



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România
Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467
E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

Aprobat
Director General Administrativ,
Dr. ing. Dragoș Florian Vintilă

Caiet de sarcini

LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A

Introducere

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația pentru elaborarea și prezentarea ofertei și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează, de către operatorul economic, propunerea tehnică și propunerea financiară.

Caietul de sarcini conține specificații tehnice și indicații privind regulile de bază care trebuie respectate astfel încât operatorii economici să elaboreze propunerea tehnică și propunerea financiară corespunzător cu necesitățile autorității contractante.

Cerințele impuse prin Caietul de sarcini vor fi considerate ca fiind minimale și obligatorii. În acest sens orice ofertă prezentată, care se abate de la prevederile Caietului de sarcini, va fi luată în considerare, dar numai în măsura în care propunerea tehnică presupune asigurarea unui nivel calitativ egal sau superior cerințelor minimale din Caietul de sarcini.

Orice ofertă care se abate de la prevederile Caietului de sarcini sau prezintă lucrări incomplete, sau cu caracteristici tehnice inferioare celor solicitate în acesta sau care nu satisfac cerințele impuse în acesta, va fi respinsă ca neconformă.

MENȚIUNE

Specificațiile tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație, sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs, procedeu, etc și NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse, procedee. Aceste specificații vor fi considerate ca având mențiunea de „sau echivalent”.

Obiectul achiziției

În vederea realizării obiectivului de investiții „Lucrari de amenajare exterioara la caminul studentesc din aleea studentilor nr. 1A”, conform temei de proiectare și termenilor de referință privind sarcinile de proiectare, se prevede realizarea următoarelor lucrări:

- amenajarea unei zone de parcare;
- dezafectarea a doua platforme betonate si inierbarea suprafetelor rezultate;
- realizarea iluminatului artificial;
- amenajarea unei zone de loisir;
- dotarea cu mobilier urban - bancute pentru odihna, cosuri de gunoi, parcare biciclete, bariera auto, pavilion umbrire.

Situația existentă



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România
Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467
E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

Terenul este mărginit în partea de N de Strada Studentilor, iar în partea de S de o alee de acces. De cealaltă parte se află o clădire parter care este în curs de demolare. În partea de V, terenul este mărginit de un imobil parter cu funcțiunea de benzinărie OMV.

Vecinătățile parcelei sunt, conform Plan de Încadrare în Zonă:

- nord - Strada Studentilor;
- est - Clădire parter în curs de demolare;
- sud - Alee de acces;
- vest - Imobil parter - Benzinărie OMV.

Accesul pe parcelă se poate face din alee de acces.

Parcela studiată, cu o suprafață de 2951mp este de forma neregulată, fiind orientată pe direcția N-S. Terenul are o pantă pe direcțiile N-S și E-V și se învecinează pe latura de vest cu un imobil parter cu funcțiunea de benzinărie OMV, pe latura de sud cu o alee de acces, pe latura de nord strada Studentilor, iar pe est cu o clădire parter care este în curs de demolare.

În momentul de față, pe aceasta se află în curs de edificare imobilul cămin studentesc. Accesul la incintă se realizează de la nivelul aleii de acces amplasată în partea de nord și sud a parcelei. De asemenea parcela este neîmprejmuită.

Situația propusă

Soluția arhitecturală urbanistică pentru parcela prevede:

- amenajarea unei zone de parcare
- dezafectarea a două platforme betonate și înierbarea suprafețelor rezultate;
- realizarea iluminatului artificial;
- amenajarea unei zone de loisir;
- dotarea cu mobilier urban - băncuțe pentru odihnă, cosuri de gunoier, rastel metalic biciclete, bariera auto, pavilion umbră.

Amplasare, aliniamente, accese, parcare:

Terenul este situat în intravilanul Municipiului Constanța, în zona de N-NE a orașului. Parcela are front de circa 39 m pe latura de nord la strada Studentilor și front de circa 50 m la aleea de acces dinspre sud, fiind astfel accesibilă pe cele două laturi.

Accesul auto la parcela se va realiza pe latura de sud-est a acesteia, de la nivelul aleii de acces existente și va fi restricționat cu bariera electrică.

Alcatuire funcțională

Amenajare parcela:

Pe terenul pus la dispoziție se propune dezvoltarea infrastructurii de agrement în zona de N-NE a orașului, prin amenajarea peisagistică, parcare și amplasare de mobilier urban.

Se va amenaja, dota și realiza o amenajare urbană la nivelul parcelei, conform normelor în vigoare, astfel încât să se ridice la standardele și exigențele europene.

Soluția arhitecturală urbanistică pentru parcela prevede:

1. Fluidizarea traficului și amenajarea parcărilor:



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România
Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467
E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

- Se vor crea 27 de locuri de parcare, amplasate conform reglementărilor, cu dimensiuni de 5m x 2.5m fiecare, așa cum prevede normativul SR 1848:7-2015.
 - Circulațiile carosabile vor avea lățimi variabile, de la 5.50m în zona de intrare în incintă, 5m pe latura E-V (spre stația OMV), până la 6m pe latura N-S (de la căminul existent spre Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Marină „Grigore Antipa”).
- 2. Sistematizarea verticală și drenajul apelor pluviale:**
- Pantele longitudinale și transversale vor asigura colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe parcare cu ajutorul rigolei prefabricate care va fi conectată la rețeaua existentă cu trecerea apelor prin intermediul unui Separator de Hidrocarburi.
 - Panta longitudinală a drumului de acces va fi de 2%, iar panta transversală va fi între 0.41% și 2%, conform reglementărilor.
 - Rigolele prefabricate vor fi integrate în proiectul de amenajări exterioare, iar detaliile de execuție vor fi cuprinse în proiectul de instalații rețele exterioare aferente parcarii.
- 3. Accesibilitate pentru persoane cu dizabilități:**
- La trecerile pietonale, în special la intersecțiile cu rampele de acces pentru persoane cu handicap locomotor, se va respecta diferența maximă de 2 cm între carosabil și rampă, realizată cu muchie tesită sau rotunjită.
- 4. Spații verzi și plantări:**
- Se vor realiza spații pentru plantarea copacilor, cu un strat de pământ vegetal de 30 cm grosime, urmat de un covor de iarbă irigat.
 - Se vor dezafecta 5 copaci și vor fi plantați 10 copaci noi, asigurându-se astfel un echilibru ecologic în zonă.
- 5. Imprejmuirea și siguranța:**
- Imprejmuirea zonei va fi realizată din elemente metalice de tip stalpi metalici și panouri de tip plase bordurate cu soclu din beton acolo unde se impune, de 20cm înălțime și o înălțime maximă de 2.20m a sistemului, asigurând siguranța traficului carosabil și pietonal. În zona de Sud se va realiza un zid de sprijin din beton armat conform proiectului de rezistență.
 - Se va crea un sistem de iluminat cu lampi tip Led pentru menținerea vizibilității pe timp de noapte a zonei de parcare și a incintei;
 - Se va monta o barieră de acces cu camera pentru a asigura accesul în incintă în mod securizat și doar cu acceptul Beneficiarului;

CANTITATI DE LUCRARI

1. Lucrari de constructii si instalatii		
Denumire	U/M	Cant.
Platforme trafic usor - parcare auto	Mp	354.34
Circulație auto	Mp	419.38
Circulație pietonală	Mp	444.85
Spațiu amenajat cu seminte de plante	Mp	885.30
Dale beton inierbate	Mp	49.70



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România
Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467
E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

Borduri	ML	375.65
Imprejmuire	ML	186.29
2. Dotări		
Bariera acces auto	Buc	1
Suport pentru parcare biciclete	Buc	1
Stalp de iluminat	Buc	11
Cos de gunoi	Buc	8
Banca	Buc	16
Indicatoare rutiere	Buc	5
3. Desfiintari		
Placi de beton propuse pentru desfiintare	Mp	214.60
4. Hidranți exteriori		
Proiectare si executie dotare cu hidranti exteriori conf. art. 6.1.4 lit f din P118/2/2013	sistem	1

Autoritatea contractantă pune la dispoziția ofertanților proiectul tehnic nr. 307/2024 elaborat de SC AGROBOUTIQUE SRL, care va sta la baza ofertei. Acesta conține:

- Piese scrise (anexe):
 - Memoriu tehnic general
 - Autorizatii
 - Avize:
 - Aviz circulatie seria A nr.0007510/01.04.2025;
 - Aviz circulatie seria R nr.41586/01.04.2025;
 - Aviz circulatie nr.137/12.03.2025;
 - Aviz termoficare 2726/26.02.2025;
 - Aviz Agentia de mediu nr.73/28.04.2025
 - Dovada de luare in evidenta a proiectului de arhitectura nr.24356/22.05.2025
 - Proces verbal de receptie OCPI nr.1126/2025
 - Proiecte tehnice:
 - Proiect nr.307/2024 Lucrari de amenajare exterioara la Caminul Studentesc nr.1A - Memoriu tehnic general decembrie 2024;
 - Proiect nr.39/2024 Instalatii electrice;
 - Proiect de executie - Memoriu Tehnic decembrie 2024 - Imprejmuire;
 - Proiect de executie - Memoriu Tehnic decembrie 2024 - Platforma auto;
 - Proiect de executie - Memoriu Tehnic decembrie 2024 - Retea canalizare pluviala;
- Piese desenate:
 - Planuri (anexe):
 - Plan de situatie Aleea Studentilor nr.1A
 - Plan de situatie platforma parcare
 - Plan de situatie pozitionare profile
 - Plan de situatie sistematizare platforma auto
 - Profil longitudinal platforma auto



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România

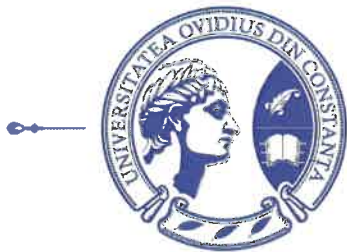
Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467

E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

- Profile transversale P1 si P2
- Profile transversale P3 si P4
- Profil longitudinal P5 - Limita de proprietate
- Faze de executie gabioane
- Detalii gabioane
- Detaliu Rigola
- Plan de situatie Retea Pluvial
- Profil si detalii camine
- Detaliu separator de hidrocarburi
- Detaliu Rigola
- Detaliu camin prefabricat
- Detaliu pozare conducta
- Instalatii electrice. Plan exterioare, parcare. Detaliu alimentare stalpi de iluminat
- Instalatii electrice - note
- Plan de situatie imprejmuire
- Detaliu zid de sprijin H=3m
- Detaliu zid de sprijin H=2.45m
- Detaliu zid de sprijin H=1.95m
- Detaliu fundatie continua gard sud
- Detaliu panou gard
- Faze de executie gabioane
- Detalii gabioane
- Plan anexa aviz circulatie
- Plan anexa aviz termoficare
- Plan de situatie topografic vizat OCPI
- Organizare de santier si retele subterane
- Imprejmuire teren
- Imprejmuire teren. Fatade si sectiuni
- Incadrare in zona
- Plan umbrar
- Sectiuni parcare
- Detalii circulatii
- Mobilier urban

Grafice si Programe de urmarire a calitatii lucrarilor - programe pe faze determinante (anexe):

- Grafic de executie lucrari
- Program de urmarire a calitatii retea canalizare pluviala
- Program de urmarire a calitatii Platforma
- Program de urmarire a calitatii Instalatii electrice
- Program de urmarire a calitatii Imprejmuire



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România
Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467
E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

Cerințe privind materialele și echipamentele

Pentru toate materialele și echipamentele ce se vor fi puse în operă, ofertantul va prezenta la ofertare, declarațiile de conformitate, agremente tehnice, certificate de calitate. Toate documentele vor fi prezentate obligatoriu în limba română.

Instalațiile electrice

Toate lucrările de montaj ale instalațiilor electrice se vor executa numai de personal cu calificarea tehnică corespunzătoare, autorizați A.N.R.E. și având instructajul de securitate a muncii și PSI pentru locul de muncă respectiv. Acest instructaj trebuie a fi consemnat în fisele individuale de instruire. Tabloul electric va fi executat în conformitate cu schema monofilară realizată de proiectant. După instalarea tabloului electric se va face verificarea acestuia, înainte de trecerea la racordarea instalațiilor, care constă în:

- Verificarea vizuală a integrității construcției metalice a tabloului;
- Verificarea existenței și integrității marcajelor și etichetării tabloului, circuitelor, aparatelor, conform proiectului;
- Verificarea legăturilor electrice interioare. Se va verifica și strângerea legăturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor;
- Verificarea legăturilor de protecție, precum și între bara generală de pământ și centura de legare la pământ;
- Verificarea rezistenței de izolație între circuite și masă.

Recepția lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor reprezintă acțiunea prin care beneficiarul lucrării acceptă și preia lucrarea în conformitate cu specificațiile tehnice prevăzute în PROIECTELE TEHNICE și prezentul Caiet de sarcini, certificându-se că executantul a îndeplinit toate obligațiile contractuale.

Se vor încheia procese verbale de lucrări ascunse, pentru categoriile de lucrări ce au acest caracter, în funcție de execuția lor, între executant și responsabilul de lucrări numit de entitatea achizitoare. Recepția lucrărilor va fi efectuată de către o comisie compusă din reprezentanți ai beneficiarului și ai executantului. Comisia va încheia un proces-verbal de recepție, în care vor fi consemnate rezultatele detaliate ale recepției, eventualele obiecțiuni, precum și măsurile de remediere a lucrărilor care nu corespund din punct de vedere calitativ.

Beneficiarul sau reprezentantul său are dreptul de a inspecta și/sau de a testa materialele puse în operă pentru a verifica conformitatea lor cu specificațiile din prezentul Caiet de sarcini precum și din propunerea tehnică a ofertantului. Beneficiarul are obligația de a notifica în scris executantului identitatea reprezentanților săi împuterniciți pentru efectuarea recepției, testelor și inspecțiilor. Dacă vreunul dintre materialele și echipamentele inspectate sau testate nu corespunde specificațiilor, achizitorul are dreptul să îl respingă, iar executantul are obligația, fără a modifica prețul contractului de a înlocui materialele refuzate.

Cerințe privind autorizarea, atestarea, dotarea și experiența ofertantului

Operatorul economic trebuie să dovedească faptul că este legal constituit, că nu se află în nici una dintre situațiile de anulare a constituirii precum și faptul că are autorizarile necesare și capacitatea profesională de a realiza activitățile care fac obiectul contractului.



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România
Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467
E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

Operatorii economici care depun ofertă trebuie să dovedească o formă de înregistrare în condițiile legii din țara rezidentă, din care să reiasă că operatorul economic este legal constituit, că nu se află în niciuna din situațiile de anulare a constituirii, precum și faptul că are capacitatea profesională de a realiza activitățile ce fac obiectul contractului de achiziție publică.

Personalul disponibil și propus pentru executarea contractului

La nivelul propunerii tehnice, în secțiunea dedicată personalului Antreprenorului / resurse și organizare, ofertanții urmează să includă o descriere a modului de acces la specialiștii atestați, care sunt strict necesari pentru îndeplinirea obiectului contractului, demonstrând astfel îndeplinirea cerințelor tehnice și contractuale, precum și a reglementărilor, standardelor și normelor aplicabile în domeniul din care face parte obiectul contractului.

Personalul responsabil cu implementarea contractului consta în:

Personal pentru execuție:

Ofertantul va trebui să își faciliteze accesul la un personal minim solicitat (personal cheie) pentru execuția lucrărilor precum:

Rol expert - ȘEF DE ȘANTIER - EXPERT CHEIE	
Calificare educațională și/sau profesională	Absolvent al unei instituții de învățământ superior, cu diplomă de licență sau echivalentă, în specializarea Construcții Civile, Industriale și Agricole (CCIA) - inginer constructor <i>(Se solicită prezentarea copiei "Conform cu originalul" a diplomei de licență sau a documentului echivalent)</i>
Abilitați	Abilitați în coordonare și de lucru în echipă
Experiența profesională generală	Experiența profesională generală minim 2 ani
Experiența profesională specifică	Experiența profesională specifică postului propus minim 2 ani
Responsabilități în cadrul contractului	- menține relația cu beneficiarul pe probleme ce privesc implementarea contractului ; - se asigură că în execuția lucrării sunt folosite materiale de calitate ce pot fi certificate; în caz contrar, are dreptul de a interzice folosirea materialelor ce nu corespund normelor proiectului; - verifică utilizarea echipamentelor și utilajelor care sunt în conformitate cu normele în vigoare, precum și a personalului calificat; - supraveghează execuția lucrării în conformitate cu legile în vigoare și documentația construcției (contractul lucrării, proiectul tehnic, caietul de sarcini); - oferă consultanță atunci când este cazul atât beneficiarului, cât și executantului; - întocmește, semnează și stampilează actele care atestă fiecare fază de lucru prevăzută în proiect



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România
Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467
E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

Rol expert - RESPONSABIL TEHNIC CU EXECUȚIA (R.T.E.) - EXPERT NON CHEIE	
Calificare educațională și/sau profesională	Absolvent al unei instituții de învățământ superior cu diplomă de licență sau echivalentă, în Domeniul/Subdomeniul de autorizare Instalații electrice, subdomeniul 6.1. , autorizat de Inspectoratul de Stat în Construcții conform ordin 1895/2016 <i>(Se solicită prezentarea copiei "Conform cu originalul" a diplomei de licență sau a documentului echivalent)</i>
Abilitați	Abilitați de lucru în echipă
Experiența profesională generală	Experiența profesională generală minim 2 ani
Experiența profesională specifică	Experiența profesională specifică postului propus minim 2 ani
Responsabilități în cadrul contractului	Conform prevederilor art. 30 din Legea nr. 10/1995 și ale Procedurii privind autorizarea și exercitarea dreptului de practică a responsabililor tehnici cu execuția lucrărilor de construcții din 31.08.2016.

NOTĂ: Având în vedere obiectul contractului precum și legislația privind calitatea în construcții, autoritatea contractantă consideră că îndeplinirea mai multor poziții de către același expert/specialist nu este posibilă deoarece activitatea și respectiv responsabilitățile pentru care o persoană a fost desemnată în cadrul contractului, solicită prezența în același timp și loc, simultan a fiecăruia dintre aceștia, în consecință îndeplinirea cumulativă a mai multor poziții în cadrul contractului reprezintă factor de risc în derularea acestuia.

În vederea demonstrării îndeplinirii cerinței se vor prezenta documente care să probeze modul în care va fi asigurată participarea la îndeplinirea viitorului contract (contract de muncă / extras Revisal/ declarație de disponibilitate a persoanei respective de participare pe întreaga perioadă de derulare a contractului de lucrări). Pentru personalul nominalizat conform cerințelor de mai sus, ofertantul va prezenta documente justificative privind experiența similară, după cum urmează:

- Contracte, recomandări, procese verbale de recepție sau orice document similar din care să reiasă cerințele solicitate;
- Copii după diplome/ atestate/ alte documente justificative etc.;
- Declarație de disponibilitate

Cerința se consideră îndeplinită doar la faza de ofertare, prin prezentarea declarației de disponibilitate, fără a prezenta și contracte de colaborare / prestări lucrări / prestări servicii), însoțită de declarația reprezentantului legal al prestatorului.

Înlocuirea acestor persoane, după caz, se va face numai în temeiul art.162 din HG nr. 395/ 2016. Ofertantul nu va efectua schimbări în cadrul personalului cheie stabilit, fără aprobarea prealabilă scrisă a Achizitorului. Ofertantul trebuie să propună din proprie inițiativă o înlocuire a personalului în următoarele cazuri:

- în caz de moarte, boală sau accident al unui membru al echipei:



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România

Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467

E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

- dacă devine necesar să înlocuiască un membru al echipei pentru oricare alt motiv care este dincolo de controlul Ofertantului. Atunci când un membru al personalului cheie trebuie înlocuit, înlocuitorul trebuie să posede cel puțin echivalentul calificărilor și experienței.

Înlocuirea personalului de specialitate nominalizat pentru îndeplinirea contractului se realizează numai cu acceptul beneficiarului, și nu reprezintă o modificare substanțială a contractului, așa cum este aceasta definită în legislația privind achizițiile, decât în următoarele situații:

a) noul personal de specialitate nominalizat pentru îndeplinirea contractului nu îndeplinește cel puțin criteriile de calificare prevăzute în cadrul documentației de atribuire (dacă este cazul aplicării unor astfel de criterii de eligibilitate) ;

b) noul personal de specialitate nominalizat pentru îndeplinirea contractului nu obține cel puțin același punctaj ca personalul propus la momentul aplicării factorilor de evaluare (dacă este cazul aplicării unor astfel de factori).

În situațiile prevăzute mai sus, Ofertantul are obligația de a transmite pentru noul personal documentele solicitate prin documentația de atribuire fie în vederea demonstrării îndeplinirii criteriilor de calificare/selecție stabilite, fie în vederea calculării nunctajului aferent factorilor de evaluare, după caz.

Utilaje, echipamente, materiale

Pentru prezentarea modului de dispunere a utilajelor/echipamentelor necesare execuției lucrărilor ofertantul va prezenta:

- O declarație pe propria răspundere privind asigurarea cu utilajele, echipamentele, instalațiile și mijloacele de transport minim necesare îndeplinirii contractului astfel încât să fie acoperite toate categoriile și cantitățile de lucrări cuprinse și solicitate în caietul de sarcini. Nu se admite simpla atasare a unei liste de inventar sau a altui document similar.

În cadrul Declarației privind utilajele, echipamentele, instalațiile și mijloacele de transport sau alte mijloace fixe de care dispune operatorul pentru îndeplinirea corespunzătoare a contractului ofertantul va declara ca deține sub orice formă (proprietate/ închiriere/ comodat/ leasing/ contract sau precontract de furnizare de servicii/ angajament de punere la dispoziție) cel puțin a echipamentelor, utilajelor, instalațiilor și mijloacelor de transport, prezentate în cadrul propriei propuneri, strict necesare realizării în bune condiții a tuturor categoriilor și cantităților de lucrări stabilite în cadrul caietului de sarcini.

În situația în care ofertantul (asociații) și/sau subcontractanții declarați, nu deține (nu dețin) în proprietate utilajele/ instalațiile/ echipamentele solicitate (prin prezentarea de dovezi: lista mijloacelor fixe, contracte și facturi de achiziție, etc), acesta/aceștia va/vor prezenta contracte/precontracte de închiriere de la terți/ contract sau precontract de furnizare de servicii sau angajamentul acestora privind punerea la dispoziție a utilajelor/echipamentelor.

Documentele justificative care probează îndeplinirea celor asumate prin declarația pe proprie răspundere, urmează să fie prezentate, la solicitarea autorității contractante, doar de către ofertantul clasat pe locul I în clasamentul intermediar întocmit la finalizarea evaluării ofertelor.

Termenul de execuție a lucrărilor

Maxim 30 de zile lucrătoare, de la emiterea ordinului de începere a lucrărilor (emitere ordin în 3 zile calendaristice de la constituirea garanției de bună execuție).



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România
Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467
E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

Termenul de garanție a lucrărilor

Termenul de garanție a lucrărilor: 5 ani de la data semnării fără observații din partea beneficiarului a Procesului verbal de recepție cantitativă și calitativă la terminarea lucrării, garanție care va acoperi orice defect al materialelor și manoperei, pana la recepția finală, semnată fără observații din partea beneficiarului.

În perioada de garanție, achizitorul are dreptul de a notifica imediat executantul în scris, orice plângere sau reclamație ce apare în conformitate cu această garanție. La primirea unei astfel de notificări executantul are obligația de a constata defecțiunea în maximum 24 de ore și va remedia în maxim 5 zile, fără costuri suplimentare pentru achizitor.

Garanția pentru barieră va fi minim cea oferită de producător, dar nu mai puțin de 24 de luni.

Pe perioada garanției, executantul lucrării va asigura înlocuirea pieselor/echipamentelor defecte și manopera aferentă punerii lor în opera, fără costuri suplimentare pentru achizitor, dacă se constată că defecțiunea lor este din cauza executantului.

Lucrările care în timpul perioadei de garanție se remediază, beneficiază de o nouă perioadă care curge de la data remedierii acestora.

Serviciile de mentenanță din perioada de garanție a echipamentelor sunt incluse în prețul contractului. Se va completa registrul de control al lucrărilor.

Serviciile de mentenanță preventivă includ localizarea, diagnosticarea defectelor, inclusiv intervenția pentru restabilirea bunei funcționări și trebuie efectuate pentru toate părțile componente ale echipamentului atunci când autoritatea/entitatea contractantă semnalează un incident.

Contractantul va efectua operațiuni de mentenanță preventivă a barierei de 2 ori pe an în perioada de garanție a echipamentelor, cu scopul menținerii sistemului în condiții normale de funcționare prin inspecție sistemică, lubrifiere, curățarea și înlocuirea elementelor cu anumite grade de defectare împreună cu executarea unor operațiuni de revizie periodică și reglare.

Contractantul trebuie să includă în costurile mentenanței toate costurile aferente intervenției, cum ar fi, dar fără a se limita la: forța de muncă, piesele de schimb, alte materiale sau consumabile, costurile cu transportul echipamentului de la sediul beneficiarului la locul efectuării operațiilor de mentenanță dacă este cazul. Activitățile de mentenanță se vor realiza, de regulă, în locația unde sunt instalate echipamentele. În cazul în care activitățile de mentenanță necesită operații tehnologice mai complicate, acestea pot fi executate și în afara sediului contractantului, caz în care se întocmește un proces verbal de custodie.

După fiecare intervenție, contractantul trebuie să efectueze teste de funcționare care să demonstreze că echipamentul funcționează în parametrii optimi și să prezinte un raport către beneficiar, care să includă activitățile realizate, piesele de schimb utilizate, precum și rezultatele testelor de funcționare.

Garanția de bună execuție a contractului și asigurări

Garanția de bună execuție se constituie după semnarea contractului, în termen de maxim 5 zile lucrătoare și este în procent de 10% din valoarea fără T.V.A. a contractului. Acest termen poate fi prelungit la solicitarea justificată a contractantului, fără a depăși 15 zile de la data semnării contractului.



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România

Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467

E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

Garanția de bună execuție trebuie să fie irevocabilă, necondiționată și se constituie conform art. 154 din Legea 98/2016 prin:

a) virament bancar;

b) instrumente de garantare emise în condițiile legii astfel:

(i) scrisori de garanție emise de instituții de credit bancare din România sau din alt stat;

(ii) asigurări de garanții emise:

- fie de societăți de asigurare care dețin autorizații de funcționare emise în România sau într-un alt stat membru al Uniunii Europene și/sau care sunt înscrise în registrele publicate pe site-ul Autorității de Supraveghere Financiară, după caz;

- fie de societăți de asigurare din state terțe prin sucursale autorizate în România de către Autoritatea de Supraveghere Financiară;

c) prin rețineri succesive din sumele datorate pentru facturi parțiale;

d) prin combinarea a două sau mai multe dintre modalitățile de constituire prevăzute la lit. a) - c).

Garanția constituită conform prevederilor de mai sus devine anexă la contract. Instrumentul de garanție de buna execuție în alta limba decât română va fi prezentată în original, însoțită de traducerea autorizată în limba română.

În cazul constituirii prin rețineri succesive din sumele datorate pentru facturi parțiale, contractantul are obligația de a deschide un cont la dispoziția autorității contractante, la unitatea Trezoreriei Statului din cadrul organului fiscal competent în administrarea acestuia. Suma inițială care se depune de către contractant în contul de disponibil astfel deschis nu va fi mai mică de 0,5% din prețul contractului de achiziție publică, fără TVA. Pe parcursul îndeplinirii contractului de achiziție publică, autoritatea contractantă urmează să alimenteze contul de disponibil prin rețineri succesive din sumele datorate și cuvenite contractantului până la concurența sumei stabilite drept garanție de bună execuție în contractul de achiziție publică și va înștiința contractantul despre vărsământul efectuat, precum și despre destinația lui. Din contul de disponibil deschis la Trezoreria Statului pe numele contractantului pot fi dispuse plăți atât de către contractant, cu avizul scris al autorității contractante care se prezintă unității Trezoreriei Statului, cât și de unitatea Trezoreriei Statului la solicitarea scrisă a autorității contractante în favoarea căreia este constituită garanția de bună execuție. Contul de disponibil prevăzut mai sus este purtător de dobândă în favoarea contractantului.

Instrumentul de garantare prezentat în cazul unei asocieri de operatori economici ca dovadă a constituirii garanției de buna execuție, trebuie să fie emis în numele asocierii și să cuprindă mențiunea expresă că respectivul instrument de garantare acopera în mod solidar toți membrii asocierii cu nominalizarea acestora, emitentul instrumentului de garantare declarând că va plăti din garanția de buna execuție sumele prevăzute de dispozițiile legale aplicabile în cazul culpei oricărui dintre membrii asocierii.

Perioada de valabilitate a garanției de bună execuție trebuie să acopere perioada de timp de la data constituirii până la expirarea perioadei de valabilitate a contractului. Eliberarea garanției de bună execuție se va face în conformitate cu prevederile art. Articolul 154² din legea 98/2016 și reținerea în conformitate cu prevederile art. 41 din H.G. 395/2016.

Justificare solicitare garanție de bună execuție

Garanția de bună execuție a contractului se constituie în scopul asigurării autorității contracte de îndeplinirea cantitativă, calitativă și în perioada convenită a contractului. Garanția de bună execuție a contractului a fost solicitată în conformitate cu art. 39-40 din H.G. 395/2016, actualizată.

În cazul în care executantul nu-și constituie garanția de buna execuție în termenul stabilit, se considera că, contractul nu a intrat în vigoare, nu există, iar executantul datorează achizitorului daune - interese al căror quantum este echivalent cu prejudiciul creat achizitorului, acesta incluzând,



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România
Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467
E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

fără a se limita la, prejudiciul cauzat urmare întârzierii în achiziționarea lucrărilor, de către Achizitor, contravaloarea costurilor organizării unei noi proceduri de achiziție, etc.

Garanția lucrărilor este distinctă de garanția de bună execuție a contractului.

Contractantul are obligația de a prezenta în termen de 5 zile lucrătoare de la semnarea contractului de lucrări și va menține în vigoare pe toată perioada de execuție a lucrărilor, inclusiv pe perioada de garanție acordată lucrărilor executate, o asigurare de răspundere civilă profesională care va acoperi riscul oricărei neglijențe/culpe profesionale în proiectarea/executarea lucrărilor, încheiată la una dintre societățile de asigurare recunoscute pe plan național în domeniul asigurărilor.

Limita de răspundere asigurată prin polița de asigurare de risc profesional va fi cel puțin egală cu valoarea contractului.

Tipul poliței de asigurare profesională va fi: Răspundere profesională dedicată proiectului: „Lucrări de amenajare exterioară la caminul studentesc din Aleea Studentilor nr. 1A”.

Modalități de plată

Plata se va face din/in cont de trezorerie în maxim 30 de zile de la data semnării procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor fără observații.

Factura fiscală va fi emisă după însușirea situației de plată de către dirigintele de șantier, care va verifica:

- că articolele prezentate spre decontare există în lista ofertată;
- că prețurile unitare corespund cu cele ofertate;
- că listele de cantități prezentate spre decontare se regăsesc nemijlocit pe șantier și au fost corect puse în operă conform proiectului tehnic de execuție și tehnologiei indicate de producător;

Nu se efectuează plăți în avans.

Lucrările prezentate spre decontare trebuie să se regăsească nemijlocit și pe amplasament.

Se va face decontarea doar pe baza articolelor de lucrări ofertate și pe baza prețurilor unitare ofertate; nu se admit alte prețuri decât cele ofertate.

Prestatorul nu va executa lucrări altele decât cele pentru care există ofertate prețuri pe articole de deviz; nu se admite executarea de lucrări neofertate.

Lucrările real executate nu trebuie să depășească cantitățile ofertate; prezentarea de lucrări suplimentare poate veni din următoarele situații:

- Solicitarea de lucrări suplimentare: acestea nu se vor realiza decât după ce beneficiarul, prin intermediul dirigintelui de șantier a constatat necesitatea acestora; în acest sens vor exista dispoziții de șantier ce vor cuprinde și liste de cantități pe articole de deviz; nu se permite executarea de lucrări anticipat existenței de dispoziții de șantier și acte adiționale la contract;
- Cantitățile prezentate la ofertare de beneficiar au fost greșite; în acest sens executantul va aduce anticipat acest lucru la cunoștința beneficiarului, iar cel din urmă va prezenta un punct de vedere cu privire la greșelile realizate și cantitățile reale.

Nu se admite negocierea prețurilor unitare ale articolelor deja ofertate.

Modul de prezentare a ofertei

Oferta va conține atât propunerea financiară, propunerea tehnică, cât și următoarele documente:



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România

Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467

E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

- Autorizațiile specificate caietul de sarcini, privind capacitatea de exercitare a activității profesionale, atât pentru agenții economici cat si pentru personalul acestora
- Declarație privind eligibilitatea
- Declarație privind partea/părțile din contract care sunt îndeplinite de subcontractanți și specializarea acestora
- Formular de ofertă
- Centralizator de prețuri pentru lucrări
- Grafic de execuție al lucrărilor defalcat pe săptămâni și stadii fizice de lucrări, corelate cu centralizatorul financiar al acestora (graficul fizic și valoric de execuție a lucrărilor);
- Descrierea modului de lucru, conform prevederilor și cerințelor caietului de sarcini;
- Fisele tehnice ale materialelor si echipamentelor.

Toate documentele solicitate a fi depuse in oferta tehnica, din care sa reiasă ca materialele respecta nivelul minim calitativ impus prin Caietul de Sarcini, vor fi prezentate obligatoriu in limba română.

Conținutul propunerii tehnice

Propunerea tehnica elaborata de ofertant va respecta in totalitate cerintele prevazute in documentația de atribuire si va include cel putin urmatoarele sectiuni:

1) Planul calitatii, care se va depune in cadrul ofertei tehnice va cuprinde minimum urmatoarele subpuncte:

- Scopul si domeniul de aplicare
- Partile implicate in realizarea lucrarii
- Modul de asigurare al calitatii aplicabil si personalizat pentru lucrarea ofertata, incluzand referiri la personalul alocat
- Declaratia de metoda privind sistemul de management al mediului
- Lista documentelor si procedurilor conform ISO sau echivalent
- Lista standardelor si prescriptiilor tehnice care vor fi aplicate pe parcursul lucrarii
- Controlul documentelor si a datelor
- Inspectii si incercari
- Perioada de remediere a defectiunilor/neconformitatilor
- Receptia lucrarilor
- Perioada de garantie

2) Programul de executie (inclusiv resurse) tip Microsoft Project sau similar, de realizare a investitiei din care să rezulte încadrarea în durata contractului de achiziție publică prin Planificarea fizică a activităților pe săptămâni, cu indicarea fazelor/etapelor de realizare a acestora, în ordinea și succesiunea evenimentelor, informații care vor trebui să probeze transpunerea prevederilor caietului de sarcini într-un plan de implementare fezabil. Daca anumite activități sunt realizate de subcontractanți in cadrul graficului Gantt vor fi evidențiate distinct ;

Planificarea trebuie să detalieze de o manieră coerentă (pe zile):

- durata și succesiunea principalelor activități,
- jaloanele etapelor de proiectare și execuție:
 - a. fazele determinante, pe specialități,
 - b. calendarul prevăzut pentru mobilizare,
 - c. durata și secvența propusă a activităților aferente implementării contractului care sunt în concordanță cu practicile industriei și corelate cu resursele propuse,
 - d. jaloanele identificate reprezentative/relevante pentru a reflecta că proiectul este "în grafic",



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România
Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467
E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

e. termene pentru testare, punere în funcțiune și altele asemenea;

- 3) Personalul disponibil și propus pentru executarea contractului;
- 4) Termenul de garanție acordat pentru lucrările executate. Durata de garanție acordată lucrărilor executate va fi de **minim 5 ani**. Se va prezenta o declarație privind termenul de garanție acordat lucrărilor executate care fac obiectul contractului de achiziție.
Durata de garanție acordată **pentru barieră va fi minim cea oferită de producător, dar nu mai puțin de 24 de luni**. Se va prezenta o declarație privind termenul de garanție acordat.
- 5) Propuneri privind clauzele contractuale de modificat sau declarație privind acceptarea clauzelor contractuale.
- 6) Angajamentul ofertantului de a nu subcontracta execuția lucrărilor ulterior emiterii dispoziției de începere lucrări fără acceptul beneficiarului, către operatori economici care nu au fost nominalizați ca fiind subcontractanți de specialitate în cadrul ofertei în alte condiții decât cele prevăzute la art. 219 din Legea nr. 98/2016, coroborate cu cele ale art. 151 din Anexa la H.G. nr. 395/2016, , document ce va fi semnat olograf ori cu semnătură electronică;
- 7) Ofertantul (ofertant unic, asociați, subcontractanți) va prezenta o declarație pe proprie răspundere a ofertantului din care să rezulte faptul că, la elaborarea ofertei, ofertantul a ținut cont de obligațiile referitoare la condițiile de mediu, sociale și cu privire la relațiile de muncă pe toată durata de îndeplinire a acordului contractual care sunt în vigoare în România, precum și că le va respecta în vederea implementării contractului.
- 9) Autorizari/atestare cc trebuie detinute de firmele ce efectuează execuția/montaj al lucrărilor de instalații, pentru care sunt necesare autorizări speciale:
 - a. Instalații electrice interioare - Atestat de tip Be - executare de instalații electrice exterioare/ interioare pentru incinte/ construcții civile și industriale, bransamente aeriene și subterane, la tensiunea nominală de 0.4 kV; include competențele atestatelor de tip Bi și A1;

Conținutul ofertei financiare

Oferta financiară se va întocmi pe baza listelor de cantități întocmite de proiectant.

Se va avea în vedere ca executantul va achiziționa toate echipamentele și materialele, va asigura transportul, manipularea și utilajele necesare.

În Listele de materiale, parte componentă a Devizelor ofertă se vor preciza explicit tipul, denumirea, cantitatea și prețurile materialelor ce vor fi utilizate.

Testarea tehnică a lucrărilor

Lucrările ce fac obiectul prezentului contract și materialele utilizate pentru realizarea acestora sunt supuse testării tehnice în timpul și la finalizarea lucrărilor de către o terță parte numită persoana care realizează testările tehnice. Antreprenorul va furniza, pe propria cheltuială, suportul complet (personal, utilaje, echipamente și materiale) pentru activitățile solicitate de persoana care realizează testările tehnice.

Aceste activități includ toate controalele și verificările care sunt solicitate prin lege, precum și cele care ar putea fi solicitate suplimentar de persoana care realizează testările tehnice.

Finalizarea lucrărilor și recepția la terminarea lucrărilor

După terminarea verificărilor menționate anterior, Beneficiarul și Antreprenorul vor semna Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor.



Recepția lucrărilor se va realiza în două etape, cu luarea în considerare a prevederilor HG 273/1994, cu modificările și completările ulterioare (HG 343/2017):

- i. În prima etapă Beneficiarul recepționează lucrările la finalizarea acestora, după verificarea că toate rezultatele Contractului au fost obținute de Contractant și aprobate de Beneficiarul și după ce Persoana care realizează testările tehnice emite certificatul de conformitate final fără observații;
- ii. În a doua etapă Beneficiarul efectuează recepția finală a lucrărilor, după îndeplinirea condițiilor și încheierea perioadei de garanție prevăzută în Contract.

Semnarea Procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor și a Procesului verbal de recepție finală a lucrărilor de Beneficiarul nu îl exonerează pe Contractant de orice obligație contractuală sau legală referitoare la garanția produselor, lucrărilor și a materialelor sau la orice defect a produselor, lucrărilor sau materialelor.

Vizitarea amplasamentului

În vederea întocmirii corespunzătoare și complete a propunerii tehnice și financiare, operatorii economici interesați să depună oferta, pot să viziteze amplasamentul în vederea obținerii tuturor datelor necesare conform cu situația din teren. Se solicită prezența unei persoane tehnice de specialitate din cadrul firmei.

Vizitarea amplasamentului, se va face în prezența reprezentanților universității, zilnic de luni până vineri, între orele 8³⁰-15³⁰, în baza unei solicitări scrise.

Cerințe de Securitate a Muncii

Pe întreaga durată a contractului, executantul are obligația de a respecta în mod strict legislația și reglementările în vigoare privind **Securitatea și Sănătatea în Muncă (SSM)**, **Prevenirea și Stingerea Incendiilor (PSI)** și **Protecția Mediului**, după cum urmează:

1. Legislație SSM

- ✓ **Legea nr. 319/2006** - privind securitatea și sănătatea în muncă;
- ✓ **HG nr. 1425/2006** - pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006;
- ✓ **HG nr. 1242/2011** - pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006;
- ✓ **HG nr. 300/2006** - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- ✓ **HG nr. 1048/2006** - privind cerințele minime de securitate și sănătate în utilizarea echipamentelor individuale de protecție de către lucrători.

2. Norme PSI (Prevenire și Stingere a Incendiilor)

- ✓ **Normativ P118/1999** - Norme generale de apărare împotriva incendiilor;
- ✓ Norme specifice de securitate la incendiu aplicabile construcțiilor și domeniului educațional;
- ✓ Proceduri de lucru privind prevenirea și stingerea incendiilor pe șantier.

3. Norme pentru lucrul la înălțime și pe schelă

- ✓ Norme metodologice specifice lucrului la înălțime (schele, platforme, scări, echipamente de protecție);
- ✓ Respectarea reglementărilor privind montarea, utilizarea și verificarea schelelor de lucru;
- ✓ Asigurarea echipamentelor individuale de protecție (centuri, căști, linii de viață).

4. Norme de Protecția Mediului



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România
Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467
E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

- ✓ Respectarea legislației și reglementărilor privind protecția mediului;
- ✓ Norme generale și specifice aplicabile în domeniul construcțiilor și al educației;
- ✓ Gestionarea selectivă a deșeurilor rezultate din lucrări, în conformitate cu HG nr. 856/2002 și HG nr. 349/2005.

Reprezentantul SSM al universității care va fi desemnat după semnarea contractului de execuție a lucrării urmărește modul de respectare a legislației în domeniul anterior menționat.

Personalul autorizat al prestatorului va contacta în prima zi de executare a contractului, personalul SSM al Universității „Ovidius” din Constanța (UOC).

Executantul va respecta toate reglementările în vigoare care conțin prevederi referitoare la PSI și Protecția Mediului, specifice activităților în domeniu, prin luarea tuturor măsurilor ce se impun în vederea îndeplinirii contractelor, precum și de protejare a personalului universității și a personalului propriu.

NORME ȘI STANDARDE PRIVIND EXECUTAREA LUCRARILOR

Cadrul legislativ general (România și UE)

- **Legea nr. 10/1995** - privind calitatea în construcții; stabilește cerințele fundamentale: rezistență, siguranță, durabilitate, protecția mediului etc.
- **Legea nr. 50/1991** - privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.
- **Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.**
- **Regulamente UE și directive europene** (ex. Regulamentul (UE) nr. 305/2011 - produse pentru construcții).

Amenajarea unei zone de parcare

- **NP 127/2011** - Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea parcajelor pentru autoturisme.
- **STAS 10144/1-90** - Străzi. Profile transversale. Elemente geometrice.
- **STAS 10144/2-91** - Străzi. Încadrare în categorii.
- **SR EN 1317** - Sisteme de reținere pentru drumuri.
- **Legea 448/2006** - accesibilitate pentru persoane cu dizabilități (locuri de parcare speciale).

Dezafectarea platforme betonate și înierbarea suprafețelor rezultate

- **HG 349/2005** - privind depozitarea deșeurilor (inclusiv moloz, beton).
- **HG 856/2002** - privind evidența gestiunii deșeurilor rezultate din construcții și demolări.
- **STAS 6400/84** - Semănături și înierbări (specii recomandate).
- **SR 13499:2008** - Soluri pentru spații verzi. Cerințe de calitate.
- **Ordin MAPM 344/2004** - privind refacerea mediului după lucrări de construcții.

Realizarea iluminatului artificial

- **I7/2011** - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori civili și industriali.



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA

Aleea Universității, nr.1, Campus, Corp A, cod 900470 Constanța, România
Tel./Fax: +4 0241 606.407 / +4 0241 606.467
E-mail: rectorat@univ-ovidius.ro - Web page: www.univ-ovidius.ro

- **SR EN 13201** (seria) - Iluminat public rutier.
- **P 118/1999** - Norme de siguranță la foc.
- **SR EN 40** - Stâlpi pentru iluminat public.
- **SR EN 60598** - Lămpi pentru iluminat.
- **SR EN 12464-2** - Iluminat exterior (zone pietonale, recreative).

Amenajarea unei zone de loisir

- **STAS 10144/1-90** - amenajarea circulațiilor pietonale.
- **Normativ pentru spații verzi urbane** (Ghid tehnic MDRAP 2014 - recomandări pentru amenajarea parcurilor și spațiilor de loisir).
- **Legea 24/2007** - reglementează regimul spațiilor verzi din intravilan.

Dotarea cu mobilier urban

- **SR EN 581-1:2017** - Mobilier de exterior (bănci, scaune, mese) - cerințe generale de siguranță.
- **SR EN 581-2:2016** - Scaune și bănci de exterior - rezistență, durabilitate.
- **SR EN 1317** - pentru bariere auto.
- **SR EN 1090** - Execuția structurilor din oțel și aluminiu (pentru rastele, pavilion).
- **HG 490/2011** - privind accesibilitatea spațiului urban pentru persoane cu dizabilități.

Întocmit,

Ing. Stefan Nicolae



PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CONSTANȚA

AVIZ

COMISIE DE CIRCULAȚIE

pentru Elaborarea PUD / Funcționare S.C.

S.C. UNIVERSITATEA OVIDIUS CONSTANTA reprezentată prin DAN-MARCEZ ILIESCU

Activitate avizată LUCRĂRI DE AMENAJARE EXTERIOARĂ LA CĂMINUL
STUDENTESC DIN ALEEA STUDENȚILOR NR. 1A

Adresa obiectiv (punct de lucru)

ALEEA STUDENȚILOR, NR. 1A

DIRECȚIA SERVICIIL PUBLICE
DIRECTOR EXECUTIV

SERVICIUL PUBLICE

CONSTANȚA

Seria A Nr. 0007510 Eliberat la data de 01.06.2020



ROMÂNIA
JUDEȚUL CONSTANȚA
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CONSTANȚA
DIRECȚIA SERVICII PUBLICE
SERVICIUL DRUMURI, PARCĂRI ȘI TRANSPORT
NR. R 41586 / 01.03.2025

F02-DGGSP27



Către: UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA reprezentată prin DAN – MARCEL ILIESCU

Aleea UNIVERSITĂȚII, nr. 1, Municipiul Constanța

Referitor: aviz Comisia de Circulație,

Prin prezenta, vă comunicăm faptul că, solicitarea dumneavoastră înregistrată cu nr. 41586 din 25.02.2025, privind eliberarea avizului Comisiei de Circulație pentru: **"LUCRĂRI DE AMENAJARE EXTERIOARĂ LA CĂMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENȚILOR NR. 1A"**, a fost avizată **favorabil**.

Anexat prezentei vă înaintăm avizul Comisiei de Circulație, nr. 137 / 12.03.2025.

Director Executiv,

Raluca GEORGESCU



Șef Serviciu,

Constantin DAMAȘARU

Întocmit,

Insp. Tănase MIȘOC



ROMÂNIA
JUDEȚUL CONSTANȚA
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CONSTANȚA
COMISIA DE CIRCULAȚIE
NR. 137 / 12.03.2025



Către: UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANȚA reprezentată prin DAN – MARCEL ILIESCU

Aleea UNIVERSITĂȚII, nr. 1, Municipiul Constanța

Referitor: cerere nr. 41586 / 25.02.2025;

Având în vedere solicitarea dumneavoastră pentru emiterea avizului Comisiei de circulație privind: **"LUCRĂRI DE AMENAJARE EXTERIOARĂ LA CĂMINUL STUDENȚESC DIN ALEEA STUDENȚILOR NR. 1A"**, conform Certificatului de urbanism nr. 177 din 12.02.2025, în Constanța, ALEEA STUDENȚILOR, nr. 1A, și ținând cont de rezultatul analizei documentației în cadrul ședinței Comisiei de circulație din data de 12.03.2025 consemnat în procesul-verbal nr. 55331 / 12.03.2025, Comisia de circulație, în unanimitate de voturi, emite:

AVIZ FAVORABIL

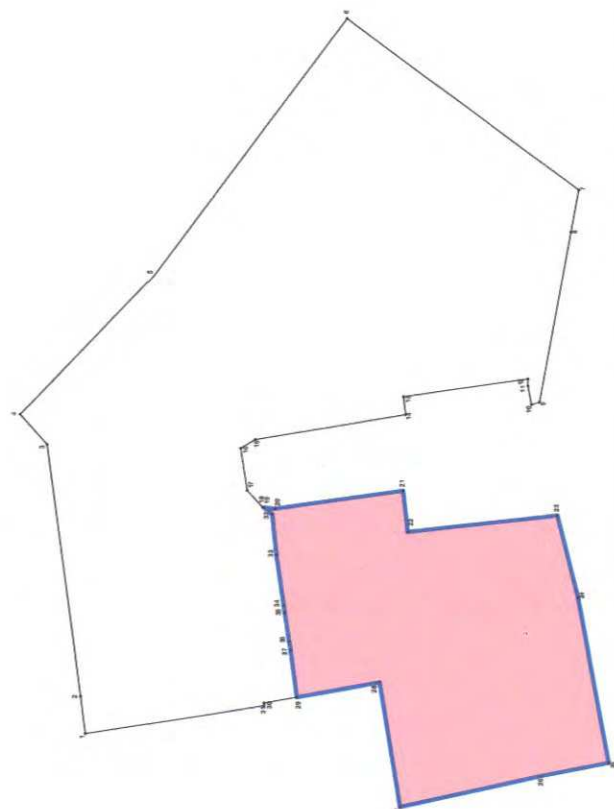
PREȘEDINTE COMISIE,

PRIMAR

VERGIL CHITAC



Red. 2 ex.

[illegible]

NOTA

- Planurile de arhitectură se vor citi în mod normal în conformitate cu prevederile din anexa nr. 1.
- Constructorul este obligat să verifice toate dimensiunile în plan și înălțimea și să înceapă execuțiile, pentru toate categoriile de construcții, în conformitate cu planurile de arhitectură.
- Constructorul este obligat să realizeze toate detaliile specifice lipsește din desenele înalte.
- Toate desenele în original, specificat în anexa nr. 1, vor fi însoțite de copii în număr de 3 exemplare.

Nu se va multiplica documentația în versiune electronică.

Toate dimensiunile vor fi verificate pe scara de proiectare.

C2
CLADIRE IN CURS
DE DEMOLARE

CAMIN
EXISTENT
S+P+6
PARTIAL

203049

UNIVERSITATEA "OVIDIUS"

C1 242613 CLADIRE IN CURS
DE DEMOLARE P

IMOBIL P+4E+5R PROPUS
CONSTRUCTIE CAMIN

INSTITUTUL
NATIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE
PENTRU GEOLOGIE SI
GEOGRAFIE MARINA

BENZINARIE
OMV
P C1

Nr. Pct.	Coordonate pct de contur		Est. (m)	Lungimi latiuri D _i (i+1)
	Nord (m)	Est (m)		
1	3 082 533,009	79 197,323	40,223	
2	3 082 533,252	79 803,426	31,740	
3	3 082 18,840	79 123,870	1,073	
4	3 082 19,093	79 135,713	10,292	
5	3 082 21,516	79 124,716	5,569	
6	3 082 27,023	79 124,884	5,970	
7	3 082 26,109	79 123,984	1,470	
8	3 082 24,661	79 123,244	5,135	
9	3 082 23,843	79 123,171	15,000	
10	3 082 21,571	79 123,344	4,335	
PeArc=11	3 082 22,539	79 125,206	4,335	
12	3 082 25,922	79 121,634	5,025	
13	3 082 26,687	79 121,600	29,094	
14	3 082 25,444	79 123,185	16,048	
S(parcare)=766mp				

N _r .	Pct.	Coordenate pct. de contour		Longitud L _{lati} D _i (i+1)
		Nord [m]	Est [m]	
29		308274.794	791215.303	16.746
28		308258.280	791218.980	24.995
27		308254.450	791193.380	28.360
26		308228.700	791199.230	13.978
25		308212.870	791201.850	33.341
24		308211.940	791234.670	16.946
23		308222.830	791251.140	29.890
22		308252.560	791248.050	8.305
21		308253.420	791256.310	25.632
20		308278.820	791252.870	2.282
19		308281.065	791253.148	2.161
32		308279.429	791251.736	8.176
33		308278.673	791243.595	10.182
34		308277.269	791233.510	1.444
35		308277.107	791232.075	5.915
36		308278.260	791226.221	1.778
37		308275.951	791224.470	9.240

Nr. Pct.	Coordonate pct. de contur		Lungim. D _l (+1) [m]
	Nord [m]	Est [m]	
1	308316.701	791208.293	7.461
2	308317.600	791215.700	50.626
3	308323.920	791265.930	8.022
4	308328.200	791271.970	38.246
5	308356.630	791299.480	64.121
6	308363.960	791350.590	57.296
7	308218.150	791316.110	8.500
8	308219.740	791307.760	34.571
9	308228.210	791273.800	1.660
10	308227.780	791273.260	3.933
11	308228.480	791277.130	1.390
12	308228.460	791278.520	24.975
13	308253.200	791275.100	3.644
14	308252.780	791271.480	30.278
15	308282.680	791266.710	3.377
16	308285.580	791266.580	8.509
17	308284.350	791256.960	4.539
18	308281.320	791253.180	0.257
19	308281.065	791253.148	2.262
20	308278.820	791252.870	25.632
21	308252.460	791256.310	8.305
22	308252.460	791248.050	8.900
23	308222.830	791251.140	16.946
24	308218.840	791234.670	33.341
25	308212.970	791201.850	13.978
26	308226.700	791239.380	28.360
27	308254.450	791234.380	28.360
28	308258.280	791218.080	16.746
29	308274.790	791215.303	6.587
30	308281.290	791214.210	0.538
31	308281.284	791213.672	35.823

Nr. Pct.	Coordonate pct de contur		Lungimi latituri D(ii+1)
	Nord [m]	Est [m]	
1	308218.840	791234.670	11.607
2	308221.567	791245.952	5.340
3	308222.330	791251.140	29.890
4	308252.560	791248.050	8.305
5	308253.420	791256.310	25.632
6	308278.820	791252.870	2.262
7	308281.665	791253.148	38.896
8	308274.494	791215.303	16.746
9	308254.861	791198.080	22.315
10	308258.280	791196.028	42.274
11	308213.072	791169.277	32.734

Observatii: Fara imprejmuire punctele 1-2 si 7-8.

Nr. 73 din 28.04.2025

CLASAREA NOTIFICĂRII

Ca urmare a solicitării depuse de **UNIVERSITATEA OVIDIUS CONSTANTA** reprezentată prin **Dan –Marcel Iliescu**, cu adresa în municipiul Constanta, str. alea Universitatii, nr. 1, județul Constanta, pentru proiectul: **LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A**, propus a fi amplasat în **municipiul Constanta, str. alea Universitatii, nr. 1A, județul Constanta**, înregistrată la Agenția pentru Protecția Mediului Constanta cu nr. 1854RP din 25.03.2025,

- în urma analizării documentației depuse, a localizării amplasamentului în planul de urbanism și în raport cu poziția față de arii naturale protejate, zone-tampon, monumente ale naturii, monumente istorice sau arheologice, zone cu restricții de construit, zona costieră, a *Deciziei ANMAP nr. 52 din 14.04.2025*;

având în vedere ca:

- proiectul propus **nu intră** sub incidența Legii nr. 292/2018 *privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului*;
- proiectul propus **nu intră** sub incidența art. 28 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 *privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice*, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare;
- proiectul propus **nu intră** sub incidența art. 48 și 54 din *Legea apelor* nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare,

AGENȚIA NAȚIONALĂ PENTRU MEDIU ȘI ARII PROTEJATE decide:

Clasarea notificării deoarece proiectul propus nu se supune procedurilor de evaluare a impactului asupra mediului .

p. Președintele Agenției Naționale pentru Mediu și Arie Protejate

semnează

Director executiv,

Celzin LATIE

Notă: redactat în 3 (trei) exemplare.
Red.: I.O.L.

SOCIETATEA TERMOFICARE CONSTANȚA S.R.L.

Sediul social în Mun. Constanța, Str. Badea Cârțan, Nr. 14A, 900507

J13/418/2021, CUI:R043709449

Tel: 0341.461.234;

Fax: 0241.616.937;

e-mail:office@termoficare-constanta.ro

website:www.termoficare-constanta.ro



Membru COGEN România



Pentru: UNIVERSITATEA OVIDIUS CONSTANȚA
Aleea Universității nr. 1, Mun. Constanța

Prin: Dan-Marcel Iliescu

Se emite: AVIZ DE PRINCIPIU PENTRU AMPLASARE CONSTRUCȚII
NR. 2726/26.02.2025

Având în vedere:

- Cererea de aviz de principiu pentru amplasare de construcții „lucrări de amenajare exterioară la căminul studentesc din Aleea Studenților nr.1A”, Aleea Studenților nr. 1A, Constanța, înregistrată la societatea TERMOFICARE CONSTANȚA S.R.L. cu nr. 2726/26.02.2025.si
- Certificatului de Urbanism nr. 177 din 12.02.2025.
- Documentația tehnică ce însoțește cererea de aviz de amplasament „lucrări de amenajare exterioară la căminul studentesc din Aleea Studenților nr.1A”, Aleea Studenților nr. 1A , Constanța.
- Faptul că nu detinem rețele termice pe amplasamentul propus pentru realizarea lucrării mai sus menționate, conform planului de încadrare în zonă și a planului de situație, pe care le anexăm.

Se emite aviz de principiu pentru amplasare de construcții pentru „lucrări de amenajare exterioară la căminul studentesc din Aleea Studenților nr.1A”, str. Aleea Studenților nr. 1A, Constanța, în următoarele condiții:

- În cazul în care se vor descoperi alte canale termice sau conducte despre care societatea TERMOFICARE CONSTANȚA S.R.L. nu a avut cunoștință la emiterea acestui aviz se va anunța imediat Serviciul de Eficiență Energetică al societății TERMOFICARE CONSTANȚA S.R.L., telefon Dispecerat: 0241 616.792 / 0341 461.000, iar lucrările vor respecta prevederile NP-058-2002, privind proiectarea și executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică – rețele și puncte termice, referitoare la distanțele minime de la rețele exterioare ale canalelor termice pana la alte construcții.

Alăturat vă restituim un exemplar din planurile de situație anexate.

Avizul este valabil pe perioada de valabilitate a Certificatului de Urbanism, însă își pierde valabilitatea în cazul în care se modifică datele care au stat la baza emiterii acestuia.

Taxa pentru aviz este de 520.00 lei, stabilită prin Hotărârea nr. 225/30.05.2024 a Consiliului local al Municipiului Constanța.

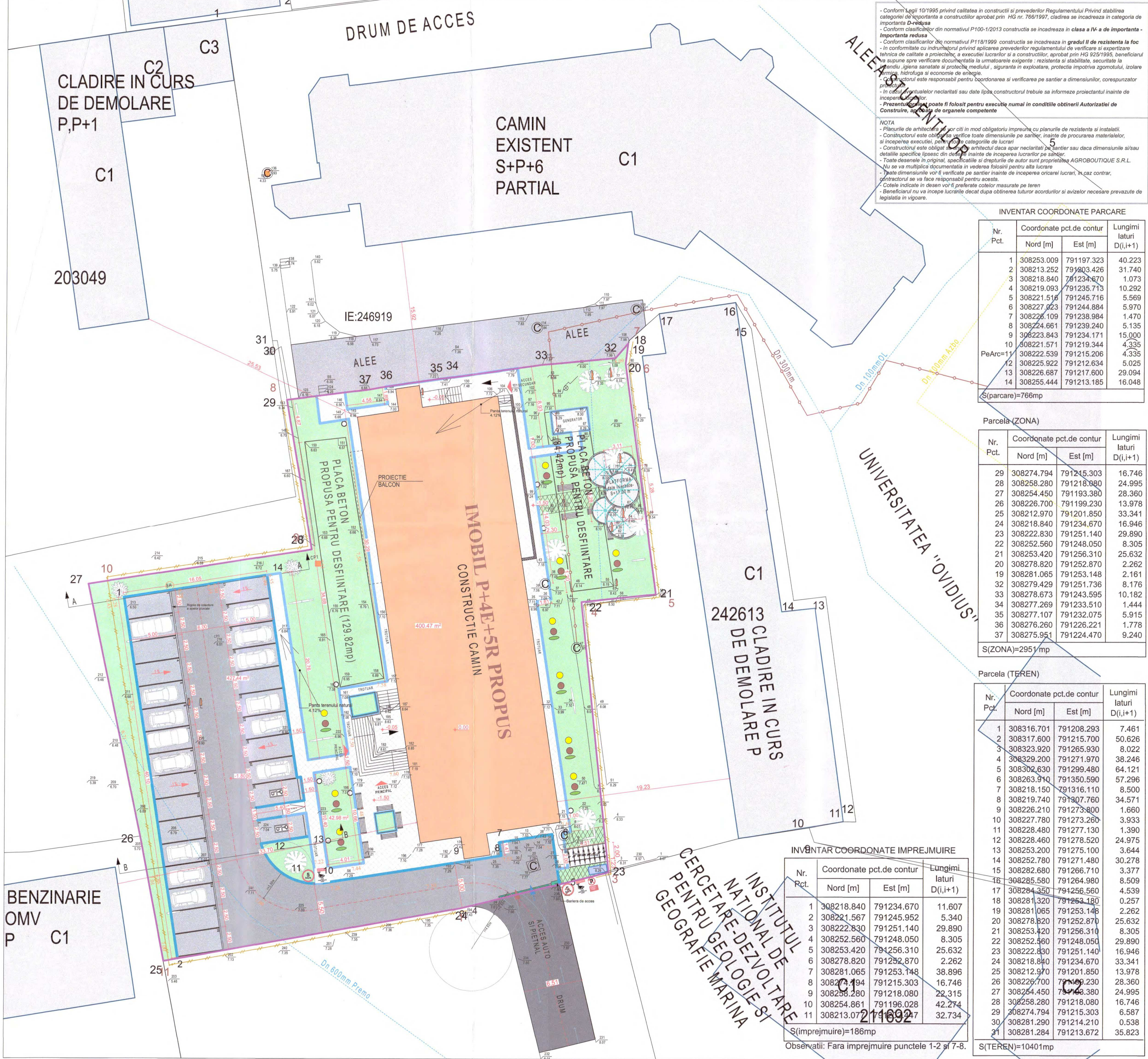
Director General,
Popa Liviu Dorel



Director Termo-Tehnic,
Orozan Bogdan Dumitru

Șef Serviciu Eficiență Energetică,
Nedelea Cristian

Întocmit,
Ref. spec. Paruse Andreea
Responsabil pentru corectitudinea informației



- Conform Legii 10/1995 privind calitatea in constructii si prevederilor Regulamentului Privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor aprobat prin HG nr. 766/1997, clădirea se încadrează în categoria de importanta **reducă**
- Conform clasificărilor din normativul P100-1/2013 construcția se încadrează în **clasa a IV-a de importanta - importanta redusă**
- Conform clasificărilor din normativul P118/1999 construcția se încadrează în **gradul II de rezistență la foc**
- În conformitate cu îndrumătorul privind aplicarea prevederilor regulamentului de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a constructiilor, aprobat prin HG 925/1995, beneficiarul va supune spre verificare documentația la următoarele exigențe : rezistența și stabilitatea, securitatea la incendiu, igiena sanatare și protecția mediului, siguranța în exploatare, protecția împotriva zgomotului, izolare termică, hidrofuga și economie de energie.
- Constructorul este responsabil pentru coordonarea și verificarea pe santier a dimensiunilor, corespunzător proiectului.
- În cazul eventualelor neclarități sau date lipsă, constructorul trebuie să informeze proiectantul înainte de începerea lucrărilor.
- **Prezentul proiect poate fi folosit pentru executie numai în condițiile obținerii Autorizației de Construire, acordată de organele competente**

NOTA
- Planurile de arhitectură vor citi în mod obligatoriu împreună cu planurile de rezistență și instalații.
- Constructorul este obligat să verifice toate dimensiunile pe santier, înainte de procurarea materialelor, și începerea execuției, pentru toate categoriile de lucrări
- Constructorul este obligat să informeze arhitectul dacă apar neclarități pe santier sau dacă dimensiunile și/sau detaliile specifice lipesc din desene înainte de începerea lucrărilor pe santier
- Toate desenele în original, specificățiile și drepturile de autor sunt proprietatea AGROBOUTIQUE S.R.L. Nu se va multiplica documentația în vederea folosirii pentru alte lucrări
- Toate dimensiunile vor fi verificate pe santier înainte de începerea oricărei lucrări. În caz contrar, constructorul se va face responsabil pentru acesta.
- Cotele indicate în desen vor fi preferate celorlalte măsurate pe teren
- Beneficiarul nu va începe lucrările decât după obținerea tuturor acordurilor și avizelor necesare prevăzute de legislația în vigoare.

INVENTAR COORDONATE PARCARE

Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur		Lungimi laturi D(i,i+1)
	Nord [m]	Est [m]	
1	308253.009	791197.323	40.223
2	308213.252	791203.426	31.740
3	308218.840	791234.670	1.073
4	308219.093	791235.713	10.292
5	308221.516	791245.716	5.569
6	308227.023	791244.884	5.970
7	308226.109	791238.984	1.470
8	308224.661	791239.240	5.135
9	308223.843	791234.171	15.000
10	308221.571	791219.344	4.335
PeArc=11	308222.539	791215.206	4.335
12	308225.922	791212.634	5.025
13	308226.687	791217.600	29.094
14	308255.444	791213.185	16.048

Parcela (ZONA)

Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur		Lungimi laturi D(i,i+1)
	Nord [m]	Est [m]	
29	308274.794	791245.303	16.746
28	308258.280	791218.880	24.995
27	308254.450	791193.380	28.360
26	308226.700	791199.230	13.978
25	308212.970	791201.850	33.341
24	308218.840	791234.670	16.946
23	308222.830	791251.140	29.890
22	308252.560	791248.050	8.305
21	308253.420	791256.310	25.632
20	308278.820	791252.870	2.262
19	308281.065	791253.148	2.161
32	308279.429	791251.736	8.176
33	308278.673	791243.595	10.182
34	308277.269	791233.510	1.444
35	308277.107	791232.075	5.915
36	308276.260	791226.221	1.778
37	308275.951	791224.470	9.240

Parcela (TEREN)

Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur		Lungimi laturi D(i,i+1)
	Nord [m]	Est [m]	
1	308316.701	791208.293	7.461
2	308317.600	791215.700	50.626
3	308323.920	791265.930	8.022
4	308329.200	791271.970	38.246
5	308302.630	791299.480	64.121
6	308263.910	791350.590	57.296
7	308218.150	791316.110	8.500
8	308219.740	791307.760	34.571
9	308226.210	791273.800	1.660
10	308227.780	791273.260	3.933
11	308228.480	791277.130	1.390
12	308228.460	791278.520	24.975
13	308253.200	791275.100	3.644
14	308252.780	791271.480	30.278
15	308282.680	791266.710	3.377
16	308285.580	791264.980	8.509
17	308284.350	791256.560	4.539
18	308281.320	791253.180	0.257
19	308281.065	791253.148	2.262
20	308278.820	791252.870	25.632
21	308253.420	791256.310	8.305
22	308252.560	791248.050	29.890
23	308222.830	791251.140	16.946
24	308218.840	791234.670	33.341
25	308212.970	791201.850	13.978
26	308226.700	791199.230	28.360
27	308254.450	791193.380	24.995
28	308258.280	791218.080	16.746
29	308274.794	791215.303	6.587
30	308281.290	791214.210	0.538
31	308281.284	791213.672	35.823

INVENTAR COORDONATE IMPREJMUIRE

Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur		Lungimi laturi D(i,i+1)
	Nord [m]	Est [m]	
1	308218.840	791234.670	11.607
2	308221.567	791245.952	5.340
3	308222.830	791251.140	29.890
4	308252.560	791248.050	8.305
5	308253.420	791256.310	25.632
6	308278.820	791252.870	2.262
7	308281.065	791253.148	38.896
8	308253.420	791215.303	16.746
9	308258.280	791218.080	22.315
10	308254.861	791196.028	42.274
11	308213.077	791169.217	32.734

S(imprejmui)=186mp

Observatii: Fara imprejmui punctele 1-2 și 7-8.

S(TEREN)=10401mp



LEGENDA:

- INDICATOR LIMITARE VITEZA
- INDICATOR ZOAN MONITORIZATA VIDEO
- INDICATOR PARCAREA INTERZISA - PROPRIETATE PRIVATA BLOCAREA INTRARII INTERZISA

LEGENDA:

- ACCES PIETONAL
- ACCES IN CLADIRE
- ACCES AUTO
- LIMITA DE PROPRIETATE
- CONTUR PARTER CONSTRUCTIE PROPUSA
- SPATII VERZI EXISTENTE
- SPATII VERZI PROPUSE (345.13 mp)
- DALE INERBATE RAMPA
- CIRCULATII PIETONALE/ TROTUARE BETON
- CIRCULATII CAROSABILE BETON
- CIRCULATII CAROSABILE ASFALT
- PARCARI BETON/ LOCURI DE PARCARE 27(DIN CARE 2 PENTRU PERSOANE CU DIZABILITATIE DE LOCOMOTIE)
- CLADIRI EXISTENTE
- PLATFORMA DESEURI MENAJERE
- BORDURI CAROSABILE PREFABRICATE DIN PIATRA NATURALA SAU BETON
- BORDURI TROTUARE/SPATII VERZI PREFABRICATE DIN PIATRA NATURALA SAU BETON
- IMPREJMUIRE (186.29m)
- AX ZONA CAROSABILA
- COTA PROIECT PE SOLUTIE PROPUSA
- COTA EXISTENTA RIDICARE TOPOGRAFICA
- COPACI EXISTENTI
- ARBUSTI ORNAMENTALI PROPUSI(fam.Thuja)
- ARBORI ORNAMENTALI PROPUSI(fam.Aries alba,etc)
- FLORI etapa I - infloresc primavara devreme(fam.Primula, Viola tricolor,etc)
- FLORI etapa II - infloresc toata vara-mai>octombrie(fam.Verbena,Gazania,etc.)
- PLANTE PERENE DE TOAMNA(trandafiri arbusti etc)
- SEPARATOR DE HIDROCARBURI
- CAMIN DE CANALIZARE

RETELE EDILITARE EXISTENTE:

- RETEA DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA
- RETEA CANALIZARE
- RETEA DISTRIBUTIE APA
- RETEA GAZE NATURALE

REPERE TRASARE:

REPERE FIXE	REPERE MOBILE
pct. 24 X: 308218.840 Coordonate: Y: 791234.670	Sistem de pozitionare GNS(Global Navigation Satellite System)

Reperete fixe sunt punctele în coordonate stereo 70 ale terenului.

BILANT SUPRAFETE:

NR. CADASTRAL: IE 246919

SUPRAFATATEREN ANALIZATA(conf. C.F. nr. 41787, Municipiul Constanta)=10.401 mp

	Situatie existenta	Situatie propusa	Bilant total
Suprafata construita	2377 mp	791,98 mp	3168,98 mp
Suprafata desfasurata	14505 mp	5.087,44 mp	9592,44 mp
Regim de inaltime		DS+P+4E+5Re tras	
P.O.T.	22,85 mp	30,47%(aprobat 60% cf CU)	
C.U.T.	1,39 mp	1,94%(aprobat 3 conform CU)	

BILANT TERITORIAL:

(prin Protocol Universitatea Ovidius si CNL ZONA=2951mp)

BILANT	SUPRAFATA	PROCENT
SUPRAFATA CONSTRUITA LA SOL	791.98 mp	26.83%
SPATIU VERDE	885.30 mp	30.00%
CIRCULATII PIETONALE	444.87 mp	15.07%
CIRCULATII CAROSABILE	828.85 mp	28.25%
TOTAL	2951.00 mp	100.00%

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REPERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
EXPERT				
CATEGORIA DE IMPORTANTA	D			LOCALIZARE:
CLASA DE IMPORTANTA	IV			
GRAD DE REZISTENTA LA FOC	II			
RISC DE INCENDIU	MIC			
PROIECTANT	Sr. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747.339.386 J1317732015 CIF34876707			Beneficiar: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA Pr. nr. 307/2024
Adresa: Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCALA	Titlu proiect: LUCRARI DE AMENAJARE EXTENDAREA LA CĂMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A
Sef proiect	Ar. Clara Mihaela SERBANESCU		1:200	
Proiectat	Ar. Clara Mihaela SERBANESCU			Titlu planșă:
Desenat/Intocmit	Urb. Mihaela-Ioana TÂNASE		Data 11/2024	PLAN DE SITUATIE

PROCES VERBAL DE RECEPȚIE 1126 / 2025

Întocmit astăzi, **25/04/2025**, privind cererea **93063** din **16/04/2025**
având aviz de incepere a lucrărilor cu nr din

1. Beneficiar: UNIVERSITATEA OVIDIUS CONSTANTA

2. Executant: Iftime Florin Marian

3. Denumirea lucrărilor recepționate: PLAN TOPOGRAFIC SCARA 1:1000, Intocmit in vederea emiterii Autorizatiei de construire pentru: "LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A"

4. Nominalizarea documentelor și a documentațiilor care se predau Oficiului de Cadastru și Publicitate Imobiliară CONSTANTA conform avizului de incepere a lucrărilor:

Număr act	Data act	Tip act	Emitent
PLAN	10.04.2025	înscris sub semnatura privata	ING. IFTIME FLORIN -
ANEXE OCPI	10.04.2025	înscris sub semnatura privata	ING. IFTIME FLORIN -
DXF,	10.04.2025	înscris sub semnatura privata	ING. IFTIME FLORIN -
177	12.02.2025	act administrativ	PRIMARIA MUN.

Așa cum sunt atașate la cerere.

5. Concluzii:

Pentru procesul verbal 1126 au fost recepționate 1 propuneri:

- * Avand ca obiect receptie: plan topografic pentru obtinerea autorizatiei de construire "LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A" pentru imobilul situat in Loc. Constanta, Aleea Studentilor, nr. 1A, IE 246919, UAT Constanta, jud. Constanta.
Conform Ordinului Nr. 600 /2023 al Directorului General al Agentiei Nationale de Cadastru si Publicitate Imobiliara privind aprobarea Regulamentului de avizare, recepție și înscriere în evidențele de cadastru și carte funciară, cu modificarile si completarile ulterioare , art. 252.

6. Erori topologice față de alte entități spațiale:

Identificator	Tip eroare	Mesaj suprapunere
246919	Avertizare	Receptia 93063/16.04.2025: Poligonul 1 se suprapune cu terenul 246919 pe o suprafata de 10401 mp!
-	Avertizare	Receptia 93063/16.04.2025: Poligonul 1 se afla intr-o zona reglementata prin L17/2014! UAT 60419
-	Avertizare	Receptia 93063/16.04.2025: Poligonul 1 se afla intr-o zona reglementata prin L17/2014! UAT 60419

Lucrarea este declarată **Admisă**

Inspector
ALEXANDRA-STEFANIA CARUCERIU-MAINTE

Numele și prenumele verficatorului atestat:

CHIRIAC RAUL DUMITRU

Nr. 10609 domeniul Af

REFERAT nr. 2243/20.11.2024

privind verificarea de calitate la cerința **Af** a proiectului

LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU

1. Date de identificare:

- faza: **SG - Studiu Geotehnic**
- proiectant de specialitate: **ANA PROIECT DESIGN SRL**
- beneficiar: **UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANTA**
- amplasament: **ALEEA STUDENTILOR NR. 1A MUN. CONSTANTA, JUDET**

CONSTANTA

data prezentării proiectului pentru verificare: **19.11.2024**

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

Documentația prezentată spre verificare reprezintă studiu geotehnic necesar pentru obținerea de date geotehnice ale zonei care cuprinde amplasamentul studiat pentru a se putea preciza natura litologică, stratificația principalelor caracteristici geotehnice ale stratului de fundare, adâncimea optimă de fundare, nivelul apei subterane pentru proiectarea și execuția lucrării: **LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU.**

Suprafața de teren cercetată și destinată amplasării : **ALEEA STUDENTILOR NR. 1A MUN. CONSTANTA, JUDET CONSTANTA.**

Prezentul studiu geotehnic a fost realizat pe baza datelor geotehnice, a unui foraj geotehnic FG1 realizat conform prevederilor NP 074 - 2014, și a 2 sonde de penetrare dinamică grea DPH 1; DPH 2 realizate cu sonda TG 63 - 100 PAGANI conform DIN 4094 - Incercare de penetrare dinamică.

Din punct de vedere **geologic**, terenul amplasament apartine platformei Dobrogei de Sud, cuprinsa între Masivul Dobrogei Centrale (de care este separat prin falia Capidava - Ovidiu), Platforma Valaha, zona de self a Marii Negre (precontinentul) și frontiera de stat cu Bulgaria. Delimitarea Platformei Valaha de Platforma Dobrogei de Sud se face în lungul unei fracturi paralele cu Dunarea, după care este înaltată.

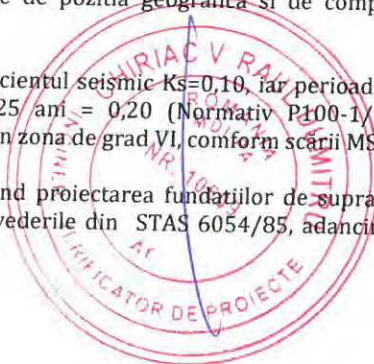
Din punct de vedere **geomorfologic**, teritoriul județului Constanța este format dintr-un podis suspendat față de Marea Neagră și Dunare, cu altitudini de 160 ÷ 200m la N și la S de culoarul Vaii Carasu de 50 ÷ 100 m. Cele mai scăzute altitudini sunt înregistrate în lungul litoralului (0,00m) și în lunca joasă a Dunării (8 ÷ 10m).

Din punct de vedere **hidrogeologic**, în Dobrogea de Sud există acumulări de ape în formațiuni de vârste diferite cum ar fi Cuaternarul, Pliocenul, Eocenul și Senonianul, dar acestea au numai extensiuni reduse și importanță locală. Cele mai importante acvifere, atât ca extensiune cât și ca potențial economic, sunt legate de depozitele calcaroase barremian-jurasice și sarmatiene.

Din punct de vedere **climatic**, clima județului Constanța evoluează pe fondul general al climatului temperat continental, prezentând anumite particularități legate de poziția geografică și de componentele fizico-geografice ale teritoriului.

Din punct de vedere **seismic**, arealul studiat are coeficientul seismic $K_s=0,10$, iar perioada de colt $T_c=0,7$ sec, respective accelerația gravitațională A_g IMR=225 ani = 0,20 (Normativ P100-1/2013). Zona se încadrează din punct de vedere al intensității seismice în zona de grad VI, conform scării MSK.

Adâncimea de îngheț : conform NP 112-2014 privind proiectarea fundațiilor de suprafață și conform STAS 6054/77 - zona terit în conformitate cu prevederile din STAS 6054/85, adâncimea maximă de îngheț în această zonă este de 0,80 m.



Numele și prenumele verficatorului atestat:

CHIRIAC RAUL DUMITRU

Nr. 10609 domeniul Af

Încadrarea prealabilă a lucrării în CATEGORIA GEOTEHNICĂ asociată cu RISCUL GEOTEHNIC s-a făcut, conform NP 074-2022 (tabelul A3 și A4), funcție de următorii factori, cu următorul punctaj, astfel:

Factorii care conditioneaza riscul geotehnic	Descrierea situatiei din amplasamentul studiat	Punctaj estimativ
Conditii de teren	Teren mediu	3 puncte
Apa subterana	Fara epuismențe	1 punct
Importanta constructiei	Normala	3 puncte
Vecinatati	Fara risc	1 punct
Seismicitate	Zona seismica cu $a_g = 0,20 \text{ g}$	2 puncte
Punctaj estimativ		10 puncte

Conform acestui punctaj realizat (10 puncte) rezultă: Risc geotehnic – **"Moderat"** și categoria geotehnică – **"2"**.

Din punct de vedere litologic, stratificatia terenului amplasament se prezinta astfel:

Forajul FG1 :

- de la suprafata terenului s-a intalnit stratul de umplutura pamant cu fragmente de piatra si deseuri provenite de la materiale de constructii pana la adancimea de – 2,60m de la cota teren actual;

Forajul s-a oprit la adancimea de – 2,60m de la CTN in piatra din umplutura.

Forajul FG2:

- de la suprafata terenului s-a intalnit stratul de umplutura pamant cu fragmente de piatra si deseuri provenite de la materiale de constructii pana la adancimea de – 2,50m de la cota teren actual;
- urmeaza stratul de umplutura de pamant cenusiu nisipos intalnit pana la adancimea de – 5,80m de la cota teren actual;
- stratificatia se continua cu stratul de loess galben, infestat cu miros de petrol intalnit pana la adancimea de – 6,50m de la cota teren actual;

Pentru amenajare parcare, se recomanda:

- se va curata terenul in suprafata dupa care se va amplasa o platforma betonata a carei structura rutiera va fi stabilita de catre proiectantul de specilaitate.
- pentru stratul de umplutura pamant cenusiu cu piatra, se recomanda presiunea conventionala de calcul $p_{conv} = 70 \text{ kPa}$;

La proiectare se va avea in vedere conformarea infrastructurii astfel incat sa poata prelua eventualele diferente de tasare.



Numele și prenumele vericatorului atestat:

CHIRIAC RAUL DUMITRU

Nr. 10609 domeniul Af

- **GP 129 - 2014** - Ghid privind Proiectarea geotehnica;
- **NP 125 - 2010** - Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la umezire.
- **NP 112 - 2014** - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa ;
- **SR EN 1997-1:2004/NB:2016** - Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 1: Reguli generale. Anexa nationala;
- **SR EN 1997-1:2004/AC:2009** - Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 1 Reguli generale.
- **SR EN 1997-2:2007** - Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 2: Investigarea si cercetarea terenului;
- **SR EN 1997-2:2007/NB:2009** - Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 2: Investigarea si cercetarea terenului. Anexa nationala;
- **SR EN 1997-2/AC:2010** - Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 2: Investigarea si cercetarea terenului;
- **SR EN ISO 22475-1:2021** - Investigatii si incercari geotehnice. Metode de prelevare si masurare a apei subterane. Partea 1: Principii tehnice de executie.
- **STAS 1242/3-87** - Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise
- **STAS 1242/4-85** - Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi;
- **SR EN ISO 14688-2:2018** - Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare

3. Documente ce se prezintă la verificare:

- Tema de proiectare.
- Memoriul elaborat de proiectantul de specialitate în care se prezintă recomandările pentru fundarea lucrărilor prevazute.
- Alte documente.

4. Concluzii asupra verificării:

- **În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și stampilându-se conform îndrumatorului.**
-

Am primit doua exemplare,



Seria **CAV** Nr. **10609**



ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI



CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO - PROFESIONALĂ

În aplicarea dispozițiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

urmare cererii înregistrată la Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației cu nr. 327/ 2022 și promovării examenului organizat conform Procedurii de atestare tehnico-profesională a verficatorilor de proiecte și a experților tehnici aprobată prin Ordinul MDLPA nr.817/2021, cu modificările și completările ulterioare, în sesiunea IULIE 2022

SE ATESTĂ

DI. CHIRIAC RAUL-DUMITRU

Cod numeric personal: **1871016011846**

De profesie: **ing.**

Județul/Sectorul: **ALBA**

Localitate: **BLAJ**

VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul de atestare tehnico-profesională: Af– Rezistență mecanică și stabilitate pentru masivele de pământ, a terenului de fundare și interacțiunea cu structurile îngropate prin investigații geotehnice și proiectare geotehnică

NIVELUL: nu este cazul

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

MINISTRUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

CSEKE ATTILA

Data emiterii: 22.11.2022

Semnătura titularului

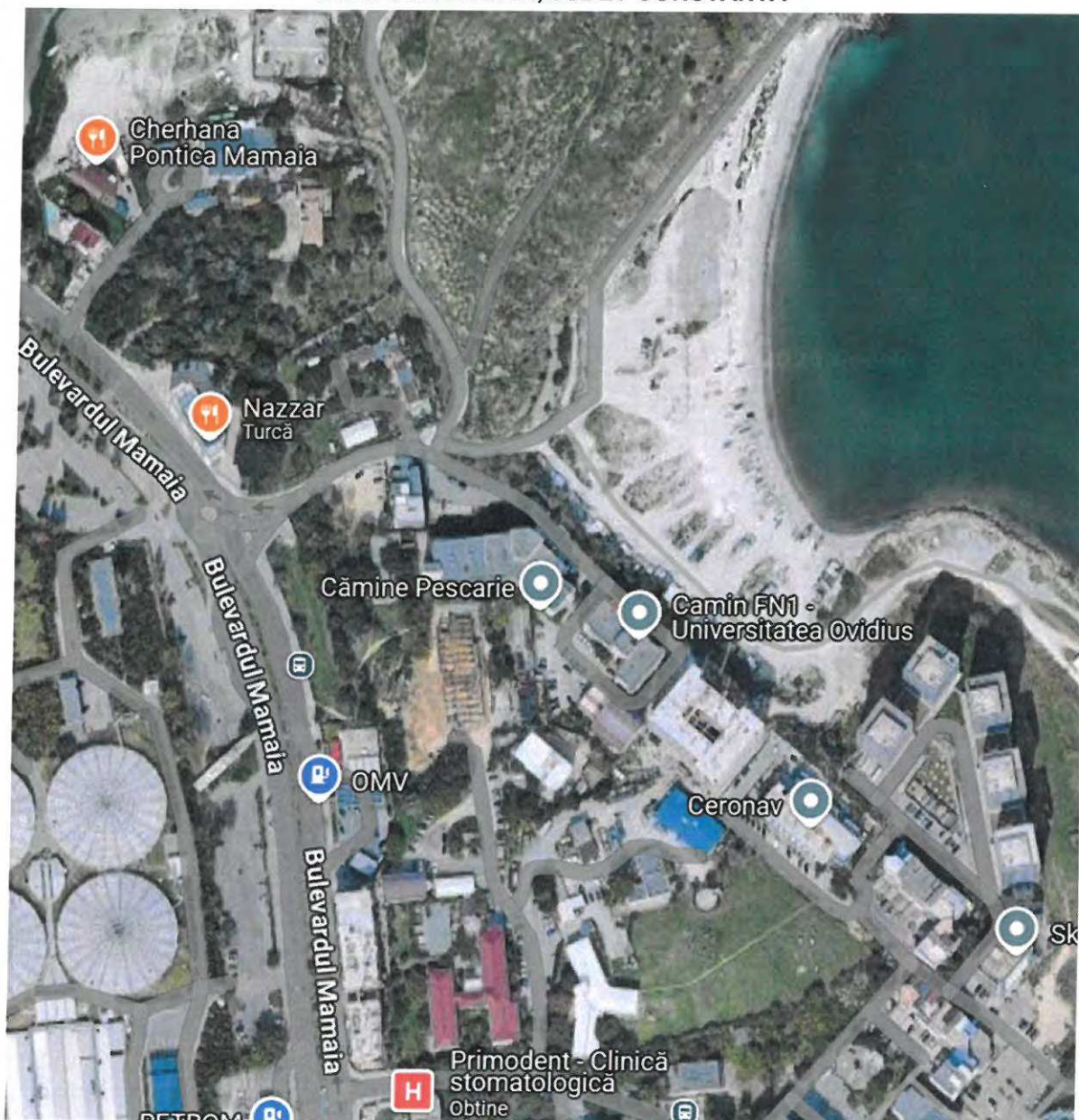


STUDIU GEOTEHNIC

DENUMIRE PROIECT: LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU

ADRESA AMPLASAMENT: ALEEA STUDENTILOR, NR. 1A

MUN. CONSTANTA, JUDET CONSTANTA



Beneficiar: UNIVERSITATEA OVIDIUS DIN CONSTANTA

ANA PROIECT DESIGN SRL



Intocmit: Ing. Sandu Ana – Maria

Verificat: Ing. Ana Ionescu

CUPRINS

Piese scrise

Pagina de titlu	pag. 1
Borderou	pag. 2
1. Date generale : consideratii geologice; consideratii geomorfologice; consideratii hidrogeologice ; consideratii meteo - climatice ; zonarea seismica; adancimea de inghet, incadrare in zone de risc natural	pag. 3 – 11
2. Rezultatele investigatiilor de teren si clasificarea geotehnica a amplasamentului conform NP 074-2022.....	pag. 11 – 13
3. Conditii de fundare.....	pag. 13 – 14
4. Recomandari	pag. 14 – 15

Piese desenate

1. Plan de incadrare in zona	pag. 16
2. Plan de situatie existenta.....	pag. 17
3. Fise foraje.....	pag. 18 – 20



STUDIU GEOTEHNIC

PROIECT

LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU

ALEEA STUDENTILOR NR. 1A

MUN. CONSTANTA,

JUDET CONSTANTA

1. DATE GENERALE

- 1.1. Denumirea obiectivului: "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU".
- 1.2. Terenul amplasament cercetat din punct de vedere geotehnic, este situat pe aleea Studentilor nr. 1A din municipiul Constanta, judet Constanta, conform plan anexat.
- 1.3. Studiu geotehnic, s-a întocmit in baza prevederilor NP 074/2022 pentru a determina:
 - stratificatia terenului din amplasament;
 - caracteristicile fizico – mecanice ale pamanturilor intalnite in foraje;
 - adancimea nivelului panzei freatice;
 - conditii de fundare;

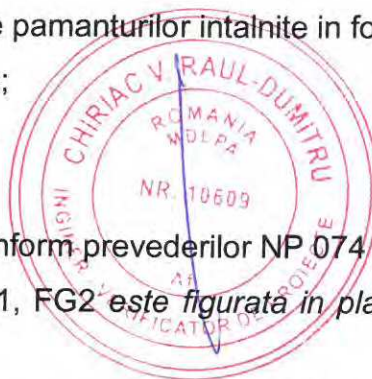
Lucrari de teren realizate :

- 2 foraje geotehnice FG1, FG2 realizate conform prevederilor NP 074 – 2022;

Amplasarea forajelor geotehnice FG1, FG2 este figurata in planul de situatie anexat studiului geotehnic.

Pentru intocmirea studiului geotehnic, s-au respectat prevederile următoarelor standarde si normative:

1. NP 074-2022 – Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii;
2. GP 129 – 2014 – Ghid privind Proiectarea greotehnica;
3. NP 125 – 2010 – Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la umezire.
4. NP 112 – 2014 - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa ;
5. SR EN 1997-1:2004/NB:2007 – Eurocod 7:Proiectarea geotehnica **Partea 1:** Reguli generale. Anexa nationala;



6. SR EN 1997-1:2004/AC:2009 – Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 1 Reguli generale.
7. SR EN 1997-2:2007 – Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 2: Investigarea si cercetarea terenului
8. SR EN 1997-2:2007/NB:2009 – Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 2: Investigarea si cercetarea terenului. Anexa nationala;
9. SR EN 1997-2/AC:2010 – Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 2: Investigarea si cercetarea terenului
10. SR EN ISO 22475-1:2007 – Investigatii si incercari geotehnice. Metode de prelevare si masurare a apei subterane. Partea 1: Principii tehnice de executie.
11. STAS 1242/3-87 – Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise
12. STAS 1242/4 -85 – Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi;
13. STAS 6054 / 77 – zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea maxima de inghet
14. SR EN ISO 14688-1:2004 – Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere
15. SR EN ISO 14688-2:2005 – Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare
16. SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007 – Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2 Principii pentru o clasificare;
17. C 169/88 - "Normativ privind realizarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale";
18. C 56 – 2002; Normativ pentru verificarea calitatii si receptiei lucrarilor de constructii;
19. C29 – Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice;
20. P 100 /1 - 2013 – Normativ pentru proiectarea antiseimica a constructiilor de locuinte, social – culturale , agrozootehnice si industriale;
21. SR 11.100/1-93: Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României.
22. Cod de proiectare CR – 1 – 1 - 4 / 2012 privind „Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”;
23. Cod de proiectare CR – 1 – 1 - 3 / 2012 privind „Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”;



1.4. CONSIDERATII GEOLOGICE SI GEOMORFOLOGICE:

1.4.1. CONSIDERATII GEOLOGICE

Din punct de vedere geologic, terenul amplasament apartine platformei Dobrogei de Sud, cuprinsa intre Masivul Dobrogei Centrale (de care este separat prin falia Capidava – Ovidiu), Platforma Valaha, zona de self a Marii Negre (precontinentul) si frontiera de stat cu Bulgaria. Delimitarea Platformei Valahe de Platforma Dobrogei de Sud se face in lungul unei fracturi paralele cu Dunarea, dupa care este inaltata.

Dobrogea de Sud prezinta o structura cu trasaturi specifice de platforma, avand un soclu cristalin, acoperit cu o cuvertura groasa de sedimente necutate.

- **soclu** este alcatuit din gnaise granitice, peste care stau sisturile cristaline mezometamorfice;

- **cuvertura sedimentara** este reprezentata prin ciclul de sedimentare paleozoic de varsta siluriana si devoniana, alcatuita litologic din argile cenusii cu intercalatii calcaroase, gresii cuartoase, marne si marne calcaroase;

- **ciclul de sedimentare jurasic- cretacic** : in acest ciclu se dezvoltă un complex litofacial predominant carbonatic, reprezentat prin calcare si dolomite;

- **ciclul de sedimentare paleogen – miocen superior**, reprezentat prin nisipuri verzi glauconitice peste care stau calcarele organogene;

- **in perioada cuaternara** platforma Dobrogei de Sud a fost acoperita cu depozite eoliene de tip loess, care acopere aceasta arie ca o patura aproape continua.

Din punct de vedere geologic, zona studiata se caracterizeaza prin prezenta formatiunilor sedimentare reprezentate prin stratul de loessuri și depozite loessoide din pleistocen (praf argilos de natura loessoida si argile).

Terenul amplasament se caracterizeaza prin prezenta stratului de umplutura cu grosimi mari (2,60 – 5,80m).

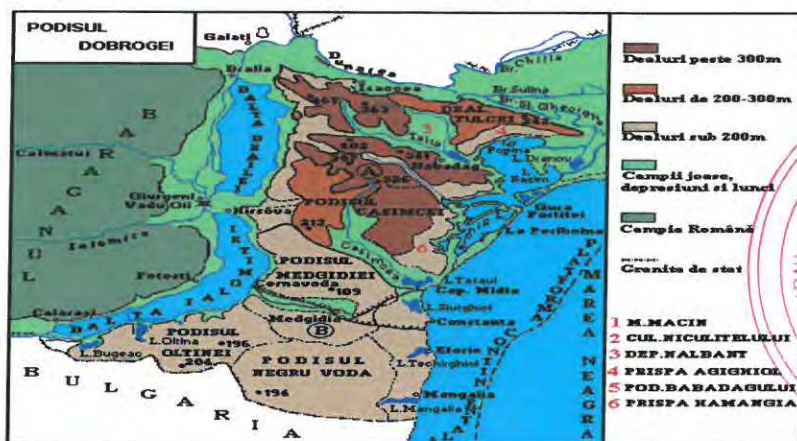
1.4.2. CONSIDERATII GEOMORFOLOGICE:

Dobrogea de Sud are aspectul unui podis cu strate usor inclinate fata de pozitia orizontala, reprezentand un peneplen tipic.



Din punct de vedere morfologic, teritoriul judetului Constanta este format dintr-un podis suspendat fata de Marea Neagra si Dunare, cu altitudini de $160 \div 200\text{m}$ la N si la S de culoarul Vaii Carasu de $50 \div 100\text{m}$. Cele mai scazute altitudini sunt inregistrate in lungul litoralului ($0,00\text{m}$) si in lunca joasa a Dunarii ($8 \div 10\text{m}$).

Zona cercetata este situata in partea de SE a judetului Constanta si apartine Podisului Dobrogei de Sus, subunitatea Cobadin, denumita Podisul Topraisar. Relieful este domul, cvasiplan, cu vai largi si putin adancite.



Podisul Carasu, cunoscut si sub numele de Podisul Medgidiei sau Podisul Dorobantu, situat la N de valea Carasu, este constituit dintr-o suita de platouri joase ce coboara in panta domolala catre valea Carasu sau catre Dunare. Altitudinile sunt cuprinse intre $50 \div 130\text{m}$. Valea Carasu ce separa podisul cu acelasi nume de podisurile ceva mai inalte din S, apare ca o arie depresionara transversala ce uneste latura dunareana cu cea marina a judetului. Este marginita de versanti inalti si abrupti de loess.

Podisul Cobadin constituie partea centrala si estica a Dobrogei de Sud. Este mai putin fragmentat si are aspect tabular, format din intinse poduri interfluviale usor ondulate.

In cadrul sau se deosebesc doua trepte morfologice:

- in partea de vest sau treapta inalta care atinge cote de $100 \div 180\text{m}$, sectionata de valea Urluia in doua subunitati (Podisul Cobadin in N si podisul Negru Voda in S)
- in partea de est sau treapta joasa (Podisul Topraisar) cu altitudini de $40 \div 90\text{m}$.

Contactul cu Marea Neagra se realizeaza printr-un tarm inalt, cu faleze, intrerupt de zone joase cu limanuri fluvio - marine. Prezenta calcarelor sarmatiene si cretacice a determinat aparitia reliefului carstic; vai seci, chei, doline, pesteri, polii cu zone endoreice (Negru Voda , Lespezi, Amzacea, Mereni). Zona endoreica este zona fara



scurgere în Oceanul Planetar; de obicei, este o zonă drenată de ape curgătoare ce nu au legătură cu rețeaua hidrografică tributară mărilor și oceanelor.

Aceste regiuni se întâlnesc în zonele aride unde apele curgătoare se varsă în lacuri fără scurgere sau se pierd treptat, prin infiltrație sau evaporație.

Activitatea de modelare a reliefului județului Constanța este conditionată de frecvența mare a ploilor torențiale ($3 \div 4 \text{ mm/min}$) care detin cca. 75 % din totalul precipitațiilor cazute. Ele determină amploarea procesului de eroziune.

Din punct de vedere geomorfologic, terenul amplasament cercetat, este aproximativ orizontal.

Pe amplasament nu se semnalează fenomene de alunecare sau prabusire care să pericliteze stabilitatea viitorului obiectiv.

1.5. CONSIDERATII HIDROGEOLOGICE

Reteaua hidrografică a Dobrogei este formată din: Dunare, râurile interioare podisului, Canalul Dunare Marea – Neagra, lacuri, ape subterane și Marea Neagră.

În Dobrogea de Sud râurile au caracter semipermanent, sunt în cea mai mare parte simetrice, în cursul superior văile sunt larg evazate, iar spre confluență sunt adânci, cu versanți verticali și meandre, unele având caracterul unor mici canioane (ex. Valea Urluia și Canarua Fetei).

Reteaua hidrografică este tributară în cea mai mare parte Dunării, văile sapate fiind în formă de "U" sau "V". Versantul drept al Dunării are sculptate faleze înalte în depozite cretacice, eocene, badenian – sarmatiene și loess cuaternar. Tarmul Mării Negre are de asemenea faleze sapate în roci sarmatiene și cuaternare.

Din punct de vedere hidrogeologic, în Dobrogea de Sud există acumulări de ape în formațiuni de vârste diferite cum ar fi *Cuaternarul*, Pliocenul, Eocenul și Senonianul, dar acestea au numai extensiuni reduse și importanță locală.

Cele mai importante acvifere, atât ca extensiune cât și ca potențial economic, sunt legate de depozitele calcaroase barremian-jurasice și sarmatiene.

Caracteristica reliefului Podisului Dobrogei de Sud constituie rețeaua de văi ramificate care l-au fragmentat puternic. Pe marginea dinspre Dunare, văile se desfășoară spre V, NV și E, și se termină cu limane fluviatile (lacurile Bugeag, Oltina și Vederoasa), iar cele dinspre mare în lagune sau limanuri fluvio-maritime cum ar fi: lacul Techirghiol, lacul Tasaul, lacul Mangalia.



În interior, județul Constanța, este deficitar în privința apelor curgătoare (cele mai multe având debite mici și oscilante), pe margini are numeroase lacuri-limane fluviatile și fluvio-maritime. O notă caracteristică a rețelei hidrografice de pe teritoriul județului este densitatea foarte scăzută a acesteia, de $0,1 \text{ km/km}^2$, reprezentând cea mai redusă valoare de pe întreg teritoriul țării.

1.6. CONSIDERATII METEO - CLIMATICE :

Clima județului Constanța evoluează pe fondul general al climatului temperat continental, prezentând anumite particularități legate de poziția geografică și de componentele fizico-geografice ale teritoriului.

Existența Mării Negre și a fluviului Dunarea, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului și totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Circulația maselor de aer este influențată iarna de anticiclonele siberiene care determină reducerea cantităților de precipitații, iar vara anticiclonele Azorelor provoacă temperaturi ridicate și secete. Influențele Mării Negre se resimt prin toamne lungi și calduroase, ca și prin primăveri târzii și secetoase.

Vântul predominant este cel care bate în direcția N – NE, caracterizându-se printr-o umiditate redusă vara, în timp ce iarna aduce viscole și geruri. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe țară - $11,2^{\circ}\text{C}$ la Mangalia și $11,2^{\circ}\text{C}$ la Murfatlar – iar în jumătatea central-nordică a teritoriului valorile nu scad sub 10°C .

Temperatura medie a lunii celei mai reci (ianuarie) este pe cea mai mare întindere de -1°C / -2°C , dar în extremitatea sud-estică este pozitivă: acest areal este asadar cea mai calduroasă regiune iarnă.

Temperatura medie în lunile iunie – august depășește 25°C . Amplitudinea termică anuală este destul de diferențiată: $23 - 24^{\circ}\text{C}$ în jumătatea dunareană a Dobrogei și $21 - 22^{\circ}\text{C}$ în jumătatea maritimă a climatului litoral.

Regimul precipitațiilor Regiunea se caracterizează printr-un climat secetos, cu precipitații atmosferice rare, dar reprezentate prin ploi torențiale. Volumul precipitațiilor anuale sunt cuprinse între $3 - 400 \text{ mm/an}$.

Clima Podisului Dobrogei de Sud reprezintă anumite particularități determinate de poziția geografică : între Dunare în vest și Marea Neagră în est, ca și datorită componentelor fizico – geografice ale teritoriului.



Regiunea aflata in studiu sufera vara de influenta maselor de aer anticiclonal din Azore si cele mediteraneene cu aer tropical nord – african, ce aduc seceta, timp senin si temperaturi ridicate. Iarna, anticiclonul siberian aduce mase de aer subpolar continental, ce produc scaderi mari de temperatura, crivatul fiind vantul dominant al zonei.

Temperatura medie anuala este cuprinsa intre valorile $11,4^{\circ}\text{C}$ – $11,8^{\circ}\text{C}$.

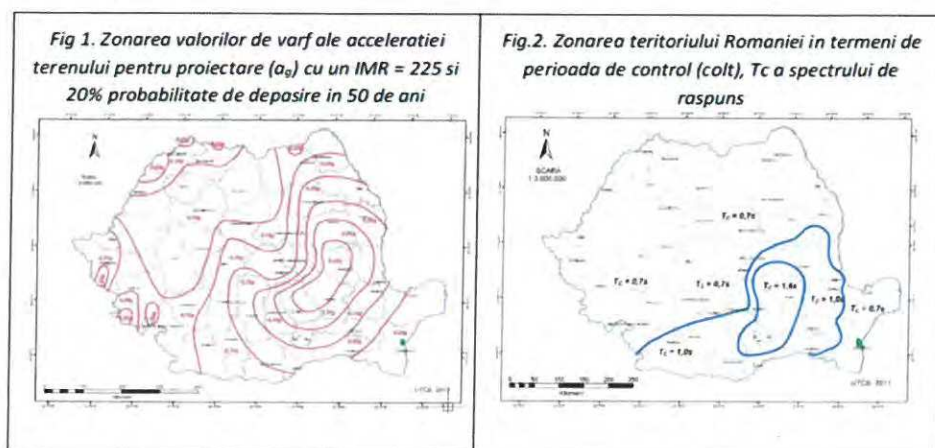
Pentru amplasamentul analizat, factorul clima se evidentiaza prin urmatoarele aspecte:

- caracter continental cu influenta marine;
- ariditate accentuata;
- caracterul torential al precipitatiilor;
- directia vantului N – NE, caracterizandu-se printr-o umiditate redusa vara, in timp ce iarna aduce viscole si geruri.

1.7. ZONAREA SEISMICA

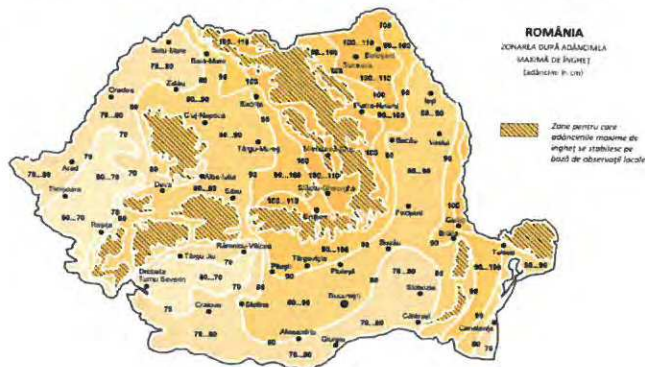
Din punct de vedere seismic, Romania apartine unei zone seismice moderate pana la ridicata.

Din punct de vedere al zonarii teritoriului Romaniei , zona valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare la cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani si 20 % probabilitate de depasire in 50 de ani, localitatea cercetata , conform P100/1 - 2013, se incadreaza in zona seismica cu $a_g = 0,20\text{ g}$ și perioada de control $T_c=0,7\text{ sec}$.

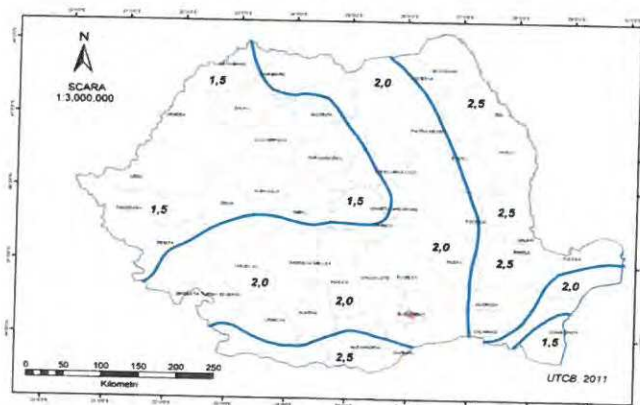


1.8. ADANCIMEA DE INGHEȚ

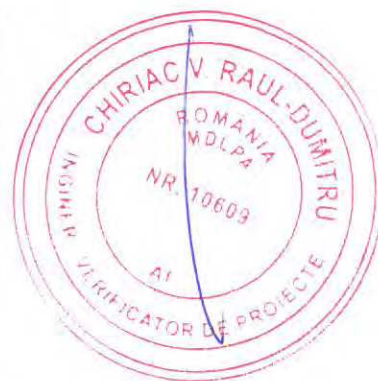
Adancimea de inghet conform NP 112-2014 privind proiectarea fundatiilor de suprafata si conform STAS 6054/77 – zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea maxima de inghet, in zona analizata, se situeaza la – 0,80 m.



1.9. Codul CR-1-1-3/2012 prevede zonarea teritoriului României în termeni de valori caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol, s_k , pentru altitudini $A < 1000$ m. În „Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, pentru localitatea cercetată, se precizează o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_k = 1,5 \text{ KN/m}^2$, construcțiile având încadrare în clasa de importanță – expunere III.



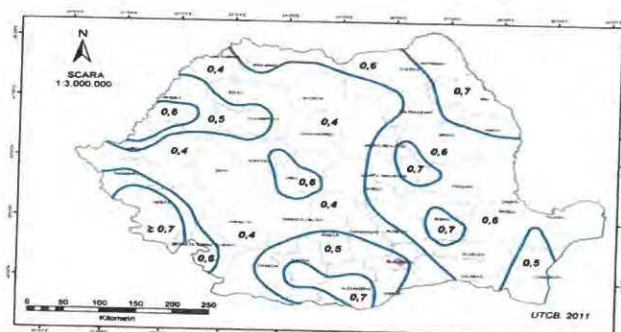
NOTĂ: Pentru altitudini $A > 1000$ m valorile s_k se determină cu relațiile (3.1) și (3.2)



1.10. Codul CR-1-1-4/2012 prevede zonarea teritoriului României în termeni de valori de referință ale presiunii dinamice a vântului.

În Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului la un interval mediu de recurență 50 ani ($IMR = 50$ ani), pentru localitatea cercetată este de $q_b = 0,5 \text{ kPa}$, construcțiile având încadrare în clasa de importanță – expunere III.





Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_s , în kPa, având $IAR = 50$ ani
 NOTĂ: Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A.

1.11. INCADRAREA IN ZONE DE RISC NATURAL

Incadrarea in zonele de risc natural la nivelul de macrozonare a ariei pe care se gaseste A1, se face in conformitate cu Legea nr. 575/ noiembrie 2001, Legea privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a : zone de risc natural.

Riscul este o estimare matematica a posibilitatii producerii de pierderi umane si materiale pe o perioada de referinta viitoare si intr-o zona data pentru un timp de dezastru. Factorii de risc avuti in vedere sunt: cutremurele de pamant; inundatiile si alunecarile de teren.

Cutremurele de pamant : zona de intensitate seismica pe scara MSK este de 7 in zona studiata cu o revenire de cca. 50 ani.

Inundatiile: aria studiata se incadreaza in zona cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 300 – 400 mm/an, cu arii care sunt afectate de inundatii produse pe torenti.

Alunecarile de teren: aria studiata se incadreaza in zona cu potential scazut de de producere a alunecarilor de teren de tip primar.

2. REZULTATELE INVESTIGATIILOR DE TEREN

Lucrari de teren realizate :

- 2 foraje geotehnice FG1, FG2 realizate conform prevederilor NP 074 – 2022;
 Stratificatia terenului amplasament se prezinta astfel:

Forajul FG1 :

- de la suprafata terenului s-a intalnit stratul de umplutura pamant cu fragmente de piatra si deseuri provenite de la materiale de constructii pana la adancimea de – 2,60m de la cota teren actual;

Forajul s-a oprit la adancimea de – 2,60m de la CTN in piatra din umplutura.

Forajul FG2:

- de la suprafata terenului s-a intalnit stratul de umplutura pamant cu fragmente de piatra si deseuri provenite de la materiale de constructii pana la adancimea de – 2,50m de la cota teren actual;
- urmeaza stratul de umplutura de pamant cenusiu nisipos intalnit pana la adancimea de – 5,80m de la cota teren actual;
- stratificatia se continua cu stratul de loess galben, infestat cu miros de petrol intalnit pana la adancimea de – 6,50m de la cota teren actual;

2.2. În urma observațiilor de teren și în urma prelucrării datelor obținute din forajele geotehnice, rezultă informații privind natura și caracteristicile fizico-mecanice ale terenului natural de pe amplasament.

Stratul de umplutura este alcatuit din pamanturi argiloase nisipoase in amestec cu piatra, deseuri de la constructii, uneori blocuri de piatra. Este pamant slab coeziv, culoare cenusie, consistenta in domeniul plastic vartos. Este pamant cu plasticitate medie.

Loessul intalnit in foraje, este:

- pamant coeziv;
- culoare galbena;
- plasticitate mare;
- consistenta in domeniul plastic vartos;

Conform prevederilor normativ Np 125-2010 privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la umezire, stratul de loess intalnit in foraje este pamant sensibil la umezire grupa A – PSU ($i_{m3} < 5,00\text{cm}$) care poate suferi fenomene de tasare in caz de umezire, numai sub incarcarile transmise de fundatii.

2.3. CONSIDERATII HIDROGEOLOGICE

La data efectuarii lucrarilor de teren , nivelul hidrostatic nu a fost interceptat in foraje pana la adancimea investigata;

2.4. Dupa Normativ NP 074 – 2022 pentru stabilirea categoriei geotehnice a amplasamentului s-au analizat :



Factorii care conditioneaza riscul geotehnic	Descrierea situatiei din amplasamentul studiat	Punctaj estimativ
Conditii de teren	Teren mediu	3 puncte
Apa subterana	Fara epuismen	1 punct
Importanta constructiei	Normala	3 puncte
Vecinatati	Fara risc	1 punct
Seismicitate	Zona seismica cu $a_g = 0,20 g$	2 puncte
Punctaj estimativ		10 puncte

Analizand punctajul obtinut, amplasamentul cercetat se incadreaza in categoria geotehnica 2 cu risc geotehnic moderat.

3. CONDITII DE FUNDARE

Avand în vedere:

- succesiunea litologica evidentiata prin lucrarile de cercetare;
- caracteristicile fizico-mecanice ale pamanturilor ce constituie zona de influență a fundatiilor;
- categoria geotehnică a amplasamentului,

3.1. Pentru amenajare parcare, se recomanda:

- se va curata terenul in suprafata dupa care se va amplasa o platforma betonata a carei structura rutiera va fi stabilita de catre proiectantul de specialitate.
- pentru stratul de umplutura pamant cenusiu cu piatra, se recomanda presiunea conventionala de calcul $p_{conv} = 70 \text{ kPa}$;

La proiectare se va avea in vedere conformarea infrastructurii astfel incat sa poata prelua eventualele diferente de tasare.

La calculul preliminar al terenului de fundare pe baza presiunilor conventionale trebuie sa se respecte urmatoarele conditii:

- $N_f/A \leq p_{conv}$ in gruparea fundamentala
- $N_s/A \leq p_{conv}$ in gruparea speciala

Unde

N_f este incarcarea verticala de calcul din GF- gruparea fundamentala

N_s este incarcarea verticala de calcul din GS - gruparea speciala

A - aria bazei fundatie = $L \times B$

- la incarcare excentrica dupa o singura directie:

$$p_{ef, max} \leq 1.2 p_{conv} \text{ in gruparea fundamentala}$$

$$p'_{ef. max} \leq 1,4 p_{conv} \text{ în gruparea specială}$$

- la încărcare excentrică după două direcții:

$$p_{ef. max} \leq 1,4 p_{conv} \text{ în gruparea fundamentală}$$

$$p'_{ef. max} \leq 1,6 p_{conv} \text{ în gruparea specială}$$

unde

$p_{ef. max}$ și $p'_{ef. max}$ - presiunea medie verticală pe talpa fundației provenită din încărcări de calcul din gruparea fundamentală, respectiv din gruparea specială.

3.2. Pentru sistematizarea pe verticală a terenului, va fi întocmit un proiect de un proiectant de specialitate, astfel încât apele superficiale provenite din ploii abundente sau topirea zăpezii, să fie preluate prin rigole de scurgere și dirijate înafara amplasamentului la emisarii în funcțiune din zonă (santuri, rigole, etc.).

4. RECOMANDARI

Măsuri pentru evitarea infiltrării în teren a apelor de suprafață ca de exemplu:

- Colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații pe toată durata execuției săpăturilor prin amenajări adecvate (pante, puturi, instalații de pompare, etc.); în situația în care la cota de fundare se constată existența unui strat de pământ afectat de precipitații, acesta va fi îndepărtat imediat înainte de turnarea betonului;

- Evitarea stagnării apelor în jurul platformei, atât în perioada execuției cât și pe toată durata exploatării, prin soluții constructive adecvate (trotuare, compactarea terenului în jurul construcției, execuția de strate etanșe din argilă, pante corespunzătoare, rigole, cavaleri, etc.).

În caz de necesitate, pentru protecția rețelelor subterane purtătoare de apă sau pentru evitarea poluării apelor subterane din cauza pierderilor de substanțe agresive din instalații, rezervoare etc. se vor prevedea soluții de impermeabilizare (strate etanșe din pământ tratat prin diferite procedee sau alte variante);

Proiectul va cuprinde măsuri speciale ce trebuie luate în timpul execuției, astfel se recomandă ca :

- în timpul lucrărilor de săpătură, se vor respecta prevederile normativului NP 120 – 2006 privind săpăturile adânci în medii urbane, cât și prevederile normativului NP 124/2010 privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere;



- Lucrările de săpătură se vor executa cu măsuri de sprijinire cu respectarea prevederilor normativului C169/88 - "Normativ privind realizarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale" ;
- pamantul provenit din sapatura, se va depozita la distanta de peretii gropii de fundare, pentru a prevenii eventualele surpari de maluri si accidente de munca ;
 - sistematizarea terenului si echiparea constructiei cu retele purtatoare de apa care sa respecte cerintele din normativ NP 125-2008;
 - hidroizolarea elementelor de constructii în raport cu categoria de umezire conform C112-80;
 - stabilitatea amplasamentului urmeaza a fi conservata prin masuri adecvate pentru evitarea stagnarii apelor in jurul constructiei atat in perioada executiei cat si pe toata durata exploatarii.
 - se va intocmi proiect de sistematizare verticala adecvata a terenului pentru a asigura scurgerea dirijata si controlata a apelor meteorice in afara perimetrului , la emisari in functiune (santuri-rigole) ;

Avand in vedere ca perimetrul cercetat este in apropierea Marii Negre, se va consulta STAS-ul 3349-85 pct.2,9 si Normativul NE 012/1 – 2007 si NE 012/2 - 2010.

Proiectantul geo va fi solicitat pe santier la urmatoarele situatii:

- la aparitia unor neconcordanțe între situația de pe teren și cea prevăzută în studiul geotehnic (accidente locale de teren);
- la atingerea cotei de fundare pentru atestarea terenului;
- la fazele determinante cerute de Inspectia de Stat in Constructii.

Receptia terenului de fundare se va face pe baza de proces-verbal conform legislatiei in vigoare. Sarcina convocarii executantului studiului geotehnic pentru intocmirea documentului de lucrari ascunse revine executantului lucrarii si beneficiarului.

In situatia in care apar probleme diferite fata de cele expuse mai sus, se va lua legatura cu inginerul geotehnician.

Intocmit,

Ing. Sandu Ana-Maria

Mobil +40758501794



Verificat,

Ing. Ana Ionescu

Mobil +40728205289





Suprafață teren analizată (conform C.F. nr. 41787, Municipality Constanța) - 10.401 mp

	Situație existentă	Situație propusă	Bilanț total
Suprafață construită	2577 mp	761,46 mp	1168,56 mp
Suprafață desființată	14595 mp	5.087,44 mp	19592,44 mp
Regim de înălțime		0,5 P+4,8 - 5 etaje	
P.D.T.	22,85%	30,47% (aproximativ 60% C.U.I.)	
C.U.I.	1,39	1,94 (aproximativ 3 conform C.U.I.)	

Spații verzi plantați: 30,15%

FG1, FG2 = foraje geotehnice



- LEGENDA**
- LIMITĂ ZONĂ TEREN BENTONIT PROIECTAT (conform Proiectului de Construcție și în C.N. ZONĂ 1-101 mp)
 - CIRCULAȚIE PIETONALĂ (BETON 100mm)
 - CIRCULAȚIE CAROSABILĂ BETON 100mm
 - CIRCULAȚIE CAROSABILĂ ASFALT 110mm
 - CIRCULAȚIE CAROSABILĂ EXISTENTĂ PROIECT MANAGEMENT TRAFIC APROBAT
 - PARCĂRI BETON 100mm, LOCURI DE PARCARE 27 (din care 3 pentru persoane cu dizabilități) de LOCOMOTIV
 - CLĂDIRI PROPUȘĂ
 - CLĂDIRI EXISTENTE
 - SPAȚII PLANTATE, S=200mp
 - DALE ÎNTERBATE RAMPĂ 110mm
 - ÎMPREJURĂRI 1011,30m (NECESAR 1011,30-071) 100m/941,30m
 - BORDURI CAROSABILE PREFABRICATE PĂTRĂ NATURALĂ SAU BETON 250mm
 - BORDURI TROTUAR SPĂȚII VERZI PREFABRICATE PĂTRĂ NATURALĂ SAU BETON 200mm
 - ÎMPREJURĂRI METALICE CU SOLU BETON ARMAT DE max. 8.500x200mm
 - AX ZONĂ CAROSABILĂ ÎNCRĂȚĂ
 - PANTE SCURGERE APE PLUVIALE
 - RIGOLĂ BETON CU GRĂȚAR PENTRU SCURGERE APE PLUVIALE PROIECT STRUCTURĂ 100mm
 - GURI DE SCURGERE RACORDATE LA CANALIZARE - PROIECT INSTALAȚII
 - COTĂ PROIECT PE SOLUL PROPUȘĂ
 - COTĂ EXISTENȚĂ RIDICARE TOPOGRAFICĂ
 - COPACI-URBICI
 - REȚELE EXISTENTE
 - REȚELE APA CANALIZARE - PROIECT CANALIZARE
 - GARDURI EXISTENTE RIDICARE TOPOGRAFICĂ
 - COORDONATE CASA PROIECT PLAN GENERAL
 - CĂMIN DE CANALIZARE APE PLUVIALE DIN TUB CIRCULAR DE BETON
 - CĂMIN DE BRANȘAMENT LA REȚEAUA DE ALIMENTARE CU APA POTABILĂ
 - SEPARATOR DE NAMOL SI HIDROCARBURI
 - POZIȚIA REPERELOR FIDE (TOPO)

Parcela (TEREN)

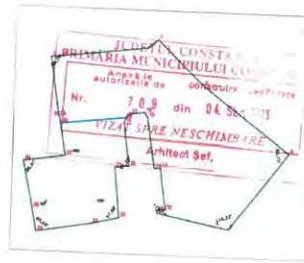
Nr. Pct.	Coordonate pct de contor	Coordonate pct de contor	Lungime (m)
	Y [m]	X [m]	(D=1+1)
1	791208.200	308316.701	7.461
2	791215.700	308317.600	50.020
3	791260.800	308321.820	8.022
4	791271.870	308326.200	36.246
5	791299.480	308330.020	64.121
6	791330.580	308333.910	57.296
7	791316.110	308318.120	8.500
8	791307.780	308315.740	34.121
9	791273.260	308226.210	1.860
10	791273.260	308227.780	3.833
11	791277.130	308228.460	1.360
12	791278.520	308228.460	24.975
13	791278.100	308233.200	3.844
14	791271.480	308232.780	30.278
15	791266.710	308262.680	3.377
16	791264.980	308261.300	4.530
17	791266.080	308264.300	8.500
18	791253.180	308281.320	2.519
19	791252.870	308278.820	8.300
20	791256.310	308253.420	25.832
21	791248.050	308252.800	29.890
22	791251.140	308222.820	15.446
23	791234.670	308218.840	33.341
24	791201.850	308212.970	13.978
25	791196.290	308226.700	26.360
26	791193.380	308254.440	24.868
27	791216.080	308258.280	23.333
28	791214.210	308281.290	5.538
29	791213.672	308281.294	35.823

SCTEREN=10400.80m P=584.810m

Parcela (ZONA)

Nr. Pct.	Coordonate pct de contor	Coordonate pct de contor	Lungime (m)
	Y [m]	X [m]	(D=1+1)
26	791180.390	308254.430	14.365
27	791218.080	308258.280	16.259
30	791214.804	308277.222	30.430
31	791224.024	308282.077	1.134
15	791251.180	308281.320	2.519
18	791252.870	308278.820	25.832
20	791256.310	308253.420	8.000
21	791248.050	308252.800	15.446
22	791251.140	308222.820	15.446
23	791234.670	308218.840	33.341
24	791201.850	308212.970	13.978
25	791196.290	308226.700	26.360

SZONA=2961.00m P=243.730m



REV.	EDITIA	DATA	DOCUMENTUL CARE A GENERAT REVIZIA	DESENAT	VERIFICAT
01					
02					
03					
04					
05					

VERIFICARE ATESTATĂ / EXPERTIZĂ TEHNICĂ

VERIFICATOR ATESTAT EXPERT TEHNIC	NUME, PRENUME	SEMNAȚURA	GERINTA DE CALITATE	REFERAT/EXPERTIZĂ NR. / DATA

BENEFICIAR: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANȚA prin Compania Națională de Investiții.

TITLUL DTP: Construire cămin studentesc: Universitatea "OVIDIUS" din Constanța

DESENAT	NUME ȘI PRENUME	SEMNAȚURA	SCALA	TITLUL PLANULUI:
PROIECTAT	Arh. Consuetud DUMITRESCU		1/500	PLAN DE SITUAȚIE PROPUȘ
VERIFICAT	Arh. Consuetud DUMITRESCU			
REPROIECT SPECIALIZAT	Arh. Consuetud DUMITRESCU			

DATA: AUGUST 2020

Metroul S.C. METROUL S.A. - DIRECTIA PROIECTARE - CERCETARE

3A4 297x630=0.187m²

FIȘA FORAJULUI GEOTEHNIC FG2
LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU
ALEEA STUDENTILOR NR. 1A; MUNICIPIUL CONSTANȚA, JUD. CONSTANȚA

Scara/Scale: 1/100

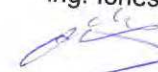
Scara/Scale:1/100																											
LITOLOGIE			PROBARE		GRANULOMETRIE						LIMITE DE PLASTICITATE			CARACTERISTICI DE STARE					CARACT.MECANICE					PRESIUNEA CONV DE BAZA RECOMANDATA			
COTA FORAJ	GROSIMEA STRATULUI	ADÂNCIMEA APEI SUBTERANE	SIMBOL	DESCRIEREA STRATULUI	NR. PROBĂ	ADÂNCIME PROBĂ	ARGILĂ < 0,005 mm	PRAF 0,005-0,05 mm	NISIP 0,05-2,00 mm	PIETRIȘ 2-70 mm	BOLOVĂNIȘ > 70 mm	UMIDITATE NATURALĂ (w)	LIMITA SUPERIOARĂ DE PLASTICITATE (wL)	LIMITA INFERIOARĂ DE PLASTICITATE (wP)	INDICE DE PLASTICITATE (Ip)	INDICE DE CONSISTENȚĂ (Ic)	GREUTATE VOLUMICĂ NATURALĂ (γ _n)	GREUTATE VOLUMICĂ USCATĂ (γ)	POROSITATE (n)	INDICELE PORILOR (e)	GRAD DE UMIDITATE (s _r)	MODULUL EDOMETRIC (M ₂₋₃)	TASARE SPECIFICĂ (ε _p)		TASARE SPECIFICĂ SUPLEMENTARĂ PRIN UMEZIRE (m 3) LA 3,06 daN	UNGHII DE FRECARE SPECIFICĂ INT. (φ)	COEZIUNE (c)
0,00	(3)	(3)					%	%	%	%	%	%	%	%	*	*	kN/m3	kN/m3	%	*	W %	(kPa)	*	%		(kPa)	kPa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	2,50			Umplutura pamant cenusiu cu piatra sparta, betoane, blocuri de beton, blocuri de piatra, moloz, etc.																							
	2,50			Umplutura de pamant cenusiu nisipos																							
	3,30			Umplutura de pamant cenusiu nisipos																							
	5,80			Loess galben infestat cu miros de petrol																							
	6,50	0,70		Loess galben infestat cu miros de petrol																							

Intocmit,

Intocmit,
ing. Sandu Ana-Maria




Verificat,
ing. Ionescu Ana





Filiala Teritorială Dobrogea a Ordinului Arhitecților din România
Localitate: Municipiul Constanța, Stradă: Bd. Tomis, Nr. nr.143A, Etaj: 9, Ap. 901
T: 0040241520443 F: 0040241520443, W: oar_cta@yahoo.com



Către

(1) **Primăria Municipiului Constanța, Jud. Constanța,**

DOVADĂ DE LUARE ÎN EVIDENȚĂ A PROIECTULUI DE ARHITECTURĂ

Prin prezentul document:

1. Confirmăm dreptul de semnătură al solicitantului:

D-na/Dl **Oana Mirela Șerbănescu**(2), aflat(ă) în evidența Filialei teritoriale Dobrogea a O.A.R., înscris în Tabloul Național al Arhitecților la nr. 7937, la secțiunea:

Arhitect cu drept de semnătură(3)

și care nu are dreptul de semnătură suspendat la data emiterii prezentului document.

2. Vă comunicăm că sub nr. **108-24356** din **22/05/2025** am luat în evidența Filialei Teritoriale a O.A.R. proiectul de arhitectură din cadrul documentației tehnice **D.T.A.C.**, pentru:

- obiectul de investiție **LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A** (4);
- adresa investiției Județ: Constanța, Localitate: Municipiul Constanța, Stradă: Aleea Studentilor, Nr. 1A (5);
- beneficiarul investiției **UNIVERSITATEA OVIDIUS CONSTANTA** (6);
- proiect nr. **307** din data **28/11/2024** elaborat de (firma) **AGROBOUTIQUE SRL**
- elaborat în baza certificatului de urbanism cu nr. **177**, eliberat de **Primăria Municipiului Constanța, Jud. Constanța**, la data **12/02/2025**
- valoarea de investiție estimată **851.823,47 RON** (7)

Solicitantul și-a exercitat dreptul de semnătură în modalitatea declarată în TNA și parafează proiectul în calitate de **șef proiect pentru proiectul de arhitectură** (8).

Întreaga responsabilitate profesională față de client (beneficiar) și autoritățile publice cu privire la conținutul și calitatea soluțiilor cuprinse în proiectul de arhitectură, aferent documentației tehnice, îi revine arhitectului/conducătorului arhitect cu drept de semnătură (9).

Prezenta s-a eliberat în vederea emiterii autorizației de construire/desființare/organizarea executării lucrărilor pentru obiectul de investiție menționat mai sus (10).

Arhitectul/conducătorul arhitect a optat ca suma provenită din aplicarea timbrului arhitecturii, în valoare de **0,5%(zero virgulă cinci la mie)** din valoarea investiției, să se vireze către:

Ordinul Arhitecților din România, CIF 14083510, cont RO9BRDE410SV58888334100 banca BRD

Data (zz/ll/aaaa):

22/05/2025

Președinte:

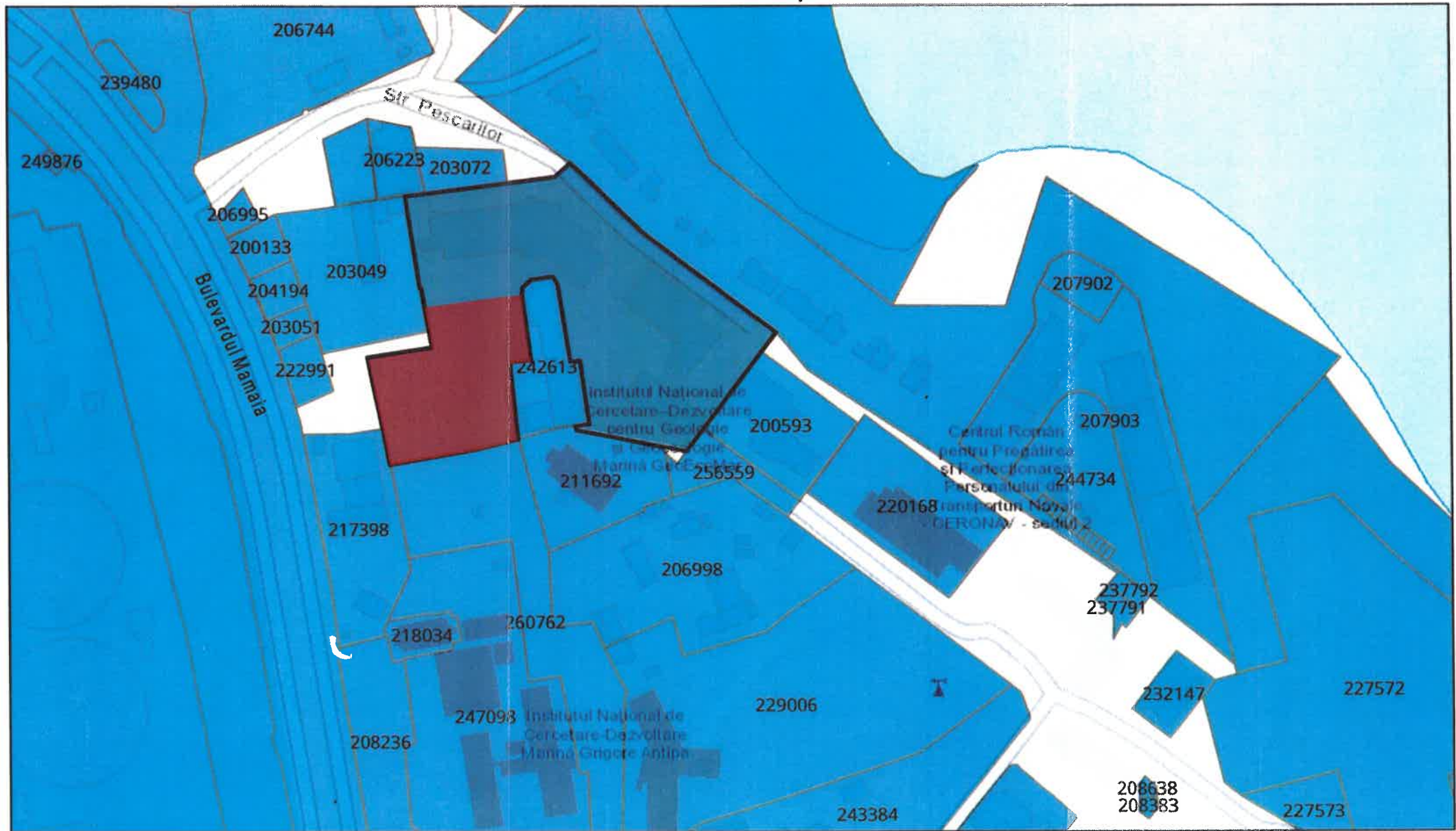
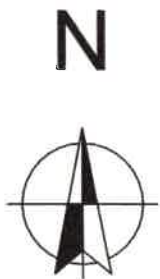
Arhitect Mihai Isacov

Semnătură și ștampilă:

Filiala Teritorială:

Dobrogea



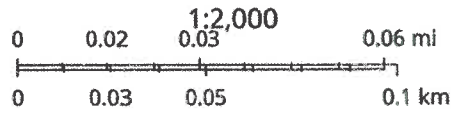


- Conform Ordinului nr. 21/2024 privind calitatea în construcții și prevederilor Regulamentului Privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor aprobat prin HG nr. 766/1997, clădirea se încadrează în categoria de importanță **D-reducă**
- Conform clasificărilor din normativul P100-1/2013 construcția se încadrează în **clasa a IV-a de importanță - importanță redusă**
 - Conform clasificărilor din normativul P118/1999 construcția se încadrează în **gradul II de rezistență la foc**
 - În conformitate cu îndrumatorul privind aplicarea prevederilor regulamentului de verificare și expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, aprobat prin HG 925/1995, beneficiarul va supune spre verificare documentația la următoarele exigente: rezistența și stabilitate, securitate la incendiu, igiena sanatare și protecția mediului, siguranța în exploatare, protecția împotriva zgomotului, izolare termică, hidrofuga și economie de energie.
 - Constructorul este responsabil pentru coordonarea și verificarea pe șantier a dimensiunilor, corespunzător proiectului.
 - În cazul eventualelor neclarități sau date lipsă constructorul trebuie să informeze proiectantul înainte de începerea lucrărilor.
 - **Prezentul proiect poate fi folosit pentru execuție numai în condițiile obținerii Autorizației de Construire, aprobată de organele competente**

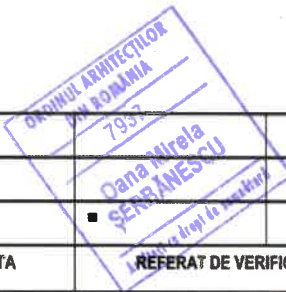
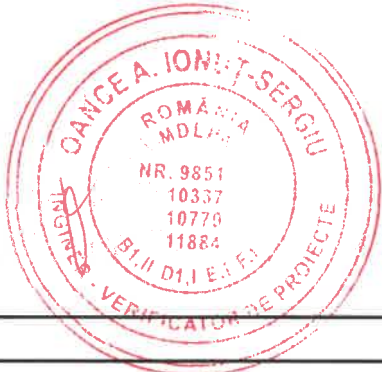
- NOTA**
- Planurile de arhitectură se vor citi în mod obligatoriu împreună cu planurile de rezistență și instalații.
 - Constructorul este obligat să verifice toate dimensiunile pe șantier, înainte de procurarea materialelor, și începerea execuției, pentru toate categoriile de lucrări
 - Constructorul este obligat să anunțe arhitectul dacă apar neclarități pe șantier sau dacă dimensiunile și/sau detaliile specifice lipsesc din desene înainte de începerea lucrărilor pe șantier.
 - Toate desenele în original, specificațiile și drepturile de autor sunt proprietatea AGROBOUTIQUE S.R.L.
 - Nu se va multiplica documentația în vederea folosirii pentru alte lucrări
 - Toate dimensiunile vor fi verificate pe șantier înainte de începerea oricărei lucrări, în caz contrar, contractul se va face responsabil pentru acesta.
 - Cotele indicate în desen vor fi preferate cotelor măsurate pe teren
 - Beneficiarul nu va începe lucrările decât după obținerea tuturor acordurilor și avizelor necesare prevăzute de legislația în vigoare.

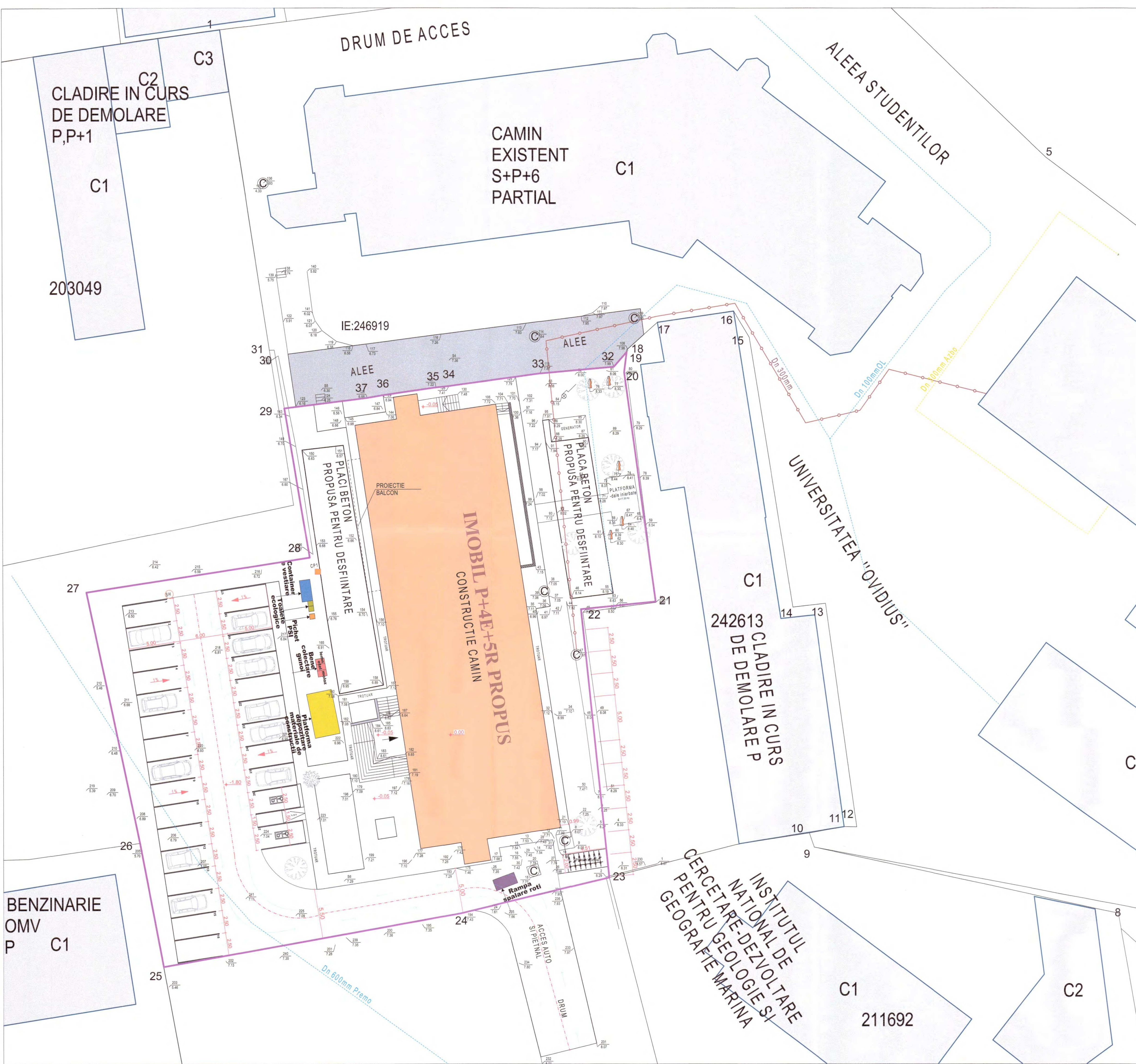
Manuela
Enacrac
hi

Semnat digital
de Manuela
Enacrac
Data: 2024.10.31
12:22:26 +02'00'



VERIFICATOR EXPERT		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D		LOCALIZARE:	
CLASA DE IMPORTANTA		IV			
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II			
RISC DE INCENDIU		MIC			
PROIECTANT		Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 CIF34876707			Beneficiar: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA
					Adresa: Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor (Aleea), Nr. 1A
SPECIFICATIE		NUME	SEMNATURA	Sc.: 1/2000	Titu proiect: LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A
Sef proiect		Arh. Oana Mirela SERBANESCU			
Proiectat		Arh. Oana Mirela SERBANESCU			
Desenal Intocmit		Urb. Miruna-Ioana TANASE		Data 11/2024	Titu plansa: INCADRARE IN ZONA





 RETEA DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA
 RETEA CANALIZARE
 RETEA DISTRIBUTIE APA
 RETEA GAZE NATURALE

- Conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și prevederilor Regulamentului Privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor aprobat prin HG nr. 768/1997, clădirea se încadrează în categoria de importanță **D-redusă**
- Conform clasificării din normativul P100-1/2013 construcția se încadrează în **clasa IV a de importanță-Importanță redusă**
- Conform clasificării din normativul P118/1999 construcția se încadrează în **gradul II de rezistență la foc**
- În conformitate cu îndrumătorul privind aplicarea prevederilor regulamentului de verificare a expertizei tehnice de calitate a proiectelor, a executat lucrurilor și a construcțiilor, aprobat prin HG 925/1995, beneficiarul va supune spre verificare documentația la următoarele exigente : rezistența și stabilitatea, securitatea la incendiu, igiena sanatare și protecția mediului, siguranța în exploatare, protecția împotriva zgometului, izolarea termică, acustică și economie de energie.
- Construcțiile este responsabil pentru coordonarea și verificarea pe santier a dimensiunilor, corespunzător proiectului.
- În cazul eventualelor necalități sau daune lipsa constructorului trebuie sa informeze proiectantul înainte de începerea lucrării.
- **Presupunem proiect poate fi folosit pentru executie numai in conditiile obtinerii Autorizatiei de Construire, aprobata de organele competente**

NOTA

- Planurile de arhitectură se vor fi citit în mod obligatoriu împreună cu planurile de rezistență și instalații.
- Construcțiile executate, obligat sa verifice toate dimensiunile pe santier, înainte de procurarea materialelor, și începerea execuției, pentru toate categoriile de lucrări
- Toate proiectele este obligat să sune la birourul de proiectare și să clarifice pe santier sau de la dimensiunile și sau detalii specifice lipseșc din desene înainte de începerea lucrurilor pe santier.
- Toate desenele în original, specificitate și drepturile de autor sunt proprietatea AGROBOUTIQUE S.R.L.
- Nu se va multiplica documentele în vederea folosirii pentru alte lucrări
- Toate dimensiunile vor fi verificate pe santier înainte de începerea oricărei lucrări, în caz contrar, constructorul se va face responsabil pentru acesta.
- Cotele indicate în desene vor fi preluate cotele măsurate pe teren
- Beneficiarii nu au nici pe lucrările decât după obținerea tuturor acordurilor și a avizelor necesare, prevăzute de legislația în vigoare

[illegible]



- Conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și prevederilor Regulamentului Privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor aprobat prin HG nr. 766/1997, clădirea se încadrează în categoria de importanță **D-reducă**
- Conform clasificărilor din normativul P100-1/2013 construcția se încadrează în **clasa a IV-a de importanță - Importanță redusă**
- Conform clasificărilor din normativul P118/1999 construcția se încadrează în **gradul II de rezistență la foc**
- În conformitate cu îndrumătorul privind aplicarea prevederilor regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, aprobat prin HG 925/1995, beneficiarul va supune spre verificare documentația la următoarele exigențe: rezistență și stabilitate, securitate la incendiu, igienă sanitară și protecția mediului, siguranța în exploatare, protecția împotriva zgomotului, izolare termică, hidrofuga și economie de energie.
- Constructorul este responsabil pentru coordonarea și verificarea pe santier a dimensiunilor, corespunzător proiectului.
- În cazul eventualelor neclarități sau date lipsă constructorul trebuie să informeze proiectantul înainte de începerea lucrărilor.
- **Proiectul de proiect poate fi folosit pentru execuție numai în condițiile obținerii Autorizației de Construcție aprobată de organele competente**

NOTA
- Planurile de arhitectură se vor citi în mod obligatoriu împreună cu planurile de rezistență și instalații.
- Constructorul este obligat să verifice toate dimensiunile pe santier, înainte de procurarea materialelor, și începerea execuției pentru toate categoriile de lucrări.
- Constructorul este obligat să punte arhitectul dacă apar neclarități pe santier sau dacă dimensiunile și/sau detaliile specifice lipsesc din desene înainte de începerea lucrărilor pe santier.
- Toate desenele în original, specificările și drepturile de autor sunt proprietatea AGROBOUTIQUE S.R.L.
- Nu se va multiplica documentația în vederea folosirii pentru alte lucrări.
- Toate dimensiunile vor fi verificate pe santier înainte de începerea oricărui lucru; în caz contrar, constructorul se va face responsabil pentru acesta.
- Cotele indicate în desen vor fi preferate cotelor măsurate pe teren.
- Beneficiarul nu va începe lucrările decât după obținerea tuturor acordurilor și avizelor necesare prevăzute de legislația în vigoare.

Parcela (ZONA)

Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur		Lungimi laturi D(i,i+1)
	Nord [m]	Est [m]	
29	308274.794	791215.303	16.746
28	308258.280	791218.080	24.995
27	308254.450	791193.380	28.360
26	308226.700	791199.230	13.978
25	308212.970	791201.850	33.341
24	308218.840	791234.670	16.946
23	308222.830	791251.140	29.890
22	308252.560	791248.050	8.305
21	308253.420	791256.310	25.632
20	308278.820	791252.870	2.262
19	308281.065	791253.148	2.161
32	308279.429	791251.736	8.176
33	308278.673	791243.595	10.182
34	308277.269	791233.510	1.444
35	308277.107	791232.075	5.915
36	308276.260	791226.221	1.778
37	308275.951	791224.470	9.240
S(ZONA)=2951 mp			

Parcela (TEREN)

Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur		Lungimi laturi D(i,i+1)
	Nord [m]	Est [m]	
1	308316.701	791208.293	7.461
2	308317.600	791215.700	50.626
3	308323.920	791265.930	8.022
4	308329.200	791271.970	38.246
5	308302.630	791299.480	64.121
6	308263.910	791350.590	57.296
7	308218.150	791316.110	8.500
8	308219.740	791307.760	34.571
9	308226.210	791273.800	1.660
10	308227.780	791273.260	3.933
11	308228.480	791277.130	1.390
12	308228.460	791278.520	24.975
13	308253.200	791275.100	3.644
14	308252.780	791271.480	30.278
15	308282.680	791266.710	3.377
16	308285.580	791264.980	8.509
17	308284.350	791256.560	4.539
18	308281.320	791253.180	0.257
19	308281.065	791253.148	2.262
20	308278.820	791252.870	25.632
21	308253.420	791256.310	8.305
22	308252.560	791248.050	29.890
23	308222.830	791251.140	16.946
24	308218.840	791234.670	33.341
25	308212.970	791201.850	13.978
26	308226.700	791199.230	28.360
27	308254.450	791193.380	24.995
28	308258.280	791218.080	16.746
29	308274.794	791215.303	6.587
30	308281.290	791214.210	0.538
31	308281.284	791213.672	35.823
S(TEREN)=10401mp			

LEGENDA:

- LIMITA DE PROPRIETATE
 IMPREJMUIRE CU SOCLU DIN ZIDARIE (186,29m)



VERIFICATOR EXPERT	NUME	Semnatura	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ / TTTLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ	D			LOCALIZARE:
CLASA DE IMPORTANȚĂ	IV			
GRAD DE REZISTENȚĂ LA FOC	II			
RISIC DE INCENDIU	MIC			
PROIECTANT	Str. Căzăr Baraj, nr. 1 22 August, Jud. Constanța TEL: 0747.339.266 J131173/2015 C134876707			Beneficiar: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANȚA Adresa: Jud. Constanța, Mun. Constanța, Str. Studenților (Aleea), Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	Semnatura	SC	Titlu proiect: LUCRARI DE AMENAJARE EXTENSIVĂ LA CĂMINUL STUDENȚESC DIN ALEEA STUDENȚILOR NR. 1A
Proiectat	Arh. Oana Mirela SERBANESCU		1/200	Titlu planșă:
Desenat / Intocmit	Urb. Miruna-Ioana TANASE		Data 11/2024	IMPREJMUIRE TEREN

INVENTAR COORDONATE IMPREJMUIRE

Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur		Lungimi laturi D(i,i+1)
	Nord [m]	Est [m]	
1	308218.840	791234.670	11.807
2	308221.567	791245.952	5.340
3	308222.830	791251.140	29.890
4	308252.560	791248.050	8.305
5	308253.420	791256.310	25.632
6	308278.820	791252.870	2.262
7	308281.065	791253.148	38.896
8	308274.794	791215.303	16.746
9	308258.280	791218.080	22.315
10	308254.450	791196.028	42.274
11	308213.077	791202.447	32.734
S(imprejmuiire)=186mp			

Observatii: Fara imprejmuiire punctele 1-2 și 7-8.

DRUM DE ACCES

ALEEA STUDENȚILOR

CAMIN EXISTENT S+P+6 PARTIAL

UNIVERSITATEA "OVIDIUS"

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU GEOLOGIE SI GEOGRAFIE MARINA

CLADIRE IN CURS DE DEMOLARE P,P+1

203049

IE:246919

242613 CLADIRE IN CURS DE DEMOLARE P

IMOBIL P+4E+5R PROPUȘ

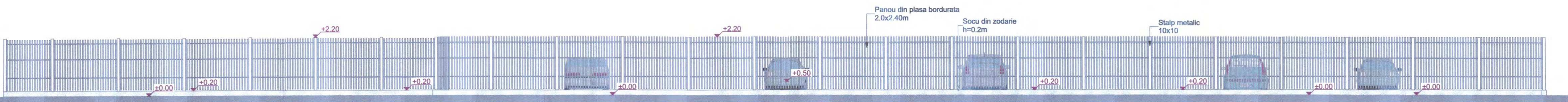
BENZINARIE OMV P

C1

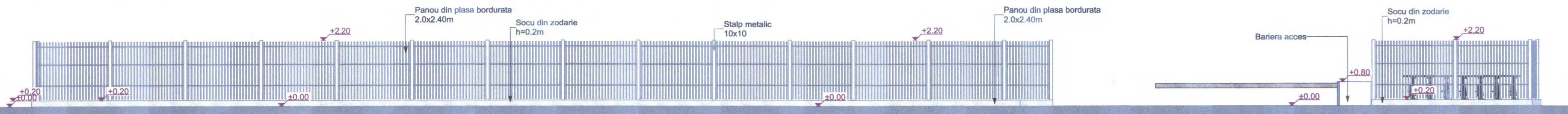
DRUM

211692

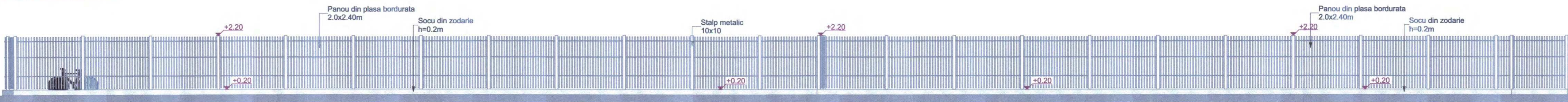
FATADA VEST



FATADA SUD



FATADA EST

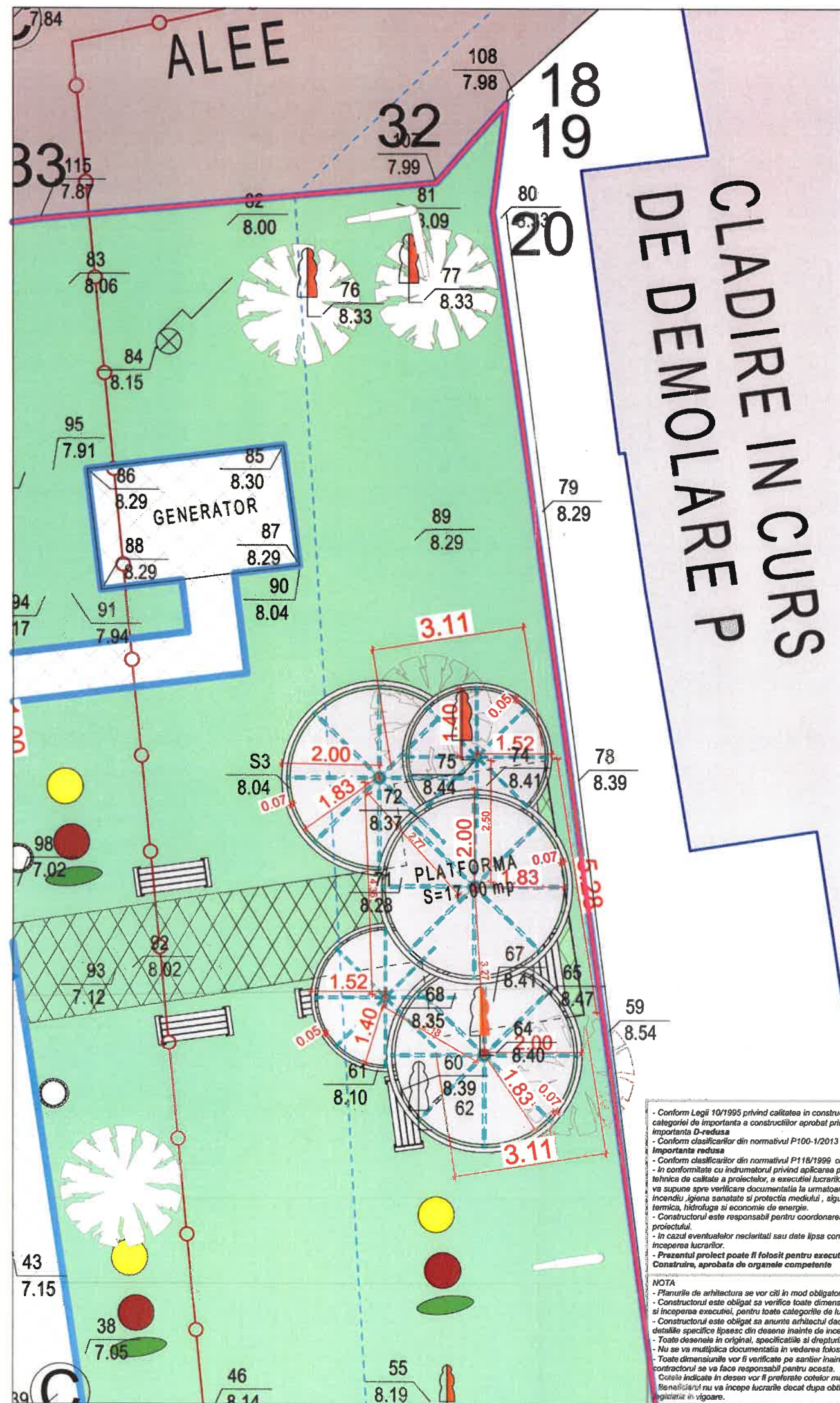


SECTIUNE C-C

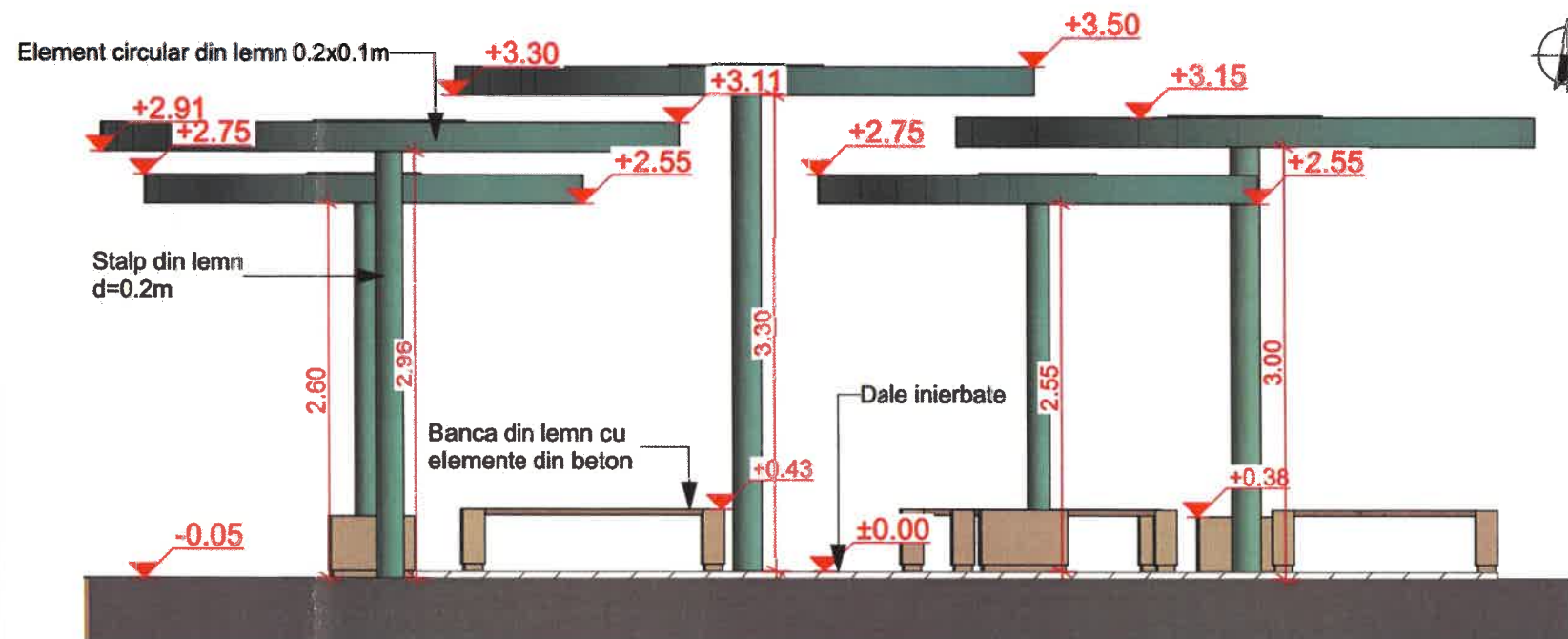
- Conform Legii 10/1995 privind calitatea in constructii si prevederilor Regulamentului Privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor aprobat prin HG nr. 766/1997, clădirea se încadrează în categoria de importanta D-redușă
- Conform clasificărilor din normativul P100-1/2013 construcția se încadrează în clasa a IV-a de importanta - importanta redusă
- Conform clasificărilor din normativul P118/1999 construcția se încadrează în gradul II de rezistență la foc
- În conformitate cu îndrumătorul privind aplicarea prevederilor regulamentului de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, aprobat prin HG 925/1995, beneficiarul va supune spre verificare documentația la următoarele exigente : rezistența și stabilitate, securitate la incendiu, igiena sanatare și protecția mediului, siguranța în exploatare, protecția împotriva zgomotului, izolare termică, hidrofuga și economie de energie.
- Constructorul este responsabil pentru coordonarea și verificarea pe santier a dimensiunilor, corespunzător proiectului.
- În cazul eventualelor neclarități sau date lipsa constructorul trebuie sa informeze proiectantul înainte de inceperea lucrărilor.
- Prezentul proiect poate fi folosit pentru executie numai în condițiile obținerii Autorizației de Construire, aprobată de organele competente

NOTA
- Planurile de arhitectura se vor citi în mod obligatoriu împreună cu planurile de rezistență și instalații.
- Constructorul este obligat sa verifice toate dimensiunile pe santier, înainte de procurarea materialelor, și începerea execuției, pentru toate categoriile de lucrări
- Constructorul este obligat sa anunțe arhitectul dacă apar neclarități pe santier sau dacă dimensiunile și/sau detaliile specifice lipsesc din desene înainte de începerea lucrărilor pe santier.
- Toate desenele în original, specificațiile și drepturile de autor sunt proprietatea AGROBOUTIQUE S.R.L.
- Nu se va multiplica documentația în vederea folosirii pentru alta lucrare
- Toate dimensiunile vor fi verificate pe santier înainte de începerea oricărei lucrări, în caz contrar, constructorul se va face responsabil pentru aceasta.
- Cotele indicate în deson vor fi preferate cotelor măsurate pe teren
- Beneficiarul nu va începe lucrările decât după obținerea tuturor acordurilor și avizelor necesare prevăzute de legislația în vigoare.

VERIFICATOR EXPERT		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D			LOCALIZARE:
CLASA DE IMPORTANTA		IV			
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II			
RISC DE INCENDIU		MIC			
PROIECTANT		St. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747.338.266 J131773/2015 CIF34876707			Beneficiar: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA Adresa: Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor (Alea), Nr. 1A
SPECIFICATIE		NUME	SEMNATURA	Sc.: 1/100 1/50	Titu proiect: LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEA STUDENTILOR NR. 1A
Sef proiect		Arh. Oana Mirela SERBANESCU			Faza P.T.A.H.D.E.
Proiectat		Arh. Oana Mirela SERBANESCU			Pl. nr. A05
Desenat		Urb. Miruna-Ioana TANASE			Format: A2
Intocmit					



FATADA VEST



LEGENDA:

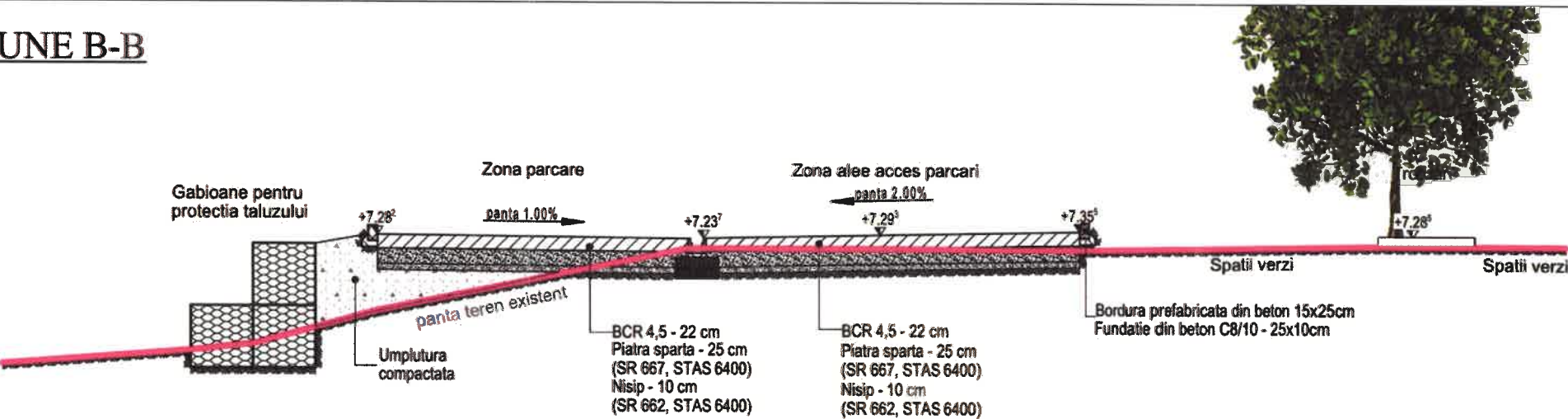
- LIMITA DE PROPRIETATE
- SPATII VERZI
- DALE INIERBATE
- CIRCULATII PIETONALE/ TROTUARE BETON
- CLADIRI EXISTENTE
- BORDURI TROTUARE/SPATII VERZI PREFABRICATE DIN PIATRA NATURALA SAU BETON
- COTA PROIECT PE SOLUTIE PROPUA
- COTA EXISTENTA RIDICARE TOPOGRAFICA
- COPACI EXISTENTI
- ARBUSTI ORNAMENTALI PROPUSI(fam.Thuja)
- ARBORI ORNAMENTALI PROPUSI(fam.Aries alba,etc)
- FLORI etapa I- infloresc primavara devreme(fam.Primula, Viola tricolor,etc)
- FLORI etapa II- infloresc toata vara-mai>octombrie(fam.Verbena,Gazania,etc)
- PLANTE PERENE DE TOAMNA(trandafiri arbusti etc)

RETELE EDILITARE EXISTENTE:

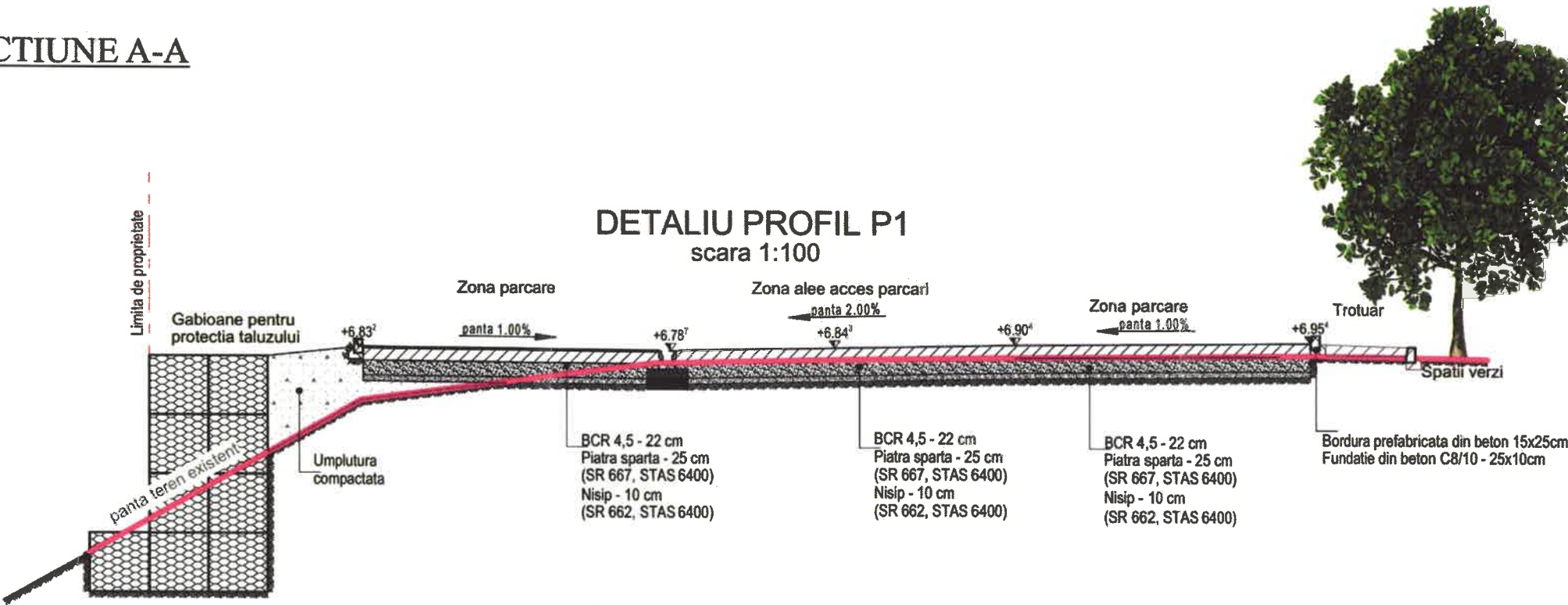
- RETEA DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA
- RETEA CANALIZARE
- RETEA DISTRIBUTIE APA
- RETEA GAZE NATURALE

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D		LOCALIZARE:
CLASA DE IMPORTANTA		IV		
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II		
RISC DE INCENDIU		MIC		
PROIECTANT	Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 CIF34876707			Beneficiar: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA Adresa: Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	Sc.: 1/100 1/50	Titlu proiect: LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A
Sef proiect	Arh. Oana Mirela SERBANESCU			Titlu plansa: PLAN UMBRAR
Proiectat	Arh. Oana Mirela SERBANESCU			
Desena/Intocmit	Urb. Miruna-Ioana TANASE		Data 11/2024	

SECTIUNE B-B



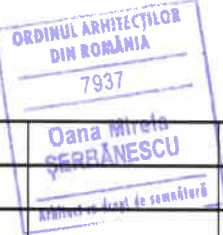
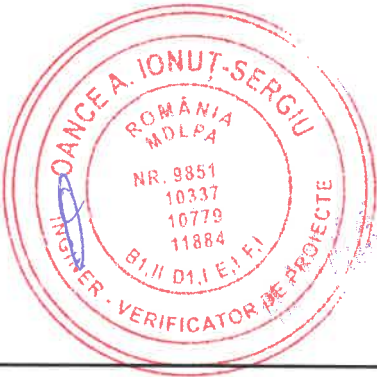
SECTIUNE A-A



- Conform Legii 10/1995 privind calitatea in constructii si prevederilor Regulamentului Privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor aprobat prin HG nr. 766/1997, cladirea se incadreaza in categoria de importanta **D-reduc**
- Conform clasificarilor din normativul P100-1/2013 constructia se incadreaza in **clasa a IV-a de importanta - Importanta redusa**
- Conform clasificarilor din normativul P118/1999 constructia se incadreaza in **gradul II de rezistenta la foc**
- In conformitate cu indrumatorul privind aplicarea prevederilor regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor, aprobat prin HG 925/1995, beneficiarul va supune spre verificare documentatia la urmatoarele exigente : rezistenta si stabilitate, securitate la incendiu ,igiena sanatate si protectia mediului , siguranta in exploatare, protectia impotriva zgomotului, izolare termica, hidrofuga si economie de energie.
- Constructorul este responsabil pentru coordonarea si verificarea pe santier a dimensiunilor, corespunzator proiectului.
- In cazul eventualelor neclaritati sau date lipsa constructorul trebuie sa informeze proiectantul inainte de inceperea lucrarilor.
- **Prezentul proiect poate fi folosit pentru executie numai in conditiile obtinerii Autorizatiei de Construire, aprobata de organele competente**

NOTA

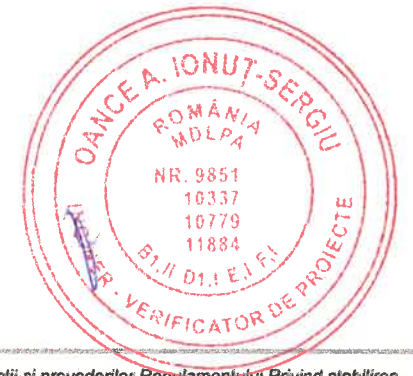
- Planurile de arhitectura se vor citi in mod obligatoriu impreuna cu planurile de rezistenta si instalatii.
- Constructorul este obligat sa verifice toate dimensiunile pe santier, inainte de procurarea materialelor, si inceperea executiei, pentru toate categoriile de lucrari
- Constructorul este obligat sa anunte arhitectul daca apar neclaritati pe santier sau daca dimensiunile si/sau detaliile specifice lipsesc din desene inainte de inceperea lucrarilor pe santier.
- Toate desenele in original, specificatiile si drepturile de autor sunt proprietatea AGROBOUTIQUE S.R.L.
- Nu se va multiplica documentatia in vederea folosirii pentru alta lucrare
- Toate dimensiunile vor fi verificate pe santier inainte de inceperea oricarei lucrari, in caz contrar, contractorul se va face responsabil pentru acesta.
- Cotele indicate in desen vor fi preferate cotelor masurate pe teren
- Beneficiarul nu va incepe lucrarile decat dupa obtinerea tuturor acordurilor si avizelor necesare prevazute de legislatia in vigoare.



				Oana Mirela SERBANESCU Arhitect în drept de semnătură					
VERIFICATOR EXPERT		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA				
CATEGORIA DE IMPORTANTA			D		LOCALIZARE:				
CLASA DE IMPORTANTA			IV						
GRAD DE REZISTENTA LA FOC			II						
RISC DE INCENDIU			MIC						
PROIECTANT		AGROPOLITIME SRL ***** 13.08.2015 Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 CIF34876707			Beneficiar:		UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA		Pr. nr. 307 / 2024
					Adresa: Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA		Sc. : 1/100	Titlu proiect:		LUCRĂRI DE AMENAJARE EXTERIOARĂ LA CĂMINUL STUDENȚESC DIN ALEEA STUDENȚILOR NR. 1A		
Sef proiect	Arh. Oana Mirela SERBANESCU			Data 11/2024	Titlu plansa:		Faza P.T.h+D.D.E. Pi. nr. A07 Format: A3		
Proiectat	Arh. Oana Mirela SERBANESCU								
Desenat Intocmit	Urb. Miruna-Ioana TĂNASE								
					SECTIUNI PARCARE				

Technical drawing of a wall cross-section showing the following layers and dimensions:

- 22 cm - BCR 4,5
- 25 cm - Piatra sparta
- 10 cm start de nisip



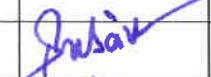
Bordura prefabricata din beton 15x25cm
pe fundatie din beton C8/10 - 25X10cm

10 cm beton
10 cm stat din balast

- Conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și prevederilor Regulamentului Privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor aprobat prin HG nr. 766/1997, clădirea se încadrează în categoria de importanță **D-redușă**
- Conform clasificărilor din normativul P100-1/2013 construcția se încadrează în **clasa a IV-a de importanță - importanță redusă**
- Conform clasificărilor din normativul P118/1999 construcția se încadrează în **gradul II de rezistență la foc**
- În conformitate cu îndrumatorul privind aplicarea prevederilor regulamentului de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a executiei lucrărilor și a construcțiilor, aprobat prin HG 925/1995, beneficiarul va supune spre verificare documentația la următoarele exigențe: rezistența și stabilitatea, securitatea la incendiu, igiena sănătății și protecția mediului, siguranța în exploatare, protecția împotriva zgomotului, izolare termică, hidrofuga și economie de energie.
- Constructorul este responsabil pentru coordonarea și verificarea pe șantier a dimensiunilor, corespunzător proiectului.
- În cazul eventualelor neclarități sau date lipsă constructorul trebuie să informeze proiectantul înainte de începerea lucrărilor.
- **Prezentul proiect poate fi folosit pentru executie numai în condițiile obținerii Autorizației de Construire, aprobată de organele competente**

NOTA

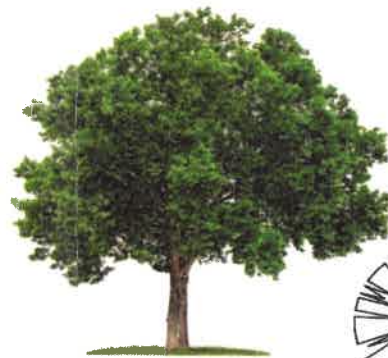
- Planurile de arhitectură se vor citi în mod obligatoriu împreună cu planurile de rezistență și instalatii.
- Constructorul este obligat să verifice toate dimensiunile pe santier, înainte de procurarea materialelor, și începerea executiei, pentru toate categoriile de lucrări
- Constructorul este obligat să anunte arhitectul dacă apar neclarități pe santier sau dacă dimensiunile și/sau detaliile specifice lipsesc din desene înainte de începerea lucrărilor pe santier.
- Toate desenele în original, specificațiile și drepturile de autor sunt proprietatea AGROBOUTIQUE S.R.L.
- Nu se va multiplica documentația în vederea folosirii pentru alte lucrări
- Toate dimensiunile vor fi verificate pe santier înainte de începerea oricărei lucrări, în caz contrar, contractorul se va face responsabil pentru acesta.
- Cotele indicate în desen vor fi preferate cotelor măsurate pe teren
- Beneficiarul nu va începe lucrările decât după obținerea tuturor acordurilor și avizelor necesare prevăzute de legislația în vigoare.

				ORDIN DIN ROMANIA 7937	
				Oana Mirela SERBANESCU	
VERIFICATOR EXPERT		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE IMPORTANTA			D	LOCALIZARE:	
CLASA DE IMPORTANTA			IV		
GRAD DE REZISTENTA LA FOC			II		
RISC DE INCENDIU			MIC		
PROIECTANT			Str. Cezar Ballag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 CIF34876707		Beneficiar: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA
					Adresa: Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A
PRIMELE DATE	SPECIFICATIE		NUME	SEMNATURA	Sc.: 1/20
Sef proiect	Arh. Oana Mirela SERBANESCU				Titlu proiect: LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A
Proiectat	Arh. Oana Mirela SERBANESCU				
Desena Intocmit	Urb. Miruna-Ioana TANASE		Data 11/2024		
				DETALII CIRCULATII	

STALP DE ILUMINAT



PLATAN



INDICATOR LIMITARE VITEZA



INDICATOR ZONA MONITORIZATA VIDEO



BARIERA ACCES AUTO CU SUPRAVEGHERE VIDEO



ARTAR



INDICATOR PARCAREA INTERZISA



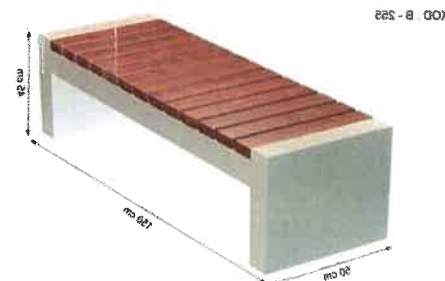
COS DE GUNOI CU SORTARE SELECTIVA



SUPORT PENTRU PARCARE BICICLETE



BANCA



- Conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și prevederilor Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor aprobat prin HG nr. 780/1997, clădirea se încadrează în categoria de importanță D-reducă
- Conform clasificărilor din normativul P100-1/2013 construcția se încadrează în clasa a IV-a de importanță - importanță redusă
- Conform clasificărilor din normativul P118/1990 construcția se încadrează în gradul II de rezistență la foc
- În conformitate cu îndrumatorul privind aplicarea prevederilor regulamentului de verificare al expertizării tehnice de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, aprobat prin HG 925/1995, beneficiarul va supune spre verificare documentația la următoarele exigențe: rezistența și stabilitatea, securitatea la incendiu, igiena sanatare și protecția mediului, siguranța în exploatare, protecția împotriva zgomotului, izolare termică, hidroizolație și economie de energie.
- Constructorul este responsabil pentru coordonarea și verificarea pe șantier a dimensiunilor, corespunzător proiectului.
- În cazul eventualelor neclarități sau date lipsă constructorul trebuie să informeze proiectantul înainte de începerea lucrărilor.
- Prezentul proiect poate fi folosit pentru execuție numai în condițiile obținerii Autorizației de Construcție, aprobată de organele competente

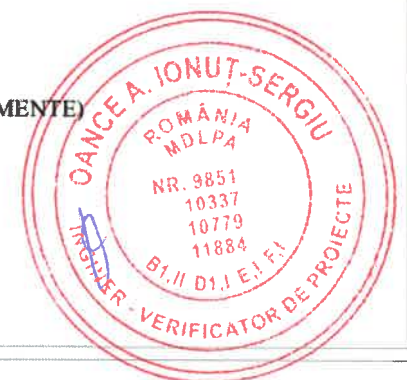
NOTA
- Planurile de arhitectură se vor citi în mod obligatoriu împreună cu planurile de rezistență și instalații.
- Constructorul este obligat să verifice toate dimensiunile pe șantier, înainte de procurarea materialelor, și începerea execuției, pentru toate categoriile de lucrări.
- Constructorul este obligat să anuleze arhitectul dacă apar neclarități pe șantier sau dacă dimensiunile și/sau detaliile specifice lipesc din desene înainte de începerea lucrărilor pe șantier.
- Toate desenele în original, aplicățiile și drepturile de autor sunt proprietatea AGROBOUTIQUE S.R.L.
- Nu se va multiplica documentația în vederea folosirii pentru alte lucrări.
- Toate dimensiunile vor fi verificate pe șantier înainte de începerea oricărei lucrări, în caz contrar, contractorul se va face responsabil pentru aceste.
- Cotele indicate în desen vor fi preferate cotelor măsurate pe teren.
- Beneficiarul nu va începe lucrările decât după obținerea tuturor acordurilor și avizelor necesare prevăzute de legislația în vigoare.

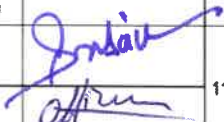
LEGENDA:

- INDICATOR LIMITARE VITEZA (2 ELEMENTE)
- INDICATOR ZONA MONITORIZATA VIDEO (2 ELEMENTE)
- INDICATOR PARCAREA INTERZISA - PROPIETATE PRIVATA, BLOCAREA INTRARII INTERZISA (1 ELEMENT)

LEGENDA:

- BARIERA ACCES AUTO (1 ELEMENT)
- SUPORT PENTRU PARCARE BICICLETE (1 ELEMENT)
- STALP DE ILUMINAT (11 ELEMENTE)
- COS DE GUNOI CU SORTARE SELECTIVA(8 ELEMENTE)
- BANCA (16 ELEMENTE)
- PLATAN (7 ELEMENTE)
- ARTAR (3 ELEMENTE)



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA	
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D		LOCALIZARE:	
CLASA DE IMPORTANTA		IV			
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II			
RISC DE INCENDIU		MIC			
PROIECTANT		Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 CIF34876707		Beneficiar:	UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA
				Adresa:	Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A
SPECIFICATIE		NUME	SEMNTATURA	Sc. :	Titlu proiect:
Sef proiect	Arh. Oana Mirela SERBANESCU		Data 11/2024		LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A
Proiectat	Arh. Oana Mirela SERBANESCU				
Desenat Intocmit	Urb. Miruna-Ioana TANASE				
				Titlu plansa:	MOBILIER URBAN
					Faza P.T.h+D.D.E.
					Pl. nr. A09
					Format: A3

Numele și prenumele verficatorului atestat: Dr. Ing. OANCE IONUȚ-SERGIU
Seria VAV Nr.11616 – domeniul A1 – nivel II;

REFERAT NR. 2345/13.12.2024

Privind verificarea de calitate conform Legii nr. 10/1995 și îndrumătorului de verificare tehnică a proiectelor, aprobat cu ord. MDLPA nr. 777/2003 a proiectului:

domeniul A1 - rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții cu structură de rezistență din beton, beton armat, zidărie, lemn;

Numele proiectului: "LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A"

Număr proiect: 307/2024

Faza: DTAC+DTOE+PT+DDE

1. Date de identificare:

- proiectant general: AGROBUTIQUE SRL
- proiectant rezistența: ING. DAN CRETU
- investitor/beneficiar: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA
- amplasament: STRADA STUDENTILOR (ALEEA), NR. 1A, JUDEȚUL CONSTANȚA, MUNICIPIUL CONSTANTA
- data prezentării proiectului pentru verificare: 12.12.2024

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

Prezenta documentație cuprinde piesele scrise și desenate aferente părții de rezistență la faza de proiectare DTAC+DTOE+PT+DDE și este întocmită în conformitate cu prevederile legii nr. 50/1991, cu modificările și completările ulterioare.

Infrastuctura

Au fost prevazute 3 ziduri de sprijin cu 3 inaltimi diferite. In continuarea celor trei ziduri de sprijin fundarea gardului se face cu fundatie continua sub stalpi .

Pe zonele unde vor fi executate gabioane, panourile de gard vor avea fundatii izolate sub stalpi cu dimensiunile 40x40 cm si adancimea de 80cm.

3. Documente ce se prezintă verficatorului

- Dosarul cu piese scrise
- Planuri conform opis

4. Concluzii asupra verificării:

Din verificarea documentației preentate se constată că proiectul respectă prevederile legislației și normativele tehnice în vigoare.

În aceste condiții, proiectul se consideră corespunzător semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului.

Acest referat se va include în Cartea Tehnică a Construcției

Am primit: 2 exemplare referat

Investitor/Proiectant



Am predat: 2 exemplare originale
Verificator tehnic atestat Dr. Ing. Oance Ionuț-Sergiu



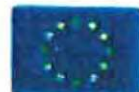
MDLPA

MDLPA

MDLPA

MDLPA

Seria VAV Nr. 11616



ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**CERTIFICAT
DE ATESTARE
TEHNICO - PROFESIONALĂ**

În aplicarea dispozițiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

urmare cererii înregistrată la Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației cu nr. 1154/2023 și promovării examenului organizat conform Procedurii de atestare tehnico-profesională a verficatorilor de proiecte și a experților tehnici aprobată prin Ordinul MDLPA nr.817/2021, cu modificările și completările ulterioare, în sesiunea Iunie 2023

SE ATESTĂ**DI. OANCE IONUȚ-SERGIU**

Cod numeric personal: 1880416160021

De profesie: ing.

Județul/Sectorul: CONSTANȚA

Localitate: CONSTANȚA

VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul de atestare tehnico-profesională A1 – Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții civile, industriale, agricole, energetice, miniere, pentru telecomunicații și construcții aferente rețelelor edilitare și de gospodărie comunală cu structura de rezistență din beton, beton armat, zidărie, lemn

NIVELUL: Nivelul II

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

MINISTRUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

ADRIAN IOAN VEȘTEA

Data emiterii: 10.10.2023

Semnătura titularului

MDLPA

MDLPA

MDLPA

MDLPA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DL. OANCE IONUȚ-SERGIU

Cod numeric personal: 1880416160021

Profesia: ing.

**ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE**

Domeniul de atestare tehnico-profesională- Al- Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții civile, industriale, agricole, energetice, miniere, pentru telecomunicații și construcții aferente rețelelor edilitare și de gospodărie comunală cu structura de rezistență din beton, beton armat, zidărie, lemn
Nivelul: Nivelul IX

Data emiterii: 10.10.2023



Semnătura titularului
Prezența legitimă este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională de expert tehnic / verficator de proiecte

Seria VAV Nr. 11616

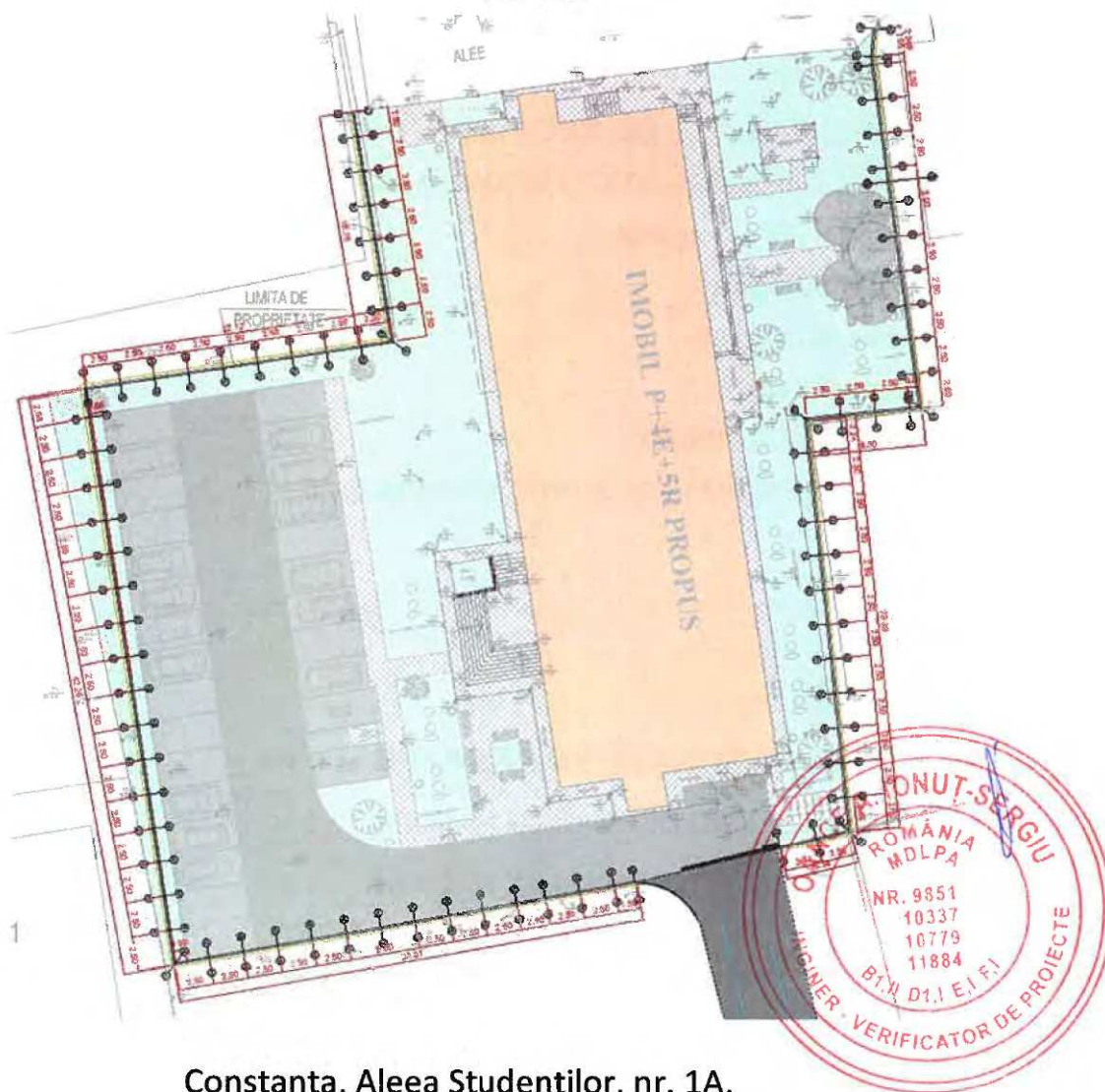
Valabilă de la:
10.10.2023

Până la:
10.10.2028



LUCRĂRI DE AMENAJARE EXTERIOARĂ LA CĂMINUL STUDENȚESC DIN ALEEA STUDENȚILOR NR. 1A

- IMPREJMUIRE -



Constanța, Aleea Studenților, nr. 1A,
jud. Constanța

DECEMBRIE 2024

MEMORIU TEHNIC

Cuprins

1. INFORMAȚII SI CERINȚE GENERALE	3
1.1. INFORMAȚII GENERALE	3
1.2. SCOPUL LUCRĂRILOR	4
1.3. AMPLASAMENT	4
2. STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA	4
3. DESCRIEREA CARACTERISTICILOR AMPLASAMENTULUI	4
3.1. Încadrarea in Zona Seismica	4
3.2. Adancimea de inghet	6
3.3. Încărcarea din zăpadă	6
3.4. Încărcarea din vânt	7
4. DESCRIEREA LUCRĂRILOR	7
5. SPECIFICATII DE SANATATE SI PROTECTIA MUNCII	13

Piese desenate

IM.01 - PLAN DE SITUAȚIE ÎMPREJMUIRE

IM.02 – DETALIU ZID DE SPRIJIN H=3.00m

IM.03 – DETALIU ZID DE SPRIJIN H=2.45m

IM.04 – DETALIU ZID DE SPRIJIN H=1.95m

IM.05 – DETALIU FUNDAȚIE CONTINUA GARD SUD

IM.06 – DETALIU PANOU GARD



MEMORIU TEHNIC

1. INFORMAȚII SI CERINȚE GENERALE

1.1. INFORMAȚII GENERALE

Denumirea obiectivului de investiții: LUCRĂRI DE AMENAJARE EXTERIOARĂ
LA CĂMINUL STUDENȚESC DIN ALEEA
STUDENȚILOR NR. 1A

Amplasamentul: Constanța, Aleea Studenților, nr. 1A, jud.
Constanța

Titularul investiției: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" CONSTANTA

Proiectant general: S.C. AGROBOUTIQUE S.R.L.

Proiectant de specialitate: S.C. PROJECT PROFILE S.R.L.

Colectiv de elaborare: Ing. Dan Cretu



1.2. SCOPUL LUCRĂRILOR

Prezentul proiect are ca scop tratarea lucrărilor pentru împrejmuire.

1.3. AMPLASAMENT

Lucrările menționate în proiect sunt amplasate pe Aleea Studenților, nr. 1A, Constanța, jud. Constanța.

2. STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚA

În cadrul activității de proiectare se va avea în vedere respectarea prescripțiilor specifice din normativele tehnice în vigoare:

- Conform HGR 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții (Anexa 3 – Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor): categoria de importanță a lucrărilor este D, stabilită conform ordinului M.L.P.A.T. nr. 31 / N / octombrie 1995.
- Conform STAS 10100/0-75 – „Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor”, clasa de importanță a lucrărilor este IV.
- Conform P100-1/2013 – „Cod de proiectare seismică – partea I – prevederi de proiectare pentru clădiri” tabel 4.2, clasa de importanță a lucrărilor este IV.
- Conform HG 925/1995, Exigențele de performanță pentru lucrările din cadrul investiției, preconizate în această etapă, sunt A4, B2 și D.

3. DESCRIEREA CARACTERISTICILOR AMPLASAMENTULUI

3.1. Încadrarea în Zona Seismică

Din punct de vedere seismic, zona cercetată este caracterizată de valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0.20g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și perioada de control (colt) $T_c = 0,7$ sec (conform „Codului de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” - indicativ P 100-1/2013).

Conform STAS 11100/1-93, amplasamentul corespunde **gradului 7** de intensitate seismică, în grade MSK.



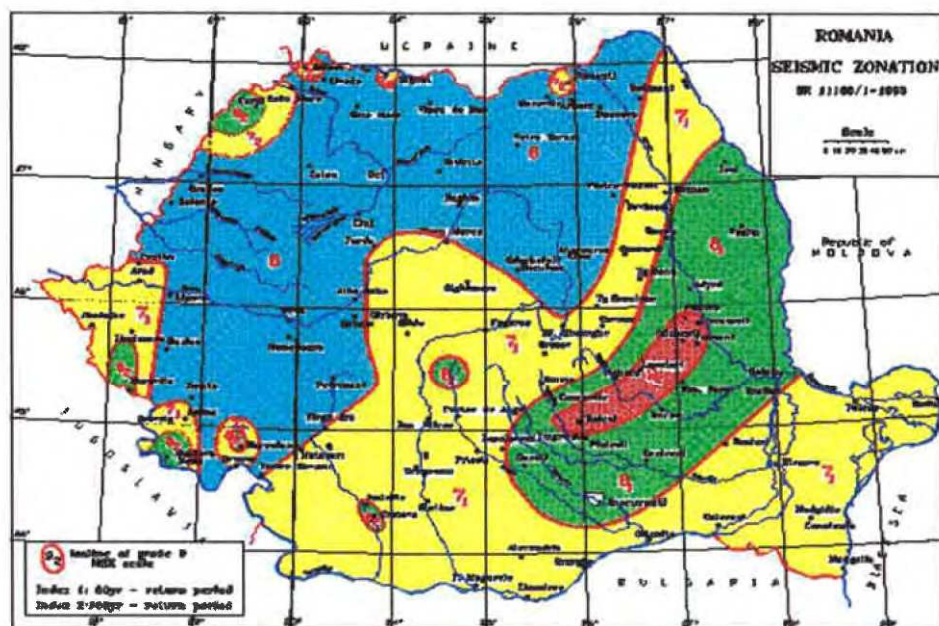


Fig. 1. Zonarea seismică a teritoriului României - intensități pe scara MSK, conform SR 11100-1:93 Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României

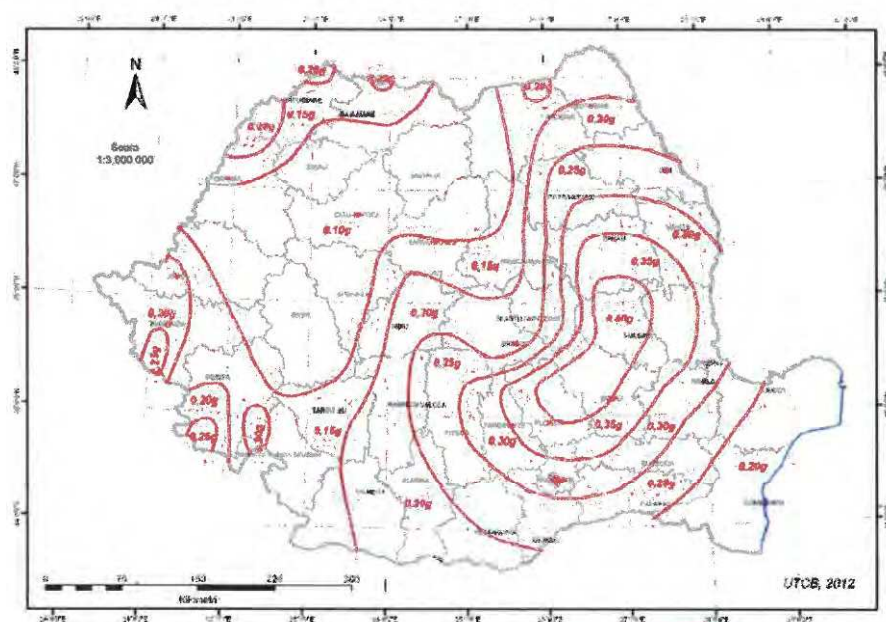


Fig.2. Zonarea teritoriului României în termeni de valori de variație ale accelerației terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani. Codul de proiectare P100-1/2013.



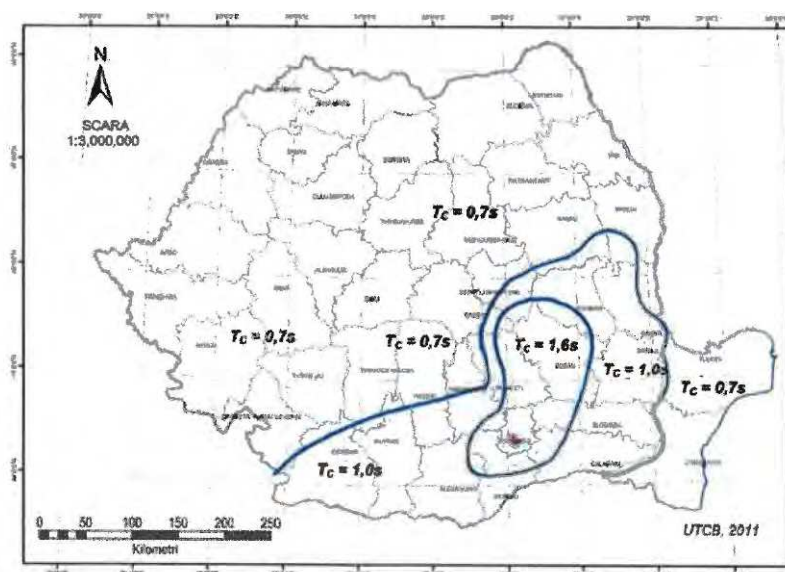


Fig. 3. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de raspuns. Codul de proiectare P100-1/2013

3.2. Adancimea de inghet

Conform STAS 6054-77 adancimea de inghet în zona Constanta este de 0,80 m.

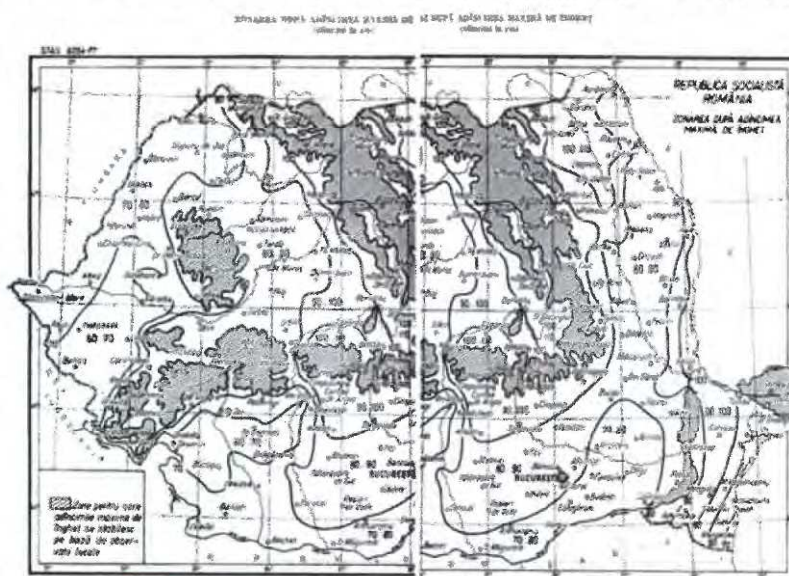


Fig. 4. Zonarea teritoriului României după adâncimea maximă de îngheț – STAS 6054-77

3.3. Încărcarea din zăpadă

Încărcarea din zăpadă corespunzătoare este $s_0, k = 1.50 \text{ kN/mp}$ conform CR 1-1-3- 2012.



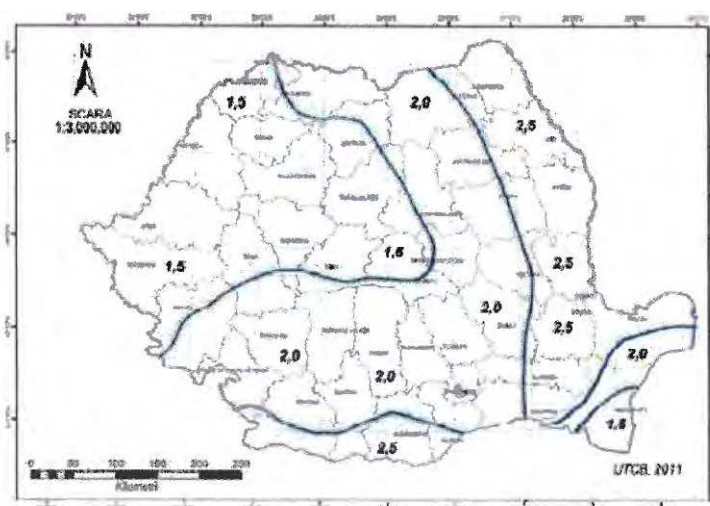


Fig. 5 Zonarea teritoriului României după valorile caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol $S_{0,k}$ kN/m² - CR 1-1-3-2012

3.4. Încărcarea din vânt

Încărcarea din vânt corespunde cu o presiune de referință de **0.50kN/mp** mediata pe 10min, la 10m, cu un interval mediu de recurență de 50 ani, aplicând prevederile CR-1-1-4 2012.

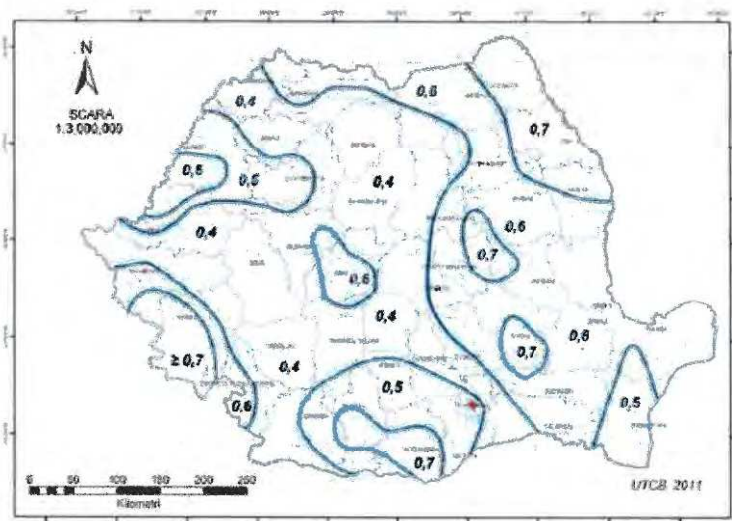


Fig. 6 Zonarea teritoriului României după presiunea de referință a vântului (kPa) mediata pe 10 min, la 10 înălțime, IMR = 50 ani.

4. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

În incinta terenului aferent căminului F4, se propune realizarea împrejuririi cu panouri de gard din plasa bordurată 1.20x2.40.

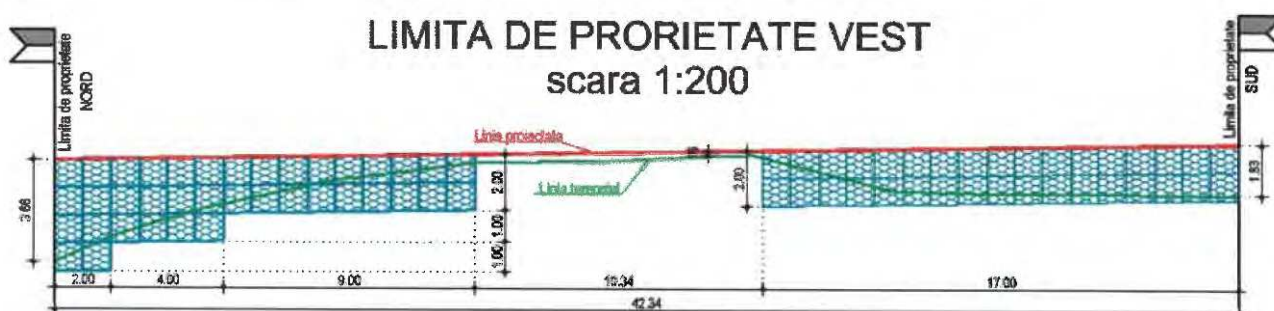
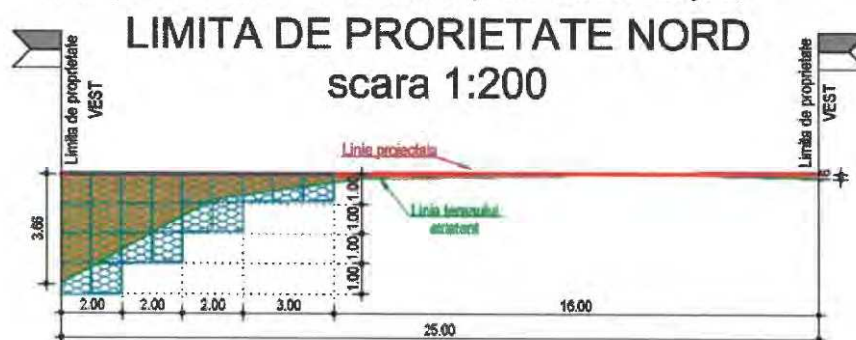
Împrejurirea terenului va avea caracteristici diferite în funcție de profilul terenului al zonei în care se va realiza. Se impun soluții diferite de realizare, deoarece sunt zone ale terenului unde, la limita de proprietate, sunt prezente declivități majore:

- Pe zona de Nord – diferența de cota între platforma curții și terenul adiacent este cuprinsă între 0.15 – 3.65m;

- Pe zona de Sud – diferența de cota între platforma curții și terenul adiacent este cuprinsă între 0.17 – 1.77m;
- Pe zona de Vest – diferența de cota între platforma curții și terenul adiacent este cuprinsă între 0.16 – 3.65m.

Având în vedere diferențele de cote menționate mai sus și necesitatea intervențiilor pentru protejarea cotei platformei astfel încât lucrările să se desfășoare în interiorul limitei de proprietate, au fost propuse două soluții:

- Pe zona de Nord și Vest – se vor folosi gabioane pentru asigurarea stabilității taluzului, astfel se va putea amenaja noua cota a platformei curții fără a se interveni cu umpluturi pe terenul adiacent. Acestea vor fi dispuse conform schemelor prezentate mai jos;



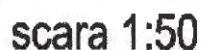
- Pe zona de sud – având în vedere că platforma parcurii se extinde până la limita de proprietate și aleea de acces este poziționată la limita de proprietate, se propune ca diferența de cota dintre platforma curții și cota terenului adiacent, să fie făcută cu zid de sprijin care va ține loc și de fundație pentru panourile de gard



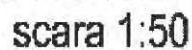
Au fost prevăzute ziduri de sprijin cu 3 înălțimi diferite: 3.00m, 2.45m, 1.95m. În continuarea celor trei ziduri de sprijin fundarea gardului se face cu fundație continuă sub stâlpi cu următoarele caracteristici geometrice: adâncimea de 1.55m, cuzinetul de 35cm, talpa cu lățimea de 80cm.

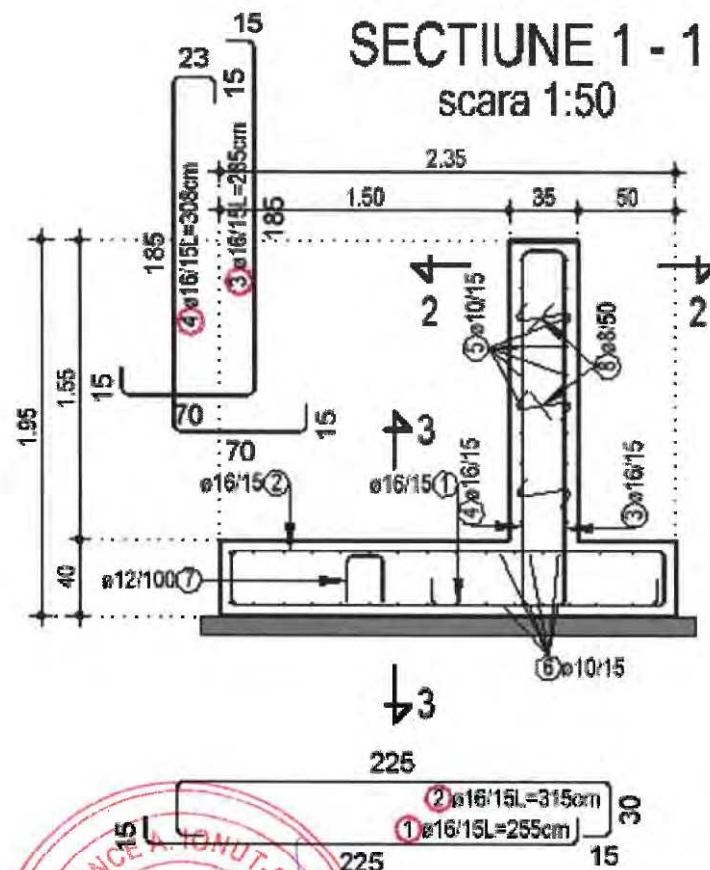


Linie teren scara 1:50

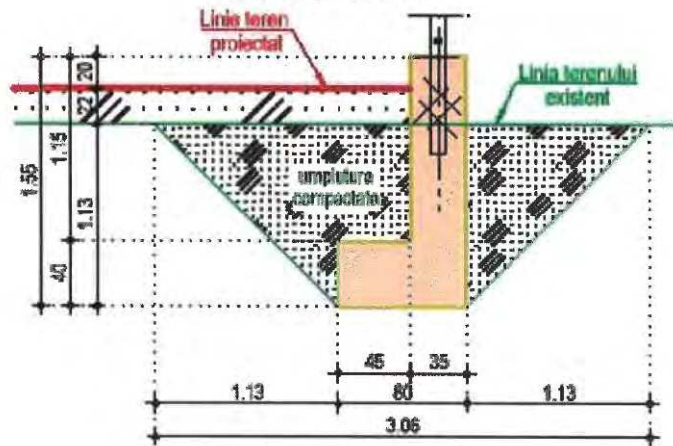


scara 1:50

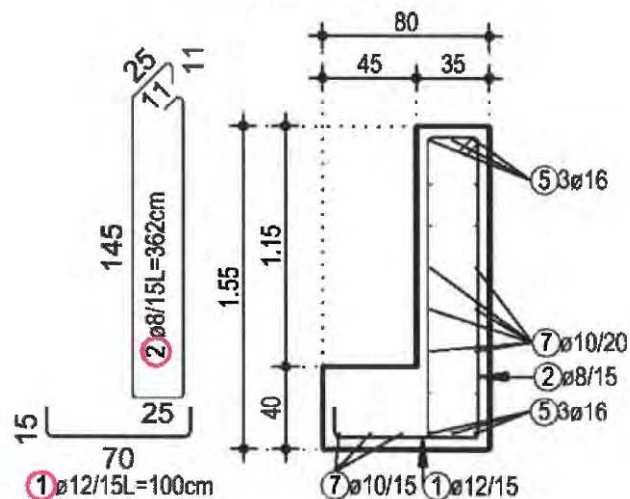




SECȚIUNE CARACTERISTICĂ FUNDATIE CONTINUA scara 1:50

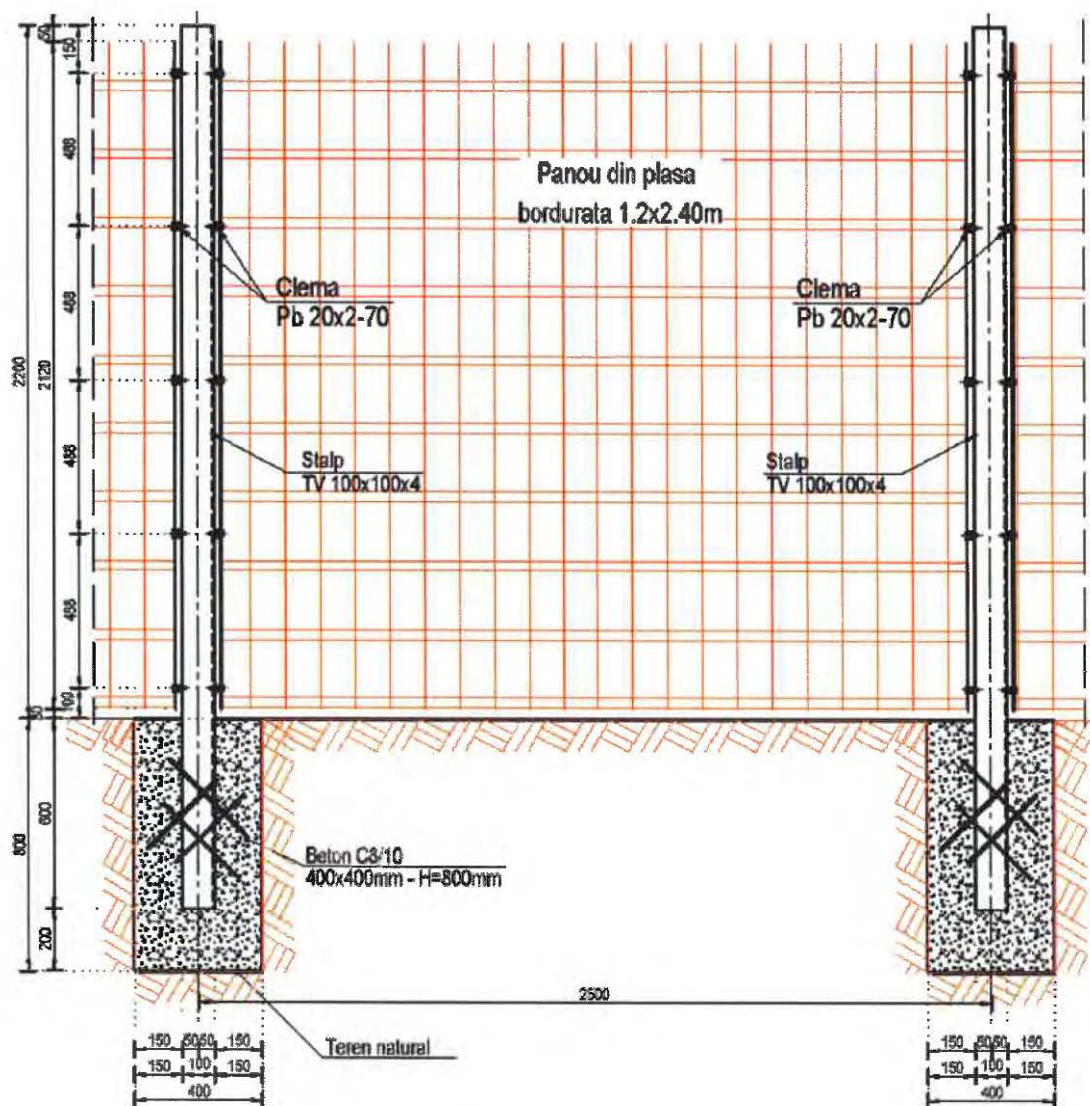


SECȚIUNE 1-1 scara 1:50

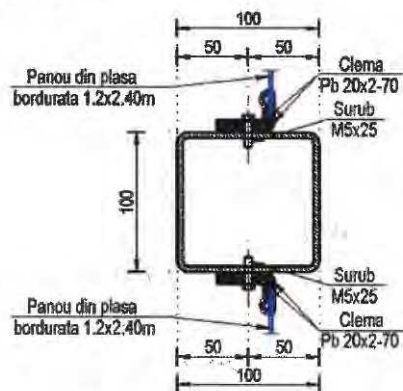
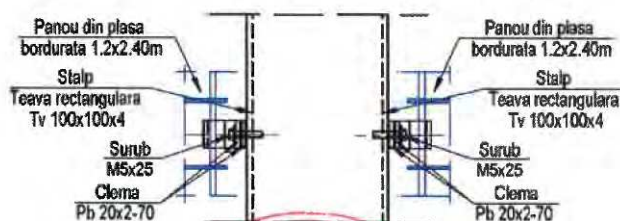


Pe zonele unde vor fi executate gabioane, panourile de gard vor avea fundații izolate sub stâlpi cu dimensiunile 40x40cm și adâncime de 80cm.

Structura gardului va fi formată din stâlpi din țeava rectangulară 100x100x4mm, dispuși la 2.50m. Pentru încadrarea acestora în fundație, se vor suda praznuri care vor fi dispuse astfel încât să fie orientate pe mai multe direcții. Panoul de plasa bordurată se va prinde de stâlpi prin intermediul unor cleme ce se vor fixa în stâlpi prin intermediul șuruburilor M5x25mm.



DETALIU PRINDERE PANOU PLASA BORDURATA scara 1:5



5. SPECIFICATII DE SANATATE SI PROTECTIA MUNCII

La elaborarea proiectului s-au respectat:



- Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă ce intră în vigoare la data de 1.10.2006 și abrogă Legea Protecției Muncii nr. 90/1996 începând cu această dată.

- Norme generale de protecție a muncii emise de Ministerul Muncii și Solidarității Sociale prin ordinul nr. 508/20.11.2002 și ministerul Sănătății și Familiei prin ordinul nr. 933/25.11.2002.

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – avizat de MLPAT cu nr. 9/N/15.03.1993 – cap.33 – Lucrări cu alimentare cu apă și canalizări.

- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico – sanitare și de încălzire. Ordinul nr. 117/1996 al MMPS.

Prin proiect, au fost prevăzute următoarele măsuri de protecție:

- sprijinirea malurilor tranșeei camerelor de lansare, a tranșeei căminelor de vizitare și a tranșeei de pozare a conductei;

- sprijinirea și protecția rețelelor întâlnite în săpătură;

- sondaje pentru determinarea exactă a traseelor rețelelor existente din amplasament;

- parapete de împrejmuire a săpăturilor deschise și podețe de trecere pietonală;

- semnalizarea corespunzătoare a lucrărilor.

În timpul execuției lucrărilor, antreprenorul va lua toate măsurile de protecție a muncii pentru evitarea accidentelor, având în vedere factorii de risc ce pot apărea pe parcursul execuției acestora.

Antreprenorul va dota echipele ce execută lucrările cu echipamentul de protecție adecvat conform art. 1.4. din Ordinul nr. 225/21 iulie 1995 pentru perioade ale fiecărui stadiu fizic.

Antreprenorul va urmări respectarea următoarelor norme ce reglementează activitatea de protecție a muncii pentru care va face instructajul întregului personal (conform Normelor generale de P.M., CAP. I, pct. 13) ce se va ocupa de derularea lucrărilor:

- Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă care abrogă Legea Protecției Muncii nr. 90/1996;

- Legea 307 din 12.07.2006 privind apărarea împotriva incendiilor.

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – avizat de MLPAT cu nr.

9/N/15.03.1993 – cap. 33 – Lucrări de alimentare cu apă și canalizări (art. 1583-1832); □ Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea și tăierea metalelor. Cod 2/1998;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime. Cod 2/1998;

- Instrucțiuni pentru selecționarea și utilizarea mijloacelor individuale de protecție a feței și ochilor. Cod 2/1995;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru transportul intern. Cod 6/1996;
- Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice. Cod 65/1997;
- Norme specifice pentru gospodărie comunală și salubritate publică. Cod 31/1996;
- Normativul-cadru de acordare și utilizare E.I.P.-urilor (conform cap. III – Criterii de acordare a echipamentului individual de protecție);
- Instrucțiuni pentru selecția și utilizarea M.I.P.-urilor. Cod 2/1995;
- Decretul 328/1966 plus modificările din 1999;
- Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea instalațiilor aprobate prin Decretul nr. 290/16.08.1997;
- Normativul C 300/1994 de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalațiilor aderente acestora.

MĂSURI DE PREVENIRE A INCENDIILOR

Se vor respecta următoarele norme și decrete:

- Decret 290/1977 – pentru incendii;
- Norme P118 -99 – pentru protecții la foc;
- Norme Generale aprobate cu nr. 381/84 M.I. și nr. 1219/MC/94 MLPAT;
- HGR 51/05.02.92 – pentru prevenirea incendiilor;
- Ordin 685/1977;
- Normativ C300/94, aprobat cu Ordin MLPAT 20/2/1994 pentru stingerea incendiilor.

Se vor respecta Normele de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate de M.C. Ind. cu ordinul nr. 18/N/ din 18 iulie 1976, art. 46-55 (capitolul 3) și 1070-1092 (capitolul 20).

Normativele indicate mai sus, sunt obligatorii atât pentru proiectant, cât și pentru beneficiarul și executantul lucrărilor, fiecare în domeniul său de responsabilitate.

Se va acorda o atenție deosebită depozitării și manipulării materialelor inflamabile în scopul prevenirii oricărei posibilități de producere a incendiului.

Se interzice cu desăvârșire focul în săpăturile cu pereți sprijinți fie pentru dezghețarea pământului fie pentru încălzirea muncitorilor.

La începerea lucrărilor se va organiza un instructaj pentru realizarea acestor măsuri.

Intocmit,

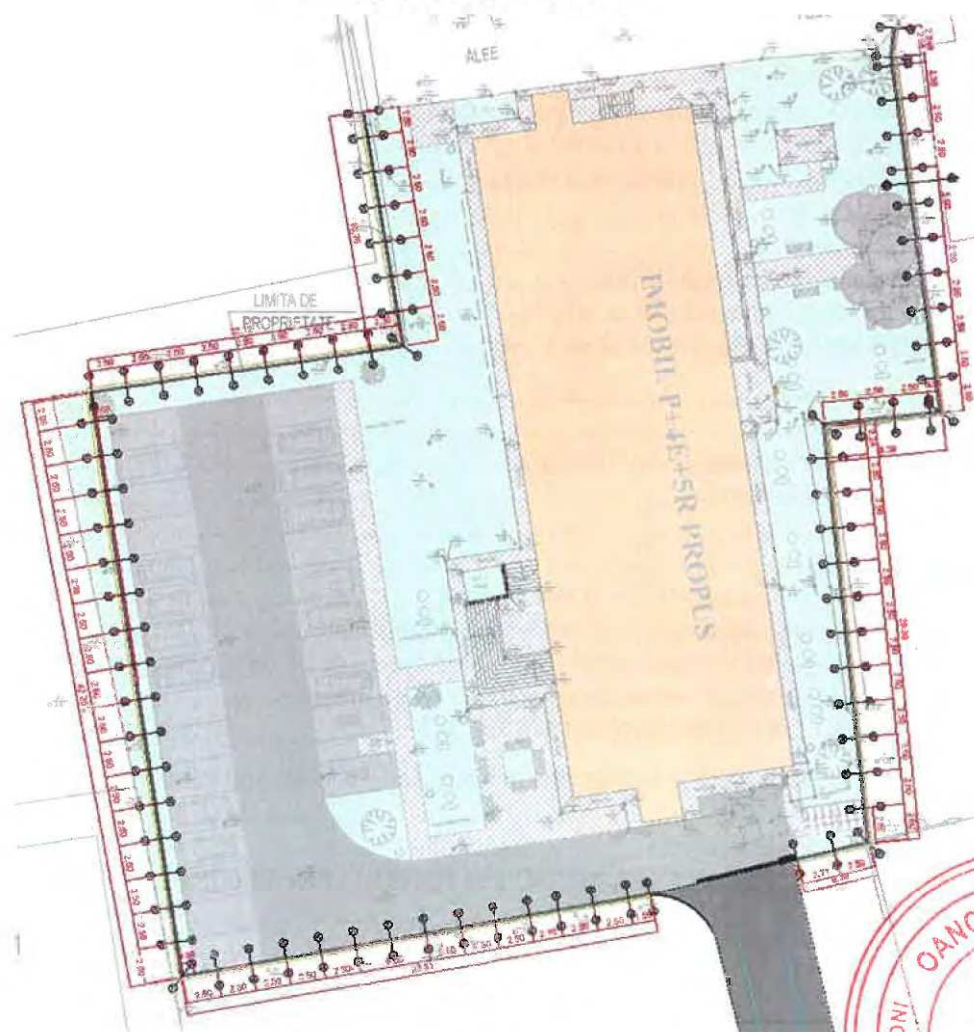
Ing. Dan Cretu,

S.C. PROIECT PROFILE S.R.L.



LUCRĂRI DE AMENAJARE EXTERIOARĂ LA CĂMINUL STUDENȚESC DIN ALEEA STUDENȚILOR NR. 1A

- IMPREJMUIRE -



Constanța, Aleea Studenților, nr. 1A,
jud. Constanța



DECEMBRIE 2024

CAIET DE SARCINI

Cuprins

1.	CAIET DE SARCINI STRUCTURI.....	3
1.1	CADRUL GENERAL	3
1.2	CADRUL LEGISLATIV	3
1.3	LUCRARI DE TERASAMENTE LA CONSTRUCTII.....	3
1.3.1	Generalitati	3
1.3.2	Trasarea lucrarilor	4
1.3.3	Borne si cote de nivel	4
1.3.4	Avizarea lucrarilor de terasamente.....	4
1.3.5	Nivelul solului	4
1.3.6	Extinderea excavatiilor.....	4
1.3.7	Excavarea materialului necorespunzator.....	4
1.3.8	Siguranta excavarii si constructii adiacente	4
1.3.9	Alunecari, caderi si excavatii in exces	5
1.3.10	Epuismente.....	5
1.3.11	Umpluturi	5
1.3.12	Compactarea umpluturilor.....	5
1.3.13	Inlaturarea materialului in surplus.....	5
1.4	BETOANE, COFRAJE, ARMATURI	5
1.4.1	Generalitati	5
1.4.2	Materiale.....	6
1.4.3	Prepararea si transportul betonului	8
1.4.4	Turnarea betonului	11
1.4.5	Cofraje.....	15
1.4.6	Armare.....	16
1.4.7	Executarea recipientilor din beton armat.....	17
1.4.8	Executarea elementelor de constructie prefabricate	22
1.4.9	Abateri si defecte admisibile pentru elementele de beton si beton armat.....	23
1.4.10	Controlul calitatii lucrarilor de beton si beton armat.....	24
1.5	LUCRARI DE CONSTRUCTII METALICE	25
1.5.1	Conditii tehnologice la executia in intreprindere, controlul calitatii si expedierea constructiei metalice	25
1.5.2	Prescriptii de executie	25
1.6	MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PENTRU PREVENIREA SI STINGEREA INCENDIILOR	31



1. CAIET DE SARCINI STRUCTURI

1.1 CADRUL GENERAL

Prezentul Caiet de sarcini acopera o plaja larga de activitati de constructii specifice domeniului de alimentari cu apa si canalizari orasenesti. In cadrul sectiunilor documentului, sunt detaliate cerintele de executie pentru activitati de lucrari specifice realizarii obiectelor de constructii: terasamente, elemente constructive din beton si zidarie de caramida, tencuieli interioare si exterioare, etc.

S-au avut in vedere urmatoarele obiecte de constructii:

a) Cladiri pentru adapostirea:

- Instalatiilor de pompare cu pompe orizontale sau cu hidrofor pentru alimentare cu apa;
- Instalatiilor de clorare
- Spatiilor administrative si de operare

b) Bazine purtatoare de apa (Recipienti din BA)

- Rezervoare de apa potabila
- Camere deversoare ape uzate
- Bazine de stocare ape uzate
- Camere de intersectie sau racordare pentru diametre mari de canalizare

c) Constructii hidrotehnice speciale – Chesoane deschise de tip circular

- Statii de pompare ape uzate

d) Elemente de constructii prefabricate

- Fundatii, grinzi, plansee
- Tavane, elemente de acoperis.

1.2 CADRUL LEGISLATIV

In anexa nr.1 sunt mentionate: legislatia in vigoare si actele normative, alcatuite din STAS-uri, normative si instructiuni, cu indicatia unde sunt publicate.

Actele normative citate acopera aspectele privind calitatea materialelor, punerea in opera a acestora conditiile de calitate care se cer pentru realizarea lucrarilor. Suplimentar, in cuprinsul documentatiei se fac referiri la prevederile unora din actele normative mentionate in anexa, cu trimiteri la conditii ce trebuie respectate in cazuri particulare (concrete) de lucrari, faze de executie sau materiale.

In cazul in care furnizorul poate oferi materiale, articole si produse realizate dupa standarde straine, de calitate cel putin egala cu cele prevazute in actele normative romanesti mentionate anterior, Constructorul va trebui sa obtina aprobarea Inginerului pentru folosirea acestor materiale. In aceasta situatie Constructorul va inainta Inginerului spre aprobare, o data cu cererea respectiva, o copie de pe standardul strain privind calitatile materialului respectiv.

1.3 LUCRARI DE TERASAMENTE LA CONSTRUCTII

1.3.1 Generalitati

Constructorul va face excavari si taluzari si va indeparta materialele excavate dupa cum se specifica aici si dupa cum se arata in desenele proiectului. Constructorul nu va incepe lucrarile de terasamente pana cand nu va efectua toate masurile de siguranta: ingradirea cu parapete inclusiv asigurarea indicatoarelor de avertizare pentru pietoni si vehicule, iar pe timpul noptii semnalizarea luminoasă la toate punctele periculoase. Executia lucrarilor de terasamente se va face avand in vedere prevederile din urmatoarele normativele:

- P10–86 Proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii
- C196 –88 Executarea lucrarilor de terasamente pentru executarea fundatiilor constructiilor civile si industriale
- C16 –84 Realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- Ordin nr .9 /N / 15.03.1993 Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii

1.3.2 Trasarea lucrarilor

Trasarea lucrarilor se va realiza conform planurilor de situatie in care se prevad elementele de trasare.

Angajatorul lucrarii are obligatia de a materializa pe santier axele principale ale bazei de trasare a obiectelor.

Constructorul are sarcina de a trasa limitele obiectelor, in functie de axele principale ale bazei de trasare. Constructorul este raspunzator de trasarea corecta a lucrarilor fata de reperele date de investitor.

Trasarea lucrarilor va fi verificata de Inginer, in care scop Constructorul este obligat sa protejeze si sa pastreze cu grija toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrarilor.

Dupa verificarea trasarii lucrarilor de catre Inginer, Constructorul va pregati un plan de trasare pentru a fi anexat la cartea constructiei.

1.3.3 Borne si cote de nivel

Beneficiarul lucrarii are obligatia de a preda in scris bornele de nivelment in imediata apropiere a santierului, pozitia acestora si valoarea cotelor de nivel.

Constructorul are obligatia sa verifice valoarea cotelor de nivel ssa faca cunoscut Angajatorului lucrarii, in scris, in cazul in care se constata erori. De asemenea, pentru verificarea trasarii de catre Inginer, Constructorul trebuie sa protejeze ssa pastreze cu grija toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrarilor.

1.3.4 Avizarea lucrarilor de terasamente

Inainte de a incepe orice lucrari de acest fel la locul de montaj, Constructorul va solicita in scris avizarea lucrarilor de catre Inginer si Beneficiarul lucrarii, in termenul prevazut de Condtiile de Contract FIDIC.

1.3.5 Nivelul solului

Pentru scopul dat de specificatie, termenul de nivel al solului se va referi la suprafata solului inainte de inceperea operatiilor de lucrare a pamantului, dar dupa curatarea amplasamentului si indepartarea eventualelor lucrari de constructii existente.

1.3.6 Extinderea excavatiilor

Extinderea excavatiilor va fi cea minim practicabila pentru construirea lucrarii, cu consultarea planurilor de sapatura.

1.3.7 Excavarea materialului necorespunzator

Daca Constructorul intilneste material pe fundul oricarei excavari, care dupa parerea lui poate fi necorespunzator, el va informa imediat Inginerul, care va da instructiuni in scris Constructorului asupra faptului ca materialul in cauza va fi tratat ca defectuos. Daca este cazul, materialul defectuos va fi indepartat, si daca nu se specifica altfel, sau daca nu se comanda de catre Inginer, Constructorul va umple golurile astfel formate cu material granular corespunzator. Omiterea de catre Inginer sa dea instructiuni, nu va elibera Constructorul de raspunderile pentru defectele in lucrare, daca inaintea construirii Constructorul nu a cerut in scris Inginerului inspectarea fundatiei descoperite.

1.3.8 Siguranta excavarii si constructii adiacente

Constructorul va prevedea suportul necesar pentru a asigura stabilitatea excavarilor si drumurile si

construcțiile adiacente.

1.3.9 Alunecari, caderi si excavatii in exces

Constructorul va preveni alunecarile si caderile de material din partile laterale ale excavatiilor si taluzarilor.

In cazul alunecarilor sau caderilor ce apar in excavatii si unde excavatiile sunt facute in exces fata de dimensiunile specificate, orice material necorespunzator care a intrat in excavatii trebuie inlaturat in orice umplere aditionala ce poate fi ceruta se va face cu material excavat selectat sau importat si tasat pentru aprobarea de catre Inginer.

Unde se formeaza goluri prin alunecari sau caderi, sau prin excavari in exces fata de dimensiunile specificate, care dupa opinia Inginer pot afecta stabilitatea solului pentru sustinerea lucrarii, sau constructiilor, sau serviciilor adiacente, Constructorul va umple golul solid cu beton clasa C 2,8/3,5.

1.3.10 Epuismente

Constructorul va mentine fiecare excavatie de constructie fara apa din orice sursa, astfel incit lucrarile vor fi construite in conditii uscate.

Metoda de mentinere a excavatiei fara apa, de epuizare si indepartarea apei, va fi supusa aprobarii Inginerului.

Constructorul se va asigura ca exista instalatii de rezerva suficiente, tot timpul, pentru a se evita orice intrerupere in continuitatea epuizarii apei din excavatie.

Acolo unde sunt necesare epuismente continui, in timpul functionarii pompelor in cursul noptii, se vor lua masurile necesare ca zona de lucru sa fie iluminata in mod corespunzator.

1.3.11 Umpluturi

Daca nu se specifica sau se aproba altfel, materialul folosit pentru umpluturi va fi material excavat selectat cu dimensiunile particulelor nu mai mari de 75mm.

Materialul de umplutura plasat la lucrari permanente va fi sortat, fara bolovani, pietre mari, fragmente de roca si altele -mai mari de 50mm dimensiune nominala, daca nu se specifica sau aproba altfel.

Dupa ce a fost data aprobarea de Inginer, conform conditiilor contractului, pentru inceperea umplerii, operatia va continua pana la terminarea lucrarii in partea de lucru pentru care este data aprobarea.

1.3.12 Compactarea umpluturilor

Umplerea gropilor cu pamint se va realiza manual in straturi ce nu vor depasi 200 mm, cu pamint maruntit bine si compactat mecanic sau manual, pentru cca. 1,00 m de la fundul sapaturii. Pentru restul umpluturii, straturile nu vor depasi 300 mm, cu compactare mecanica, asigurandu-se realizarea gradului de compactare de 95% prevazut conform STAS 2914 -84.

Constructorul, daca este necesar, va uda materialul de umplere inainte si in decursul compactarii pentru a ajuta obtinerea gradului specificat de compactare.

1.3.13 Inlaturarea materialului in surplus

Constructorul va transporta si inlatura tot materialul excavat care nu este necesar pentru lucrari. Locurile propuse de Constructorul pentru indepartarea sau depozitarea materialelor excavate, fie temporar, fie permanent, vor fi supuse aprobarii Inginerului.

1.4 BETOANE, COFRAJE, ARMATURI

1.4.1 Generalitati

Pentru standarde si normative se va consulta anexa nr.1.

1.4.2 Materiale

1.4.2.1 Betoane

Betoanele utilizate se vor produce si se vor livra de catre statiile de betoane care functioneaza pe baza certificatelor de atestare. Retetele se vor stabili, corecta si definitiva in functie de rezultatul incercarilor preliminare de laborator privind:

- umiditatea agregatelor;
- granulozitatea sorturilor;
- densitatea aparenta a betonului proaspat;

Compozitia de beton adoptata va fi permanent corectata in privinta cantitatii de apa, in functie de umiditatea agregatelor, astfel incat sa se respecte raportul A/C prescris de normativul NE 012-99. Lucrabilitatea betonului proaspat va fi verificata atat la statia de betoane cat si la locul de punere in opera.

1.4.2.2 Ciment

Cimentul I 32,5 destinat betoanelor obisnuite este ales tinand seama de conditiile de exploatare, conditiile de executie, tehnologia adoptata si clasa betonului.

Se va efectua verificarea calitatii cimenturilor, atat la aprovizionare cat si inainte de utilizare, prin metodele reglementate de standardele in vigoare la data executiei si de NE 012-99 (Anexa 1).

Cimentul trebuie ferit de actiunea umezelii si de amestecul cu materii straine, atat in timpul transportului, cat si al depozitarii.

Depozitarea cimentului cu adaosuri se face pe sortimente.

Tipul de ciment se stabileste pe urmatoarele criterii:

- conditii de exploatare normale, expuse la: inghet in stare saturata cu apa, precum rezervoarele, castelele cu apa si expuse agresivitatii apelor naturale;
- conditii de executie si tehnologie adoptata (lucrari executate in conditii normale sau pe timp friguros, lucrari masive);
- clasa betonului sau marca betonului.

1.4.2.3 Agregatele

La prepararea betonului se vor utiliza agregate naturale, provenite din balastiere omologate.

Agregatele folosite trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice indicate in normativul NE 012-99 si SR EN 12620/2003 cu urmatoarele cerinte:

- agregatele sa provina din roci stabile, nealterate la aer sau apa sau inghet; nu se admite utilizarea de agregate provenite din roci feldspatice sau sistoase;
- nisipul va fi de natura silicoasa si va proveni din balastiere, nu se admite utilizarea nisipului de concasaj;
- continutul in partii levigabile a nisipului va fi de max. 2% si a pietrisului se limiteaza la max. 5%;
- curba granulometrica a agregatelor va fi stabilita in laboratorul statiei de betoane, pentru obtinerea marcii prescrise. Dimensiunea maxima a granulelor va fi de 16mm sau 31mm, in functie de dimensiunea minima a elementului.
- se interzice folosirea balastului sau pietrisului cu granule mai mari decat cele indicate pe marci de betoane.

Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, avand pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltimi corespunzatoare evitarii amestecarii sorturilor.

Nu se admite depozitarea directa pe pamant sau pe platforme balastate.

Pentru depozitarea agregatelor se va respecta prevederile normativului NE 012-99.

1.4.2.4 Apa

Apa utilizata la prepararea betoanelor, precum si la umezirea acestora dupa punerea in opera, trebuie sa corespunda prevederilor standardelor in vigoare la data executiei – SR EN 1008/2003.

Raportul apa/ciment in reteta betonului va fi stabilit in laborator, tinand seama de marca prescrisa, de lucrabilitatea necesara si de caracteristicile fizico – mecanice ale betonului.

La stabilirea raportului apa/ciment se va tine seama si de umiditatea agregatelor in momentul prepararii betonului.

1.4.2.5 Aditivi

Aditivul DISAN - A cu efect reducător de apa si antrenor de aer asigura o buna lucrabilitate. Se foloseste la prepararea betoanelor sub forma de solutie avind o concentratie de 20 ± 1 % substanta uscata, in unitati de masa. Prepararea solutiei cu aceasta concentratie se dizolva 25 kg / aditiv / 100 l, obtinindu-se un volum de 115 l solutie. Partea de aditiv va fi de 0,75 - 1,50 l solutie de concentratie 20 % pentru 100 kg de ciment.

Aditivul intens reducător de apa -superplastifiant -FLUBERT se foloseste in cazul betoanelor de minim Bc15. Cantitatea de aditiv este de 1,5 - 1 / 100 kg de ciment pentru cimenturile de adaos si de 2,0 - 100 kg ciment in cazul cimenturilor fara adaos.

Aditivul intarziator pentru betoane : REPLAST se foloseste in scopul evitarii rosturilor de lucru la intreruperea betonarii. Aditivul se adauga odata cu apa de amestecare la prepararea betoanelor putandu-se obtine o intarziere a timpului de priza si intarire de maxim 18 h.

Nu este permisa folosirea aditivului la temperaturi sub -10°C si nu se recomanda utilizarea lui in cazul constructiilor care vin in contact cu apa de mare .

Aditivul accelerator pentru betonare pe timp friguros este clorura de calciu .

Este interzis a se folosi clorura de calciu in urmatoarele situatii :

- betoane cu cimenturi care au 15 % adaos
- constructii din beton precomprimat
- constructii din beton armat care se afla in mediu umed in cursul exploatarii

Prepararea betonului se face introducand in betoniera materiale in urmatoarea ordine: agregate, ciment si 75 % din cantitatea de apa, dupa care se amesteca 30 s. Se introduce apoi restul de cantitate de apa impreuna cu doza de aditiv si se continua malaxarea inca cel putin 90 s.

In cazul in care concentratia aditivului livrat nu corespunde normei interne, proportia se corectea prin multiplicarea cu raportul dintre concentratia teoretica 30% si concentratia reala.

1.4.2.6 Cofrajele

Cofrajele vor fi astfel alcatuite incat sa asigure realizarea formelor, dimensiunilor si a suprafetei perfect plane a elementelor, conform pieselor desenate din proiect. Cofrajele din placaj sau alte produse din lemn, trebuie sa asigure obtinerea unor suprafete rugoase (pentru aderenta cu betonul) si sa aiba gauri pentru trecerea mustatilor de legatura. Se va urmari etanseitatea si rezistenta panourilor de cofraj, astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment si sa asigure preluarea incarcarilor ce apar.

Inainte de betonare, interiorul cofrajelor se va unge cu agenti de decofrare.

1.4.2.7 Oteluri pentru armaturi

Pentru armarea elementelor din beton se utilizeaza bare laminate la cald din otel beton rotund OB 37 si PC 52, care trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice din standardele in vigoare – STAS 438/1-89.

Livrarea, depozitarea si controlul calitati armaturilor se va realiza cu respectarea prevederilor normativului NE 012-99.

1.4.2.8 Piese inglobate

Conform detaliilor de executie, pentru a fi inglobate in beton, vor fi pregatite piesele metalice (praznuri, placute, corniere).

Piesele trebuie sa respecte geometria prevazuta in proiect, sa fie curatate si sa fie pozitionate in cofrag conform proiectului

1.4.3 Prepararea si transportul betonului

1.4.3.1 Statiile de betoane

Prin statia de betoane se intelege orice unitate care produce si livreaza beton, fiind dotata cu una sau mai multe instalatii (sectii) de preparat beton sau betoniere .

Statiile de betoane cu o capacitate nominala de productie mai mare de 10 mc beton / ora (respectiv productie efectiva mai mare de 50 mc /schimb), sunt conduse de catre “seful statiei “ si functioneaza pe baza certificatului de atestare eliberat la infiintarea statiei de comisia de atestare numita printr-un ordin dat de conducerea unitatii tutelare .

Statiile de betoane cu o capacitate nominala de productie de cel mult 10 mc beton / ora sau cu o productie efectiva de cel mult 50 mc beton / schimb, sunt subordonate direct conducatorului lucrarii pe care o deserveste si pot functiona cu acordul beneficiarului si proiectantului fara certificat de atestare.

Pentru obtinerea certificatelor de atestare, statiile de betoane trebuie sa dispuna de:

- a) Regulament de functionare.
- b) Depozite de agregate, intermediare si la statie, amenajate conform prevederilor de la punctul Normativ NE012 – 99 si avand compartimente pentru numarul necesar de sorturi rezultate in functie de granula maxima utilizata si prevederile de la punctul Normativ NE012 – 99.
- c) Silozuri care sa permita depozitarea simultana a minim 2 tipuri de ciment si avind capacitatea totala in depozitarea corelata cu capacitatea de productie a statiei pe interval de min.3 zile; in cazurile in care se foloseste si ciment in saci, dotarile vor corespunde prevederilor de la punctul Normativ NE012 – 99.
- d) Silozuri pentru cenusa de centrala termoelectrica (in cazurile in care se foloseste acest adaos).
- e) Mijloace de dozare a materialelor componente care sa corespunda clasei de precizie din documentatia tehnica a acestora .
- f) Utilaje de preparare a betonului, in buna stare de functionare .
- g) Instalatii de preparare, rezervoare si dozatoare pentru aditivi, pentru cel putin una din sectiile statiei (cu exceptia cazurilor in care nu se prevede utilizarea lor).
- h) Dotari care sa permita incalzirea apei si a agregatelor daca se prevede functionarea statiei in perioada de timp friguros.
- i) Personal de deservire in conformitate cu prevederile din anexa V.1 -Normativ NE012 - 99.
- j) Nomenclator al claselor sau tipurilor de betoane ce se vor produce de fiecare instalatie, aprobat in prealabil de conducerea unitatii tutelare .
- k) Laborator amenajat cu spatii distincte, pentru confectionarea probelor si respectiv pastrarea lor, care sa asigure respectarea conditiilor de temperatura de 20 ± 3 ° C, autorizat conform Ordin IGSIC, prevazut cu personal tehnic si muncitor corespunzator din punct de vedere profesional si numeric.
- l) Nomenclator al incercarilor si operatiilor pe care le efectueaza laboratorul.
- m) Aparatura si dispozitivele corespunzatoare nomenclatorului de incercari si operatii efectuate de laborator, conform prevederilor din Anexa X.2

1.4.3.2 Tipuri uzuale de beton.

Pentru lucrarile curente de beton si beton armat, tipurile de beton se diferentiaza si se noteaza in functie de:

- clasa betonului
- lucrabilitate;
- tipul de ciment utilizat;
- marimea agregatelor.

Tipurile de beton uzuale sunt aratate in tabelul de mai jos

Beton tip	Marca	Clasa	Domeniul de aplicare
I	B 100	C6/7,5	Egalizari, blocuri de fundatii si pardoseli la subsol.
II	B 200	C12/15	Beton armat monolit in fundatii, pereti subsol si suprastructura.
III	B 250	C16/20	Prefabricate din beton armat, recipienti din beton armat monolit cu inaltimea coloanei de apa < 4,0 m
IV	B 300	C20/25	Monolitizari elemente prefabricate. recipienti din beton armat cu inaltimea coloanei de apa > 4,0 m

De exemplu, un beton de clasa BC 15 cu lucrabilitate L3, (corespunzatoare unei tasari de 8 ± 2 cm) preparat cu ciment M 30 si avand agregate 0-31 se noteaza: C12/15-L3-M30/0-31

Pentru cazurile in care se cere obtinerea unui anumit grad de impermeabilitate sau o anumita lucrabilitate notatia betonului va cuprinde si aceste caracteristici. Astfel un beton de clasa C16/20 cu grad de impermeabilitate P8, lucrabilitate corespunzatoare unei tasari medii de 8 cm, ciment Hz 35 si agregate 0-16 se noteaza: C16/20 -t8Hz 35/0-16

Daca este necesar, notatia se va completa cu gradul de gelivitate sau tipul de aditiv impus.

In cazuri speciale, prin proiect sau prin intelegere intre producator si utilizator, se pot adopta notatii simplificate.

In comanda de beton catre statie se vor inscrie tipul de beton, programul si ritmul de livrare precum si obiectul (partea de structura) la care urmeaza a se folosi.

Nomenclatorul tipurilor de betoane se produce de catre statie si instalatii va contine notatii conform prevederilor de la punctul Normativ NE012 – 99.

1.4.3.3 Stabilirea compozitiei betonului

Pentru lucrarile curente, compozitia betonului se stabileste de laboratorul unitatii tutelare a statiei de betoane, in conformitate cu prevederile din Normativul NE012 – 99. Stabilirea compozitiei se va face:

- la intrarea in functiune a unei statii de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment sau de agregate;
- la introducerea utilizarii de aditivi sau la schimbarea acestora;
- la pregatirea executarii unei legaturi care necesita un beton cu caractersticile deosebite de cele curent preparate, sau de clasa egala sau mai mare de C20/25.

Compozitiile de betoane se aproba de conducerea unitatii care tuteleaza laboratorul, daca prin caietul de sarcini nu se prevede ca aprobarea sa fie data de reprezentantul beneficiarului sau proiectant

In cazul constructiilor speciale, definite conform din Normativ NE012 – 99 precum si in cazul

utilizării unor tipuri de ciment, agregate aditivi sau adaosuri care nu sunt prevăzute în prezentul normativ sau care nu au reglementări speciale, stabilirea compoziției betoanelor se va face pe baza de studii, elaborate de laboratoarele de specialitate din instituțiile de cercetare.

Lunar, laboratorul va analiza rezultatele încercărilor efectuate la vârsta de 28 de zile și va supune aprobării conducerii unității, eventualele corectii ale dozajului de ciment sau alte măsuri necesare în vederea asigurării calității betonului.

Cantitățile de materiale corespunzătoare unui amestec (sarja) se vor stabili pentru un volum de beton proaspăt, de maxim 80% din capacitatea nominală a utilajului folosit pentru malaxare.

La stația de betoane se va afișa rețeta corespunzătoare tipului de beton ce se prepară și care va conține:

- numărul de ordine al rețetei;
- notația corespunzătoare tipului de beton;
- cantitățile de materiale care se introduc la fiecare sarja (cumulat pentru agregate, funcție de ordinea de introducere);
- lucrabilitatea betonului prevăzută să se obțină la stație ;
- zona de granulozitate a agregatelor.

1.4.3.4 Prepararea betonului

a) Dozarea materialelor: la dozarea materialelor pentru prepararea betonului se admit următoarele abateri:

- $\pm 3\%$ pentru agregate;
- 2% pentru ciment și apă;
- 5% pentru aditivi .

Mijloacele de dozare vor fi verificate cel puțin o dată pe săptămână, folosindu-se greutăți verificate în prealabil, măsurători sau alte procedee operative.

Cel puțin o dată pe an se va proceda la verificarea metrologică a mijloacelor de dozare și ori de câte ori apare necesar.

b) Amestecarea betonului și încărcarea în mijlocul de transport

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare forțată sau betoniere cu cadere liberă. În cazul utilizării agregatelor cu granule mai mari de 40 mm se vor folosi numai betoniere cu cadere liberă.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betonieră se va face conform cartii tehnice a utilajului respectiv, dar începând cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Durata de amestecare va respecta prevederile cartii tehnice a instalației, dar va fi cel puțin 45 sec. de la introducerea ultimului component.

Durata de amestecare se va majora după caz pentru:

- utilizarea de aditivi sau adaosuri (cenusa de centrală termoelectrică);
- perioade de timp friguroase;
- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;
- betoane cu lucrabilitate redusă (tasare mai mică de 5 cm).

Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de menținere a betonului în buncarul tampon, va fi de maxim 20 minute. La terminarea unui schimb sau la întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de 1 oră, este obligatoriu ca toba betonierei să fie spălată cu un jet puternic de apă sau apă amestecată cu pietris și imediat apoi golită complet.

1.4.3.5 Transportul betonului

Transportul betonului cu tasarea mai mare de 5 cm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 5 cm, cu autobasculanta cu bena amenajate corespunzator.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, benzi, transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Pe timp de arsiata sau ploaie in cazul transportului cu autobasculanta pe distanta mai mare de 3 km suprafata libera de beton trebuie protejata, astfel incat sa se evite modificarea caracteristicilor betonului, ca urmare a evaporarii apei.

Durata de transport, se considera din momentul terminarii incarcarii mijlocului de transport si sfarsitul descarcarii acestuia si nu poate depasi valorile din tabelul 3.1 decat daca se utilizeaza aditivi intarzieri.

Durata maxima de transport a betonului cu autoagitatoare este data in tabelul urmator:

Temperatura amestecului	Durata maxima de transport (minute)	
beton ° C	Cimenturi de marca < 35°	Cimenturi de marca > 40°
t > 30	45	30
10 < t < 30	90	60
t < 10	60	45

Observatie : In cazul transportului cu autobasculanta durata maxima se reduce cu 15 minute fata de limitele din table.

Ori de cate ori intervalul de timp dintre descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depaseste o ora precum si la intreruperea lucrului, acestea vor fi curatate cu jet de apa. In cazul autoagitatoarelor acestea se vor umple cu cca. 1 mc de apa, se vor roti cu viteza maxima timp de 5 minute, dupa care se vor goli complet de apa.

1.4.4 Turnarea betonului

1.4.4.1 Pregatirea turnarii betonului

Executarea lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai dupa ce sunt indeplinite urmatoarele conditii:

- Fisa tehnologica pentru betonarea obiectului in cauza intocmita conform prevederilor NE012 – 99, a fost acceptata de beneficiar.
- In cazul betoanelor de clasa egala sau mai mare de B25 se dispune de incercari preliminare, iar compozitia betonului a fost acceptata de Inginer si de Beneficiar.
- Sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele necesare (agregate, ciment, piese inglobate, etc.) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile fisei tehnologice.
- Sunt stabilite si instruite formalitatile de lucru in ceea ce priveste tehnologia de executie, precum si asupra masurilor privind securitatea muncii si PCI.
- Au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi (dupa caz).
- Suprafetele de beton turnate anterior si intarite, care vor veni in contact cu betonul proaspat, sunt

curatate de poijghita de lapte de ciment, nu prezinta zone necompactate sau segregate si au rugozitatea necesara unei bune legaturi intre cele doua betoane.

- g) Sunt stabilite dupa caz si pregatite masurile ce se vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul interventiei unei situatii accidentale.
- h) Nu se intrevede posibilitatea interventiei unor conditii climaterice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuni, etc.).
- i) In cazul fundatiilor sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incit acestea sa nu se acumuleze in zonele in care urmeaza a se betona.

In baza verificarii indeplinirii conditiilor se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre Inginer, reprezentantul Beneficiarului si Inspectia Teritoriala pentru Constructii, in conformitate cu prevederile programului de control al calitatii lucrarilor si faze determinante.

Aprobarea inceperii betonarii trebuie sa fie reconfirmata pe baza unor verificari in cazurile in care:

- au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constatata la data aprobarii;
 - betonarea nu a inceput in interval de 10 zile de la data aprobarii.
- Se interzice inceperea betonarii inainte de efectuarea verificarilor si masurilor indicate mai sus. Inainte de turnarea betonului se va controla (conf. Normativ NE 012-99):
- concordanta armaturilor cu proiectul (sectiune, nr. de bare, pozitii);
 - concordanta dimensiunilor interioare ale cofrajului cu dimensiunea elementelor din proiect;
 - etanseitatea cofrajelor, pentru a nu se produce scurgerea laptelui de ciment;
 - stabilirea sistemului de sustinere a cofrajului, pentru a nu se produce deplasarea sau deformarea acestuia in timpul sau dupa terminarea betonarii .
 - functionarea corecta a utilajelor pentru transportul local si compactarea betonului.
 - existenta materialelor de protectie a betonului in stare proaspata;

1.4.4.2 Reguli generale de betonare

Betonul trebuie pus in lucru in maxim 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare, se admite un interval de maximum 30 minute numai in cazul in care durata transportului este mai mica de 1 ora.

La turnarea betonului trebuie respectate urmatoarele reguli generale:

- a) Cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidariile care vor veni in contact cu betonul proaspata vor fi udate 23 ore inainte si imediat inainte de turnarea betonului, iar apa ramasa in denivelari va fi inlaturata.
- b) Din mijlocul de transport descarcarea betonului se va face in bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct in lucrare.
- c) Daca betonul adus la locul de punere in lucrare nu se incadreaza in limitele de lucrabilitate admisa sau prezinta segregari, va fi refuzat, fiind interzisa punerea lui in lucrare, admitandu-se imbunatatirea lucrabilitatii numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant.
- d) Inaltimea de cadere libera a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3 m in cazul elementelor cu inaltime mai mare de maxim 1 m, respectiv nu mai mare de 1,5 m si celelalte cazuri, inclusiv elementele de suprafata (placi, fundatii).
- e) Betonarea elementelor cofrate pe inaltimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui tub avand capatul inferior situat la maxim 1,5 m de zona care se betoneaza.
- f) Betonul trebuie sa fie raspandit uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de maxim 50 cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului turnat anterior.
- g) Se vor lua masuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta, indeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara a placilor in consola; daca totusi se vor

produce asemenea defecte, vor fi corectate în timpul turnării.

- h) Se va urmări cu atenție înglobarea în beton a armaturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire în conformitate cu prevederile proiectului.
- i) Nu este permisă ciocanirea armaturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului.
- j) În zonele cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii prin îndesarea laterală a betonului cu sipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui, în cazul ca aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului în spații care să poată permite patrunderea vibratorului.
- k) Se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul constatării unor deplasări sau căderi.
- l) Circulația muncitorilor, a utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine, astfel rezemate încât să nu modifice poziția armaturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt.
- m) Betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau fișa tehnologică.
- n) Durata maximă admisă a întreruperilor de betonare pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului. În lipsa unor determinări de laborator această durată se va considera de două ore de la prepararea betonului în cazul cimenturilor cu adaosuri și de respectiv 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaos.
- o) În cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor.
- p) Instalarea podinilor pentru circulația lucrătorilor pe planșeele betonate, precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături, este permisă numai după 24-48 ore, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment utilizat.
- q) Verificarile care se efectuează sunt preconizate în Normativul NE012 – 99.

Se va avea grijă să se realizeze înglobarea completă a armaturilor în beton și să se respecte prevederile proiectului în ceea ce privește grosimea stratului de acoperire.

O atenție deosebită trebuie acordată umplerii complete a secțiunilor din nodurile de armături dese sau la punctele de innadire, fiind recomandabilă îndesarea laterală a betonului cu sipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui.

În cazul betonării elementelor verticale (stalpi, diafragme, pereți) trebuie avute în vedere:

- pentru elementele având o înălțime de maximum 3 m la care vibrarea betonului nu este stănjinită de grosimea redusă a elementelor sau de desimea armaturilor, este admisă cofrarea tuturor fețelor pe întreaga înălțime și betonarea pe la partea superioară a acestuia;
- în situațiile în care se întrevad dificultăți la compactarea betonului, precum și pentru elementele cu înălțimea de 3 m, se poate adopta una din următoarele soluții:
 - cofrarea unei fețe de maxim 1 m înălțime și completarea cofrajului pe măsura betonării elementului respectiv;
 - betonarea prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub alcatuit din tronsoane;
- pentru recipiente, cofrajul se montează pe una din fețe pe întreaga înălțime de maxim 1 m, completându-se pe măsura betonării;
- primul strat de beton trebuie să aibă o lucrabilitate superioară și să nu depășească 30 cm.
- În cazul betonării grinzilor și placilor va începe după 1-2 ore de la terminarea turnării stălpilor

sau a peretilor pe care se reazema. Grinzile si placile care vin in legatura se toarna de regula in acelasi timp.

Pentru a asigura respectarea grosimii conform proiectului, la turnarea placilor se folosesc reperi dispusi la distanta maxima de 2m.

1.4.4.3 Compactarea betonului

Se face manual sau mecanic. Compactarea manuala se admite concomitent cu baterea cofrajelor in urmatoarele situatii:

- cand introducerea in beton a vibratorului nu este posibila din cauza desimii armaturii sau a dimensiunilor sectiunii respective iar vibrarea externa nu este eficienta;
- defectarea vibratorului sau intreruperii curentului;
- cand se prevede prin reglementarile speciale.

Compactarea mecanica se face cu vibratoare de urmatoarele tipuri:

- vibratoare de interior -previbratoare cu care se face vibrarea interna a betonului;
- vibratoare de exterior -care se exercita vibrarea cofrajelor;
- vibratoare de suprafata care se folosesc la compactarea betoanelor din elemente de suprafata rare si grosimi mici.

Alegerea tipului de vibrator se face in functie de dimensiunile elementelor care urmeaza a fi compactate. Vibrarea se considera terminata atunci cand:

- betonul nu se mai taseaza;
- nu mai apar bule de aer la suprafata betonului;
- suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa.

Distanta maxima intre doua introduceri succesive ale vibratorului este de 1m, ea putandu-se reduce functie de desimea armaturilor si caracteristicilor sectiunii.

Grosimea stratului de beton care urmeaza a fi vibrat nu trebuie sa depaseasca 3/4 din lungimea buteliei, la compactarea stratului urmator butelia trebuie sa patrunda la 15cm in stratul anterior compactat.

Vibrarea externa se aplica la executare elementelor prefabricate sau in cazul celor executate monolit, avind grosimi mici si armaturi dese. Ea se efectueaza cu vibrator de exterior, ceea ce impune a se lua masuri corespunzatoare de asigurare a rigiditatii cofrajelor.

Vibrarea de suprafata se aplica in cazul compactarii placilor cu grosimea de maxim 20 cm.

Durata vibrarii de suprafata este de 30-60 secunde, iar durata optima se poate stabili prin determinarea de proba cu prima sarja de beton pusa in opera.

Distanta intre doua pozitii succesive ale placilor vibrante se stabileste astfel incat sa fie asigurata suprapunerea pe cel putin 5cm in raport cu pozitia precedenta.

1.4.4.4 Rosturi de lucru

De regula betonarea se face fara intrerupere pe nivelul respectiv intre doua rosturi de dilatatie. Atunci cand acest lucru nu este posibil rosturile de lucru trebuie prevazute in zonele de solicitari minime.

1.4.4.5 Tratarea betonului dupa turnare

Se mentine umiditatea betonului cel putin 7 zile dupa turnare, pentru a se reduce deformatiile de contractie si pentru a se asigura conditii favorabile intaririi acestuia.

Betonul proaspat turnat trebuie protejat de vant si de actiunea razelor solare timp de minim 24h.

Protejarea elementelor dupa turnare se face prin

- acoperirea cu materiale de protectie (prelate , rogojini);
- stropirea periodica cu apa dupa 2-12h de la turnare si se va repeta la intervale de 2-6 h, astfel incat suprafata betonului sa se mentina permanent umeda;
- aplicarea de pelicule de protectie , pe baza de prescriptii speciale.

In cazul recipientelor , mentinerea umiditatii betonului trebuie asigurata timp de 14-28 de zile (in functie de anotimp si de conditiile de expunere).

Suprafetele de beton proaspat trebuie de asemenea protejate in timpul ploilor cu folii de polietilena sau prelate , atat timp cat exista pericolul antrenarii pastei de ciment.

1.4.4.6 Decofrarea

Dupa ce betonul a atins o rezistenta de minim 2,5 N/mp, astfel incat fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate, partile laterale ale cofrajelor pot fi indepartate.

Cofrajele fetelor interioare la placi si la grinzi se pot indeparta (mentinand sau remontand popii de siguranta) atunci cand rezistenta betonului a atins, fata de clasa de betoane, urmatoarele procente:

- pentru elemente cu deschideri < 6 m : 70 %;
- pentru elemente cu deschideri > 6 m : 85 %;

Popii de siguranta se pot indeparta atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa de betoane urmatoarele procente:

- pentru elemente cu deschideri < 6 m : 95 % ;
- pentru elemente cu deschideri 6 -12 m :110% ;
- pentru elemente cu deschideri > 12 m :115 % ;

Stabilirea rezistentelor la care au ajuns elementele de constructie in vederea decofrarii se stabileste prin incercarea epruvelor de control sau pe baza de incercari nedistructive.

1.4.5 Cofraje

In functie de confectionarea si gradul de reutilizare cofrajele se clasifica in urmatoarele categorii:

- cofraje fixe executate de regula direct pe santier, datorita consumului mare de lemn si forta de munca, aceste cofraje se utilizeaza numai pentru constructii de forma speciala la care nu se pot aplica alte tipuri de cofraje mai eficiente;
- cofraje demontabile;
- cofraje mobile executate sub forma de ansambluri de inventar, care pe portiuni mici sau in intregime pot fi desfacute, pot fi deplasate in pozitii succesive pe masura ce se toarna betonul.

Orice tip de cofraj trebuie sa urmareasca urmatoarele conditii tehnice cu caracter general:

- sa asigure obtinerea formei dimensiunilor si gradului de finisare prevazute in proiectul respectiv;
- sa fie rezistente sub actiunea tuturor incercarilor ce apar in timpul executiei lucrarilor;
- sa fie etanse pentru a nu permite scurgerea laptelui de ciment dupa turnarea betonului;
- sa fie alcatuite astfel incat sa asigure o decofrare usoara si o preluare treptata a incarcaturilor de catre elementele care se decofreaza;
- sa fie usor de manipulat.

Montarea cofrajelor cuprinde urmatoarele operatii:

- trasarea pozitiei cofrajului, asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor, verificarea si eventual corectarea pozitiei panourilor incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor;
- o atentie deosebita trebuie acordata cazurilor in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema fie pe terenuri inghetate sau supuse inghetului, fie pe pamanturi sensibile la umezire; in astfel de situatii, trebuie luate masuri corespunzatoare pentru a evita deplasarea acestora in functie de conditiile de temperatura si de posibilitatea de inmuire.

Pentru calculul cofrajelor si sustinerile acestora la incarcari verticale se iau in considerare urmatoarele:

1. Incarcari orizontale statice provenite din impingerea laterala a betonului asupra peretilor cofrajului, distributie functie de viteza de betonare reprezentand raportul dintre inaltimea elementului ce trebuie turnat si durata de timp apreciata pentru umplerea cofrajului cu beton pe inaltimea respectiva.
2. Incarcarea orizontala dinamica pe peretii cofrajelor provenite din socurile care se produc la descarcarea betonului se apreciaza astfel :
 - a) pentru o capacitate a mijlocului de transport
0,2 mc. 200 kg/ mc.
0,2 -0,7 mc. 400 kg/ mp.
0,7 mc. 600 kg/ m
 - b) pentru turnarea cu jgheaburi si palnii
200 kg/ mp.
 - c) pentru turnarea cu pompa
600kg/ mp.
3. Incarcarea datorita vantului – numai pentru calculul sustinerii cofrajelor mai inalte de 6 m.

1.4.6 Armare

1.4.6.1 Fasonarea armaturilor

Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitate cu proiectul.

Armaturile care se fasoneaza trebuie sa fie curate si drepte. Eventualele pete de rugina de pe suprafata barelor se vor indeparta prin lovire cu ciocanul sau prin frecare cu peria de sarma (numai in zonele in care barele urmeaza a fi innadite prin sudura).

Otelul beton este livrat in bare indoite sau in colaci, astfel incat inainte de taiere si fasonare el trebuie indepartat cu grija, fara a se deteriora profilul. In cazul intinderii otelului cu trolul, alungirea maxima nu trebuie sa depaseasca 2 mm/ m.

Armaturile se termina cu sau fara ciocuri. Ciocul se indoaie la 180° in cazul armaturilor netede si la 90° in cazul armaturilor cu profil periodic. Raza interioara de indoire este de minim 1,25 d in cazul armaturilor netede si de 2 d in cazul armaturilor cu profil periodic. Portiunea dreapta de la capat dupa indoire este de 3 d la armaturile netede si 7 d la cele cu profil periodic.

Indoirea barelor inclinate, a barelor de trecere din stalpi in grinzi si a celor trecute peste coltul unui cadru, se face dupa un arc de cerc, a carui raza va fi de cel putin 10 d. Portiunea dreapta a capetelor barelor inclinate trebuie sa aiba cel putin 20 d in zonele intinse si minim 10 d in zonele comprimate.

Fasonarea ciocurilor si indoirea armaturilor se executa fara socuri cu miscari lente.

Barele taiate si fasonate, cat si carcasele, sunt apoi depozitate in mod corespunzator in pachete etichetate, spre a se evita confundarea lor. Pentru a se evita corodarea otelului, se recomanda montarea si betonarea armaturilor in max. 15 zile de la fasonare.

1.4.6.2 Montarea armaturilor.

Accasta operatie poate sa inceapa numai dupa ce s-a efectuat receptionarea calitativa a cofrajelor. La montarea armaturilor trebuie adoptate masuri corespunzatoare care sa asigure buna desfasurare a turnarii si compactarii betonului (crearea unor spatii libere intre armaturile de la partea superioara la intervale de maxim 3 m care sa permita patrunderea libera a betonului sau a furtunelor, crearea in lungul grinzilor la interval de 1,5 m a spatiului necesar patrunderii vibratorului in timpul compactarii betonului).

Se iau masuri corespunzatoare care sa asigure mentinerea armaturilor in timpul turnarii si compactarii betonului (agrafe, distantieri, capre).

In general se prevad: cel putin 2 distantieri pe mp placa sau perete, cel putin 1 distantier pe ml de grinda sau stalp si cel putin un distantier intre randurile de armatura, la fiecare 2 ml de grinda, in zona in

care armatura este prevazuta pe doua sau mai multe randuri.

Distantierii pot fi confectionati din mortar de ciment, in forma de prisma cu cate o sarma pentru a fi legate de armaturi sau din masa plastica.

Pentru mentinerea in pozitie a armaturilor de la partea superioara a placilor se folosesc capre din otel beton. Caprele se dispun intre ele in camp la o distanta de maxim 1 m (1 buc / mp) si in zonele de consola de maxim 50 mm (4 buc/mp) care sunt periclitare in ceea ce priveste calcarea de catre muncitori a armaturilor de la partea superioara a placilor.

In cazul armaturilor cu diametre de 14 mm sau al placilor cu grosime de 40 cm se admite depasirea distantelor mentionate anterior pentru asigurarea pastrarii pozitiei corecte a armaturii.

Se recomanda ca armatura sa se monteze sub forma de carcasa preambalata, sudate prin puncte in cazul in care se dispun de mijloace mecanice de ridicare si montaj.

1.4.6.3 Legarea armaturilor.

Obligativu, retelele de armaturi din placi si pereti au legate doua randuri de incrucisari marginale pe intreg conturul, restul incrucisarilor (din mijlocul retelelor) se leaga din 2 in 2 in ambele sensuri.

In cazul placilor curbe subtiri, retelele se leaga in toate punctele de incrucisare.

Se leaga toate incrucisarile barelor la grinzi si stalpi cu colturile etrierilor sau cu ciocurile agrafelor (restul incrucisarilor acestor bare cu portiunile drepte ale etrierilor pot fi legate numai in sah, cel putin din 2 in 2).

In mod obligatoriu, barele inclinate se leaga de primul etrier care se incruciseaza. Etrierii si agrafele care se monteaza inclinat fata de armatura longitudinala, se leaga de toate barele cu care se incruciseaza.

1.4.6.4 Innadirea armaturilor.

Se face prin suprapunere, sudura, mansoane presate la rece, mansoane sudate metalotermic.

Se recomanda ca la innadirea armaturilor pentru diafragme, barele verticale de armatura sa nu fie prevazute la capete cu ciocuri, pentru a inlesni turnarea si compactarea betonului.

Lungimile de innadire ce trebuiesc respectate pentru constructiile cu grad seismic 7 sunt:

Calitate a otelului	Lungimea de innadire a armaturilor longitudinale, pentru beton de marca.		
	C12/15	C16/20	C20/25
OB 37	40 d	45 d	45 d
PC 52	45 d	40 d	40 d
PC 60	45 d	40 d	40d

1.4.6.5 Ancorarea armaturilor.

In cazul barelor orizontale din centuri si a barelor orizontale independente din armarea de camp se face pe o lungime de 40 d pentru barele din PC 52, PC 60 si OB 37.

1.4.7 Executarea recipientilor din beton armat

1.4.7.1 Generalitati

La executarea recipientilor din beton armat si beton precomprimat se vor tine seama de prevederile normativelor: NE012 – 99, C 130-78, precum si normativul nr. P 73-94: Instructiuni tehnice pentru proiectarea si, executia recipientilor din beton armat si beton precomprimat pentru lichide.

Executia recipientilor se va face pe baza proiectelor si detaliilor de executie, a caietului de sarcini si a fiselor tehnologice, urmarindu-se in mod deosebit realizarea unor betoane cu o structura compacta si uniforma. In acest scop se vor indeplini urmatoarele cerinte:

1. materialele componente vor fi ferite de impurificare si degradare;
2. utilajele de compactare a betonului vor avea dimensiuni corelate cu grosimea elementului, distanta dintre armaturi si grosimea straturilor succesive de beton, pentru a permite o vibrare corespunzatoare; numarul acestora se va stabili astfel incat sa se dispuna de rezerve in cazul unor eventuale defectiuni;
3. se va intocmi un plan de betonare pentru a asigura o turnare continua, precizindu-se totodata numarul formatiilor de lucru;

Se vor prevedea instalatiile necesare de alimentare cu apa si evacuarea acesteia, pentru efectuarea probei de etanseitate in termenele stabilite;

Inaintea inceperii fiecarei faze de lucru se va verifica:

1. calitatea lucrarilor executate in faza anterioara;
2. daca utilajele necesare la betonare, precomprimare, torcretare, functioneaza corespunzator;
3. daca formatiile de lucru si-au insusit prevederile din caietele de sarcini si fisele tehnologice;
4. respectarea normelor de protectia muncii

La recipientii situati pe terenuri in panta si la cei fundati pe pamanturi sensibile la umezire, se va tine seama de masurile de amenajare a amplasamentului, respectind instructiunile din P 7-92.

In cazurile in care nivelul apei subterane din amplasamente este deasupra cotei radierului, se vor lua masuri de coborire a nivelului apei cu cel putin 0,50 m sub cota de fundare. Nivelul coborit al apei subterane va fi mentinut pina la terminarea lucrarilor.

In timpul executiei, se va tine evidenta activitatii de control a calitatii lucrarilor. Documentele se ataseaza la Cartea Tehnica a constructiei.

1.4.7.2 Cofraje si sustineri

La realizarea cofrajelor si sustinerilor se va tine seama de succesiunea operatiilor legate de realizarea elementelor din beton, asigurandu-se accesul mijloacelor de transport si punere in lucrare a betonului.

La peretii din beton turnat monolit se va prevedea cofrarea progresiva a uneia din fete, cu panouri de maximum 1 m inaltime, montate pe masura turnarii betonului.

Se recomanda ca elementele de legatura ale cofrajului sa nu traverseze peretele. In cazul in care acest lucru nu este posibil, se vor adopta solutii verificate, prin experimentari concludente, pentru etanseizarea zonelor traversate de legaturile utilizate.

Abaterile dimensionale, masurate dupa montarea si stringerea cofrajelor inainte de betonare, vor fi cu cel putin 30% mai reduse decit cele admise pentru elementele finite.

Inainte de montarea cofrajelor la peretii din beton armat monolit se va verifica:

- pozitionarea corecta a armaturilor la racordarea cu radierul;
- curatirea atenta a rostului, inlaturindu-se toate elementele straine
- montarea pieselor de etansare a rostului (pofile din PVC plastifiat, asigurandu-se continuitatea lor)

1.4.7.3 Armaturi

Confectionarea, depozitarea si montarea armaturilor nepretensionate se va face in conformitate cu precederile normativului NE012 - 99, cu urmatoarele precizari suplimentare:

- se vor utiliza numai distantieri din mase plastice sau mortar, asezati intre armaturi si fata

cofrazului;

- armaturile dispuse pe cele doua fete ale peretelui vor fi mentinute la distanta dintre ele, prevazuta in proiect, prin distanteri din otel-beton;
- se interzice indoirea armaturilor in cazul in care mustatile lasate din radier nu se inscriu in conturul peretelui; cu avizul proiectantului se vor executa vute locale pe inaltimea de inadire;
- se vor lua masuri de protectie la efectuarea eventualelor suduri, daca exista teci sau garnituri din mase plastice sau cauciuc, deja montate.

Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect se poate face in conformitate cu prevederile normativului NE012 – 99, cu acordul proiectantului.

Confectionarea, depozitarea si punerea in lucrare a armaturilor pretensionate postintinse se va face in conformitate cu prevederile normativului C 21 -85.

1.4.7.4 Betoane

La prepararea betoanelor pentru recipienti se vor folosi aditivi reducatori de apa (1), antrenori de aer (2), superplastifianti (3), intirzietori de priza (4), conform prevederilor normativului NE012 - 99 sau agrementelor tehnice. Lucrabilitatea amestecului de beton proaspat necesara la punerea in lucrare, va fi corespunzatoare unei tasari de 8-12 cm pentru betoanele cu aditiv tip (1),(2),(4) si de 12-18 cm pentru betoanele cu aditiv tip (3).

Se recomanda folosirea aditivilor tip (3) pentru elementele ce trebuie sa asigure etanseitatea in cazul in care exista zone cu armaturi dese, sau daca se intrevad dificultati de compactare.

Pentru primul strat de la baza peretelui sau dupa intreruperea betonarii, lucrabilitatea betonului va corespunde unei tasari de minim 12 cm.

Dozajul de ciment se stabileste in functie de clasa betonului, raportul A/C maxim admis si lucrabilitatea necesara si trebuie sa fie cel putin egal cu valorile indicate in tabelul de mai jos:

Inaltimea coloanei de lichid	Conditii tehnice ce trebuiesc indeplinite	Conditii de agresivitate lichid/mediu	
		f.slaba/slaba	Intensa, f.intensa, medie sau puternica
<4 m	Grad de impermeabilitate minim	P4/10	P8/10
	Raport A/C maxim		
	Dozaj min. de ciment (kg/mc) pt. agregate	0,60	0,50
	0 – 16 mm		
	0 – 31 mm		
		360	430
	Clasa betonului minima	325	390
		C16/20	C20/25
4-12 m	Grad de impermeabilitate minim	P8/10	P12/10
	Raport A/C maxim		
	Dozaj min. de ciment (kg/mc) pt. agregate	0,50	0,45
	0 – 16 mm		
	0 – 31 mm		
		430	500
	Clasa betonului minima	390	455
		C20/25	C25/30
>12 m	Grad de impermeabilitate minim	P12/10	P12/10
	Raport A/C maxim		

	Dozaj min. de ciment (kg/mc) pt. agregate	0,45	0,45
	0 – 16 mm		
	0 – 31 mm		
		500	500
	Clasa betonului minima	455	455
		C20/25	C25/30

Granulozitatea agregatului total se va adopta conform prevederilor din normativul NE012 - 99.

La prepararea betoanelor pompate se recomanda utilizarea aditivilor superplastifianti. Se va urmări ca procesul de pompare sa fie continuu, fara intreruperi care favorizeaza betonului in conducte.

Turnarea se va face continuu, in straturi orizontale de cel mult 40 cm inaltime, si se evita rosturi de lucru in afara celor prevazute in proiect.

Inaltimea libera de cadere a betonului nu va fi mai mare de 0,5 m. Intervalul intre turnarea a doua straturi succesive de beton nu trebuie sa depaseasca timpul minim de incepere a prizei, in functie de conditiile de temperatura si de timpul de priza al betonului. In cazul in care se depaseste acest interval, inainte de reluarea betonarii, pentru a asigura caracterul monolit al structurii, suprafata betonului vechi va fi curatata, partile neaderente de beton si in special laptele de ciment vor fi indepartate. Curatirea betonului si pregatirea suprafetei se vor face tinind seama de prevederile instructiunilor tehnice departamentale PE 713-90.

Suprafetele de beton vor fi mentinute umede pana la varsta de 14-28 zile, in functie de conditiile de expunere.

Este obligatoriu ca radierul sa fie protejat prin acoperire cu un strat de apa sau un strat de nisip mentinut in stare umezita.

In cazul peretilor se recomanda protejarea betonului cu prelate mentinute permanent umede.

Se recomanda sa se evite betonarea recipientilor cand temperatura mediului depaseste 30 grade Celsius. In cazul in care aceasta recomandare nu poate fi respectata, este necesara o organizare speciala a betonarii.

Nu se admite betonarea recipientilor pe timp friguros (15 noiembrie -15 martie), definit conform normativului C 16-84.

Controlul calitatii betonului pus in lucrare se va efectua conform prevederilor din normativul NE012 - 99.

1.4.7.5 Tencuieli, sape pentru pante

Executia tencuielilor se va face in conformitate cu prevederile instructiunilor tehnice C130-78 si cu precizarile mentionate in continuare:

Aplicarea tencuielilor se va face numai dupa executia probei de etanseitate si a eventualelor remedieri. Se recomanda utilizarea sablarii pentru pregatirea suportului tencuielilor, indiferent de modul de aplicare ala acestora.

Continuitatea si aderenta la stratul suport al sapelor si tencuielilor se vor verifica prin metode adecvate nedistructive (vizual, usoara ciocanire). Dupa aceasta verificare, se va incheia proces verbal de lucrari ascunse.

1.4.7.6 Verificarea calitatii lucrarilor si remedierea defectelor de executie

Verificarea calitatii lucrarilor

Verificarea calitatii lucrarilor se va face pe parcursul lucrarilor de executie, pentru fiecare categorie de lucrari in parte si separat pe recipientul in ansamblu, inainte si dupa aplicarea straturilor de protectie.

Verificarea se va face in conformitate cu prevederile prescriptiilor in vigoare pentru diversele

categorii de lucrari.

Se recomanda remedierea, inainte de verificarea etanseitatii, a defectelor vizibile, prin injectare, sau cu masa de spachiu cu chit tiocolc. La recipientii din beton precomprimat remedierile necesare se recomanda sa se faca inainte de precomprimare.

Verificarea etanseitatii recipientului se face prin proba de umplere cu apa, conform prevederilor STAS 4165-88.

In prima etapa se umple recipientul cu apa pina la nivelul corespunzator inaltimii utile si se completeaza apa astfel incit recipientul sa ramina in permanenta plin pana la nivelul indicat, timp de 10 zile.

In acest interval se fac verificari in vederea eliminarii totale a pierderilor de apa prin instalatiile recipientului sau prin piesele de trecere ale conductelor.

Daca se constata pierderi de apa la exteriorul peretilor, recipientul se goleste pentru efectuarea reparatiilor necesare, fara a mai astepta trecerea intregului interval de 10 zile, dupa care proba se reia in conditiile prevazute.

In etapa a doua se face proba de etanseitate, care dureaza tot 10 zile. La inceputul acestui interval se inchide alimentarea cu apa a recipientului.

Etanseitatea recipientului se considera corespunzatoare daca, dupa trecerea intervalului de 10 zile, pierderile de apa observate, scazind pierderile prin evaporare, nu depasesc in medie 0,25 l/zi.m² de suprafata udata.

Se recomanda ca nivelul apei sa se masoare zilnic, cu precizia de 0,1 mm. Constatand totodata si tendinta de colmatare.

In afara prevederilor generale de desfasurare a probei de etanseitate se va tine seama si de urmatoarele precizari:

- umplerea cu apa se va face lent (minim 24 ore);
- la recipientii compartimentati se vor umple la inceput toate compartimentele, verificarea etanseitatii peretilor facandu-se prin golire succesiva;
- 1. Se recomanda a se evita mentinerea recipientului partial umplut cu apa timp indelungat;
- 2. Se admit mici pete de umezeala pe pereti in cazul in care acestia se tencuiesc ulterior pe fata interioara; in acest caz, pierderea de apa poate fi de maximum 0,50 l/zi.m² de suprafata udata;
- 3. Se recomanda o etapa intermediara de verificare a etanseitatii radierului, cu inaltimi de umplere de maximum 1 m;
- 4. La recipientii fundati pe paminturi sensibile la umezire se va fac obligatoriu remedierea prealabila a oricaror defecte vizibile care ar putea conduce la neetanseitate si se va face obligatoriu o etapa intermediara de verificare a etanseitatii radierului (inaltime de apa max. 1 m).

Proba de etanseitate prin umplere cu apa se face inainte de aplicarea tencuielilor sau protectiilor, a izolarii termice la pereti si a umpluturilor de pamant in jurul recipientului, si este obligatorie, indiferent de natura lichidului inmagazinat.

Verificarea finala a etanseitatii se face dupa aplicarea tencuielilor si a straturilor de protectie. Proba se face prin umplerea recipientului cu apa si se considera satisfacatoare daca nu apar pete la exterior. Se poate renunta la aceasta verificare daca proba prevazuta la punctul anterior (max. 0,25 l/zi.m² de supraf. udata) a dat rezultate satisfacatoare.

Remedierea defectelor de executie

Denivelarile, zonele de beton segregat, zonele cu armaturi descoperite sau cu acoperire insuficienta si cele necomplete cu beton se remediază in conformitate cu prevederile instructiunilor tehnice C 149-87.

În vecinătatea pieselor de trecere se recomandă ca remedierile să se facă prin injectare cu lapte de ciment sau cu amestecuri pe baza de rasini epoxidice.

Fisurile se pot remedia prin injectare cu lapte de ciment sau cu rasina epoxidica, conform prescriptiilor de aplicare a acestor metode. Solutia va fi data de catre proiectant, in urma analizarii cauzelor care au determinat aparitia fisurilor.

Solutiile de remediere a altor defecte de executie decat cele mentionate se vor elabora in urma analizarii cauzelor care au generat aparitia defectelor, de catre specialisti cu experienta si cu avizul proiectantului.

La elaborarea solutiilor de remediere se va avea in vedere compatibilitatea materialelor utilizate cu lichidele inmagazinate (spre exemplu avizele sanitare in cazul lichidelor alimentare).

1.4.8 Executarea elementelor de constructie prefabricate

Elementele prefabricate se confectioneaza in tipare metalice de beton sau de lemn, alegerea materialului facandu-se pe considerente tehnico – economice.

Fetele tiparelor care vin in contact cu betonul trebuie unse cu agenti de decofrare inainte de utilizare.

Tiparele si piesele lor de fixare trebuie sa fie suficient de rigide pentru a nu suferi deformatii in timpul vibrarii, manipularii.

In cazul in care decofrarea se face prin smulgere, tiparele trebuiesc astfel ancorate incat sa reziste la forta de smulgere.

1.4.8.1 Prepararea betonului

Compozitia betonului se stabileste pe baza de incercari preliminare.

Transportul betonului la locul de incercari preliminare.

Transportul betonului la locul de turnare se face cu instalatii sau utilaje adecvate, care sa permita segregarea acestuia sau pierderea laptelui de ciment.

1.4.8.2 Turnarea betonului

Inainte de turnare se fac toate verificarile necesare si anume daca tiparele sunt bine curatate, inchelate, fixe si unse, daca armatura este curata si a fost corect asezata.

Compactarea betonului se face cu ajutorul vibratoarelor de suprafata, de cofraj, mese vibrante, in conditiile stabilite prin fisa tehnologica.

Decofrarea elementelor prefabricate se face la termenul prevazut in fisele tehnologice.

Aceasta operatie trebuie executata cu grija, folosind mijloace adecvate pentru a nu se rupe muchiile elementelor si a nu se deteriora tiparele.

Pe timp calduros elementele prefabricate trebuie mentinute umede timp de 7 zile, prin stropire periodica si acoperire cu folii de polietilena.

1.4.8.3 Manipulare, transport, depozitare

Agatarea elementelor prefabricate in vederea manipularii lor se face numai din punctele indicate in fisa tehnologica.

Transportul elementelor prefabricate se face folosindu-se piese de fixare, distantieri sau rastele, care sa asigure atat mentinerea pozitiei elementelor pe tot parcursul, cat si evitarea deteriorarilor.

1.4.8.4 Montarea elementelor prefabricate

Lucrarile de montare se executa pe baza unei fise tehnologice care trebuie sa cuprinda:

- cantitatea de elemente de montat pe sortimente;
- mijloace de transport pana la locul de montare;

- daca montajul nu se executa direct de pe mijloacele de transport, locul si modul de depozitare;
- metodele de montare si utilajul necesar;
- ordinea de desfasurare a operatiilor de montare;
- formatiile de lucru necesare montajului;
- detaliile privind modul de pregatire al suprafetelor pe care urmeaza a se rezema elementele prefabricate;
- ordinea de executare a sudurilor si conditiilor tehnice de calitate ce trebuiesc indeplinite de aceste suduri.

Inainte de inceperea lucrarilor de montare trebuiesc efectuate urmatoarele:

- trasarea axelor necesare pozitionarii corecte a elementelor prefabricate;
- aducerea la nivel a suprafetelor de rezemare si pregatirea acestora in vederea montajului;
- verificarea functionarii utilajelor si dispozitivelor de prindere provizorie;
- verificarea elementelor prefabricate transportate la locul de montare.

Montarea elementelor prefabricate se face in ordinea si pozitiile prevazute in proiect.

Compactarea betonului din imbinari trebuie efectuata cu o grija deosebita de regula prin vibrare. Dupa betonarea imbinarilor in mod obligatoriu trebuiesc luate masuri de protejarea betonului, impotriva uscarii, spalarii de ploaie, ingheturi.

1.4.8.5 Instructiuni pentru realizarea statiilor de pompare ape uzate

Statiile de pompare se amenajeaza in camine circulare din PEHD special echipate pentru acesta destinatie. Ele au diametre cuprinse 1.00m si 2.00m si sunt realizate pentru adancimi de pozare de 3.00m si 5.00m.

Tipul de camin utilizat se alege functie de geometria necesara impusa de proiect, de conditiile geotehnice ale terenului din amplasament precum si de pozitia fata de zona carosabila. Nivelul apei subterane la momentul executiei cat si in exploatare este determinat pentru masurile de lestare ce trebuie luate.

Toate aceste elemente se vor comunica producatorului care va furniza tipul de camin corespunzator conditiilor impuse de proiectant impreuna cu documentatia ce va contine caiete de sarcini privind modalitatea de fundare, de lestare, de executie a umpluturii si de amenajare a placii superioare de beton functie de conditiile de teren.

1.4.9 Abateri si defecte admisibile pentru elementele de beton si beton armat

Abaterile fata de dimensiunile cerute ale elementelor de cofraje, gata confectionate:

- lungime ± 4 mm;
- latime ± 3 mm;

Abateri fata de dimensiunile din proiectele cofrajelor si ale elementelor date in Normativul NE012 – 99.

Urmatoarele defecte privind aspectul si integritatea elementelor de beton si beton armat:

- defecte de suprafata (pori, segregari superficiale sau de maxim 40 cmp/defect, iar totalitatea defectelor din acest tip fiind limitate la maxim 10 % din suprafata elementului);
- defecte in stratul de acoperire a armaturilor (stirbiri locale, segregari) avand adancimea pana la armatura, lungimea de maxim 5 cm.

Defectele care se incadreaza in limitele mentionate nu se inscriu in procesul verbal care se intocmeste la examinarea elementelor dupa cofrare.

1.4.10 Controlul calitatii lucrarilor de beton si beton armat

In fazele procesului de executie a lucrarilor de beton simplu si beton armat, majoritatea acestor lucrari devin ascunse, astfel incat verificarea calitatii lor trebuie sa fie consemnata in "procese – verbale" de receptie calitativa.

Procesele verbale de lucrari ascunse vor fi incheiate intre reprezentantii Constructorului si ai Beneficiarului si vor fi aduse la cunostinta Proiectantului. Nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza anterioara.

Verificarea calitatii lucrarilor este mentionata in C 56-2002 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii aferente, si se va face pe parcursul urmatoarelor operatii:

- verificarea calitatii materialelor componente ale betonului
- executarea cofrajelor:
 - alcatuirea elementelor de sustinere si sprijinirile;
 - incheierea corecta a elementelor cofrajelor si asigurarea etanseitatii necesare;
 - dimensiunile in plan ale sectiunilor transversale;
 - pozitia cofrajelor in raport cu cea a elementelor corespunzatoare situate la nivele inferioare;
 - pozitia golurilor.
- calitatea si montarea armaturilor:
 - numarul, diametrul si pozitia armaturilor in diferite sectiuni ale elementelor structurii;
 - distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
 - lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior;
 - pozitia inelarilor si lungimilor de petrecere a barelor;
 - calitatea sudurilor;
 - numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
 - dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii;
 - modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton si dimensiunile acestuia;
 - pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.
- inainte de inceperea betonarii se verifica daca sunt corespunzator pregatite suprafetele de beton turnate anterior si cu care urmeaza sa vina in contact betonul nou, in sensul ca s-au indepartat zonele de beton necompactat. Suprafetele in cauza trebuie sa prezinte rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre betonul nou si cel vechi si sa fie in stare umeda.
- calitatea betonului livrat de statia de betoane – se verifica daca:
 - datele inscrise in bonurile de transport ale betonului corespund celor prevazute in proiect si nu s-a depasit durata admisa de transport;
 - lucrabilitatea betonului corespunde celei prevazute;
 - conditiile de turnare si compactare asigura evitarea oricaror defecte;
 - se respecta frecventa de efectuare a incercarilor si prelevarilor de probe;
 - sunt corespunzatoare masurile adoptate si mentinerea pozitiei armaturilor si formei cofrajelor;
 - se aplica corespunzator masurile de protectie a suprafetelor libere ale betonului proaspat.
- conditiile de turnare si compactare a betonului;
- decofrarea elementelor;

1.5 LUCRARI DE CONSTRUCTII METALICE

1.5.1 Conditii tehnologice la executia in intreprindere, controlul calitatii si expedierea constructiei metalice

Materiale folosite

Materialele ce se folosesc trebuie sa aiba compozitia chimica si caracteristicile mecanice pentru marile si clasele de calitate prevazute in proiectul de executie. Marile si clasele de calitate pentru materiale au fost stabilite pe baza prevederilor din standardele de produse, precum si a altor prescriptii legale in vigoare la data intocmirii prezentului proiect. Marile si clasele de calitate ale otelurilor, precum si caracteristicile mecanice ale suruburilor, piulitelor si saibelor nu pot fi schimbate fara acordul scris al proiectantului.

Toate laminatele trebuie sa fie insotite de certificate de calitate emise de furnizor. Nu se vor introduce in fabricatie alte materiale decat cele prevazute in prezentul proiect.

Materialele folosite, pe langa certificatele de calitate emise de furnizor, trebuie sa aiba atestate de catre unitatea care executa confectiile metalice urmatoarele:

- a) Tablele cu grosimi mai mari sau egale cu 25 mm se controleaza conform STAS 8866 - 82 si STAS 12187 - 88 pct. 2.7, in urmatoarele conditii:
 - carioaje de 200 x 200 mm conform normei ISCIR C 36 - 82;
 - clasa de calitate M2S2 pentru grosimi ≤ 30 mm
 - clasa de calitate M3S3 pentru grosimi ≥ 30 mm
 - b) Pentru table, inainte de uzinare, se vor efectua contraprobe pentru fiecare sarja: incercari la tractiune, incovoiere si rezilienta. Dimensiunile probelor vor fi de 300 x 400 mm pentru fiecare grosime si se va marca cu vopsea numarul sarjei, sensul de laminare si calitatea materialului. Aspectul, defectele de suprafata si defectele interioare ale laminatelor utilizate trebuie sa corespunda standardelor de produs.
- Abateri limita de la forma si dimensiuni:
- c) Abaterea limita de la rectiniliaritate a profilului indreptat la rece sau la cald se exprima prin sageata, a carei valoare nu trebuie sa fie mai mare de 1/1000 din lungimea piesei, dar fara a depasi 10 mm.
 - d) Trasarea pieselor se executa cu precizie de ± 1 mm.
 - e) La capetele frezate ale elementelor, abaterile limita admise sunt: $\pm 0,3$ mm pentru rostul dintre suprafata frezata si o rigla de otel asezata pe aceasta suprafata in orice directie -1: 1500 pentru devierea suprafetei frezate realizata fata de cea proiectata.
 - f) Abaterile limita admise la forma si dimensiunile elementelor uzinate sint conform tab.1.din STAS 767/ 0 - 88.
 - g) imbinarea stalpului cu placa de baza se va realiza prin contact. In acest scop, suprafetele se vor prelucra astfel incit sa se realizeze un contact perfect. Suprafetele de contact vor fi perpendiculare pe axul stalpului. Tolerantele pentru conditia de rugozitate si perpendicularitate a suprafetelor in contact sunt in conformitate cu STAS 612 - 66, respectiv STAS 7385 - 66.

Materialele de adaos pentru sudare se aleg de catre uzina care confectioneaza elementele de constructii din otel. Acestea trebuie sa corespunda cu marile de oteluri indicate in proiect si sa respecte conditiile de calitate din standardele: STAS 1125/ (1, 2 si 5) - 83, STAS 1125/ (3, 4 si 6) - 82, STAS 1126 - 80.

1.5.2 Prescriptii de executie

Indreptarea si indoirea pieselor se va face la rece sau la cald, cu respectarea conditiilor impuse prin STAS 767/ 0 - 88. Indiferent daca se executa trasarea sau daca taierea se face direct, la stabilirea cotelor de debitare trebuie sa se tina seama ca valorile cotelor din proiect sunt cote finale, care trebuie

realizate după încheierea întregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor față de direcția de laminare poate fi oarecare.

În cazul tăierii termice prin procedee automate și semiautomate, marginile care urmează să rămână libere, precum și cele care nu se topesc complet (pe întreaga grosime) prin sudare, trebuie să se încadreze în clasa de calitate II, conform STAS 10654/ 1 – 81. Marginile care se topesc complet prin sudare, precum și toate marginile pieselor care au rol de fururi, trebuie să se încadreze în clasa de calitate III.

Piese trebuie să fie curățate și uscate în zona de efectuare a tăierii. După tăierea termică, marginile tăieturii precum și suprafețele adiacente (pe o lățime de cel puțin 20 mm) se curată de zgură, stropi și prelingeri de metal, precum și de bavuri. După tăierea termică, piesele care prezintă neregularități locale mai mari decât cele prescrise pentru clasa de calitate a tăierii (indicată mai sus) se vor remedia.

Operația de debitare la fierăstraul circular se va executa la profilele laminate. Operația de debitare cu disc abraziv se va executa la corniere, oțel lat, oțel rotund și tevi de secțiune redusă. Operația de debitare și tăiere cu foarfeca ghilotină nu este indicată. Marginile libere sau care nu sunt complet topite prin sudare, se prelucurează prin polizare sau rabotare. Marginile care urmează să fie topite complet prin sudare, precum și marginile pieselor care au rol de fururi nu se prelucurează.

Înainte de asamblare, piesele trebuie tăiate și îndreptate (dacă este necesar). Ele trebuie să vină în contact pe toată suprafața prevăzută și asamblarea să se facă fără forțarea lor. Abaterea după îndreptare trebuie să respecte prevederile pct. 2 - 3 - 1. din STAS 767/ 0 - 88.

De pe suprafețele care urmează să vină în contact se îndepărtează proeminentele, bavurile, rugina, tundarul și alte impurități. Aceste suprafețe trebuie să fie perfect uscate.

Tehnologiile de sudare precum și eventualele tratamente termice vor fi stabilite de către întreprinderea producătoare, folosind numai tehnologii omologate. În tehnologia de sudare se vor prevedea ordinea de execuție a cordoanelor de sudură și parametrii optimi ai regimurilor de sudare.

Cordoanele de sudură vor trebui să se încadreze în clasa de calitate indicată în proiectul de execuție. Controlul calității îmbinărilor sudate se executa după regulile și condițiile stabilite în normativul C 150-84. Pentru orice defect sau eventuale nepotriviri și abateri față de documentația de execuție a elementelor de construcții metalice, întreprinderea executantă va proceda imediat la remedierea lor, cu avizul scris prealabil al proiectantului.

Pregătirea suprafețelor pentru protecția anticorozivă se face în conformitate cu STAS 10166/1-77, iar stratele de protecție trebuie să respecte prevederile din STAS 10702/1-83 și STAS 10702/2-80.

La reperaile debitate se vor verifica dimensiunile reperului, urmărindu-se înscrierea în toleranțele admise.

Gaurirea reperelor se executa la mașini prin așchiere. Gaurile se executa la diametrul definitiv numai cu șablon de gaurire acolo unde este indicat în fisele tehnologice ale executantului; în rest, toate gaurile se dau la un diametru mai mic cu 5 - 6 mm pentru a fi alezate la diametrul final în faza de preasamblare. Forma gaurilor trebuie să fie circulară și fără fisuri. Peretii gaurilor trebuie să fie perpendiculari pe suprafața materialului iar muchiile gaurilor să fie curățate de bavuri.

După operația de premontaj și demontarea elementelor, se va executa, dacă este cazul, operația de ajustare finală. La recepția finală, întreprinderea producătoare va întocmi actele justificative pentru controlul calitativ.

1.5.2.1 Marcarea și colectarea

În vederea asamblării și montării corecte pe șantier a subansamblelor distincte, în uzină se va face marcarea lor, constând din:

- marcarea de identificare
- marcarea de montaj

Marcarea de identificare se aplica tuturor elementelor distinct livrabile.

Marcarea de montaj se aplica tuturor subansamblelor distinct livrabile, care se asambleaza intre ele pe santier.

Daca dimensiunile piesei nu permit inscripționarea direct pe piesa, atunci marcarea de identificare se va face pe o alta placuta din tabla, legata cu sarma de piesa sau colet.

Ambalarea elementelor de constructii metalice se va face in conformitate cu planele de colectare si documentatia de ambalare intocmita de executant.

Depozitarea elementelor si coletelor se va face pe o platforma special amenajata si care sa nu fie in contact cu pamantul, sa permita scurgerea apei si sa respecte normele de tehnica securitatii muncii.

La stivuirea elementelor se vor lua masuri pentru evitarea deformatiilor, prin interpunerea de distantieri. Se va acorda o atentie deosebita manipularii si depozitarii pieselor, pentru a fi ferite de orice avarii.

Receptia pe santier a elementelor de constructii din otel livrate de uzina

La receptia elementelor pe santier trebuie sa se tina seama de reglementarile tehnice in vigoare privind receptia lucrarilor, precum si stabilirea raspunderii expeditorului, carausului si destinatarului. Cu aceasta ocazie se incheie procese verbale de receptie. Daca la receptia pe santier se constata o neconcordanta intre calitatea executiei si atestarile de calitate date de executant, elementele respective se resping si se procedeaza conform reglementarilor legale in vigoare.

1.5.2.2 Protectia anticoroziva a constructiilor metalice

Structura metalica a cladirii, face parte din categoria constructiilor supraterane, constructie pentru care mediul agresiv este format din mediul ambiant .

Agresivitatea mediului coroziv se defineste prin intensitatea cu care se manifesta actiunea mediului coroziv asupra metalului. Solutia de protectie anticoroziva se stabileste in functie de clasele de agresivitate a mediilor in care constructia va fi amplasata si exploatata, precum si de durata ei de viata estimata.

1.5.2.3 Incadrarea in clasa de agresivitate a mediului

Mediile agresive atmosferice se clasifica, conform STAS 10128/86, in patru clase de agresivitate asupra constructiilor din otel.

Clasa de agresivitate a mediului in care este amplasata si exploatata constructia se stabileste in functie de:

- starea fizica a factorilor agresivi
- felul mediilor

Cladirea inchisa si cu destinatie de birouri si depozit se incadreaza in clasa de agresivitate 1m – neagresive (ANEXA 1 – tab . 4 – GP 035 -98).

1.5.2.4 Stabilirea solutiilor de protectie anticoroziva

Pentru clasa de agresivitate 1m sistemul de protectie anticoroziva ales este prin vopsire cu uscarea peliculelor la aer. Din retetele de protectie exemplificate in “ Ghidul de protectie , executie si exploatare (urmarire , interventii) privind protectia impotriva coroziunii a constructiilor din otel – indicativ GP 035 – 98 s-a ales sistemul alcatuit din: grund G5162 Ac rosu oxid aplicat in doua straturi cu grosimea unui strat de 30 micrometri email superpolilac E5046 aplicat in trei straturi cu grosimea unui strat de 40 micrometri.

Durata de viata a acoperirii este estimata la 15-25 ani.

Beneficiarul poate alege, cu acordul proiectantului, alt sistem de protectie exemplificat in ghidul “ GP 035 – 98 “sistem care sa fie agrementat.

1.5.2.5 Pregatirea suprafetelor



Pregătirea suprafețelor se va face în uzină, prin procedeul de sablare cu nisip, în urma căruia se obține gradul de curățare 1 (conform STAS 10166/1).

De asemenea pentru aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire trebuie să se creeze următoarele condiții pentru mediul ambiant :

- lipsa de praf
- concentrație cât mai redusă a gazelor agresive
- temperatura aerului și a pieselor de protejat între 5 și 40 ° C
- umiditatea relativă a aerului sub 70% conform STAS 10702/1

1.5.2.6 Aplicarea protecției

Aplicarea straturilor de acoperire prin vopsire se va face înainte de montarea elementelor de construcții. Se acceptă ca ultimul strat să se aplice după montare.

Sistemul de protecție se va aplica cu pensula, cu rola sau cu pistolul, conform indicațiilor date de producătorul de vopsele. Primul strat al sistemului de acoperire prin vopsire se va aplica după cel mult 3 ore de la pregătirea suprafețelor elementelor din oțel.

Fiecare strat al acoperirii trebuie să fie continuu, lipsit de încrețituri, basici, exfolieri, fisuri, neregularități. Culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafața elementului și nuanța culorii să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicat.

Numărul de straturi al sistemului de acoperire, aplicat pe suprafața pieselor de oțel trebuie să realizeze grosimea totală minimă prevăzută, inclusiv la colțuri și muchii (170 micrometri - tab. 5 – Ghid G035-98). După montarea elementelor vopsite se va verifica starea stratului de protecție și se va trece la remedieri locale sau la aplicarea unui strat de finisare generală.

La executia protecțiilor anticorozive trebuie să se respecte reglementările privind protecția mediului înconjurător și regulile de protecția muncii, corespunzătoare legilor și instrucțiunilor în vigoare, precum și P.S.I.

1.5.2.7 Vopsirea construcțiilor metalice.

Toate zonele elementelor structurii metalice care vor fi sub suprafața terenului și nu se înglobează în beton, se vor trata cu o acoperire bituminoasă.

Vopsirea finală se face după montarea definitivă.

Resturile și locurile în care s-ar putea aduna ape se astupă cu chit din miniu de Pb. După repararea straturilor de vopsea date în uzină se aplică ultimul strat de vopsea. Vopseaua trebuie să fie uniformă, aderentă, făcută fără basici, fără locuri neacoperite sau acoperite inegal. În primul an de exploatare Beneficiarul trebuie să urmărească starea construcțiilor metalice, în special:

- dacă încercările reale nu le depășesc pe cele avute în vedere la proiectare;
- dacă nu apar în elementele de construcție deformații vizibile;
- starea îmbinărilor;
- dacă nu apar fisuri în suduri sau în materialul de bază;
- comportarea protecției contra coroziunii;

La cererea comisiei de recepție, întreprinderea care a executat montajul va prezenta și o scurtă sinteză a tuturor verificărilor și încercărilor efectuate la montaj, precum și a remediilor și modificărilor executate.

Dacă apar defecte sau deformații vizibile se va anunța imediat proiectantul pentru indicarea măsurilor de remediere.

1.5.2.8 Prescripții tehnice de bază.

- STAS 10108/0-78 – Constructii civile, industriale si agricole. Calculul elementelor din otel. (M-SR 6/85);
- STAS 767/0-88 – Constructii civile, industriale si agricole. Constructii din otel. Conditii generale de calitate;
- STAS 500/1-89 – Oteluri de uz general pentru constructii. Conditii generale tehnice de calitate;
- STAS 568/86 – Otel laminat la cald. Otel I;
- STAS 564/86 – Otel laminat la cald. Otel U;
- STAS 424/91 – Otel laminat la cald. Otel cornier cu aripi egale;
- STAS 395/88 – Otel laminat la cald. Otel lat;
- STAS 505/86 – Otel laminat la cald. Table groase. Conditii tehnice de calitate;
- STAS 334/88 – Otel laminat la cald. Otel pătrat;
- STAS 2350-92 – Suruburi pentru fundatii. Clasa de executie C;
- STAS 8600-79 – Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Tolerante si asamblări in constructii. Sistem de tolerante;
- STAS 10564/1-81 – Tăierea cu oxigen a metalelor. Clase de calitate a tăieturilor;
- STAS 10214/84 – Defectoscopie cu lichide penetrante;
- STAS 10138-75 – Defectoscopie cu radiatii penetrante. Conditii de observare a radiografiilor;
- STAS 6967/88 – Incercări mecanice ale metalelor. Clasificare;
- STAS 5540-8-88 – Incercări ale imbinarilor sudate cap la cap. Incercarea la indoire a epruvetelor cu crestatura;
- STAS 2015/1-83 – Fonte si oteluri. Luarea probelor pentru determinarea compozitiei chimice;
- STAS 6843-75 – Incercările metalelor. Incercarea la tractiune la temperaturi scăzute;
- STAS 8796/1-80 – Organe de asamblare de inalta rezistentă folosite cu pretensionare la imbinarea structurilor din otel. Suruburi IP. Dimensiuni;
- STAS 8796/2-80 – Organe de asamblare de inalta rezistentă folosite cu pretensionare, la imbinarea structurilor din otel. Piulite IP. Dimensiuni;
- STAS 8796/3-89 – Organe de asamblare de inalta rezistentă folosite cu pretensionare, la imbinarea structurilor din otel, saibe IP;
- STAS 8796/4-89 – Organe de asamblare de inalta rezistentă folosite prin pretensionare la imbinarea structurilor din otel. Conditii tehnice generale de calitate;
- STAS 5555/1-81 – Sudarea metalelor. Tehnologie generală;
- STAS 5555/2-80 – Sudarea metalelor. Procedee de sudare. Clasificare si terminologie;
- STAS 7194-79 – Sudabilitatea otelurilor. Elemente de bază;
- STAS 8299-78 – Clasificarea si simbolizarea defectelor imbinărilor sudate prin topire pe baza radiografiilor;
- STAS 6726-85 – Imbinări sudate. Formele si dimensiunile rosturilor la sudarea otelurilor sub strat de flux;
- STAS 9101/2-86 – Imbinări sudate. Abateri limită la dimensiuni fără indicatii de tolerante ale imbinărilor sudate din aluminiu si aliaje din aluminiu;
- STAS 1125/1-91 – Sudarea metalelor. Electrozi inveliti pentru sudarea otelurilor cu arc electric.

Conditii tehnice generale de calitate;

- STAS 1125/2-81 – Sudarea metalelor. Electrozi inveliti pentru sudarea otelurilor carbon si slab aliate. Tipuri si conditii tehnice;
- STAS 10123/2-84 – Sudarea metalelor. Clasificarea si simbolizarea cuplurilor sarmă-flux pentru sudarea otelurilor carbon si slab aliate;
- STAS 1126-87 – Sudarea metalelor. Sarmă plină din otel pentru sudare;
- STAS 101023/1-84 – Sudarea metalelor. Clasificarea si simbolizarea fluxurilor pentru sudarea otelurilor carbon si slab aliate;
- STAS 10014-81 – Sudarea metalelor. Determinarea caracteristicilor de deplasare a electrozilor inveliti;
- STAS 7084/3-86 – Defectele imbinărilor sudate. Fisuri. Clasificare si terminologie;
- STAS 9552/87 – Defectoscopie cu radiatii penetrante. Examinarea imbinărilor sudate prin topire;
- STAS 6606/1-86 – Defectoscopie cu radiatii penetrante. Examinarea radiografică a materialelor metalice. Conditii tehnice generale;
- STAS 6726/85 – Imbinări sudate. Formele si dimensiunile rosturilor la sudarea otelurilor sub strat de flux;
- STAS 12255-84 – Imbinări sudate cap la capale tevilor din otel. Formele si dimensiunile rosturilor;
- STAS 5540/1-85 – Incercări ale imbinărilor sudate cap la cap. Probe si epruvete;
- STAS 5540/2-82 – Incercări mecanice ale imbinărilor sudate cap la cap. Incercarea la tractiune;
- STAS 55403-81 – Incercări ale imbinărilor sudate cap la cap. Incercarea la indoire a epruvetei fără crestătură;
- STAS 5540/4-86 – Incercări ale imbinărilor sudate cap la cap. Incercarea la incovoiere prin foc;
- STAS 5540/5-85 – Incercări ale imbinărilor sudate cap la cap. Incercarea la duritate;
- STAS 5540/6-77 – Incercări ale imbinărilor sudate cap la cap. Incercarea de aplatizare;
- STAS 5976/1-82 – Incercări mecanice ale sudurilor de colt;
- STAS 7356/1-80 – Incercările mecanice ale metalului depus prin sudare manuală cu arc electric, electrozi inveliti;
- STAS 7356/2-80 – Incercările mecanice ale metalului depus prin sudare manuală cu arc electric sub strat de flux;
- STAS 7356/4-80 – Incercările mecanice ale metalului depus prin sudare electrică in baie de zgură;
- STAS 10221-83 – Incercările metalelor. Incercarea de fisurare, la cald, a metalului depus prin sudare;
- STAS 10128/86 – Protectia contra coroziunii a constructiilor supratereane din otel
- STAS 10166/1 – Protectia contra coroziunii a constructiilor supratereane din otel. Pregatirea mecanica a suprafetelor.
- STAS 10702/1 – Protectia contra coroziunii a constructiilor supratereane din otel. Acoperiri protectoare. Conditii tehnice generale.
- C 133-82 – Instructiuni tehnice privind imbinarea elementelor de constructii metalice cu suruburi pretensionate de inaltă rezistentă;

- C 150-99 – Normativ privind calitatea imbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole;
- P100-92 – Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale;
- P118-93 – Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului;
- Norme republicane de protecție a muncii aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu Ord. nr. 34/1975 și 60/1975.
- Norme de protecție a muncii în activitatea de construcții – montaj, aprobate de M. C. Ind. cu Ord. nr. 1233 / D / 1980.

Ghid de protecție, execuție și exploatare (urmarire, intervenții) privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel, indicativ G035 – 98.

1.5.2.9 Recepția construcțiilor din oțel

Verificarea calității construcției din oțel se face conform reglementărilor tehnice specifice în vigoare privind efectuarea recepției obiectivelor de investiție.

Pentru construcția din oțel care intră în componenta obiectivului de recepționat, întreprinderea care a executat montajul trebuie să pună la dispoziția comisiei de recepție preliminară toate documentele care atestă calitatea lucrărilor conform pct. 5.3.2. din STAS 767/0 – 88).

1.6 MASURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI PENTRU PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR

La executarea lucrărilor prevăzute în documentație se va ține seama de prevederile din „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” aprobat cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993 al Ministerului Lucrărilor Publice și Amenajarea Teritoriului.

De asemenea se vor respecta prevederile specifice din:

- Legea nr. 90/1996 cu privire la protecția muncii;
- PE 006/1981 – Instrucțiuni generale de protecția muncii pentru unitățile MEE;
- „Norme generale de protecția muncii” elaborate de ICSPM și aprobate de MMPS cu ord. Nr. 578/DB/5840;
- Norme speciale de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat și precomprimat, aprobate cu ord. Nr. 136/95 de Ministerul Muncii și Protecției sociale;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări la înălțime, aprobate cu ord. Nr. 235/95 de

Ministerul Muncii si Protectiei sociale;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru executarea constructiilor inalte prin glisari si liftari, aprobate cu ord, nr. 57/1997 de Ministerul Muncii si Protectiei sociale;

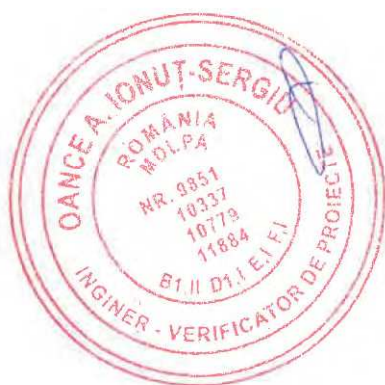
La proiectarea, executarea si exploatarea lucrarilor prevazute in documentatie, se va avea in vedere respectarea urmatoarelor acte normative:

- P -118/1999 – Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor, privind protectia la actiunea focului;
- C – 300/94 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executari lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- HG nr. 51/1992 privind unele masuri pentru imbunatatirea activitatii de prevenire si stingere a incendiilor, cu modificarile si completarile din HG nr. 71/1996, 571/98, 676/98;
- Ordonanta Guvernului nr. 60/1997 privind apararea impotriva incendiilor, aprobata prin decretul nr. 636/1997 si cu modificarile din legea 212/97;
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate cu ord, MI nr. 381/1993 si ord. MLPAT nr. 4/N/1993;

Întocmit,

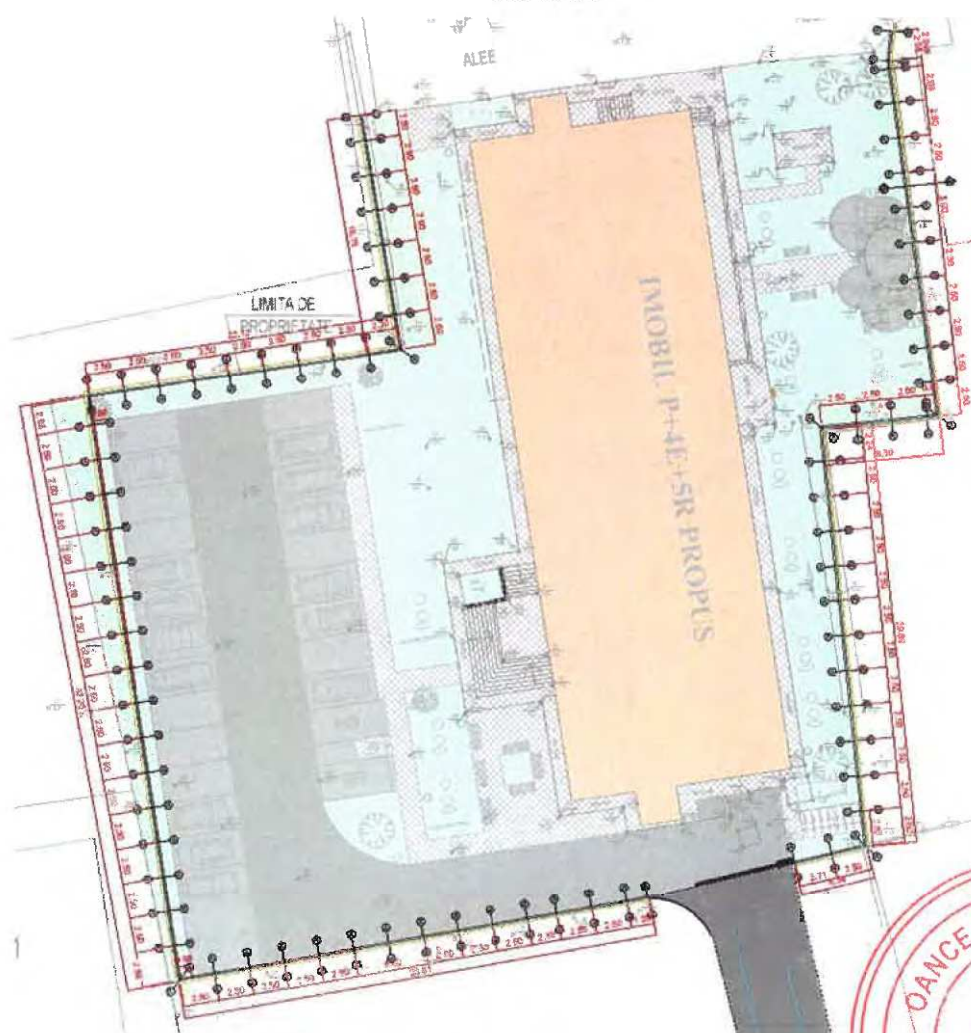
Ing. Dan Cretu,

S.C. PROJECT PROFILE S.R.L.



LUCRĂRI DE AMENAJARE EXTERIOARĂ LA CĂMINUL STUDENȚESC DIN ALEEA STUDENȚILOR NR. 1A"

- IMPREJMUIRE -



Constanța, Aleea Studenților, nr. 1A,
jud. Constanța



DECEMBRIE 2024

BREVIAR DE CALCUL

Cuprins

1. SCOP	3
2. REFERINTE	3
3. BREVIAR DE CALCUL ZID DE SRPIJIN CU INALTIMEA DE 3.00m	4
5. BREVIAR DE CALCUL ZID DE SRPIJIN CU INALTIMEA DE 2.45m	5
6. BREVIAR DE CALCUL ZID DE SRPIJIN CU INALTIMEA DE 1.95m	6



1. SCOP

Acest document trateaza urmatoarele parti ale proiectarii:

- ☐ Calculul de stabilitate al structuri de rezistenta a zidurilor de sprijin;
- ☐ Determinarea fortelor interne de dimensionare a elementelor structurale de beton armat;
- ☐ Calculul de dimensionare al barelor de armatura.

2. REFERINTE

- [1] SR EN 1990:2004 Eurocod 0: Bazele proiectarii structurilor
- [2] SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod 0: Bazele proiectarii structurilor. Anexa Nationala
- [3] SR EN 1991-1-1:2004 Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-1: Actiuni Generale
Densitati, greutate proprie, incarcari impuse pe structuri
- [4] SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-1: Actiuni Generale
Densitati, greutate proprie, incarcari impuse pe structuri.
Anexa Nationala
- [5] SR EN 1991-1-3:2005 Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-3: Actiuni Generale. Incarcarea din zapada
- [6] SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006 Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-3: Actiuni Generale. Incarcarea din zapada. Anexa Nationala
- [7] SR EN 1991-1-4:2006 Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-4: Actiuni Generale. Actiunea vantului
- [8] SR EN 1991-1-4:2006/NA:2007 Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-4: Actiuni Generale. Actiunea vantului. Anexa Nationala
- [9] SR EN 1998-1:2004 Eurocod 8: Calculul seismic al structurilor, Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
- [10] P100-1/2006 Cod de proiectare seismica, Part 1: Reguli de proiectare pentru cladiri
- [12] STAS 10107/0-90 Constructii civile si industriale. Calculul si alcatuirea elementelor de beton, beton armat si precomprimat
- [13] STAS 10107/1-90 Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Plansee din beton arma si precomprimat. Prescriptii generale de proiectare
- [14] STAS 10107/2-92 Constructii civile, industriale si agricole. Plansee curente din placi si grinzi din beton armat si beton precomprimat. Prescriptii de calcul si alcatuire
- [15] STAS 10107/3-92 Constructii civile, industriale si agricole. Plansee cu nervuri dese din beton armat si precomprimat. Prescriptii de proiectare
- [16] SR EN 1993-1-1:2006 Proiectarea structurilor din metal
- [17] STAS 3300/2-85 Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe.
- [18] STAS 10108/0-78 Calculul elementelor din otel.
- [19] NP112-2014 Normativ de proiectare a fundatiilor directe

3. **BREVIAR DE CALCUL ZID DE SRPIJIN CU INALTIMEA DE 3.00m**



ZID DE SPRIJIN H=3.00m - BREVIAR DE CALCUL -

SCOP

Acest document trateaza urmatoarele parti ale proiectarii:

- Calculul de stabilitate al structuri de rezistenta a zidului de sprijin;
- Determinarea fortelor interne de dimensionare a elementelor structurale de beton armat;
- Calculul de dimensionare al barelor de armatura.

REFERINTE

- [1] SR EN 1990:2004
- [2] SR EN 1990:2004/NA:2006
- [3] SR EN 1991-1-1:2004
- [4] SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006
- [5] SR EN 1991-1-3:2005
- [6] SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006
- [7] SR EN 1991-1-4:2006
- [8] SR EN 1991-1-4:2006/NA:2007
- [9] SR EN 1998-1:2004
- [10] P100-1/2006
- [12] STAS 10107/0-90
- [13] STAS 10107/1-90
- [14] STAS 10107/2-92
- [15] STAS 10107/3-92
- [16] SR EN 1993-1-1:2006
- [17] STAS 3300/2-85
- [18] STAS 10108/0-78
- [19] NP112-2014

Eurocod 0: Bazele proiectarii structurilor
Eurocod 0: Bazele proiectarii structurilor. Anexa Nationala
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-1: Actiuni Generale
Densitati, greutate proprie, incarcari impuse pe structuri
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-1: Actiuni Generale
Densitati, greutate proprie, incarcari impuse pe structuri.
Anexa Nationala
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-3: Actiuni
Generale. Incarcarea din zapada
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-3: Actiuni
Generale. Incarcarea din zapada. Anexa Nationala
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-4: Actiuni
Generale. Actiunea vantului
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-4: Actiuni
Generale. Actiunea vantului. Anexa Nationala
Eurocod 8: Calculul seismic al structurilor, Partea 1: Reguli
generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
Cod de proiectare seismica, Part 1: Reguli de proiectare pentru
cladiri
Constructii civile si industriale. Calculul si alcatuirea elementelor de
beton, beton armat si precomprimat
Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Plansee din beton
arma si precomprimat. Prescriptii generale de proiectare
Constructii civile, industriale si agricole. Plansee curente din placi
si grinzi din beton armat si beton precomprimat. Prescriptii de
calcul si alcatuire
Constructii civile, industriale si agricole. Plansee cu nervuri dese
din beton armat si precomprimat. Prescriptii de proiectare
Proiectarea structurilor din metal
Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe.
Calculul elementelor din otel.
Normativ de proiectare a fundatiilor directe.

1. Date de intrare

Inaltime zid
de sprijin:

$$H_z := 3.0m$$

Inaltimea zidului
deasupra cotei
terenului natural:

$$h := 20cm$$

Inaltime ingropata
perete zid de sprijin:

$$H_p := H_z - h = 2.8m$$

Grosime perete
zid de sprijin la
baza:

$$t_{p1} := 35cm$$

Grosime perete
zid de sprijin la
coronament:

$$t_{p2} := 35cm$$

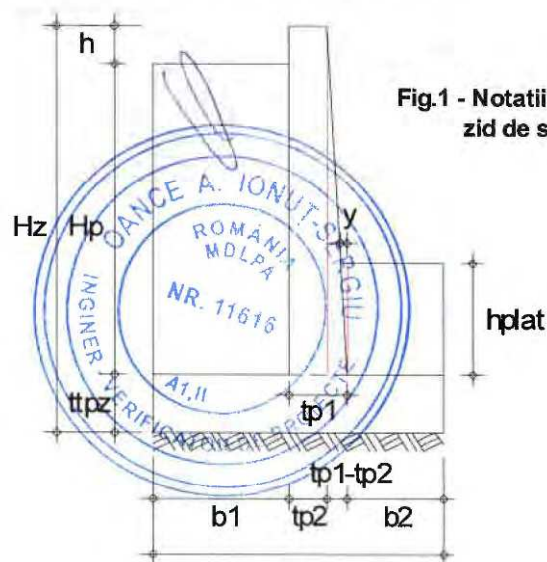


Fig.1 - Notatii dimensiuni
zid de sprijin

Grosime talpa
zid de sprijin: $t_{pz} := 40\text{cm}$

Lungime talpa
sub malul principal
de pamant: $b_1 := 2.5\text{m}$

Lungime talpa
sub malul
secundar
de pamant: $b_2 := 0.75\text{m}$

Lungime totala
talpa zid de sprijin: $B := b_1 + b_2 + t_{p1} = 3.6\text{m}$

2. Valoarea de calcul a suprasarcinii considerate

Valoarea
suprasarcinii: $Q_{sup} := 17 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

2. Calculul fortelor rezultante verticale

Greutate specifica
beton: $\gamma_b := 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

Greutate specifica
pamant: $\gamma_{pam} := 20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

Inaltimea zidului
deasupra cotei
terenului: $h := 20\text{cm}$

Grosimea stratului
de teren de la partea
superioara radierului
(platforma): $h_{plat} := 0.5\text{m}$

Segmentul realizat prin
intersectia dreptei perpendiculare
pe stratul superior al platformei,
cu punctul de start reprezentat de
intersectia paramentului inclinat
cu radierul zidului de sprijin: $y := 3\text{cm}$

Volumul de beton
din zona G1: $V_{G1} := H_p \cdot t_{pz} \cdot 1\text{m} = 0.98 \cdot \text{m}^3$

Volum de beton
din zona G2: $V_{G2} := \frac{H_p \cdot (t_{p1} - t_{p2})}{2} \cdot 1\text{m} = 0 \cdot \text{m}^3$

Volum de beton
din zona G3: $V_{G3} := B \cdot t_{pz} \cdot 1\text{m} = 1.44 \cdot \text{m}^3$

Volumul de pamant
din zona G4: $V_{G4} := (H_p - h) \cdot b_1 \cdot 1\text{m} = 6.5 \cdot \text{m}^3$

Volumul de pamant
din zona G5: $V_{G5} := h_{plat} \cdot b_2 \cdot 1\text{m} = 0.375 \cdot \text{m}^3$

Volumul de pamant
din zona G6: $V_{G6} := y \cdot h_{plat} \cdot 1\text{m} = 0.015 \cdot \text{m}^3$

Greutate data
de zona G1: $G_1 := V_{G1} \cdot \gamma_b = 24.5 \cdot \text{kN}$

Greutate data
de zona G2: $G_2 := V_{G2} \cdot \gamma_b = 0 \cdot \text{kN}$

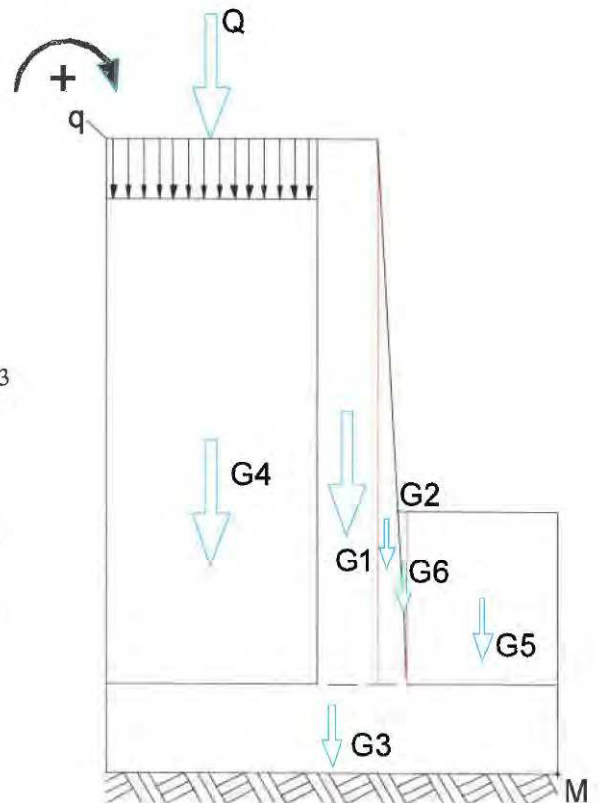


Fig.3 - Zone de calcul pentru determinarea greutatilor
care actioneaza pe zid de sprijin

Greutate data
de zona G3:

$$G_3 := V_{G3} \cdot \gamma_b = 36 \cdot \text{kN}$$

Greutate data
de pamant zona G4:

$$G_4 := V_{G4} \cdot \gamma_{\text{pam}} = 130 \cdot \text{kN}$$

Greutate data
de pamant zona G5:

$$G_5 := V_{G5} \cdot \gamma_{\text{pam}} = 7.5 \cdot \text{kN}$$

Greutate data
de pamant zona G6:

$$G_6 := V_{G6} \cdot \gamma_{\text{pam}} = 0.3 \cdot \text{kN}$$

2. Calculul fortelor rezultante orizontale

Inaltimea activa
de impingere a
terenului:

$$H_{\text{act}} := H_z - h = 2.8 \text{ m}$$

Unghiul de
frecare interna
a pamantului:

$$\phi_{\text{frc}} := 30 \text{ deg}$$

Coeficientul de
impingere
activa a
pamantului
(RANKINE):

$$k_a := \left(\tan \left(45 \text{ deg} - \frac{\phi_{\text{frc}}}{2} \right) \right)^2 = 0.333$$

Rezultanta impingerii
active a pamantului:

$$P_{\text{afn}} := Q_{\text{sup}} \cdot H_z \cdot k_a + \frac{1}{2} \cdot k_a \cdot H_z^2 \cdot \gamma_{\text{pam}} \cdot 1 \text{ m} = 47 \cdot \text{kN}$$

Coeficientul de frecare
la interfata fundatie/teren
de fundare:

$$\mu := 0.5$$

2.1 Verificarea la lunecare pe talpa de fundare

Rezultanta fortelor
stabilizatoare:

$$F_S := (Q_{\text{sup}} \cdot b_1) + G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_5 + G_6 = 240.8 \cdot \text{kN}$$

Rezultanta fortelor
destabilizatoare:

$$F_R := P_{\text{afn}} = 47 \cdot \text{kN}$$

Raport de verificare: $V_L := \mu \frac{F_S}{F_R} = 2.562$ $V_L \geq 1.1$

conditie satisfacuta !!

3. Calculul fortelor rezultante verticale

Rezultanta diagramei
de impingere a pamantului
generata de suprasarcina:

$$P_{a1} := Q_{\text{sup}} \cdot k_a \cdot H_z = 17 \cdot \text{kN}$$

Rezultanta diagramei
de impingere a pamantului
generata de greutatea
pamantului:

$$P_{a2} := \frac{1}{2} \cdot k_a \cdot \gamma_{\text{pam}} \cdot H_z^2 \cdot 1 \text{ m} = 30 \cdot \text{kN}$$

3.1 Brate de parghie pentru determinarea momentelor de rasturnare

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in
centru de greutate al
zonei de greutate
considerata G1:

$$b_{G1} := \frac{t_{p2}}{2} + (t_{p1} - t_{p2}) + b_2 = 0.925 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in
centru de greutate al
zonei de greutate
considerata G2:

$$b_{G2} := \frac{(t_{p1} - t_{p2})}{2} + b_2 = 0.75 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in
centru de greutate al
zonei de greutate
considerata G3:

$$b_{G3} := \frac{B}{2} = 1.8 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in
centru de greutate al
zonei de greutate
considerata G4:

$$b_{G4} := \frac{b_1}{2} + t_{p1} + b_2 = 2.35 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in
centru de greutate al
zonei de greutate
considerata G5:

$$b_{G5} := \frac{b_2}{2} = 0.375 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in
centru de greutate al
zonei de greutate
considerata G6:

$$b_{G6} := \frac{2b_1}{3} = 1.667 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta rezultanta
aplicata in centrul de greutate
al diagramei de impingere activa a
terenului (diagrama suprasarcina):

$$b_{Pa1} := \frac{H_{act}}{2} = 1.4 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta rezultanta
aplicata in centrul de greutate
al diagramei de impingere activa a
terenului (diagrama
suprasarcina+teren):

$$b_{Pa2} := \frac{H_{act}}{3} = 0.933 \text{ m}$$

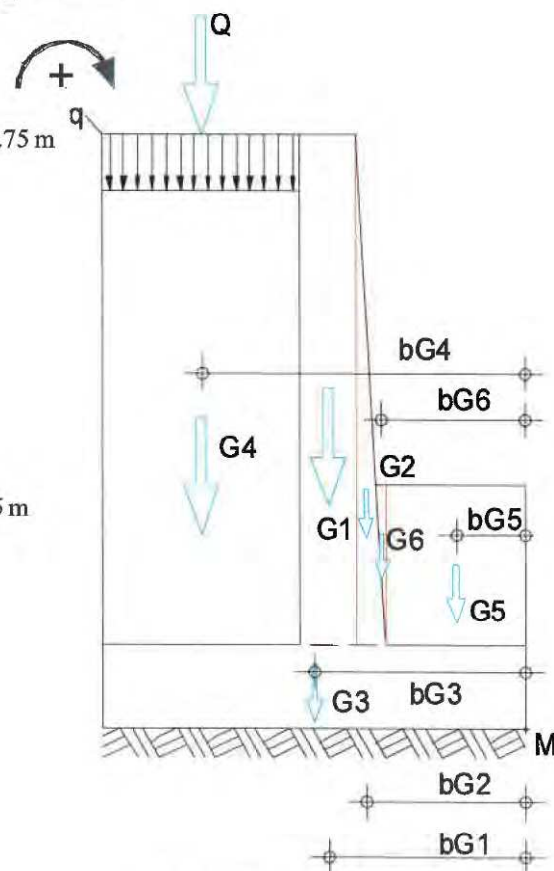


Fig.4 - Zone de calcul pentru determinarea bratelor de parghie

3.2 Momente de rasturnare

Moment dat de

forța cu punctul de aplicatie in centru
de greutate al
zonei de greutate
considerata G1:

$$M_{G1} := G_1 \cdot b_{G1} = 22.663 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de

forța cu punctul de aplicatie in centru
de greutate al
zonei de greutate
considerata G2:

$$M_{G2} := G_2 \cdot b_{G2} = 0 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de

forța cu punctul de aplicatie in centru
de greutate al
zonei de greutate
considerata G3:

$$M_{G3} := G_3 \cdot b_{G3} = 64.8 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de
 forta cu punctul de aplicatie in centru
 de greutate al
 zonei de greutate
 considerata G4:

$$M_{G4} := G_4 \cdot b_{G4} = 305.5 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de
 forta cu punctul de aplicatie in centru
 de greutate al
 zonei de greutate
 considerata G5:

$$M_{G5} := G_5 \cdot b_{G5} = 2.813 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de
 forta cu punctul de aplicatie in centru
 de greutate al
 zonei de greutate
 considerata G6:

$$M_{G6} := G_6 \cdot b_{G6} = 0.5 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de
 forta rezultanta
 aplicata in centrul de greutate
 al diagramei de impingere activa a
 terenului (diagrama suprasarcina):

$$M_{Pa1} := P_{a1} \cdot b_{Pa1} = 23.8 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Brat de parghie
 pentru forta rezultanta
 aplicata in centrul de greutate
 al diagramei de impingere activa a
 terenului (diagrama
 suprasarcina+teren):

$$M_{Pa2} := P_{a2} \cdot b_{Pa2} = 28 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

3.3 Verificarea la rasturnare

Momente stabilizatoare: $M_S := M_{G1} + M_{G2} + M_{G3} + M_{G4} + M_{G5} + M_{G6} + (Q_{\text{sup}} \cdot b_1) \cdot b_{G4} = 496.15 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$

Momente destabilizatoare: $M_R := P_{a1} \cdot b_{Pa1} + P_{a2} \cdot b_{Pa2} = 51.8 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$

Raport de verificare: $V_R := \frac{M_S}{M_R} = 9.578 \quad V_R \geq 1.3 \quad \boxed{\text{conditie satisfacuta !!}}$

4. Calculul forțelor rezultante verticale

Rezultanta

greutăților gravitaționale: $N_t := (Q_{sup} \cdot b_1) + G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_5 + G_6 = 240.8 \cdot \text{kN}$

Aria de calcul
considerata:

$$A_d := B \cdot 1\text{m} = 3.6\text{m}^2$$

Modulul de rigiditate
al secțiunii active:

$$W_{tpz} := \frac{B^2 \cdot 1\text{m}}{6} = 2.16 \cdot \text{m}^3$$

Brat de parghie pentru
forțele orizontale date de
impingerea pamantului:

$$x := \frac{P_{a1} \cdot b_{Pa1} + P_{a2} \cdot b_{Pa2}}{P_{afn}} = 1.102 \cdot \text{m}$$

Brat de parghie pentru
forțele verticale zona G1 fata de
centrul de greutate al
talpii:

$$C_{G1} := \frac{B}{2} - \left[\frac{t_{p2}}{2} + (t_{p1} - t_{p2}) + b_2 \right] = 0.875 \text{ m}$$

Brat de parghie pentru
forțele verticale zona G2 fata de
centrul de greutate al
talpii:

$$C_{G2} := \frac{B}{2} - [b_2 + (t_{p1} - t_{p2})] = 1.05 \text{ m}$$

Brat de parghie pentru
forțele verticale zona G4 fata de
centrul de greutate al
talpii:

$$C_{G4} := \frac{B}{2} - \frac{b_1}{2} = 0.55 \text{ m}$$

Brat de parghie pentru
forțele verticale zona G5 fata de
centrul de greutate al
talpii:

$$C_{G5} := \frac{B}{2} - \frac{b_2}{2} = 1.425 \text{ m}$$

Brat de parghie pentru
forțele verticale zona G6 fata de
centrul de greutate al
talpii:

$$C_{G6} := \frac{B}{2} - \left(b_2 + \frac{y}{3} \right) = 1.04 \text{ m}$$

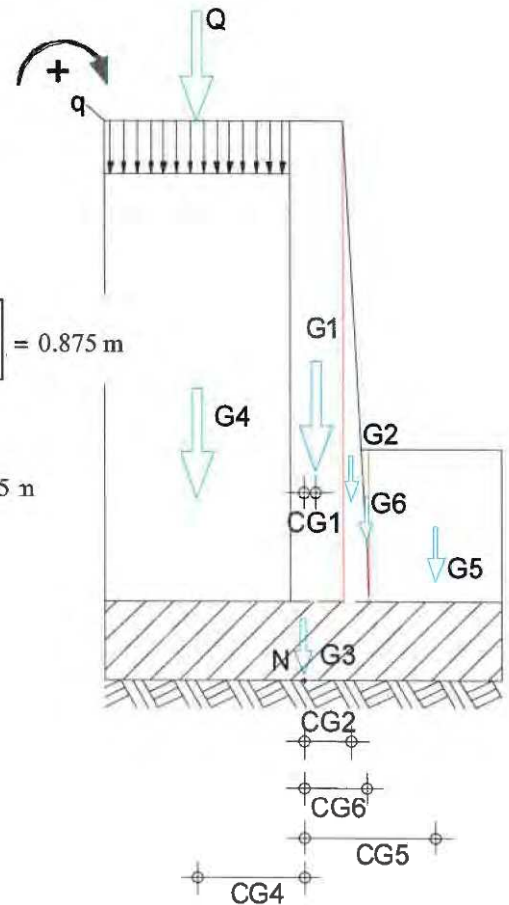


Fig.5 - Zone de calcul pentru
determinarea bratelor de parghie

Momentul final de calcul:

$$M_{fn} := P_{afn} \cdot x - [(Q_{sup} \cdot b_1) + G_4] \cdot C_{G4} + G_1 \cdot C_{G1} + G_2 \cdot C_{G2} + G_5 \cdot C_{G5} + G_6 \cdot C_{G6}$$

$$M_{fn} = -10.638 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Valoarea presiunii minime:

$$p_{min} := \frac{N_t}{A_d} - \frac{M_{fn}}{W_{tpz}} \quad p_{min} = 71.814 \cdot \text{kPa}$$

Valoarea presiunii maxime:

$$p_{max} := \frac{N_t}{A_d} + \frac{M_{fn}}{W_{tpz}} \quad p_{max} = 61.964 \cdot \text{kPa} \quad p_{max} < P_{conv} \quad P_{conv} := 70 \text{ kPa}$$

CALCULUL DE DIMENSIONARE AL BARELOR DE ARMATURA

Momentul maxim: $M_{v_{\max}} := M_R = 51.8 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$M_{v_{\max}} = 51.8 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$

Acoperirea nominala a := 4cm
cu beton:

Calitatea armaturii: BST500 $R_a := 500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

Modulul de elasticitate al armaturii: $E_a := 210000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

Calitatea betonului: C25/30 $R_c := 13.5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

Rezistenta la intindere: $R_t := 0.95 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

$h_0 := t_{p1} - a$ $h_0 = 31 \cdot \text{cm}$

$m_{pv} := \frac{M_{v_{\max}}}{1 \text{ m} \cdot h_0^2 \cdot R_c}$ $m_{pv} = 0.04$ $m_b := 0.4$ rezulta: $m_{pv} < m_b$

$\xi := 1 - \sqrt{1 - 2m_{pv}}$ $\xi = 0.041$ $p_{\min} := \xi \cdot \frac{R_c}{R_a}$ $p_{\min} = 0.11 \cdot \%$

$A_{a_{\text{nec}}} := p_{\min} \cdot 1 \text{ m} \cdot h_0$ $A_{a_{\text{nec}}} = 341.146 \cdot \text{mm}^2$ $A_{a_{\text{ef}}} := 1077 \text{mm}^2$

Armarea se va realiza cu bare verticale $\phi 14/15 \text{cm}$.

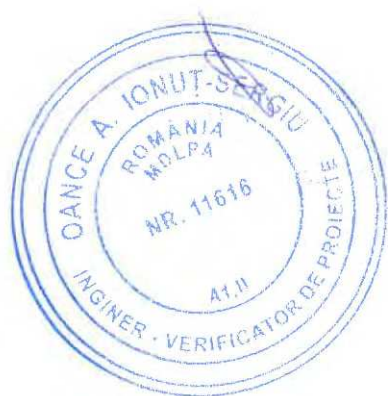
Fig.6 - Schema statica de calcul a momentului incovoietor



Intocmit,
ing. Dan CRETU



5. BREVIAR DE CALCUL ZID DE SRPIJIN CU INALTIMEA DE 2.45m



ZID DE SPRIJIN H=2.45m - BREVIAR DE CALCUL -

SCOP

Acest document trateaza urmatoarele parti ale proiectarii:

- Calculul de stabilitate al structuri de rezistenta a zidului de sprijin;
- Determinarea fortelor interne de dimensionare a elementelor structurale de beton armat;
- Calculul de dimensionare al barelor de armatura.

REFERINTE

- [1] SR EN 1990:2004
- [2] SR EN 1990:2004/NA:2006
- [3] SR EN 1991-1-1:2004
- [4] SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006
- [5] SR EN 1991-1-3:2005
- [6] SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006
- [7] SR EN 1991-1-4:2006
- [8] SR EN 1991-1-4:2006/NA:2007
- [9] SR EN 1998-1:2004
- [10] P100-1/2006
- [12] STAS 10107/0-90
- [13] STAS 10107/1-90
- [14] STAS 10107/2-92
- [15] STAS 10107/3-92
- [16] SR EN 1993-1-1:2006
- [17] STAS 3300/2-85
- [18] STAS 10108/0-78
- [19] NP112-2014

Eurocod 0: Bazele proiectarii structurilor
Eurocod 0: Bazele proiectarii structurilor.Anexa Nationala
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-1:Actiuni Generale
Densitati, greutate proprie, incarcari impuse pe structuri
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-1:Actiuni Generale
Densitati, greutate proprie, incarcari impuse pe structuri.
Anexa Nationala
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-3: Actiuni
Generale.Incarcarea din zapada
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-3: Actiuni
Generale.Incarcarea din zapada.Anexa Nationala
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-4: Actiuni
Generale.Actiunea vantului
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-4: Actiuni
Generale.Actiunea vantului.Anexa Nationala
Eurocod 8: Calculul seismic al structurilor, Partea 1: Reguli
generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
Cod de proiectare seismica, Part 1: Reguli de proiectare pentru
cladiri
Constructii civile si industriale.Calculul si alcatuirea elementelor de
beton, beton armat si precomprimat
Constructii civile, industriale si agrozootehnice.Plansee din beton
arma si precomprimat.Prescriptii generale de proiectare
Constructii civile, industriale si agricole.Plansee curente din placi
si grinzi din beton armat si beton precomprimat.Prescriptii de
calcul si alcatuire
Constructii civile, industriale si agricole.Plansee cu nervuri dese
din beton armat si precomprimat.Prescriptii de proiectare
Proiectarea structurilor din metal
Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe.
Calculul elementelor din otel.
Normativ de proiectare a fundatiilor directe.

1. Date de intrare

Inaltime zid
de sprijin:

$$H_z := 2.45 \text{ m}$$

Inaltimea zidului
deasupra cotei
terenului natural:

$$h := 20 \text{ cm}$$

Inaltime ingropata
perete zid de sprijin:

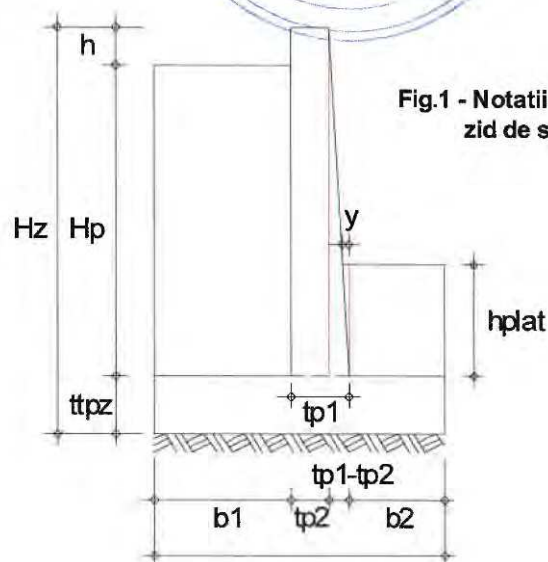
$$H_p := H_z - h = 2.25 \text{ m}$$

Grosime perete
zid de sprijin la
baza:

$$t_{p1} := 35 \text{ cm}$$

Grosime perete
zid de sprijin la
coronament:

$$t_{p2} := 35 \text{ cm}$$



Grosime talpa
zid de sprijin: $t_{pz} := 40\text{cm}$

Lungime talpa
sub malul principal
de pamant: $b_1 := 2.0\text{m}$

Lungime talpa
sub malul
secundar
de pamant: $b_2 := 0.5\text{m}$

Lungime totala
talpa zid de sprijin: $B := b_1 + b_2 + t_{p1} = 2.85\text{m}$

2. Valoarea de calcul a suprasarcinii considerate

Valoarea
suprasarcinii: $Q_{\text{sup}} := 17 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

2. Calculul fortelor rezultante verticale

Greutate specifica
beton: $\gamma_b := 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

Greutate specifica
pamant: $\gamma_{\text{pam}} := 20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

Inaltimea zidului
deasupra cotei
terenului: $h := 20\text{cm}$

Grosimea stratului
de teren de la partea
superioara radierului
(platforma): $h_{\text{plat}} := 0.5\text{m}$

Segmentul realizat prin
intersectia dreptei perpendiculare
pe stratul superior al platformei,
cu punctul de start reprezentat de
intersectia paramentului inclinat
cu radierul zidului de sprijin: $y := 3\text{cm}$

Volumul de beton
din zona G1: $V_{G1} := H_p \cdot t_{p2} \cdot 1\text{m} = 0.788 \cdot \text{m}^3$

Volum de beton
din zona G2: $V_{G2} := \frac{H_p \cdot (t_{p1} - t_{p2})}{2} \cdot 1\text{m} = 0 \cdot \text{m}^3$

Volum de beton
din zona G3: $V_{G3} := B \cdot t_{pz} \cdot 1\text{m} = 1.14 \cdot \text{m}^3$

Volumul de pamant
din zona G4: $V_{G4} := (H_p - h) \cdot b_1 \cdot 1\text{m} = 4.1 \cdot \text{m}^3$

Volumul de pamant
din zona G5: $V_{G5} := h_{\text{plat}} \cdot b_2 \cdot 1\text{m} = 0.25 \cdot \text{m}^3$

Volumul de pamant
din zona G6: $V_{G6} := y \cdot h_{\text{plat}} \cdot 1\text{m} = 0.015 \cdot \text{m}^3$

Greutate data
de zona G1: $G_1 := V_{G1} \cdot \gamma_b = 19.688 \cdot \text{kN}$

Greutate data
de zona G2: $G_2 := V_{G2} \cdot \gamma_b = 0 \cdot \text{kN}$

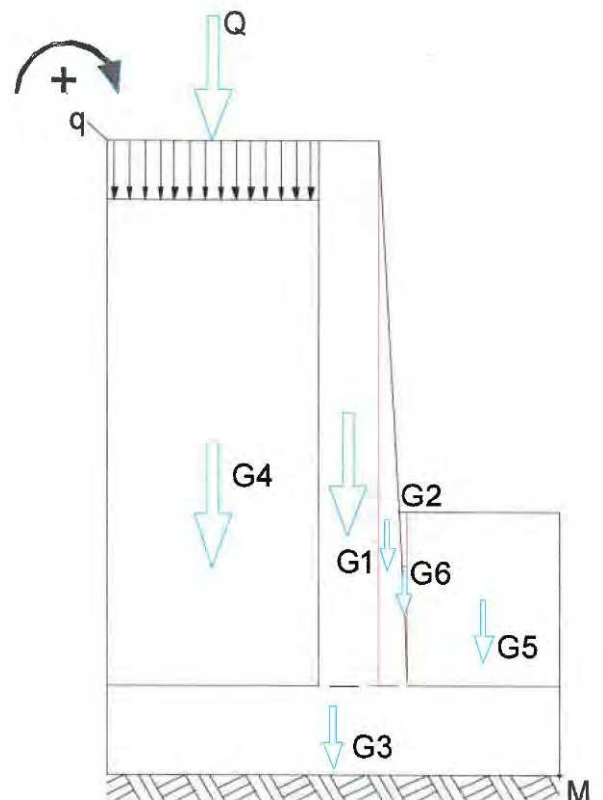


Fig.3 - Zone de calcul pentru determinarea greutăților care acționează pe zidul de sprijin

Greutate data

de zona G3:

$$G_3 := V_{G3} \cdot \gamma_b = 28.5 \cdot \text{kN}$$

Greutate data

de pamant zona G4:

$$G_4 := V_{G4} \cdot \gamma_{\text{pam}} = 82 \cdot \text{kN}$$

Greutate data

de pamant zona G5:

$$G_5 := V_{G5} \cdot \gamma_{\text{pam}} = 5 \cdot \text{kN}$$

Greutate data

de pamant zona G6:

$$G_6 := V_{G6} \cdot \gamma_{\text{pam}} = 0.3 \cdot \text{kN}$$

2. Calculul fortelor rezultante orizontale

Inaltimea activa

de impingere a
terenului:

$$H_{\text{act}} := H_z - h = 2.25 \text{ m}$$

Unghiul de

frecare interna
a pamantului:

$$\phi_{\text{frc}} := 30 \text{ deg}$$

Coeficientul de

impingere

activa a

pamantului

(RANKINE):

$$k_a := \left(\tan \left(45 \text{ deg} - \frac{\phi_{\text{frc}}}{2} \right) \right)^2 = 0.333$$

Rezultanta impingerii

active a pamantului:

$$P_{\text{afn}} := Q_{\text{sup}} \cdot H_z \cdot k_a + \frac{1}{2} \cdot k_a \cdot H_z^2 \cdot \gamma_{\text{pam}} \cdot 1 \text{ m} = 33.892 \cdot \text{kN}$$

Coeficientul de frecare

la interfata fundatie/teren

de fundare:

$$\mu := 0.5$$

2.1 Verificarea la lunecare pe talpa de fundare

Rezultanta fortelor

stabilizatoare:

$$F_S := (Q_{\text{sup}} \cdot b_1) + G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_5 + G_6 = 169.488 \cdot \text{kN}$$

Rezultanta fortelor

destabilizatoare:

$$F_R := P_{\text{afn}} = 33.892 \cdot \text{kN}$$

Raport de verificare:

$$V_L := \mu \frac{F_S}{F_R} = 2.5 \quad V_L \geq 1.1 \quad \boxed{\text{conditie satisfacuta !!}}$$

3. Calculul fortelor rezultante verticale

Rezultanta diagramei

de impingere a pamantului

generata de suprasarcina:

$$P_{a1} := Q_{\text{sup}} \cdot k_a \cdot H_z = 13.883 \cdot \text{kN}$$

Rezultanta diagramei

de impingere a pamantului

generata de greutatea

pamantului:

$$P_{a2} := \frac{1}{2} \cdot k_a \cdot \gamma_{\text{pam}} \cdot H_z^2 \cdot 1 \text{ m} = 20.008 \cdot \text{kN}$$

3.1 Brate de parghie pentru determinarea momentelor de rasturnare

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in
centru de greutate al
zonei de greutate
considerata G1:

$$b_{G1} := \frac{t_{p2}}{2} + (t_{p1} - t_{p2}) + b_2 = 0.675 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in
centru de greutate al
zonei de greutate
considerata G2:

$$b_{G2} := \frac{(t_{p1} - t_{p2})}{2} + b_2 = 0.5 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in
centru de greutate al
zonei de greutate
considerata G3:

$$b_{G3} := \frac{B}{2} = 1.425 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in
centru de greutate al
zonei de greutate
considerata G4:

$$b_{G4} := \frac{b_1}{2} + t_{p1} + b_2 = 1.85 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in
centru de greutate al
zonei de greutate
considerata G5:

$$b_{G5} := \frac{b_2}{2} = 0.25 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in
centru de greutate al
zonei de greutate
considerata G6:

$$b_{G6} := \frac{2b_1}{3} = 1.333 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta rezultanta
aplicata in centrul de greutate
al diagramei de impingere activa a
terenului (diagrama suprasarcina):

$$b_{Pa1} := \frac{H_{act}}{2} = 1.125 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta rezultanta
aplicata in centrul de greutate
al diagramei de impingere activa a
terenului (diagrama
suprasarcina+teren):

$$b_{Pa2} := \frac{H_{act}}{3} = 0.75 \text{ m}$$

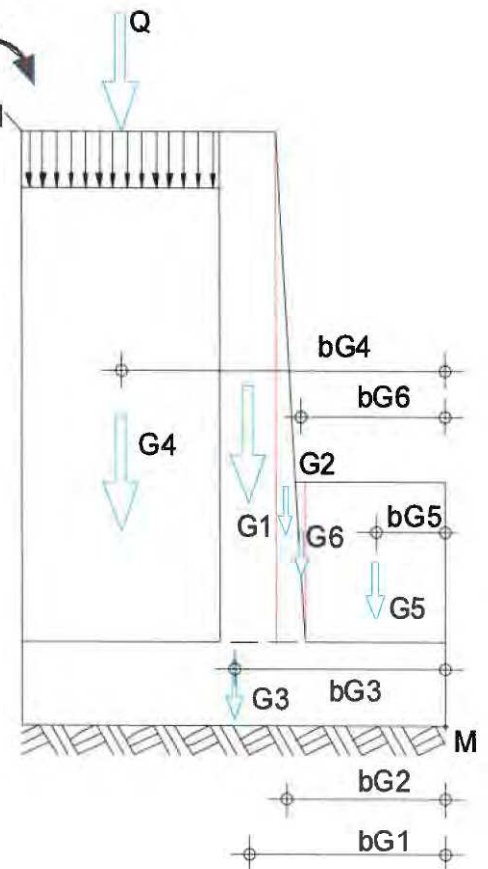


Fig.4 - Zone de calcul pentru determinarea bratelor de parghie

3.2 Momente de rasturnare

Moment dat de

forța cu punctul de aplicatie in centru
de greutate al
zonei de greutate
considerata G1:

$$M_{G1} := G_1 \cdot b_{G1} = 13.289 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de

forța cu punctul de aplicatie in centru
de greutate al
zonei de greutate
considerata G2:

$$M_{G2} := G_2 \cdot b_{G2} = 0 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de

forța cu punctul de aplicatie in centru
de greutate al
zonei de greutate
considerata G3:

$$M_{G3} := G_3 \cdot b_{G3} = 40.613 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de
forța cu punctul de aplicare în centru
de greutate al
zonei de greutate
considerată G4:

$$M_{G4} := G_4 \cdot b_{G4} = 151.7 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de
forța cu punctul de aplicare în centru
de greutate al
zonei de greutate
considerată G5:

$$M_{G5} := G_5 \cdot b_{G5} = 1.25 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de
forța cu punctul de aplicare în centru
de greutate al
zonei de greutate
considerată G6:

$$M_{G6} := G_6 \cdot b_{G6} = 0.4 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de
forța rezultantă
aplicată în centrul de greutate
al diagramei de împingere activă a
terenului (diagrama suprasarcină):

$$M_{Pa1} := P_{a1} \cdot b_{Pa1} = 15.619 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Brat de pârghie
pentru forța rezultantă
aplicată în centrul de greutate
al diagramei de împingere activă a
terenului (diagrama
suprasarcină+teren):

$$M_{Pa2} := P_{a2} \cdot b_{Pa2} = 15.006 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

3.3 Verificarea la răsturnare

Momente stabilizatoare: $M_S := M_{G1} + M_{G2} + M_{G3} + M_{G4} + M_{G5} + M_{G6} + (Q_{sup} \cdot b_1) \cdot b_{G4} = 270.152 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$

Momente destabilizatoare: $M_R := P_{a1} \cdot b_{Pa1} + P_{a2} \cdot b_{Pa2} = 30.625 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$

Raport de verificare: $V_R := \frac{M_S}{M_R} = 8.821 \quad V_R \geq 1.3 \quad \boxed{\text{condiție satisfăcută !!}}$

4. Calculul fortelor rezultante verticale

Rezultanta

greutatilor gravitatonale: $N_t := (Q_{sup} \cdot b_1) + G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_5 + G_6 = 169.488 \cdot \text{kN}$

Aria de calcul
considerata:

$$A_d := B \cdot 1\text{m} = 2.85 \text{ m}^2$$

Modulul de rigiditate
al sectiunii active:

$$W_{tpz} := \frac{B^2 \cdot 1\text{m}}{6} = 1.354 \cdot \text{m}^3$$

Brat de parghie pentru
fortele orizontale date de
impingerea pamantului:

$$x := \frac{P_{a1} \cdot b_{Pa1} + P_{a2} \cdot b_{Pa2}}{P_{afn}} = 0.904 \cdot \text{m}$$

Brat de parghie pentru
fortele verticale zona G1 fata de
centrul de greutate al
talpii:

$$C_{G1} := \frac{B}{2} - \left[\frac{t_{p2}}{2} + (t_{p1} - t_{p2}) + b_2 \right] = 0.75 \text{ m}$$

Brat de parghie pentru
fortele verticale zona G2 fata de
centrul de greutate al
talpii:

$$C_{G2} := \frac{B}{2} - [b_2 + (t_{p1} - t_{p2})] = 0.92 \text{ m}$$

Brat de parghie pentru
fortele verticale zona G4 fata de
centrul de greutate al
talpii:

$$C_{G4} := \frac{B}{2} - \frac{b_1}{2} = 0.425 \text{ m}$$

Brat de parghie pentru
fortele verticale zona G5 fata de
centrul de greutate al
talpii:

$$C_{G5} := \frac{B}{2} - \frac{b_2}{2} = 1.175 \text{ m}$$

Brat de parghie pentru
fortele verticale zona G6 fata de
centrul de greutate al
talpii:

$$C_{G6} := \frac{B}{2} - \left(b_2 + \frac{y}{3} \right) = 0.915 \text{ m}$$

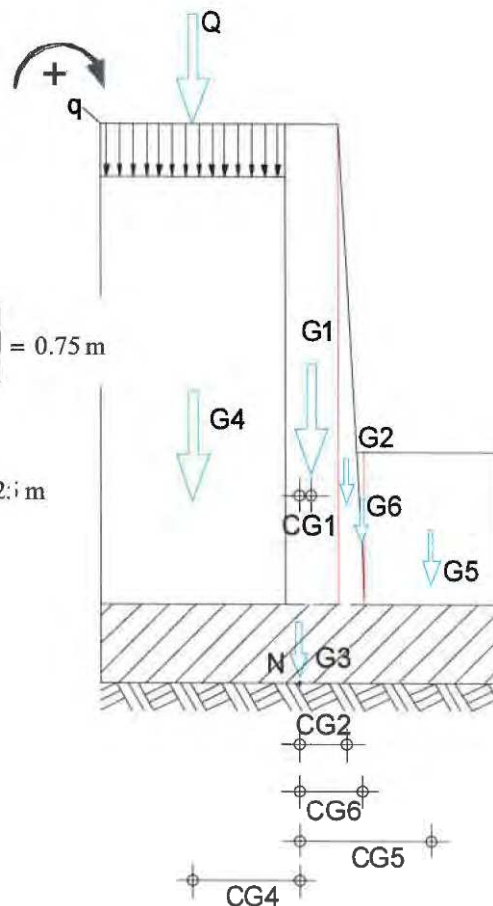


Fig.5 - Zone de calcul pentru
determinarea bratelor de parghie

Momentul final de calcul:

$$M_{fn} := P_{afn} \cdot x - [(Q_{sup} \cdot b_1) + G_4] \cdot C_{G4} + G_1 \cdot C_{G1} + G_2 \cdot C_{G2} + G_5 \cdot C_{G5} + G_6 \cdot C_{G6}$$

$$M_{fn} = 2.24 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Valoarea presiunii minime:

$$p_{min} := \frac{N_t}{A_d} - \frac{M_{fn}}{W_{tpz}} \quad p_{min} = 57.815 \cdot \text{kPa}$$

Valoarea presiunii maxime:

$$p_{max} := \frac{N_t}{A_d} + \frac{M_{fn}}{W_{tpz}} \quad p_{max} = 61.124 \cdot \text{kPa} \quad p_{max} < P_{conv} \quad P_{conv} := 70 \text{ kPa}$$

CALCULUL DE DIMENSIONARE AL BARELOR DE ARMATURA

Momentul maxim: $M_{v_{\max}} := M_R = 30.625 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$M_{v_{\max}} = 30.625 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$

Acoperirea nominala a := 4cm
cu beton:

Calitatea armaturii: BST500 $R_a := 500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

Modulul de elasticitate al armaturii: $E_a := 210000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

Calitatea betonului: C25/30 $R_c := 13.5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

Rezistenta la intindere: $R_t := 0.95 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

$h_0 := t_{p1} - a$ $h_0 = 31 \cdot \text{cm}$

$$m_{pv} := \frac{M_{v_{\max}}}{1 \text{ m} \cdot h_0^2 \cdot R_c}$$

$m_{pv} = 0.024$

$m_b := 0.4$

rezulta: $m_{pv} < m_b$

$$\xi := 1 - \sqrt{1 - 2m_{pv}}$$

$\xi = 0.024$

$$p_{\min} := \xi \cdot \frac{R_c}{R_a}$$

$p_{\min} = 0.065 \cdot \%$

$$A_{a_nec} := p_{\min} \cdot 1 \text{ m} \cdot h_0$$

$A_{a_nec} = 199.969 \cdot \text{mm}^2$

$A_{a_ef} := 1077 \text{ mm}^2$

Armarea se va realiza cu bare verticale $\phi 14/15 \text{ cm}$.

Fig.6 - Schema statica de calcul a momentului incovoietor



Intocmit,
ing. Dan CRETU



6. BREVIAR DE CALCUL ZID DE SRPIJIN CU INALTIMEA DE 1.95m



ZID DE SPRIJIN H=1.95m - BREVIAR DE CALCUL -

SCOP

Acest document trateaza urmatoarele parti ale proiectarii:

- Calculul de stabilitate al structuri de rezistenta a zidului de sprijin;
- Determinarea fortelor interne de dimensionare a elementelor structurale de beton armat;
- Calculul de dimensionare al barelor de armatura.

REFERINTE

- [1] SR EN 1990:2004
- [2] SR EN 1990:2004/NA:2006
- [3] SR EN 1991-1-1:2004
- [4] SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006
- [5] SR EN 1991-1-3:2005
- [6] SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006
- [7] SR EN 1991-1-4:2006
- [8] SR EN 1991-1-4:2006/NA:2007
- [9] SR EN 1998-1:2004
- [10] P100-1/2006
- [12] STAS 10107/0-90
- [13] STAS 10107/1-90
- [14] STAS 10107/2-92
- [15] STAS 10107/3-92
- [16] SR EN 1993-1-1:2006
- [17] STAS 3300/2-85
- [18] STAS 10108/0-78
- [19] NP112-2014

Eurocod 0: Bazele proiectarii structurilor
Eurocod 0: Bazele proiectarii structurilor. Anexa Nationala
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-1: Actiuni Generale
Densitati, greutate proprie, incarcari impuse pe structuri
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-1: Actiuni Generale
Densitati, greutate proprie, incarcari impuse pe structuri.
Anexa Nationala
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-3: Actiuni
Generale. Incarcarea din zapada
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-3: Actiuni
Generale. Incarcarea din zapada. Anexa Nationala
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-4: Actiuni
Generale. Actiunea vantului
Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor, Partea 1-4: Actiuni
Generale. Actiunea vantului. Anexa Nationala
Eurocod 8: Calculul seismic al structurilor, Partea 1: Reguli
generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri.
Cod de proiectare seismica, Part 1: Reguli de proiectare pentru
cladiri
Constructii civile si industriale. Calculul si alcatuirea elementelor de
beton, beton armat si precomprimat
Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Plansee din beton
arma si precomprimat. Prescriptii generale de proiectare
Constructii civile, industriale si agricole. Plansee curente din placi
si grinzi din beton armat si beton precomprimat. Prescriptii de
calcul si alcatuire
Constructii civile, industriale si agricole. Plansee cu nervuri dese
din beton armat si precomprimat. Prescriptii de proiectare
Proiectarea structurilor din metal
Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe.
Calculul elementelor din otel.
Normativ de proiectare a fundatiilor directe.

1. Date de intrare

Inaltime zid
de sprijin:

$$H_z := 1.95\text{m}$$

Inaltimea zidului
deasupra cotei
terenului natural:

$$h := 20\text{cm}$$

Inaltime ingropata
perete zid de sprijin:

$$H_p := H_z - h = 1.75\text{m}$$

Grosime perete
zid de sprijin la
baza:

$$t_{p1} := 35\text{cm}$$

Grosime perete
zid de sprijin la
coronament:

$$t_{p2} := 35\text{cm}$$

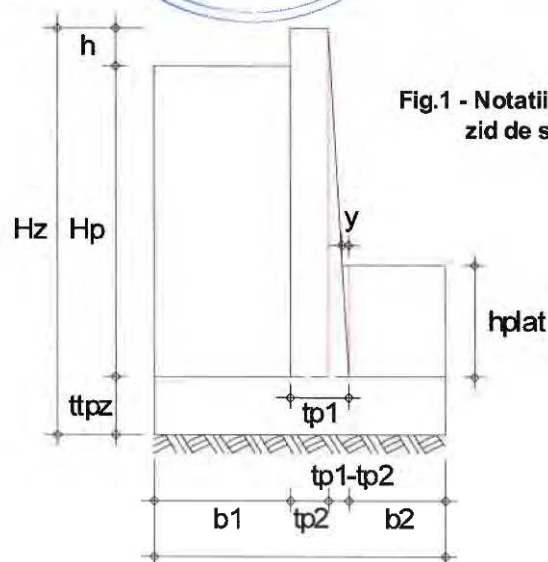


Fig.1 - Notatii dimensiuni
zid de sprijin

Grosime talpa
zid de sprijin: $t_{pz} := 40\text{cm}$

Lungime talpa
sub malul principal
de pamant: $b_1 := 1.5\text{m}$

Lungime talpa
sub malul
secundar
de pamant: $b_2 := 0.5\text{m}$

Lungime totala
talpa zid de sprijin: $B := b_1 + b_2 + t_{p1} = 2.35\text{m}$

2. Valoarea de calcul a suprasarcinii considerate

Valoarea
suprasarcinii: $Q_{sup} := 17 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

2. Calculul fortelor rezultante verticale

Greutate specifica
beton: $\gamma_b := 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

Greutate specifica
pamant: $\gamma_{pam} := 20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

Inaltimea zidului
deasupra cotei
terenului: $h := 20\text{cm}$

Grosimea stratului
de teren de la partea
superioara radierului
(platforma): $h_{plat} := 0.5\text{m}$

Segmentul realizat prin
intersectia dreptei perpendiculare
pe stratul superior al platformei,
cu punctul de start reprezentat de
intersectia paramentului inclinat
cu radierul zidului de sprijin: $y := 3\text{cm}$

Volumul de beton
din zona G1: $V_{G1} := H_p \cdot t_{p2} \cdot 1\text{m} = 0.613 \cdot \text{m}^3$

Volum de beton
din zona G2: $V_{G2} := \frac{H_p \cdot (t_{p1} - t_{p2})}{2} \cdot 1\text{m} = 0 \cdot \text{m}^3$

Volum de beton
din zona G3: $V_{G3} := B \cdot t_{pz} \cdot 1\text{m} = 0.94 \cdot \text{m}^3$

Volumul de pamant
din zona G4: $V_{G4} := (H_p - h) \cdot b_1 \cdot 1\text{m} = 2.325 \cdot \text{m}^3$

Volumul de pamant
din zona G5: $V_{G5} := h_{plat} \cdot b_2 \cdot 1\text{m} = 0.25 \cdot \text{m}^3$

Volumul de pamant
din zona G6: $V_{G6} := y \cdot h_{plat} \cdot 1\text{m} = 0.015 \cdot \text{m}^3$

Greutate data
de zona G1: $G_1 := V_{G1} \cdot \gamma_b = 15.313 \cdot \text{kN}$

Greutate data
de zona G2: $G_2 := V_{G2} \cdot \gamma_b = 0 \cdot \text{kN}$

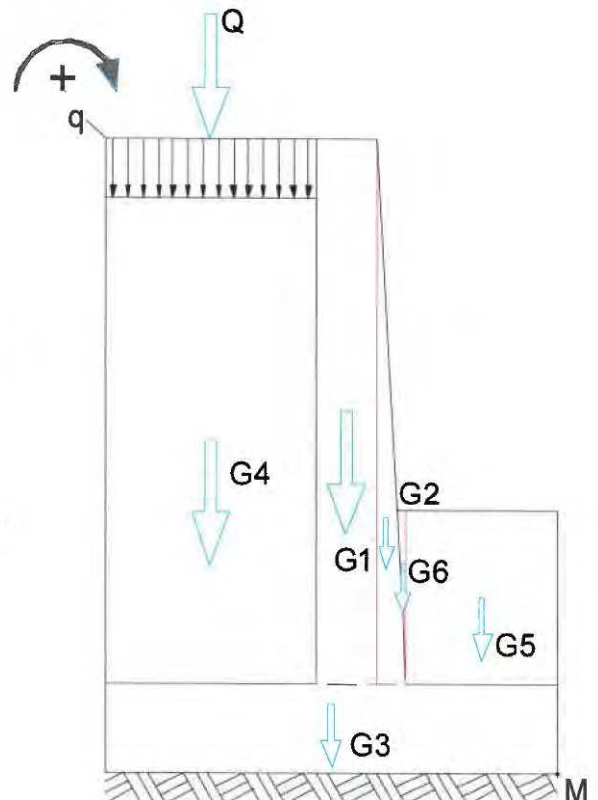


Fig.3 - Zone de calcul pentru determinarea greutateilor care acționează pe zidul de sprijin

Greutate data
de zona G3:

$$G_3 := V_{G3} \cdot \gamma_b = 23.5 \cdot \text{kN}$$

Greutate data
de pamant zona G4:

$$G_4 := V_{G4} \cdot \gamma_{\text{pam}} = 46.5 \cdot \text{kN}$$

Greutate data
de pamant zona G5:

$$G_5 := V_{G5} \cdot \gamma_{\text{pam}} = 5 \cdot \text{kN}$$

Greutate data
de pamant zona G6:

$$G_6 := V_{G6} \cdot \gamma_{\text{pam}} = 0.3 \cdot \text{kN}$$

2. Calculul fortelor rezultante orizontale

Inaltimea activa
de impingere a
terenului:

$$H_{\text{act}} := H_z - h = 1.75 \text{ m}$$

Unghiul de
frecare interna
a pamantului:

$$\phi_{\text{frc}} := 30 \text{ deg}$$

Coeficientul de
impingere
activa a
pamantului
(RANKINE):

$$k_a := \left(\tan \left(45 \text{ deg} - \frac{\phi_{\text{frc}}}{2} \right) \right)^2 = 0.333$$

Rezultanta impingerii
active a pamantului:

$$P_{\text{afn}} := Q_{\text{sup}} \cdot H_z \cdot k_a + \frac{1}{2} \cdot k_a \cdot H_z^2 \cdot \gamma_{\text{pam}} \cdot 1 \text{ m} = 23.725 \cdot \text{kN}$$

Coeficientul de frecare
la interfata fundatie/teren
de fundare:

$$\mu := 0.5$$

2.1 Verificarea la lunecare pe talpa de fundare

Rezultanta fortelor
stabilizatoare:

$$F_S := (Q_{\text{sup}} \cdot b_1) + G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_5 + G_6 = 116.112 \cdot \text{kN}$$

Rezultanta fortelor
destabilizatoare:

$$F_R := P_{\text{afn}} = 23.725 \cdot \text{kN}$$

Raport de verificare: $V_L := \mu \frac{F_S}{F_R} = 2.447 \quad V_L \geq 1.1$ conditie satisfacuta !!

3. Calculul fortelor rezultante verticale

Rezultanta diagramei

de impingere a pamantului
generata de suprasarcina:

$$P_{a1} := Q_{\text{sup}} \cdot k_a \cdot H_z = 11.05 \cdot \text{kN}$$

Rezultanta diagramei

de impingere a pamantului
generata de greutatea
pamantului:

$$P_{a2} := \frac{1}{2} \cdot k_a \cdot \gamma_{\text{pam}} \cdot H_z^2 \cdot 1 \text{ m} = 12.675 \cdot \text{kN}$$

3.1 Brate de parghie pentru determinarea momentelor de rasturnare

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in centru de greutate al zonei de greutate considerata G1:

$$b_{G1} := \frac{t_{p2}}{2} + (t_{p1} - t_{p2}) + b_2 = 0.675 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in centru de greutate al zonei de greutate considerata G2:

$$b_{G2} := \frac{(t_{p1} - t_{p2})}{2} + b_2 = 0.5 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in centru de greutate al zonei de greutate considerata G3:

$$b_{G3} := \frac{B}{2} = 1.175 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in centru de greutate al zonei de greutate considerata G4:

$$b_{G4} := \frac{b_1}{2} + t_{p1} + b_2 = 1.6 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in centru de greutate al zonei de greutate considerata G5:

$$b_{G5} := \frac{b_2}{2} = 0.25 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta cu punctul de aplicatie in centru de greutate al zonei de greutate considerata G6:

$$b_{G6} := \frac{2b_1}{3} = 1 \text{ m}$$

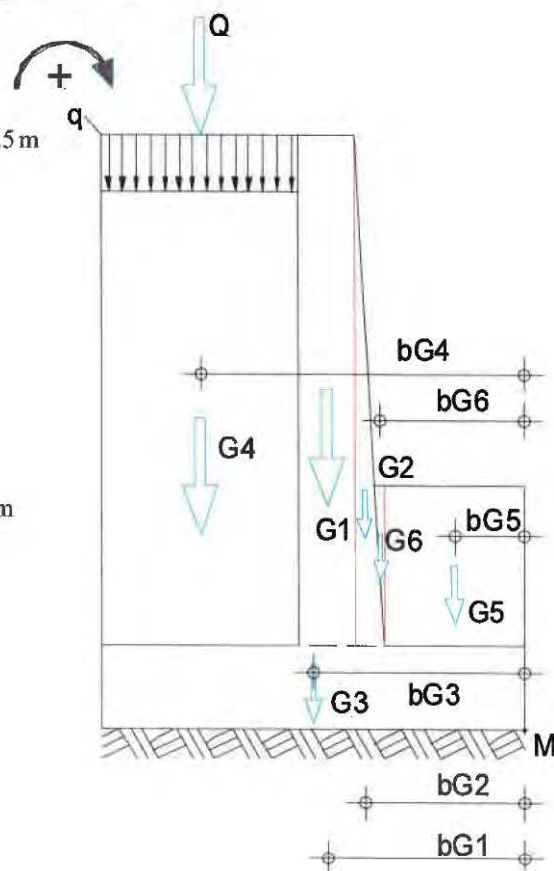


Fig.4 - Zone de calcul pentru determinarea bratelor de parghie

Brat de parghie

pentru forta rezultanta aplicata in centrul de greutate al diagramei de impingere activa a terenului (diagrama suprasarcina):

$$b_{Pa1} := \frac{H_{act}}{2} = 0.875 \text{ m}$$

Brat de parghie

pentru forta rezultanta aplicata in centrul de greutate al diagramei de impingere activa a terenului (diagrama suprasarcina+teren):

$$b_{Pa2} := \frac{H_{act}}{3} = 0.583 \text{ m}$$

3.2 Momente de rasturnare

Moment dat de

fora cu punctul de aplicatie in centru de greutate al zonei de greutate considerata G1:

$$M_{G1} := G_1 \cdot b_{G1} = 10.336 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de

fora cu punctul de aplicatie in centru de greutate al zonei de greutate considerata G2:

$$M_{G2} := G_2 \cdot b_{G2} = 0 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de

fora cu punctul de aplicatie in centru de greutate al zonei de greutate considerata G3:

$$M_{G3} := G_3 \cdot b_{G3} = 27.613 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de
forta cu punctul de aplicatie in centru
de greutate al
zonei de greutate
considerata G4:

$$M_{G4} := G_4 \cdot b_{G4} = 74.4 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de
forta cu punctul de aplicatie in centru
de greutate al
zonei de greutate
considerata G5:

$$M_{G5} := G_5 \cdot b_{G5} = 1.25 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de
forta cu punctul de aplicatie in centru
de greutate al
zonei de greutate
considerata G6:

$$M_{G6} := G_6 \cdot b_{G6} = 0.3 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment dat de
forta rezultanta
aplicata in centrul de greutate
al diagramei de impingere activa a
terenului (diagrama suprasarcina):

$$M_{Pa1} := P_{a1} \cdot b_{Pa1} = 9.669 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Brat de parghie
pentru forta rezultanta
aplicata in centrul de greutate
al diagramei de impingere activa a
terenului (diagrama
suprasarcina+teren):

$$M_{Pa2} := P_{a2} \cdot b_{Pa2} = 7.394 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

3.3 Verificarea la rasturnare

Momente stabilizatoare: $M_S := M_{G1} + M_{G2} + M_{G3} + M_{G4} + M_{G5} + M_{G6} + (Q_{\text{sup}} \cdot b_1) \cdot b_{G4} = 154.698 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$

Momente destabilizatoare: $M_R := P_{a1} \cdot b_{Pa1} + P_{a2} \cdot b_{Pa2} = 17.063 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$

Raport de verificare: $V_R := \frac{M_S}{M_R} = 9.067 \quad V_R \geq 1.3 \quad \boxed{\text{conditie satisfacuta !!!}}$

4. Calculul forțelor rezultante verticale

Rezultanta
greutăților gravitaționale: $N_t := (Q_{\text{sup}} \cdot b_1) + G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_5 + G_6 = 116.112 \cdot \text{kN}$

Aria de calcul
considerată: $A_d := B \cdot 1\text{m} = 2.35 \text{ m}^2$

Modulul de rigiditate
al secțiunii active: $W_{\text{tpz}} := \frac{B^2 \cdot 1\text{m}}{6} = 0.92 \cdot \text{m}^3$

Brat de parghie pentru
forțele orizontale date de
impingerea pământului: $x := \frac{P_{a1} \cdot b_{Pa1} + P_{a2} \cdot b_{Pa2}}{P_{\text{afn}}} = 0.719 \cdot \text{m}$

Brat de parghie pentru
forțele verticale zona G1 fata de
centrul de greutate al
talpii: $C_{G1} := \frac{B}{2} - \left[\frac{t_{p2}}{2} + (t_{p1} - t_{p2}) + b_2 \right] = 0.5 \text{ m}$

Brat de parghie pentru
forțele verticale zona G2 fata de
centrul de greutate al
talpii: $C_{G2} := \frac{B}{2} - \left[b_2 + (t_{p1} - t_{p2}) \right] = 0.67 \text{ m}$

Brat de parghie pentru
forțele verticale zona G4 fata de
centrul de greutate al
talpii: $C_{G4} := \frac{B}{2} - \frac{b_1}{2} = 0.425 \text{ m}$

Brat de parghie pentru
forțele verticale zona G5 fata de
centrul de greutate al
talpii: $C_{G5} := \frac{B}{2} - \frac{b_2}{2} = 0.925 \text{ m}$

Brat de parghie pentru
forțele verticale zona G6 fata de
centrul de greutate al
talpii: $C_{G6} := \frac{B}{2} - \left(b_2 + \frac{y}{3} \right) = 0.665 \text{ m}$

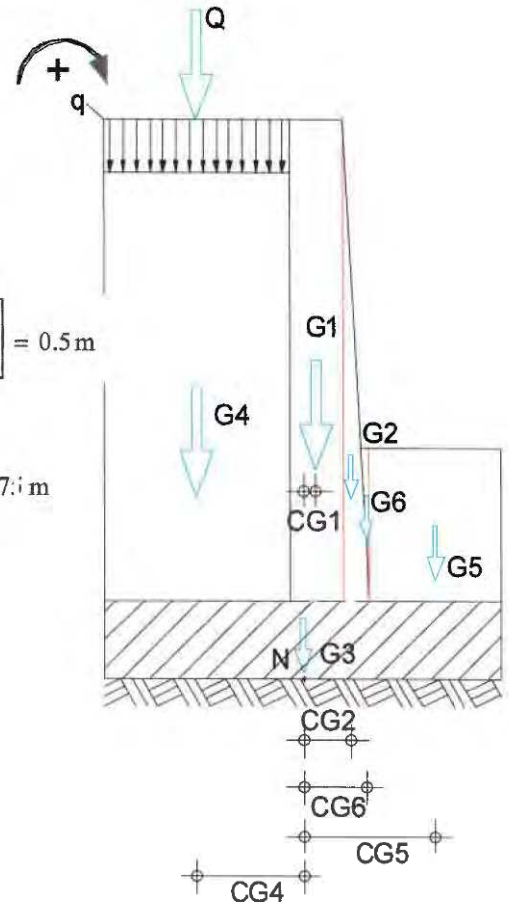


Fig.5 - Zone de calcul pentru
determinarea bratelor de parghie

Momentul final de calcul: $M_{\text{fn}} := P_{\text{afn}} \cdot x - \left[(Q_{\text{sup}} \cdot b_1) + G_4 \right] \cdot C_{G4} + G_1 \cdot C_{G1} + G_2 \cdot C_{G2} + G_5 \cdot C_{G5} + G_6 \cdot C_{G6}$
 $M_{\text{fn}} = -1.057 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$

Valoarea presiunii minime: $p_{\text{min}} := \frac{N_t}{A_d} - \frac{M_{\text{fn}}}{W_{\text{tpz}}} \quad p_{\text{min}} = 50.558 \cdot \text{kPa}$

Valoarea presiunii maxime: $p_{\text{max}} := \frac{N_t}{A_d} + \frac{M_{\text{fn}}}{W_{\text{tpz}}} \quad p_{\text{max}} = 48.261 \cdot \text{kPa} \quad p_{\text{max}} < P_{\text{conv}} \quad P_{\text{conv}} := 70 \text{ kPa}$

CALCULUL DE DIMENSIONARE AL BARELOR DE ARMATURA

Momentul maxim: $M_{v_{\max}} := M_R = 17.063 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$M_{v_{\max}} = 17.063 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$

Acoperirea nominala a := 4cm
cu beton:

Calitatea armaturii: BST500 $R_a := 500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

Modulul de elasticitate al armaturii: $E_a := 210000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

Calitatea betonului: C25/30 $R_c := 13.5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

Rezistenta la intindere: $R_t := 0.95 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

$h_0 := t_{p1} - a$ $h_0 = 31 \cdot \text{cm}$

$m_{pv} := \frac{M_{v_{\max}}}{1 \text{ m} \cdot h_0^2 \cdot R_c}$ $m_{pv} = 0.013$

$m_b := 0.4$

rezulta: $m_{pv} < m_b$

$\xi := 1 - \sqrt{1 - 2m_{pv}}$ $\xi = 0.013$ $p_{\min} := \xi \cdot \frac{R_c}{R_a}$

$p_{\min} = 0.036 \cdot \%$

$A_{a_{\text{nec}}} := p_{\min} \cdot 1 \text{ m} \cdot h_0$ $A_{a_{\text{nec}}} = 110.814 \cdot \text{mm}^2$

$A_{a_{\text{ef}}} := 1077 \text{mm}^2$

Armarea se va realiza cu bare verticale $\phi 14/15 \text{cm}$.

Fig.6 - Schema statica de calcul a momentului incovoietor



Intocmit,
ing. Dan CRETU



PROGRAM

Pentru EXECUTIA SI CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR,
în conformitate cu Legea nr. 10/1995, art. 2 / C

LUCRĂRI DE AMENAJARE EXTERIOARĂ LA CĂMINUL STUDENȚESC DIN ALEEA STUDENȚILOR NR. 1A pentru obiectul: Împrejmuire

În conformitate cu Legea nr.10/1995, ordinele și normativele tehnice în vigoare, se stabilește prezentul program pentru controlul calității lucrărilor de investiții:

NR. CRT	LUCRARI CE SE CONTROLEAZA ,SE VERIFICA SAU SE RECEPTIONEAZA CALITATIV SI PENTRU CARE TREBUIE ÎNTOCMITE DOCUMENTE SCRISE	DOCUMENTUL SCRIS CARE SE ÎNCHEIE P.V.LA(PROCES VERBAL DE LUCRARI ASCUNSE) P.VR(PROCES VERBAL DE RECEPTIE CALITATIVA) PV(PROCES VERBAL) F.D(FAZĂ DETERMINANTĂ)	CINE ÎNTOCMESTE SI SEMNEAZĂ I - ISCC B - BENEFICIAR E -EXECUTANT P -PROIECTANT G -GEOTEHNICIAN	OBSERVATII
1	Proces verbal predare amplasament	P.V.	B.E.	
2	Proces verbal trasare	P.V.	B.E.	
3	Verificarea săpăturii și a terenului de fundare	P.V.R. – F.D.	B.E.G.	
4	Verificarea cofrajului și a armăturii radierului	P.V.L.A. – F.D.	B.E.P.	
5	Verificarea conexiunilor la rezervor	P.V.R.	B.E.	
6	Proba de etanșeitate rezervor	P.V.R. – F.D.	B.E.	
7.	Recepția la finalizarea lucrărilor	P.V.R.	B.E.P.	

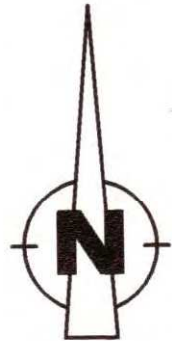
Beneficiar



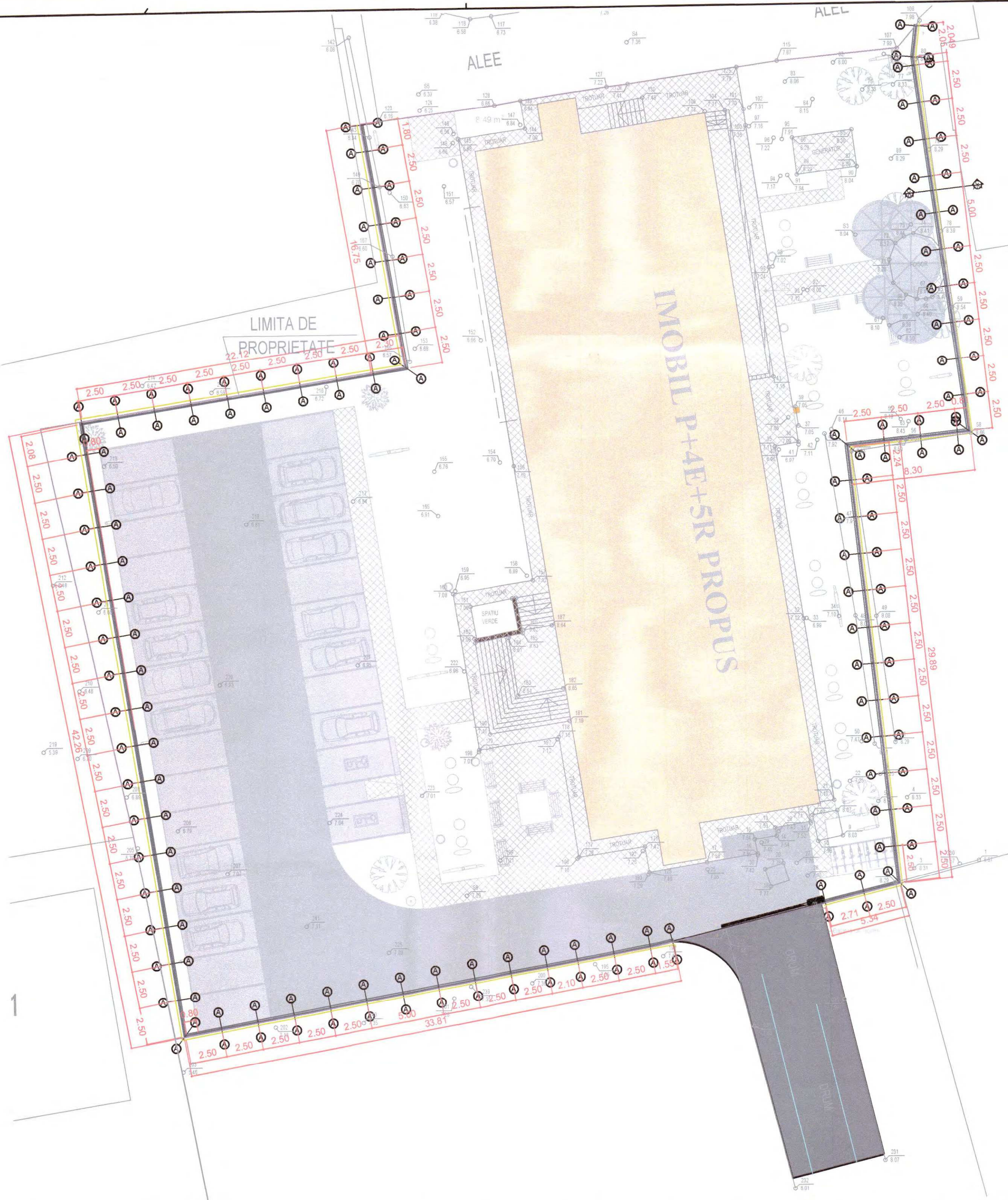
Constructor

NOTA:

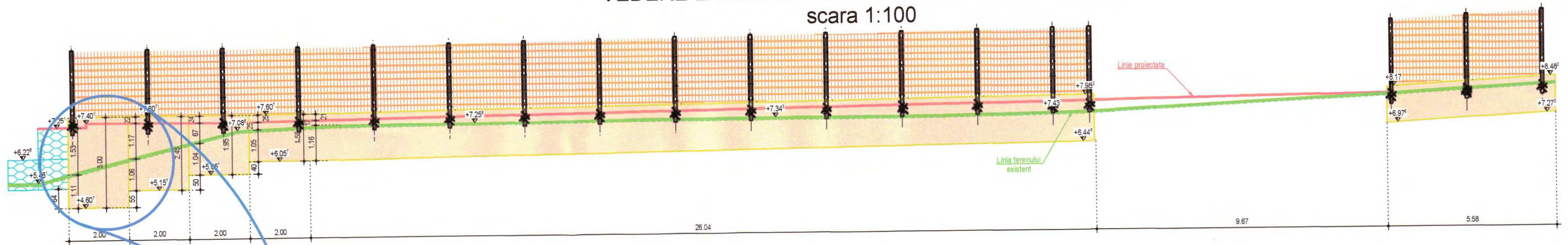
- ☐ EXECUTANTUL VA ANUNȚA ÎN SCRIS CEILALȚI FACTORI INTERESAȚI PENTRU PARTICIPARE CU MINIMUM 10 ZILE ÎNAINTE DE DATA LA CARE URMEAZĂ A SE FACE VERIFICAREA .
- ☐ LA RECEPȚIA OBIECTIVULUI, UN EXEMPLAR DIN PREZENTUL PROGRAM COMPLETAT SE VA ANEXA LA CARTEA CONSTRUCȚIEI.



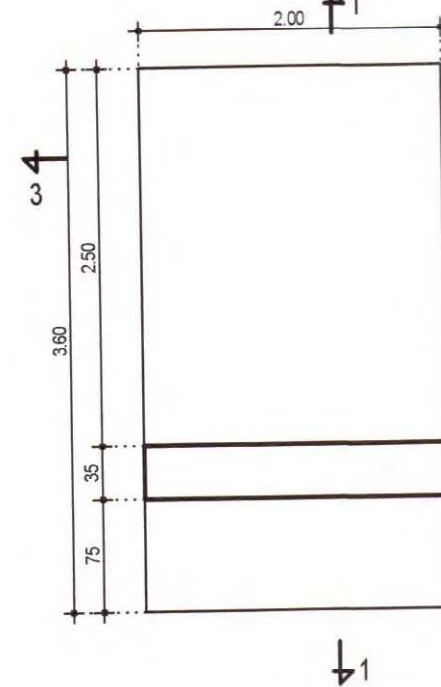
VERIFICATOR EXPERT		NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ / TITLU / NR. / DATA	
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ		D			LOCALIZARE:	
CLASA DE IMPORTANȚĂ		IV				
GRAD DE REZISTENȚĂ LA FOC		II				
RISC DE INCENDIU		MIC				
PROIECTANT		Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanța TEL: 0747 339 288 J13/1773/2015 CIF34876707			Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANȚA	
Adresa :		Jud. Constanța, Mun. Constanța, Aleea Studentilor, Nr. 1A			Pr. nr. 1101 / 2024	
SPECIFICATIE		NUME	SEMNAȚURA		Titlu proiect:	
Self proiect		Ing. Cezar Mirela SERBANESCU			1:25	
Proiectat		Ing. Dan CREȚU			Titlu planșă:	
Deseinat		Ing. Dan CREȚU			PLAN DE SITUAȚIE ÎMPREJUMUIRE	
Intocmit					Data 11/2024	



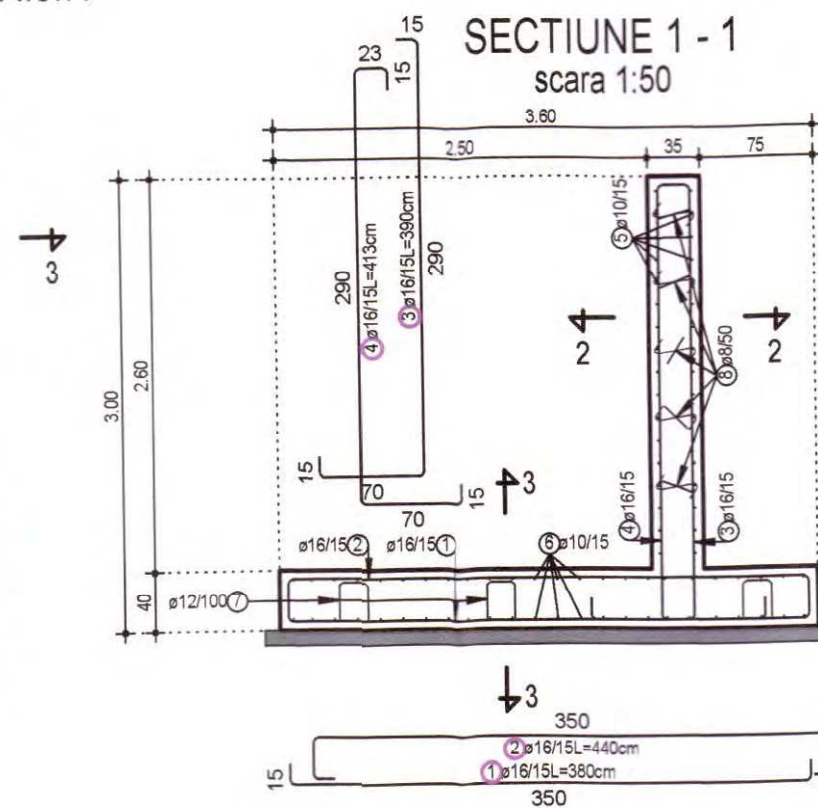
VEDERE LATERALA FUNDATIE GARD LATURA SUD
scara 1:100



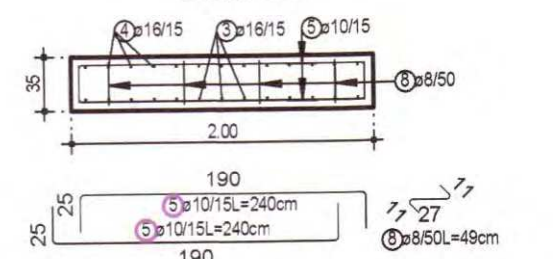
PLAN ARMARE ZID DE SPRIJIN
scara 1:50



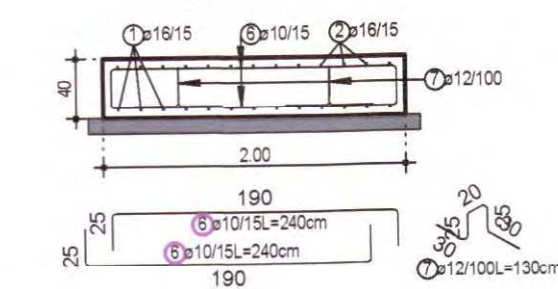
SECTIUNE 1 - 1
scara 1:50



SECTIUNE 2-2
scara 1:50



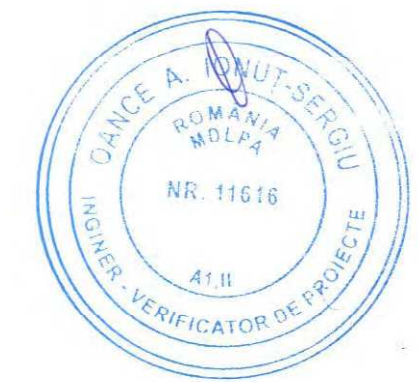
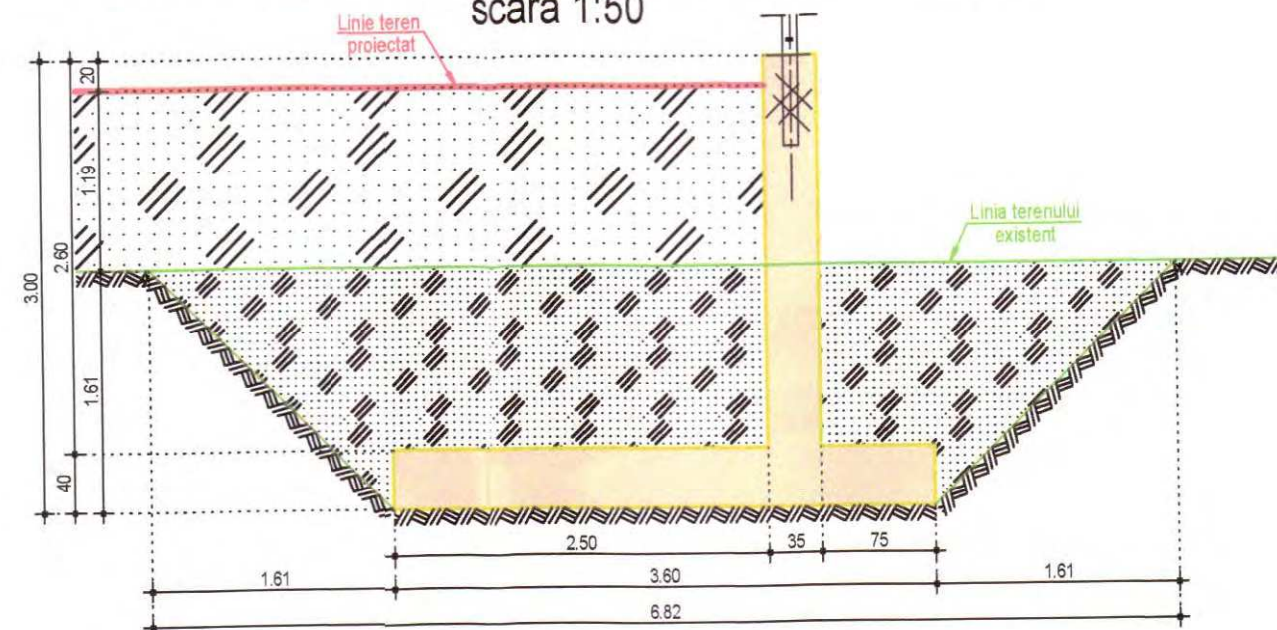
SECTIUNE 3-3
scara 1:50



Extras armare

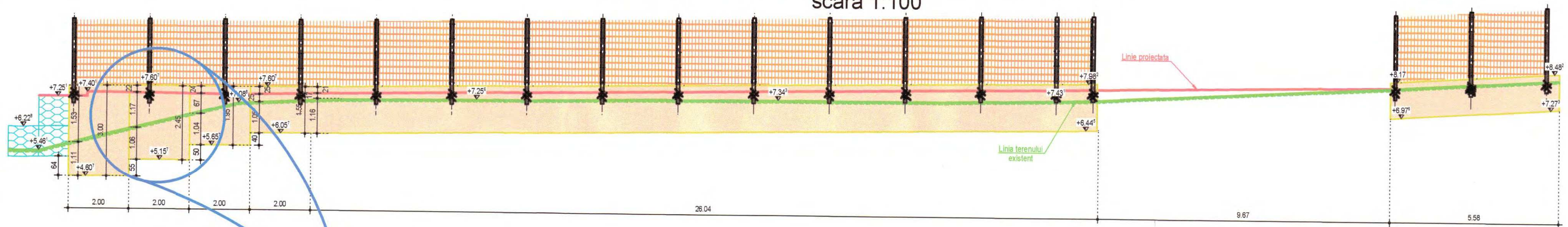
Poz.	Buc.	Ø	Lungime unitara [mm]	Forma fasonata (fara scara)	Lungime totala [m]	Greutate [kg]
1	13	16	3.80	15 350	49.40	78.00
2	13	16	4.40	350	57.20	90.32
3	13	16	3.90	15 290	50.70	80.06
4	13	16	4.13	23 15	53.69	84.78
5	34	10	2.40	35 190	81.60	50.27
6	48	10	2.40	25 190	115.20	70.96
7	6	12	1.30	27 27	7.80	6.93
8	20	8	0.49	27 27	9.80	3.87
Greutate totala [kg]:					465.19 kg	

SECTIUNE CARACTERISTICA ZID DE SPRIJIN H=3.00m
scara 1:50

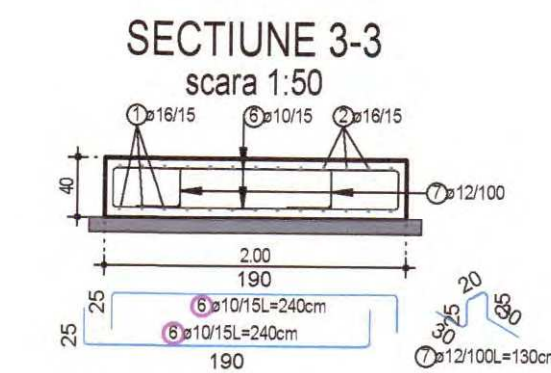
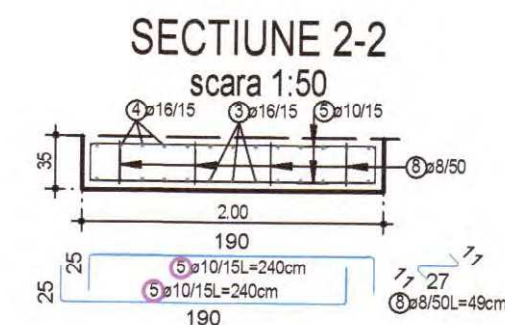
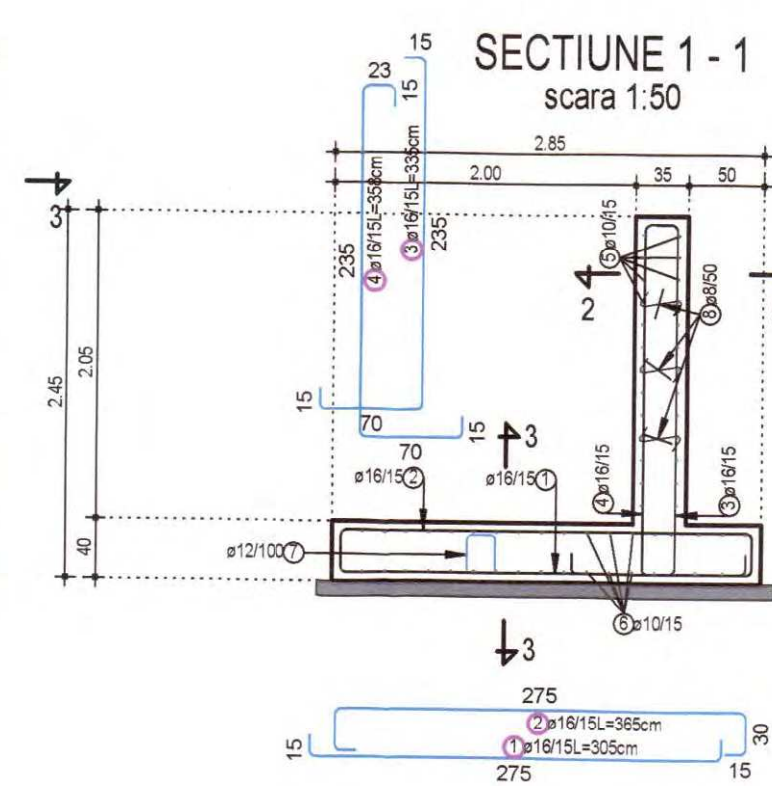
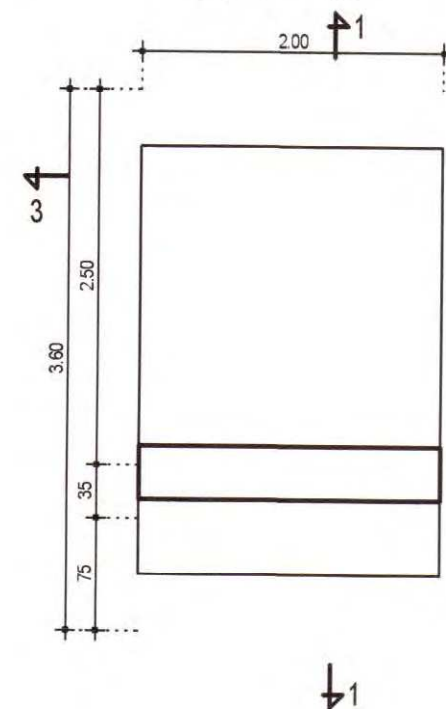


VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE IMPORTANTA	D	IV	II	LOCALIZARE:
CLASA DE IMPORTANTA	IV	II	MIC	
GRAD DE REZISTENTA LA FOC				
RISC DE INCENDIU				
PROIECTANT	Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747.339.266 J13/1773/2015 CIF34876707			Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA Adresa : Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara: 1:50 4:100	Titlu proiect: LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A
Sel proiect	Ing. Dan CRETU			Titlu plansa: DETALIU ZID DE SPRIJIN H=3.00m
Proiectat				
Desenat	Ing. Dan CRETU			
Intocmit				

VEDERE LATERALA FUNDATIE GARD LATURA SUD
scara 1:100



PLAN ARMARE ZID DE SPRIJIN
scara 1:50

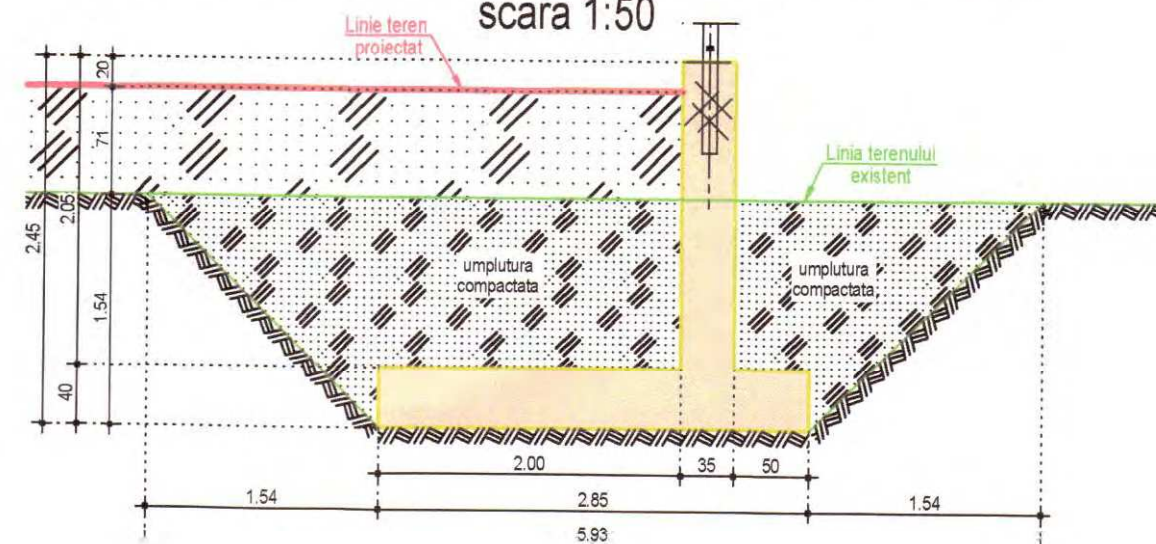


Extras armare

Poz.	Buc.	Ø	Lungime unitara [m]	Forma fasonata (fara scara)	Lungime totala [m]	Greutate [kg]
1	13	16	3.05		39.65	62.61
2	13	16	3.65		47.45	74.92
3	13	16	3.35		43.55	68.77
4	13	16	3.58		46.54	73.49
5	26	10	2.40		62.40	38.44
6	38	10	2.40		91.20	56.18
7	2	12	1.30		2.60	2.31
8	12	8	0.49		5.88	2.32
Greutate totala [kg]:					379.04 kg	

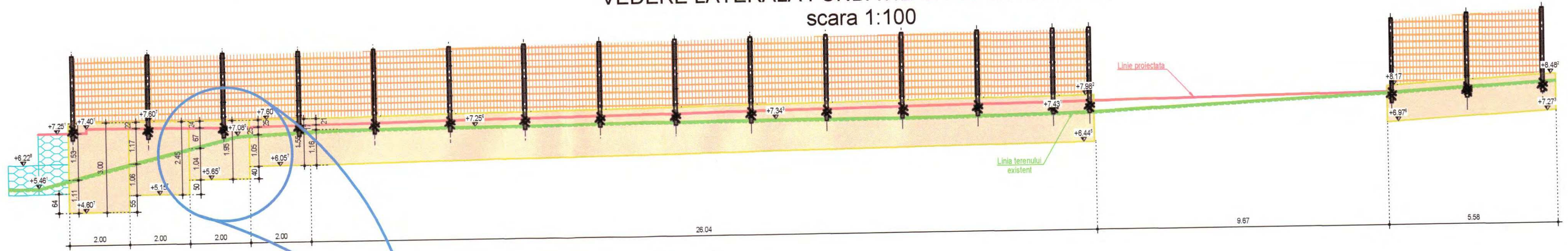


SCETIUNE CARACTERISTICA ZID DE SPRIJIN H=2.45m
scara 1:50

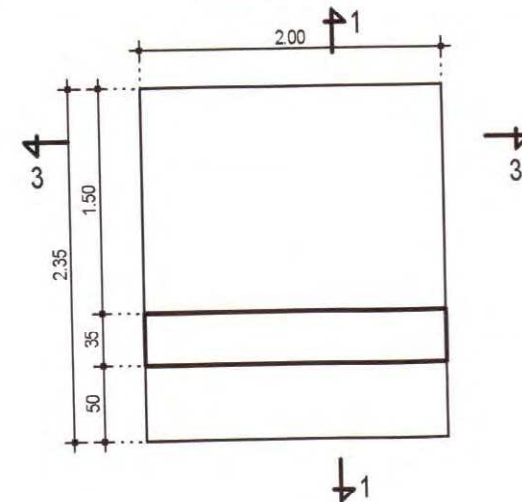


VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTATURA	CERINTA
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D	LOCALIZARE:
CLASA DE IMPORTANTA		IV	
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II	
RISC DE INCENDIU		MIC	
PROIECTANT		Beneficiar: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA	
Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J131773/2015 CIF34876707		Adresa: Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A	
SPECIFICATIE		NUME	SEMNTATURA
Sef proiect		Ar. Oana Maria SERBANESCU	Scara: 1:50
Proiectat		ing. Dan CRETU	1:100
Desenat		ing. Dan CRETU	Data 11/2024
Intocmit			
Titlu proiect:		LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR.	
Titlu plansa:		DETALIU ZID DE SPRIJIN H=2.45m	
Pr. nr.		1101/2024	
Faza		P.T.A.O. P.T.A.O.D.E.	
Planşa		IM.03	

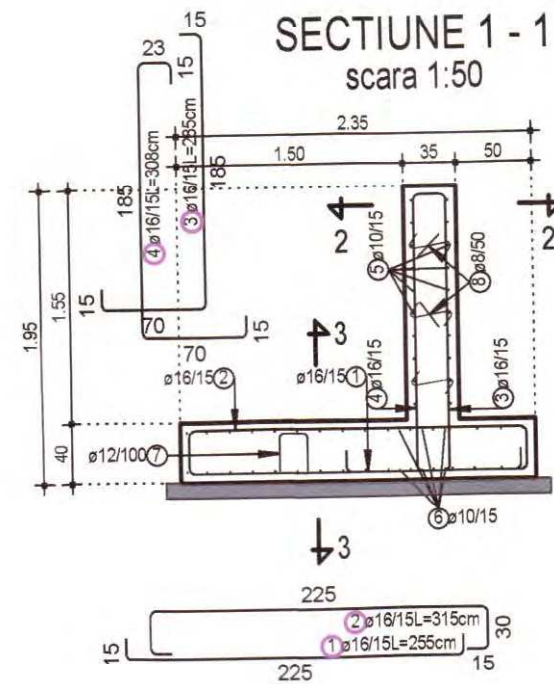
VEDERE LATERALA FUNDATIE GARD LATURA SUD scara 1:100



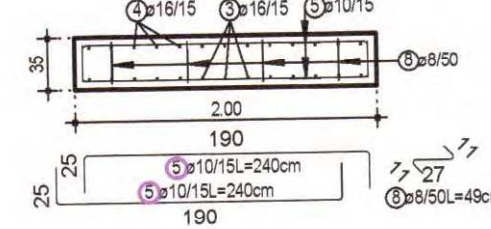
PLAN ARMARE ZID DE SPRIJIN
scara 1:50



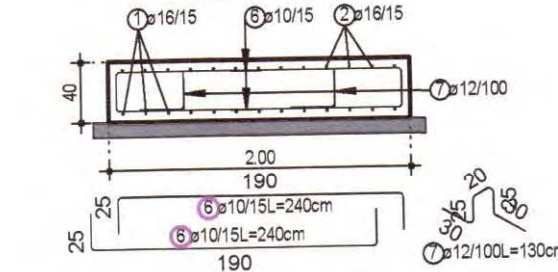
SECTIUNE 1 - 1
scara 1:50



SECTIUNE 2-2
scara 1:50



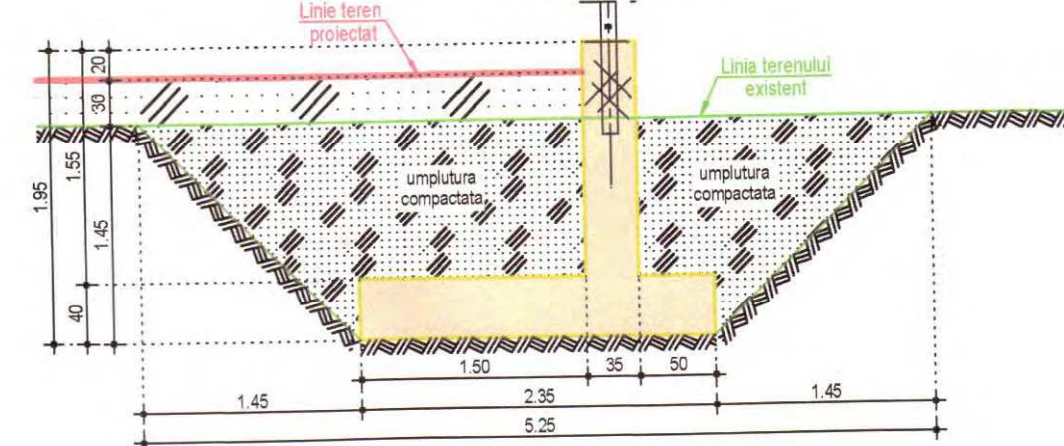
SECTIUNE 3-3
scara 1:50



Extras armare

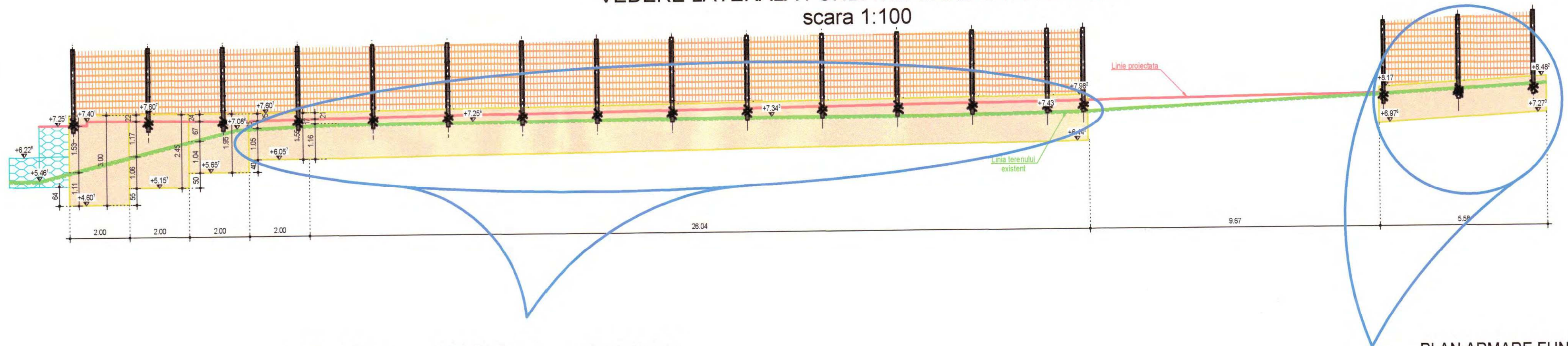
Poz.	Buc.	ø	Lungime unitara (mm)	Forma fasonata (fara scara)	Lungime totala (m)	Greutate (kg)
1	13	16	2.55		33.15	52.34
2	13	16	3.15		40.95	64.66
3	13	16	2.85		37.05	58.50
4	13	16	3.08		40.04	63.22
5	20	10	2.40		48.00	29.57
6	32	10	2.40		76.80	47.31
7	2	12	1.30		2.60	2.31
8	12	8	0.49		5.88	2.32
Greutate totala (kg):					320.23 kg	

SECTIUNE CARACTERISTICA ZID DE SPRIJIN H=1.95m
scara 1:50

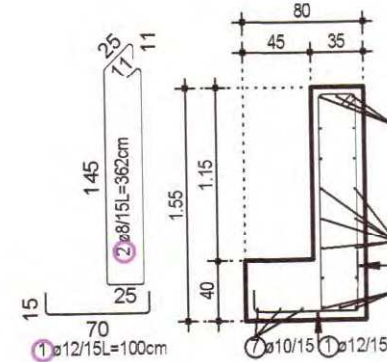


VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D		LOCALIZARE:
CLASA DE IMPORTANTA		IV		
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II		
RISC DE INCENDIU		MIC		
PROIECTANT	Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J131773/2015 CIF34876707			Beneficiar: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA Adresa: Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara: 1:50 1:100	Titlu proiect: LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMPIUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A
Sel proiect	Ing. Dan CRETU			Titlu plansa: DETALIU ZID DE SPRIJIN H=1.95m
Proiectat	Ing. Dan CRETU		Data: 11/2024	
Desenat	Intocmit			

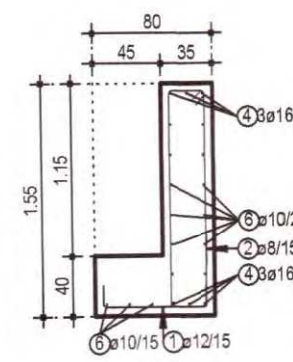
VEDERE LATERALA FUNDATIE GARD LATURA SUD
scara 1:100



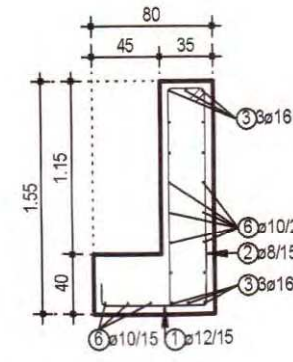
SECTIUNE 1-1
scara 1:50



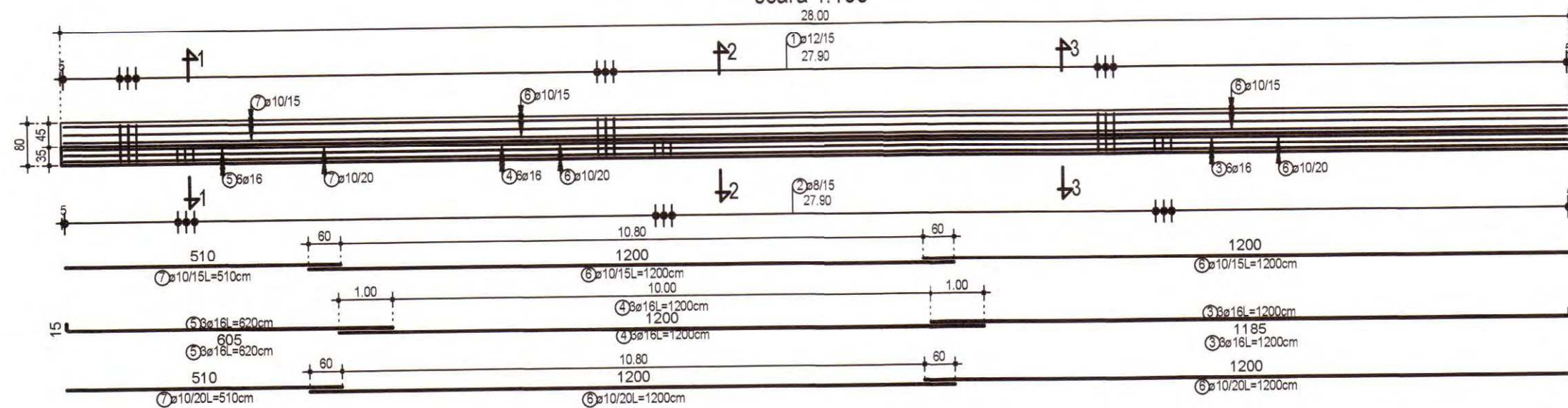
SECTIUNE 2-2
scara 1:50



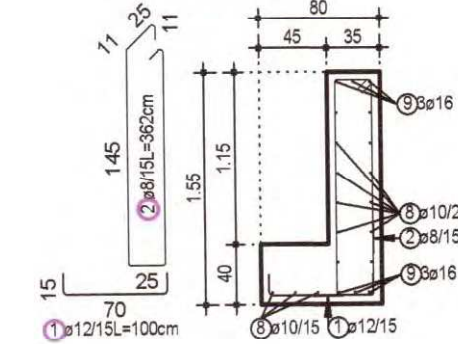
SECTIUNE 3-3
scara 1:50



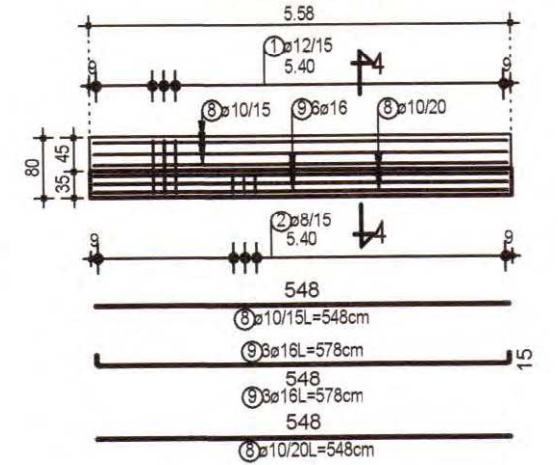
PLAN ARMARE FUNDATIE CONTINUA L=28.00m
scara 1:100



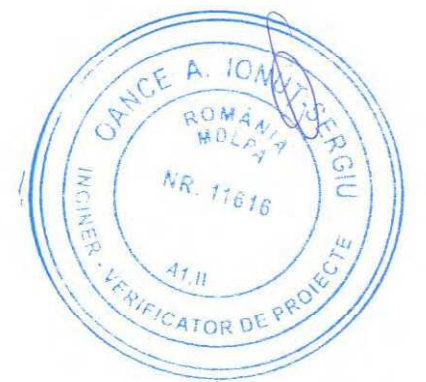
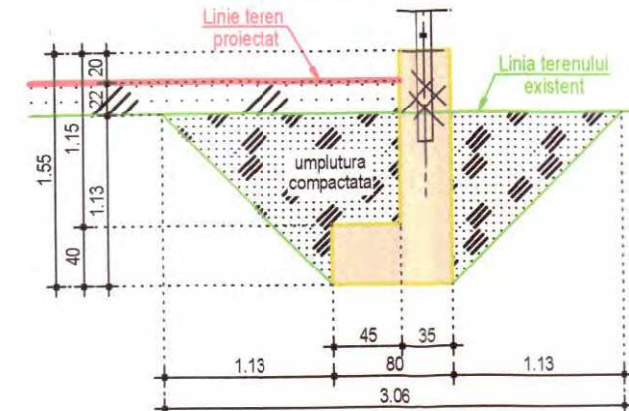
SECTIUNE 4-4
scara 1:50



PLAN ARMARE FUNDATIE
CONTINUA L=5.58m
scara 1:100

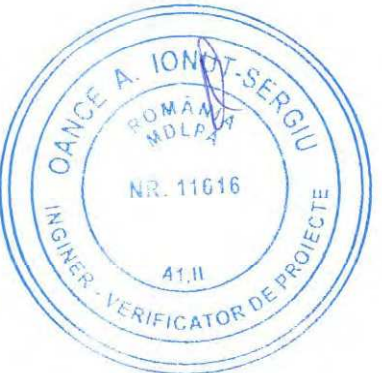
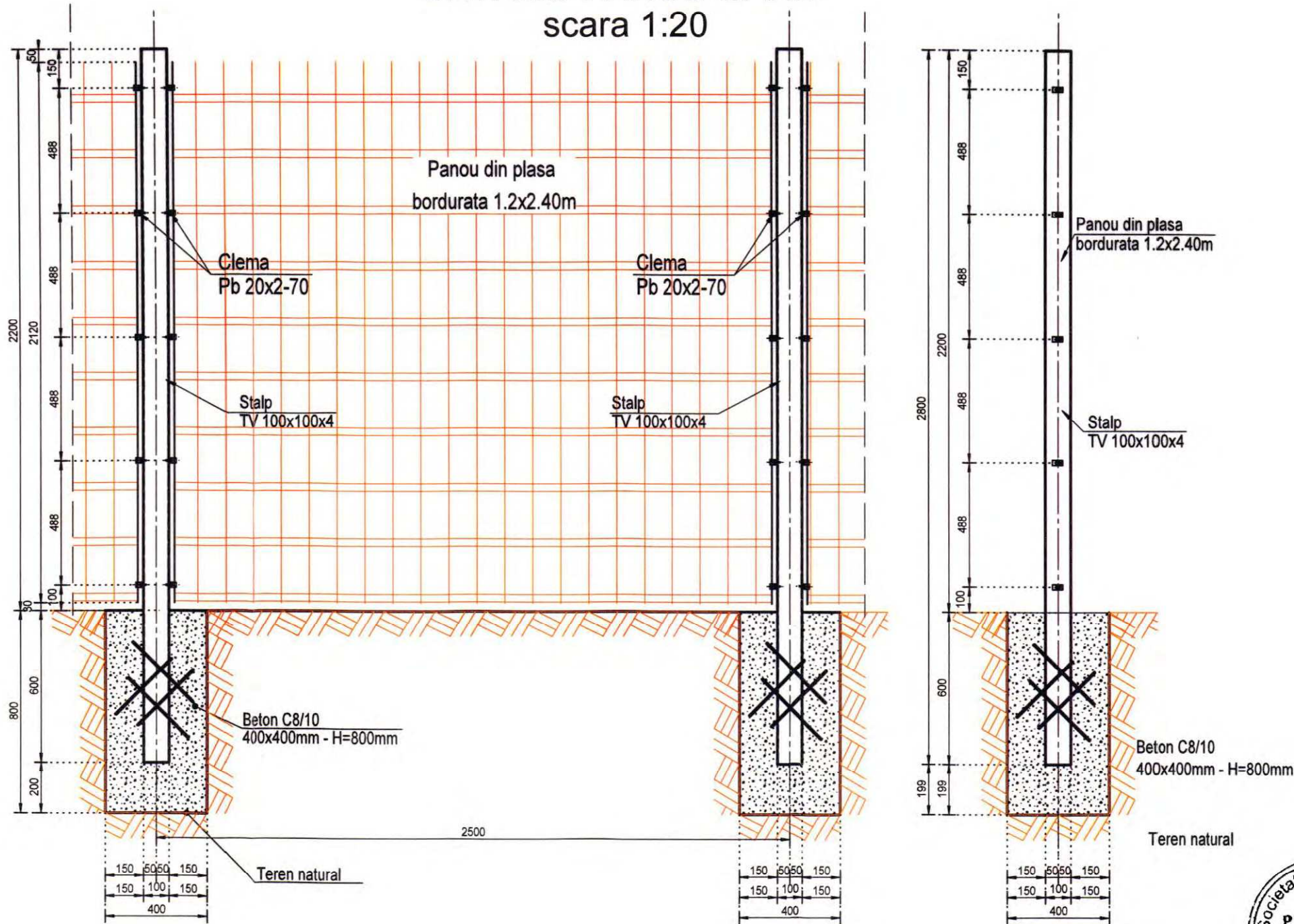


SCETIUNE CARACTERISTICA
FUNDATIE CONTINUA
scara 1:50

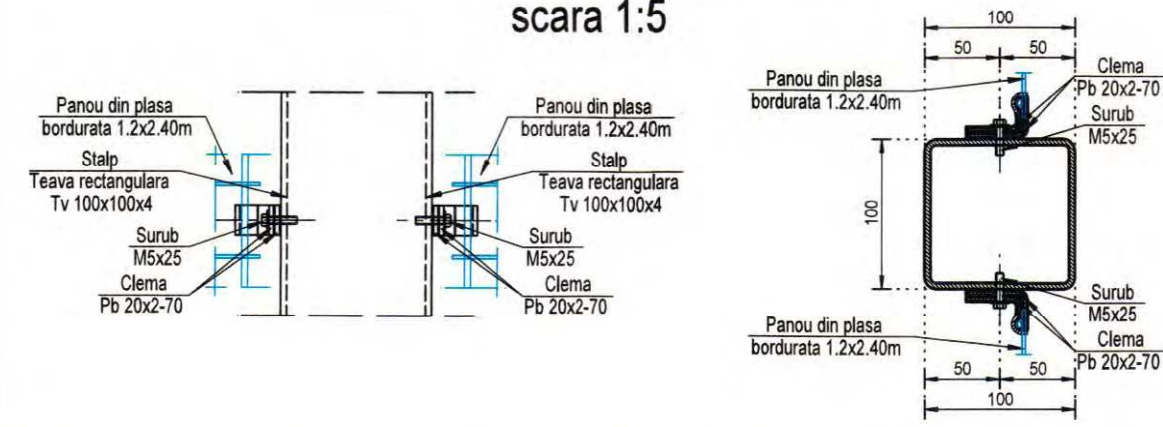


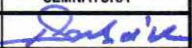
VERIFICATOR EXPERT		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA		
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D			LOCALIZARE:		
CLASA DE IMPORTANTA		IV					
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II					
RISC DE INCENDIU		MIC					
PROIECTANT		Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 338 266 J13/1773/2015 CIF34876707			Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA		Pr. nr. 1101/ 2022
					Adresa : Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A		
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50 1:100	Titlu proiect:			Faza D.T.A.G. P.T.A.G.D.
Sef proiect	Ing. Dana Mirela SERBANESCU			LUCRĂRI DE AMENAJARE EXTERIOARĂ LA CĂMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENȚILOR NR. 1A			Plans IM.0.
Proiectat	Ing. Dan CRETU		Data 11/2024	Titlu plansa:			
Desenat	Ing. Dan CRETU		DETALIU FUNDATIE CONTINUA GARD SUD				

DETALIU PANOU GARD
scara 1:20

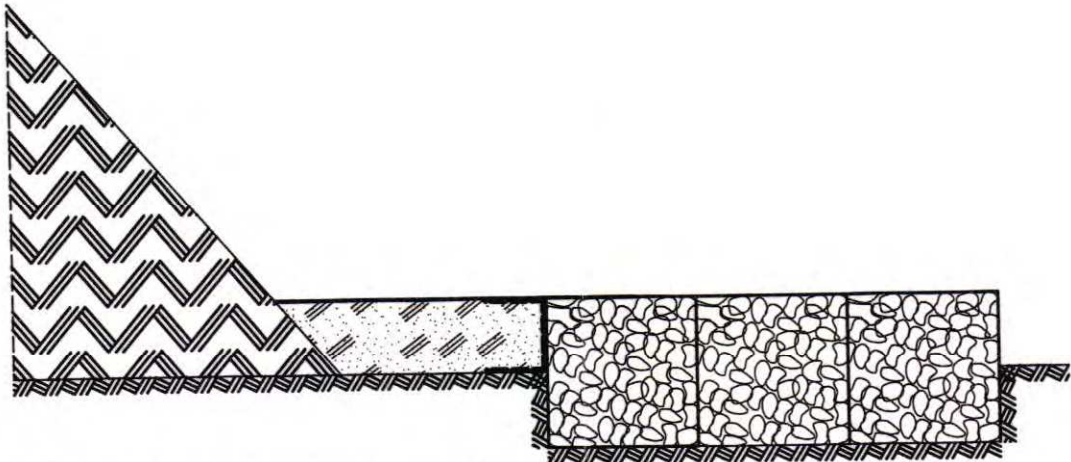


DETALIU PRINDERE
PANOU PLASA BORDURATA
scara 1:5



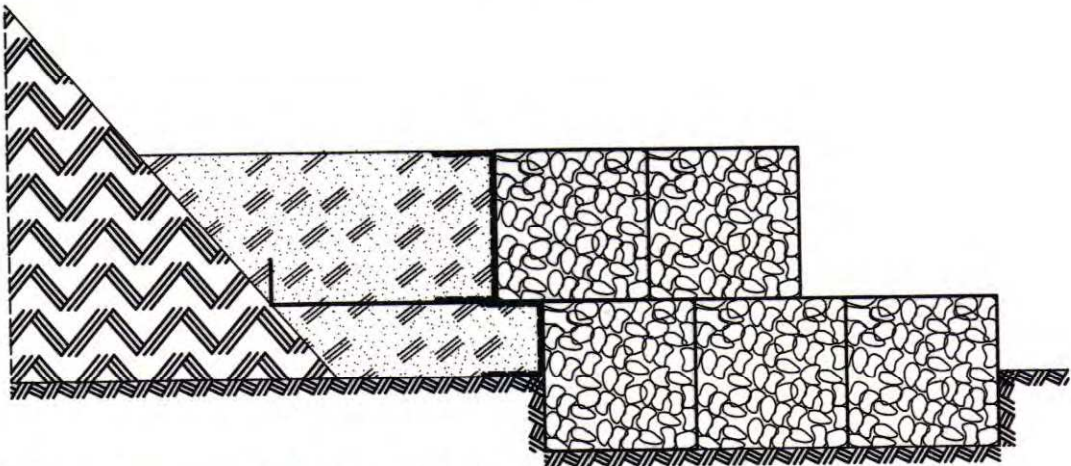
							
VERIFICATOR EXPERT		NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA		
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D		LOCALIZARE: 			
CLASA DE IMPORTANTA		IV					
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II					
RISC DE INCENDIU		MIC					
PROIECTANT		 Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 CIF34876707			Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA		Pr. nr. 1101 2024
					Adresa : Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A		
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	Scara: 1:25	Titlu proiect: LUCRĂRI DE AMENAJARE EXTERIOARĂ LA CĂMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENȚILOR NR. 1A			Faza D.T.A.C. P.T.H.D.D.E.
Sef proiect	Arh. Oana Mirela SERBANESCU						Planşa IM.06
Proiectat	ing. Dan CRETU		Data 11/2024	Titlu plansa: DETALIU PANOU GARD			
Desenat Intocmit	ing. Dan CRETU						

FAZE DE EXECUTIE - ETAPA I
Scara 1:50

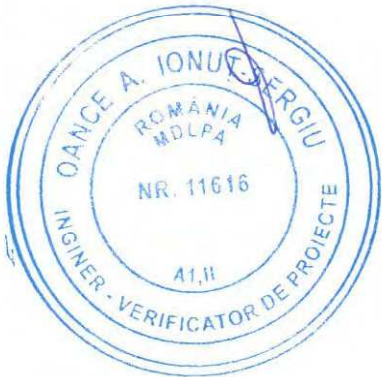


Lucrari de excavatie pentru pozitionarea carcaselor primului rand de gabioane.
Umplerea compartimentelor cu piatra avand dimensiunea agregatelor cuprinsa intre 100-200mm, d50=0.15 si inchiderea capacului carcasei.
Aplicarea geotextilului.
Asternerea si compactarea pamantului in straturi de 15-20cm.
Gradul de compactare al umpluturilor va fi de 92% Proctor.

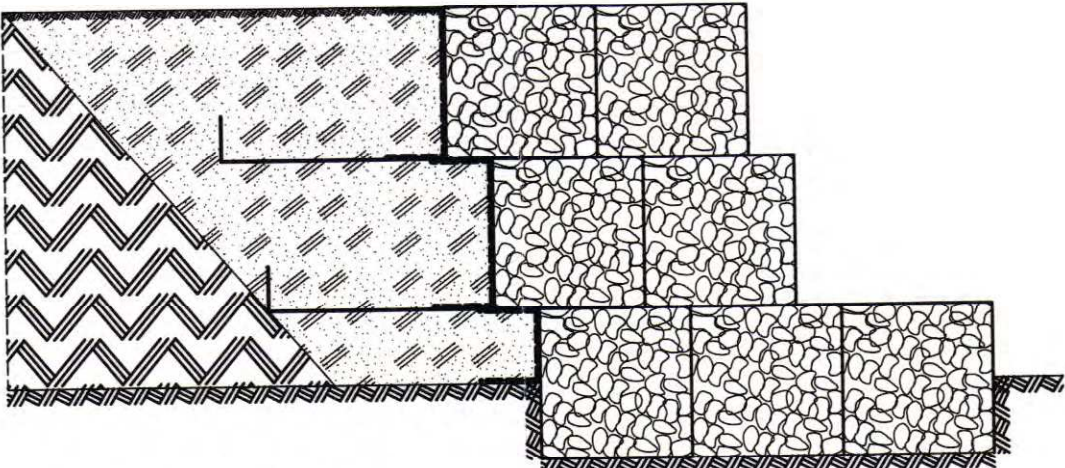
FAZE DE EXECUTIE - ETAPA II
Scara 1:50



Pozitionarea carcaselor celui de-al doilea rand de gabioane.
Ancorarea carcaselor cu bare de armatura Ø12mm.
Umplerea compartimentelor cu piatra avand dimensiunea agregatelor cuprinsa intre 100-200mm, d50=0.15 si inchiderea capacului carcasei.
Aplicarea geotextilului.
Asternerea si compactarea pamantului in straturi de 15-20cm.
Gradul de compactare al umpluturilor va fi de 92% Proctor.



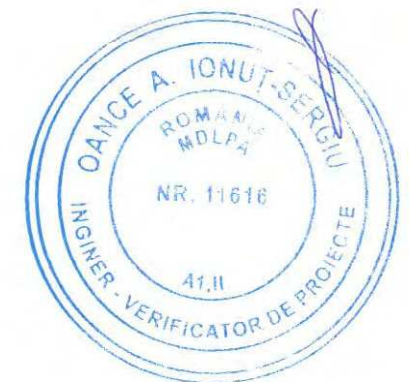
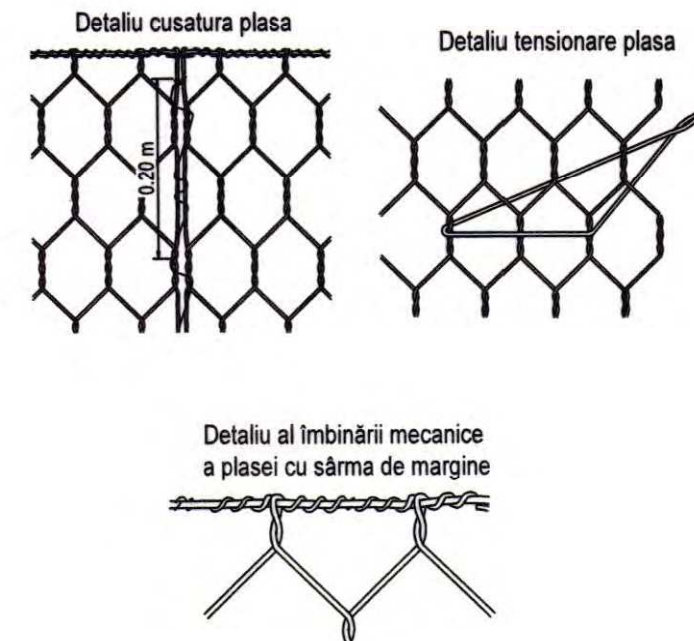
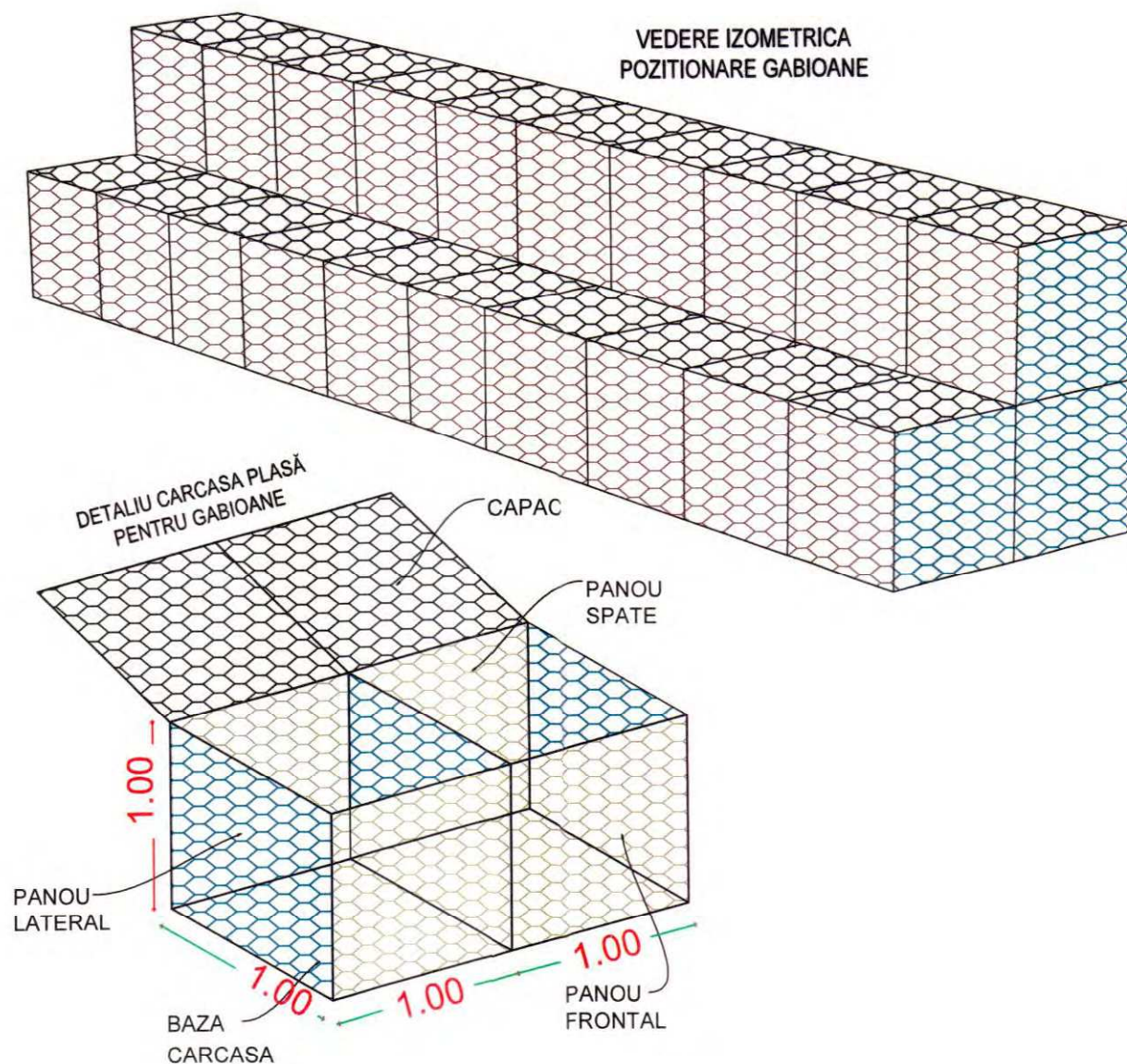
FAZE DE EXECUTIE - ETAPA III
Scara 1:50



Pozitionarea carcaselor celui de-al treilea rand de gabioane.
Ancorarea carcaselor cu bare de armatura Ø12mm.
Umplerea compartimentelor cu piatra avand dimensiunea agregatelor cuprinsa intre 100-200mm, d50=0.15 si inchiderea capacului carcasei.
Aplicarea geotextilului.
Asternerea si compactarea pamantului in straturi de 15-20cm.
Gradul de compactare al umpluturilor va fi de 92% Proctor.



VERIFICATOR EXPERT				NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA	
CATEGORIA DE IMPORTANTA				D		LOCALIZARE:		
CLASA DE IMPORTANTA				IV		LOCALIZARE:		
GRAD DE REZISTENTA LA FOC				II		LOCALIZARE:		
RISC DE INCENDIU				MIC		LOCALIZARE:		
PROIECTANT				Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 CIF34876707		Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA		Pr. nr. 1101 2024
SPECIFICATIE				NUME	SEMNATURA	Scara:	Titlu proiect: LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A	
Sef proiect				Arh. Oana Mirela SERBANESCU		1:50	Faza D.T.A.C. P.T.H.D.D.E.	
Proiectat				ing. Dan CRETU			Planşa IM.07	
Desenat Intocmit				ing. Dan CRETU		Data 11/2024	Titlu planşa: FAZE DE EXECUTIE GABIOANE	



NOTĂ:

Gabioanele care vor fi utilizate trebuie să fie de tip Maccaferri sau similar și să îndeplinească următoarele specificații minime:

- Gabioanele de tip cutie vor avea dimensiuni de 1,00 x 1,00 x 1,00 m, cu lungimea în funcție de nivelul corespunzător.
- Acestia vor fi fabricați din plasă hexagonală cu dublă răsucire, tip 10x12, folosind sârmă acoperită. Diametrul sârmei va fi de 2,70 mm pentru părțile care formează baza și peretele posterior și de 3,40 mm pentru părțile care formează peretele frontal, capacul superior și unul dintre pereții laterali. Gabioanele de tip cutie de valori au diafragme inserate la fiecare metru în timpul procesului de fabricație și sunt însoțite de sârmă de același tip, pentru operațiunile de legare și ancorare, cu un diametru de 2,20 mm și în proporție de 9% din greutatea gabioanelor de 1,00 m înălțime.
- Geotextilul neșesut care va fi utilizat va fi de tip NT-3000 PAVCO sau similar și trebuie să îndeplinească următoarele specificații minime:
- Rezistență minimă la tracțiune de 800 N (180 lb).
- Rezistență minimă la perforare de 460 N (103 lb).
- Rezistență la sfâșiere trapezoidală de 320 N (72 lb).
- Dimensiunea aparentă a deschiderii de 0,15 mm.
- Grosime minimă de 2,20 mm.
- Permeabilitate de 40 x 10 cm/s.

Gabioanele vor fi îngropate la nivelul proiectat în profile, la care geocovoarele trebuie să fie ancorate prin sârmă de tip 2 cu un diametru de 2,20 mm.



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA	
CATEGORIA DE IMPORTANTA			D	LOCALIZARE:	
CLASA DE IMPORTANTA			IV		
GRAD DE REZISTENTA LA FOC			II		
RISC DE INCENDIU			MIC		
PROIECTANT				Beneficiar :	UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA
				Adresa :	Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A
					Pr. nr. 1101 / 2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:~	Titlu proiect: LUCRĂRI DE AMENAJARE EXTERIOARĂ LA CĂMINUL STUDENȚESC DIN ALEEA STUDENȚILOR NR. 1A	
Sef proiect	Arh. Oana Mirela SERBANESCU				
Proiectat	ing. Dan CRETU				
Desenat / Intocmit	ing. Dan CRETU		Data 11/2024	Titlu planșă: DETALII GABIOANE	
				Faza D.T.A.C. P.T.H.D.D.E.	
				Planșa IM.08	



STR. NICOLAE ILIESU 20, TIMISOARA;
CUI: RO 23565934 ; J35/1139/21.03.2008;



email: mmeled@gmail.com
RO36RNCB0249099323730001

FOAIE DE CAPĂT

PROIECT NR. 39 / 2024

INSTALAȚII ELECTRICE

**DENUMIRE PROIECT: LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA
CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA
STUDENTILOR NR. 1A**

**PROIECTANT:
SPECIALITATE**

S.C. MM ELECTRIC DESIGN S.R.L.

FAZA PROIECT:

DTAC+PTh+CS

Digitally signed by Marius-Lucian
Ciolan
Reason: adev. ANRE nr. 201913190
Date: 2024.12.04 18:24:46 +02'00'

BENEFICIAR:

UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA

AMPLASAMENT:

**Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str.
Studentilor(Aleea), Nr. 1A**

Semnat digital de GIURGEV
MIAN-VELEMIR
Motiv: Verificator Proiecte,
Domeniul - IE, Nivel I, Certificat
seria CAV, Nr. 10870
Data: 2024.12.06 15:44:55 +02'00'

Decembrie 2024



STR. NICOLAE ILIESU 20, TIMISOARA;
CUI: RO 23565934 ; J35/1139/21.03.2008;

MM ELECTRIC DESIGN

email: mmeled@gmail.com
RO36RNCB0249099323730001

LISTA DE SEMNATURI

RESPONSABIL INSTALATII ELECTRICE:

ing. Marius Ciolan

Digitally signed by Marius-Lucian
Ciolan
Reason: adev. ANRE nr. 201913190
Date: 2024.12.04 18:25:12 +02'00'



STR. NICOLAE ILIESU 20, TIMISOARA;
CUI: RO 23565934 ; J35/1139/21.03.2008;



email: mmeled@gmail.com
RO36RNCB0249099323730001

DECLARAȚIE DE CONFORMITATE

Noi – S.C. MM ELECTRIC DESIGN S.R.L. cu sediul în Timisoara, str. Nicolae Iliesu nr. 20, înregistrați la Registrul Comerțului Timis sub numărul: J35/1139/2008, având CUI RO23565934 asigurăm și declarăm pe propria răspundere, conform prevederilor Legii 10/1995 cu modificările ulterioare privind calitatea în construcții, ca realizarea proiectului nr. 39/2024 “SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTAȚIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTIȚIA “LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A”” amplasat în Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A, având ca beneficiar pe UNIVERSITATEA “OVIDIUS” DIN CONSTANTA, la care se referă această declarație, este în conformitate cu:

17-2011 cu modificări	Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice ulterioare
NTE 007/08/00	aferește clădirilor.
P118-99	Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.
NP 061-2002	Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului
SR EN 61439-1:2012	Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri.
SR EN 61439-2:2012	SR EN 61439-1:2012 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale
SR CEI 60364 – 4	SR EN 61439-2:2012 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 2: Ansambluri de aparataj de putere
SR HD 60364-4-41	Instalații electrice în construcții. Mijloacele de protecție pentru asigurarea securității.
SR CEI 60364 – 5	Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4-41: Măsurile de protecție pentru asigurarea securității. Protecția împotriva șocurilor electrice.
SR HD 60364-5-54/CEI60364-5-54	Instalații electrice în construcții. Alegerea și montarea echipamentelor electrice
SR CEI 60364 – 7	Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ. conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare
Legea nr.10/1995	Instalații electrice în construcții. Reglementări pentru instalații și amplasamente speciale.
Legea 307/2006	Legea privind calitatea în construcții (actualizată la 12.05.2007).
***	Legea privind apărarea împotriva incendiilor.
Legea 319/2006	Norme generale de apărare împotriva incendiilor aprobate prin ordinul M.A.I. 193/2007.
Legea nr.265/29.06.06	Legea securității și sănătății în muncă
OUG 164 /2008	Legea pentru aprobarea O.U.G. 195/2005 privind protecția mediului
HG 321/2005	Ordonanță de urgență pentru modificarea și completarea OUG 195 /2005 privind protecția mediului
Legea 211/05.11.2011	H.G. privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant
HG nr. 856/16.08.2002	Lege privind regimul deșeurilor
	H.G. privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase

Intocmit
ing. Marius Ciolan

Digitally signed by Marius-Lucian Ciolan
Reason: adev. ANRE nr. 201913190
Date: 2024.12.04 18:25:31 +02'00'



STR. NICOLAE ILIESU 20, TIMISOARA;
CUI: RO 23565934 ; J35/1139/21.03.2008;



email: mmeled@gmail.com
RO36RNCB0249099323730001

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE

PIESE SCRISE

- | | Denumire |
|---|---|
| 1 | Foaie de capăt |
| 2 | Lista de semnături |
| 3 | Declarație de conformitate |
| 4 | Borderou de piese scrise si desenate |
| 5 | Memoriu tehnic justificativ |
| 6 | Caiet de sarcini instalatii electrice |
| 7 | Extras de masuri de protectia muncii |
| 8 | Program pentru controlul calității lucrărilor |
| 9 | Antemasuratoare materiale |

PIESE DESENATE

- | | | |
|---|---|---------|
| 1 | Instalatii Electrice. Plan Exterioare, Parcare, | IE – 01 |
| 2 | Instalatii Electrice. NOTE | IE – 02 |
| 3 | Schema electrica monofilara TIE | IE – 03 |

NOTĂ :

Această documentație (piese scrise și desenate) este proprietatea S.C. MM ELECTRIC DESIGN S.R.L și poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată , întrebuințată integral sau parțial, direct sau indirect în alt scop, fără aprobarea prealabilă a S.C. MM ELECTRIC DESIGN S.R.L acordată legal în scris.

Semnat digital de GIURGEV MIAN-VELEMIR

Motiv: Verificator Proiecte, Domeniul - IE,
Nivel I, Certificat seria CAV, Nr. 10870
Data: 2024.12.06 15:45:31 +02'00'

INTOCMIT:
ing. Marius Ciolan

Digitally signed by Marius-Lucian Ciolan
Reason: adev. ANRE nr. 201913190
Date: 2024.12.04 18:25:50 +02'00'

MEMORIU TEHNIC JUSTIFICATIV

1. OBIECTUL PROIECTULUI

Prezenta documentatie are ca obiect stabilirea solutiilor tehnice si conditiilor de realizare a instalatiilor electrice pentru obiectivul "SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"" amplasat in Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A, avand ca beneficiar pe UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA

Nu face obiectul prezentei documentatii alimentarea cu energie electrica, aceasta fiind tratata doar la nivel de generalitati.

Proiectarea s-a facut astfel incat instalatiile electrice si de automatizare sa realizeze si mentina, pe intreaga durata de utilizare, urmatoarele cerinte esentiale de calitate (conform Legii nr. 10/1995 cu actualizarile ulterioare):

- a – rezistenta mecanica si stabilitate;
- b – securitate la incendiu;
- c – igiena, sanatate si mediu;
- d – siguranta in exploatare;
- e – protectia impotriva zgomotului;
- f – izolare termica si economia de energie;
- g - utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Semnat digital de GIURGEV MIAN-VELEMIR

Motiv: Verificator Proiecte, Domeniul
- IE, Nivel I, Certificat seria CAV, Nr.
10870

Data: 2024.12.06 15:45:56 +02'00'

a. Rezistență mecanică și stabilitate:

- soluțiile de prinderi, fixări, traversări adoptate pentru instalațiile electrice nu trebuie să afecteze rezistența elementelor de construcție ;
- trecerile prin elementele de rezistență ale construcției se vor face în condițiile menționate de normativul P100; se vor utiliza pe cat este posibil, golurile existente.
- căile de curent au fost dimensionate corespunzător pentru a rezista mecanic în cazul unui scurtcircuit; în execuție se vor realiza rigidizările necesare;
- elementele utilizate pentru prinderea și fixarea instalației va trebui să suporte solicitările mecanice în timpul turnării betonului iar cele de pe acoperis eforturile maxime apărute în decursul timpului (datorate vântului, zăpezii, variațiilor de temperatură etc.), fără deteriorări;
- materialele utilizate vor corespunde reglementărilor în vigoare privind durata de viață și solicitările la care acestea trebuie să reziste (șocuri cu aparate solide, solicitări termice, umiditate, agenți biologici; agenți chimici etc.);

b. Securitate la foc:

- pentru a micșora riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației electrice aceasta s-a adaptat la gradul de rezistență foc al elementelor de construcție (instalația electrică nu se va poza pe elemente combustibile.
- instalațiile de protecție se vor realiza numai cu materiale incombustibile;

c. Igienă, sănătate și mediu înconjurător:

- posibilitatea producerii unor arcuri electrice care să provoace incendii este redusă datorită structurii și modului de realizare a instalațiilor de protecție (conexiuni mecanice omologate, distanțe corespunzătoare față de elementele combustibile, borne de legare la pământ dispuse în întreaga clădire pentru micșorarea lungimii conductoarelor de legare la pământ);
- compatibilitatea electrică a instalațiilor este asigurată prin distanțări, separări și ecranări corespunzătoare.

d. Siguranță în exploatare:

Securitatea electrică a utilizatorului se va realiza prin:

- protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice la defect (prin posibilitatea de realizare a unor legături echipotențiale legate la pământ respectiv prin întreruperea automată a alimentării – prin crearea condițiilor de acționare a protecțiilor la supracurent și la curent diferențial rezidual);

Securitatea electrică a instalației electrice se va realiza prin:

- protecția instalației electrice la funcționare în regim anormal;
- protecția instalațiilor electrice de protecție la accesul persoanelor neautorizate și la vandalism;
- instalațiile accesibile publicului vor fi în montaj îngropat, respectiv în afara zonei de accesibilitate la atingere;
- protecțiile împotriva supratensiunilor atmosferice sau tranzitorii sunt cuprinse în schemele monofilare ale tablourilor;
- securitatea la contact a fost asigurată prin proiectare prevăzând materiale, aparate și echipament conform standardelor în vigoare; în execuție se va evita apariția unor bavuri, muchii tăioase, suprafețe rugoase, accesul la suprafețe fierbinți;
- asigurarea instalației electrice la pericolul de șoc electric s-a făcut prin realizarea instalației de legare la pământ;
- asigurarea instalației electrice prin etanșeitate la pătrunderea apei s-a realizat prin alegerea corespunzătoare a materialelor și aparatelor și dispunerii instalațiilor;
- s-a prevăzut instalație de protecție împotriva impulsului electromagnetic generat de trăsnet atât în cazul loviturilor directe cât și a celor indirecte.

e. Protecție împotriva zgomotelor:

Zgomotul produs de aparatajul prevăzut în proiect se încadrează în limita de 5dB prevăzută în Ghidul criteriilor de performanță ale cerințelor de calitate conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții pentru instalațiile electrice din clădiri, indicativ GT 059 – 03.

f. Economie de energie și izolare termică:

Instalația proiectată nu influențează defavorabil gradul de izolare termică a construcției.

Materialele electrice (cabluri, aparate, echipamente) trebuie să aibă caracteristici tehnice ale caror performanțe să conducă la îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate, conform Legii 10/95 a calitatii în construcții și certificarea de conformitate a calitatii potrivit regulamentului privind certificarea calitatii produselor în construcții aprobat cu HG nr.766/97.

În conformitate cu cerințele din tema de proiectare pusă la dispoziție de beneficiar, proiectul de instalații electrice respectă normele și standardele în vigoare, astfel încât să fie asigurate confortul utilizatorilor și nivelurile de performanță impuse.

2. BAZELE PROIECTĂRII

La baza lucrării au stat:

- proiectul de arhitectură și schița de amplasare în planul general;
- discuțiile cu beneficiarul;
- Legea 10/1995 cu privire la calitatea în construcții cu modificările ulterioare;
- Normativul I7/2011 privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice;
- NTE007/2008 “Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice”
- Normativ P 118 / 99 – “Normativ de siguranță la foc a clădirilor ;
- Prescripții privind protecția muncii, regulamentul privind protecția și igiena în construcții;
- Norme și standarde de specialitate, în vigoare.

3. DESCRIEREA INSTALATIILOR ELECTRICE

3.1 Descrierea instalatiilor cladirii

Investitia este noua, in care toate instalatiile electrice vor fi noi.

Din punct de vedere functional, investitia are ca scop parcare si alei pietonale iar activitatea este asigurata cu toate serviciile tehnice necesare.

Categoria si clasa de importanta

- In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/95, a H.G.R. nr. 261/96 si a H.G.R. nr. 766/97 si in conformitate cu metodologia elaborata de M.L.P.A.T. constructia se incadreaza in:

- categoria „D” de importanta
- clasa de importanta IV

3.2 Alimentarea cu energie electrica

Distributia energiei electrice – se va realiza de la TGD la tabloul electric pentru iluminat exterior propus TEI amplasat la casa poarta cu cablu CYABY-F 5x6 mmp.

Bilantul puterilor electrice pentru instalatiile proiectate este urmatorul :

$$P_i = 1.5 \text{ kW} \quad k_s = 1 \quad P_{sa} = 1.5 \text{ kW} \quad U = 400 \text{ Vca}; \quad 50 \text{ Hz}$$

Reteaua de distributie interioara cu energie electrica este de tipul TN-S, schema in care conductorul de protectie este distribuit de la tablou pana la oricare punct de consum.

Tabloul general de distributie TGD este legat la priza de pamantare prin grija beneficiarului, nu face obiectul acestei documentatii.

3.3 Distributia energiei electrice

Din tabloul TEI sunt alimentate direct corpurile pentru iluminat exterior. S-au folosit cabluri/conductoare/cabluri armate pozate in sapatura intre 2 straturi de nisip si pozate in tub PVC-G la intrarea in stalp. Toate cablurile/conductoarele vor avea izolatia cu intarziere la propagarea flacarii la pozarea in manunchi, de tipul CYY-F si CYAbY-F, avand sectiunea corespunzatoare incarcarii cerute. Dimensiunile conductoarelor, cablurilor de energie, tuburilor de protectie si echipamentelor de protectie sunt alese conform prescriptiilor tehnice.

Tabloul de distributie va fi realizat utilizand componente de protectie, comanda, comutatie, distributie si racordare standardizate si testate in laborator. Conceptia sistemului va fi certificata prin incercari conform normei SR EN 60439.1. Constructorul de tablouri va prezenta buletine de incercari care sa ateste aceasta conformitate.

Distributia se va realiza din tabloul electric TEI amplasat la cabina poarta. In tabloul electric se va instala aparatajul de protectie magnetotermic pentru consumatorii electrici.

Toate cablurile folosite in cadrul alimentarii cu energie electrica a consumatorilor din cadrul acestui obiectiv vor fi cu intarziere marita la propagarea flacarii.

Reteaua prizei de pamant va trebui sa aibe o valoare mai mica de 4 ohmi.

Tabloul electric a fost prevazut cu protectii magnetotermice ce realizeaza protectia la scurtcircuit si suprasarcina si protectie reziduala ce se va realiza cu intrerupatoare prevazute cu DDR avand un curent rezidual 30 mA.

Cablurile folosite vor satisface conditiile cerute de SR - CEI 332 - 3 pentru pozare în mănunchi; tensiunea lor nominală va fi de 0,6/1kV.

3.4 Compensarea energiei reactive

Nu este cazul.

3.5 Instalațiile electrice de iluminat

Instalația de iluminat interior normal

Nu face obiectul prezentului proiect.

Instalația de iluminat exterior

S-a prevazut un iluminat exterior pentru parcare si alei.

Au fost utilizate corpuri de iluminat asimetrice cu sursa LED destinate iluminatului exterior avand o putere de 71W, fluxul luminous minim 11600lm, temperature de culoare 4000K, minim IP65, pozate pe stalpi metalici cu $H_u=8m$. Comanda iluminatului se va face prin senzor crepuscular si cheie de comanda montata in tabloul de comnda TEI.

Stalpii metalici pentru iluminatul exterior au fost racordati la priza de pamant prin conductor rotund de OLZn 10mm.

Instalația de iluminat de siguranta

Nu face obiectul prezentului proiect.

3.6 Instalațiile electrice de prize.

Nu face obiectul prezentului proiect.

4 INSTALATII DE PROTECTIE

4.1 Instalatii de protectie impotriva socurilor electrice

In cadrul acestui tip de instalatie, pentru protejarea utilizatorilor impotriva socurilor electrice prin atingere directa si indirecta accidentala se vor prevedea urmatoarele masuri de protectie:

- folosirea de echipamente în carcase închise;
- protectia impotriva curentiilor de defect;
- protectia impotriva tensiunilor accidentale de atingere, realizata conform Normativului I7 – 2011, STAS 2612 – 72, STAS 8275, STAS 12608, STAS 2604 / 4 si STAS 2605 / 5.

In acest sens :

- TEI se va leaga la priza de pamant.
- Toate receptoarele electrice se vor lega la priza de pamant prin legare la nulul de protectie al instalatiei si utilizarea prizelor cu contact de protectie.
- Toate circuitele de prize vor fi protejate individual sau pe grupe de circuite prin dispozitive de protectie la curent de defect (diferentiale) de mare sensibilitate (30mA).

4.2 Instalatia exterioara de protectie impotriva trasnetelor

Nu face obiectul prezentului proiect.

4.3 Priza de pamant

S-a prevazut o priza de pamant artificiala, la care se conecteaza stalpii pentru iluminatul exterior, priza de pamant este formata din conductor rotund OL-Zn 10mm montat in sapatura.

Valoarea rezistentei prizei de pamant trebuie sa fie de maxim 4 Ω . Daca valoarea rezistentei prizei de pamant depaseste 4 Ω se va imbunatati pana la valoarea de 4 Ω prin adaugarea de electrozi de pamantare distantati la 3m unul de celalalt.

5. MASURI DE SIGURANTA PENTRU PREVENIREA RISCURILOR INDUSTRIALE

5.1 Factori de risc tehnic / tehnologic avuti in vedere la statii electrice de medie tensiune si joasa tensiune

Posturi de transformare sau transformatoare de putere montate in interior :

- functionare necorespunzatoare ;
- producerea de deteriorari a echipamentului datorita persistentei unui defect sau a unui seism de magnitudine importanta ;
- socuri termice si mecanice datorita exploziilor de echipamente ;
- poluarea mediului ambiant cu noxe periculoase pentru sanatate ;
- temperaturi peste limitele suportabile in zonele de lucru.

5.2 Masuri de prevenire prevazute in documentatie pentru instalatiile electrice de medie tensiune si joasa tensiune

- dimensionarea corecta a echipamentelor corespunzator curentilor de scurtcircuit ce pot apare ;
- dimensionarea corespunzatoare a surselor de alimentare ;
- utilizarea de echipamente fiabile cu mentenanta redusa si corespunzatoare mediului in care functioneaza ;
- prevederea de protectii electrice corespunzatoare,performante si reglate conform conditiilor de functionare ;
- gruparea corespunzatoare a consumatorilor ;
- realizarea unor scheme de alimentare elastice in functionare, care sa permita pastrarea unor consumatori in functiune chiar in cazul unor defecte pe barele de distributie ;
- prevederea unor sisteme de protectii electrice redundante ;
- stabilirea unui ansamblu de masuri tehnico-organizatorice pentru desfasurarea lucrarilor de constructii, montaj si exploatare in conditii de siguranta.

5.3 Factori de risc tehnic/tehnologic avuti in vedere la instalatia de legare la pamant

- pierderea continuitatii care poate conduce la accidentarea prin electrocutare a personalului.

Masuri de prevenire prevazute in documentatie la instalatia de legare la pamant :

- dimensionare corespunzatoare la curentii de punere la pamant, tensiunile de atingere si de pas ;
- utilizarea de materiale care sa evite coroziunea sau sa o limiteze (cupru,otel zincat) ;
- executari de masuratori si verificari specifice la punerea in functiune si pe durata exploatarii.

6 MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

6.1 Pericole de accidentare avute in vedere

- a. Electrocutari sau arsuri prin atingere directa : protectia impotriva atingerilor nedorite a unui element aflat normal sub tensiune ;
- b. Electrocutari sau arsuri prin atingere indirecta :protectie impotriva atingerii unui element (carcasa sau element de sustinere) intrat accidental sub tensiune datorita unui defect de izolatii,ruperi si caderi de conductoare,etc. ;
- c. Socuri termice si mecanice datorita :exploziilor de echipamente, actionari gresite la separatoare s.a. ;
- d. Explozii in zonele unde se pot acumula amestecuri explozive (de gaze,vapori sau prafuri) ;
- e. Alte pericole : poluarea mediului ambiant de lucru cu noxe periculoase pentru sanatate, zone zgometoase peste limitele admise, temperaturi nesuportabile in zonele de lucru, etc.

6.2 Masuri de protectie a muncii prevazute in proiect

Nr. crt.	Masuri prevazute	Reglementari de referinta
a.	Protectia impotriva atingerii directe : -ingradiri fixe sau mobile ; -echipamente in carcase inchise ; -respectarea distantelor de protectie,de izolatii si de lucru ; -respectarea distantelor pentru coridoare si accese ; -folosirea mijloacelor de protectie pentru lucrari de exploatare ; -respectarea masurilor de delimitare a zonelor de lucru si de asalonare a operatiilor in timpul lucrului.	1)N.R. _legea protectiei muncii Nr.90/96 2)N.R.-MMPSnr.65/2001 Norme specifice de protectie a muncii pentru transportul si distributia energiei electrice 3)Buletinul documentelor normative nr.5/97 ; -Regulament de desfasurare a activitatii de securitate a muncii ; -Sistemul organizatoric al activitatii de securitate a muncii ;
b.	Protectia impotriva atingerilor indirecte la carcase si elemente de sustinere,inclusiv stelaje si invelisuri metalice ale cablurilor precum si armaturile constructiilor de beton armat : -legare la pamant Blocaje impotriva actionarilor gresite la aparatele de comutatie	4)PE 118/92 Regulament general de manevrare in instalatii electrice 5) STAS 12604-87 STAS 12604/4-89 STAS 12604/5-90 Protectia impotriva electrocutarilor
c.	Prevederea echipamentelor	6)ID 17-1986 Normativ pentru instalatiile electrice in zonele cu pericol de explozie
d.	corespunzatoare mediului in care se instaleaza : medii cu pericol de explozie, cu umiditate excesiva, care contin substante corozive, cu climat tropical sau naval. Verificari in vederea punerii in functiune :	7)PE-116/94 Normativ pentru incercari si masuratori la echipamentele electrice
e.	-masurarea rezistentelor de izolatii ; -verificarea legaturilor la instalatia de protectie ; -masurarea rezistentei de dispersie in pamant ; -masurarea tensiunilor de atingere si de pas. Iluminat normal	8)PE-101/85 Normativ pentru instalatii electrice cu tensiuni mai mari de 1 KV.

7. MASURI DE SECURITATE LA INCENDIU

7.1 Masuri de securitate la incendiu prevazute in proiect

Nr. crt.	Masuri prevazute	Reglementari de referinta
a.	Echipamente electrice corespunzatoare categoriei de pericol de incendiu a incaperii.	1)-PE 009/93
b.	Elemente de constructie incombustibile sau greu combustibile.	Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice.
c.	Separari, distantari, compartimentari, etansari in statiile electrice.	2)-PE 101/85
d.	Folosirea dotarilor PSI prevazute in proiectul partii de instalatii.	Normativ pentru instalatii electrice cu tensiuni > 1KV
		3) PE101A/85
		Instructiuni privind stabilirea distantelor normate de amplasare a instalatiilor electrice cu tensiuni peste 1 KV in raport cu alte constructii.
		4) PE 003/79(84)
		Nomenclator de verificari, incercari si probe, privind montajul, punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor electrice.
		5) PE 126/82(85)
		Regulament de exploatare tehnica a echipamentului electric din distributia primara.
		6)Ordonanta nr. 60/1997 a Guvernului Romaniei privind apararea impotriva incendiilor.

7.3. INDICATII PENTRU RECEPTIA SI DAREA IN FUNCTIUNE

Receptia si darea in functiune se vor face numai daca se constata ca s-au realizat si masurile de protectie a muncii si securitate la incendiu, intocmai prevederilor proiectului si daca aceste masuri corespund conditiilor de lucru si prevederilor din prescriptiile aplicate, mentionate mai sus pe coloana « 3 » „Reglementari de referinta” in vigoare la data punerii in functiune.

8. MASURI PSI

În cadrul proiectului au fost respectate prevederile normelor și normativelor PSI în vigoare.

În execuție și exploatarea lucrărilor proiectate se vor respecta obligatoriu normele de prevenire și stingerea incendiului prevăzute în următoarele acte normative:

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.
- O.M.A.I. nr. 712/2005 petru aprobarea „Dispozițiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta” modificat si completat cu O.M.A.I. nr. 786/2005
- Ordinul M.I nr. 163/2007- Norme generale privind apararea impotriva incendiilor.

-Ordinul M.I nr. 108/2001-Dispoziții generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice D.G.P.S.I-004,cu modificările ulterioare.

-Normele tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului”
P118/1,2, 3 .

Mijloacele si echipamentele de protectie necesare interventiei la incintele, sistemele si instalatiile de stingere a incendiilor, se mentin în stare de functionare la parametrii proiectati.

9. URMARIREA EXECUTIEI

Prin grija beneficiarului se va urmări buna execuție a lucrărilor, în conformitate cu prevederile Normativului C 56.

Actele de mai sus nu sunt limitative, constructorul având obligația să cunoască și să respecte toate normativele în vigoare legate de execuția lucrării.

Se vor respecta prevederile normativului pentru verificarea lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C 56. Pentru priza de pământ se va prezenta buletin de măsurare eliberat de o firma autorizata care să ateste valoarea rezistenței de dispersie prescrise.

Constructorul are obligația să cunoască și să respecte toate normativele în vigoare legate de execuția lucrării.

În timpul lucrărilor se vor întocmi desene cu instalația real executată, atașând și toate dispozițiile de șantier pentru care s-au dat derogări pentru modificarea traseelor sau soluțiilor proiectului.

Organizarea lucrărilor de montaj a instalațiilor electrice revine șefului formației de lucru, care trebuie să asigure materialele, sculele și dispozitivele de lucru necesare în conformitate cu normativele în vigoare.

Lucrările de montaj vor fi executate numai de personal calificat, care trebuie să fie special instruit și verificat în acest scop, astfel încât să cunoască toate fazele și operațiile tehnologice de execuție a lucrării și să respecte normele republicane de protecția muncii care se aplică la acest tip de lucrare.

Protejarea tuturor sudurilor, sau a zonelor unde invelisul anticoroziv a fost deteriorat, se va face cu vopsea anticoroziva sau sprayuri rezistente la agentii prezenti.

Toate lucrarile de instalatii electrice specificate si indicate in prezentul caiet de sarcini se vor efectua in concordanta cu legislatia in vigoare.

Pentru cablurile electrice se vor respecta codul culorilor de fabrica.

Cablurile vor fi montate astfel încât în timpul montării și exploatării să nu fie supuse la solicitări mecanice. Se vor lua măsurile prevăzute în normativul I7-2011 și se vor respecta distanțele prescrise în normativul NTE-007.

Pozarea cablurilor se va face numai după ce toate construcțiile metalice aferente au fost montate, vopsite și legate la pământ. Se interzic suduri după montarea cablurilor.

10. CONCLUZII FINALE

Se vor respecta prevederile normativului pentru verificarea lucrarilor de constructii si instalatii aferente, indicativ C56. Pentru priza de pamant se va prezenta un buletin de masurare eliberat de o firma autorizata care sa ateste valoarea rezistentei de dispersie prescrise.

Se atrage atenția beneficiarului și executantului asupra respectării normativelor în vigoare atât la punerea în funcționare a instalațiilor proiectate cât și pe durata exploatarii lor.

Instalațiile electrice au fost proiectate pe baza temelor de proiectare elaborate de arhitect și de proiectanții de instalații și de lucrări edilitare. Au fost alimentate cu energie electrică toate receptoarele prevăzute în tema de proiectare, în condițiile prevăzute în temă.



STR. NICOLAE ILIESU 20, TIMISOARA;
CUI: RO 23565934 ; J35/1139/21.03.2008;

email: mmeled@gmail.com
RO36RNCB0249099323730001

La rândul său proiectantul de instalații electrice a solicitat colaboratorilor (arhitectură, rezistență, instalații) realizarea condițiilor necesare pentru executarea și funcționarea corectă a instalațiilor electrice proiectate.

Orice modificare constructivă sau de destinație, orice modificare care privește condițiile de mediu pentru care s-au proiectat instalațiile electrice sau orice modificare care privește numărul, puterea sau condițiile de alimentare a receptoarelor de energie electrică poate determina modificări în instalația electrică și costuri suplimentare. Din acest motiv se recomandă consultarea și a proiectantului de instalații electrice înainte de adoptarea unei decizii de modificare.

Materialele și echipamentul care se vor monta vor avea agremente tehnice și certificate de conformitate conform reglementărilor în vigoare.

Se menționează că orice fel de modificări aduse la acest proiect se pot face numai cu acordul S.C. MM ELECTRIC DESIGN SRL.

Proiectant de specialitate,
ing. Marius CIOLAN

Digitally signed by Marius-Lucian Ciolan
Reason: adev. ANRE nr. 201913190
Date: 2024.12.04 18:26:20 +02'00'

CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII ELECTRICE DE CURENȚI TARI SI TABLOURI ELECTRICE

1. Generalități

Caietul de sarcini tratează elementele tehnice cu precizări și prescripții complementare planșelor și memoriului din proiectul tehnic pentru instalațiile electrice de bază ale obiectivului "SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTAȚIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"" amplasat in Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A, avand ca beneficiar pe UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA

Semnat digital de GIURGEV
MIAN-VELEMIR
Motiv: Verificator Proiecte,
Domeniul - IE, Nivel I,
Certificat seria CAV, Nr. 10870
Data: 2024.12.06 15:46:31
+02'00'

Instalațiile electrice vor fi executate cu personal calificat conform legislației.

Caietul de sarcini este grupat pe faze de execuție, după cum urmează :

- a. Alimentarea cu energie electrică a echipamentelor electrice
- b. Montarea circuitelor și coloanelor electrice executate protejate în tuburi.
- c. Montarea corpurilor de iluminat, aparatelor și echipamentelor pentru instalații de iluminat, prize
- d. Montarea tablourilor, a echipamentelor și racordarea utilajelor de forță .
- e. Executarea instalațiilor de protecție contra electrocutărilor.

Sarcinile prezentate în continuare nu sunt limitative, executantul fiind obligat să respecte toate prevederile reglementărilor în vigoare pentru acest gen de lucrări.

2. Prezentarea lucrărilor

2.a. Alimentarea cu energie electrică

Echipamentele electrice se vor alimenta din tabloul electric a obiectivului, prin intermediul cablurilor unifilare si multifilare protejate in tub PVC de cabluri.

2.b. Montarea circuitelor și coloanelor electrice executate cu conductoare protejate în tuburi sau executate cu cabluri

2.b.1. Generalități

Acest capitol cuprinde specificațiile pentru lucrările de execuție ale tuturor categoriilor de tuburi și conductoare necesare instalațiilor electrice de iluminat, forță, automatizări, curenți slabi etc.

2.b.2. Reglementări ce se vor respecta la execuția lucrărilor

- NP-I 7-11 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

- SR CEI 60634 Instalații electrice în construcții.

- STAS 11360 – 89 Tuburi pentru instalații electrice. Condiții tehnice generale.

- STAS 8399 - 69 Tuburi izolante din PVC.

- STAS 549-68 Tuburi de protecție. Filet pentru tuburi de protecție etanșe. Dimensiuni.

- STAS 551-80 Piese de fixare a tuburilor pentru instalații electrice. Bride metalice. Dimensiuni.

- STAS 7933-80 Tuburi de protecție PEL cu manșon

- STAS 11160/2.78 Piese de îmbinare pentru tuburi izolate IPY, IPEY, mufe drepte, curbe la 90°. Dimensiuni.

- NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea si executarea rețelilor de cabluri electrice

- SR CEI 60446 – 1993 Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice.

- SR CEI 60757 - 1993 Cod pentru notarea culorilor.

- SR CEI 60990 – 1994 Metode de măsurare a curentului de contact și a curentului din conductorul de protecție.

- Reglementările tehnice privind cerințele stabilite prin legea nr. 10/1995.

Această enumerare nu este limitativă, constructorul având obligația să cunoască și să respecte toate actele normative în vigoare.

2.b.3. Materiale

Pentru executarea circuitelor pentru diferite categorii de instalații se folosesc numai materiale omologate și anume:

a) Tuburi de protecție:

- tuburi IPY, IPEY, PEL, OL etc.;
- mufe și curbe IPY, IPEY, PEL, OL etc.;

Se vor folosi numai tuburi pentru care există piese de îmbinare uzinate.

Tuburile de protecție care se vor folosi în montaj aparent vor fi incombustibile sau greu combustibile cu degajări reduse de gaze de ardere.

b) Conductoare electrice

Pentru diferitele categorii de instalații se vor folosi:

- cabluri tip CYY-F, CYAbY-F, etc.

2.b.4. Livrarea, depozitarea, manipularea

Manipularea și transportul materialelor din PVC se va face în încăperi curate; materialele vor fi așezate pe sortimente și dimensiuni pe suprafețe plane.

Temperatura maximă de depozitare va fi + 15°C. Adezivul și solventul se vor păstra în vase etanșe din tabla galvanizată prevăzute cu etichete, în încăperi răcoroase (+ 50 C).

2.b.5. Execuția lucrărilor

2.b.5.1. Lucrări pregătitoare

Înainte începerii lucrărilor de execuție executantul este obligat la:

- studierea și însușirea documentației scrise și desenate;
- evidențierea golurilor prin pereți și fundații necesare realizării instalațiilor electrice, pentru evitarea spargerilor ulterioare;
- realizarea continuității instalației de legare la pământ electrice prin sudarea elementelor metalice necesare și care urmează să fie înglobate în elementele de construcție;
- pregătirea locului de muncă prin aducerea sculelor și dispozitivelor necesare;
- întocmirea unui grafic de execuție a lucrărilor;
- organizarea echipelor de lucru pe șantier;
- verificarea aparatelor și echipamentelor aduse pe șantier.

2.b.5.2. Execuția propriu-zisă

Aceste lucrări se referă la:

2.b.5.2.1. Montarea tubulaturii:

- traseele circuitelor să fie cât mai scurte și în linia dreaptă
- se vor respecta distanțele minime cerute de normativul NP-I7-2011;
- la montarea tubulaturii se vor respecta prevederile normativului NP-I7-2011;
- trecerea conductelor, cablurilor, barelor și tuburilor prin elemente de construcție se va face conform NP-I7-2011;
- la montarea accesoriilor se vor respecta prevederile normativului NP-I7-2011;
- tubulatura instalației electrice se va amplasa deasupra conductelor de apă și distanțat față de orice sursă de căldură;
- tuburile se vor monta astfel încât să fie posibilă tragerea ulterioară a conductelor (de secțiunea și în numărul indicate în normativul I7);
- tuburile și țevile montate îngropat într-un șliț în elementul de construcție se vor acoperi cu un strat de tencuială de minimum 1cm;

2.b.5.2.2. Montarea conductoarelor

Pentru toate tipurile de conductoare ce se folosesc executantul va acorda o atenție deosebită realizării unui contact durabil și care să permită, la nevoie, o verificare ușoară.

Se va respecta normativul NP-I7-2011.

Domeniul de lucru : 5 + 35°C.

Legăturile se vor face numai în accesorii special prevăzute în acest scop (doze, cutii de conexiuni)

2. b.5.2.3.. Alte sisteme de pozare și montare

- pentru pozarea barelor electrice se va respecta -I7-2011;
 - pozarea cablurilor electrice se va face conform normativelor NTE 007/2008 și I7-2011;
- nu se admite pozarea îngropată a cablurilor direct în tencuiala pereților sau în pardoseli;

2.b.6. Verificări

Se vor face următoarele verificări:

- verificări de efectuat pe parcursul lucrării;
- verificări de efectuat pe faze de lucru;
- verificări de efectuat la recepția preliminară.

2.b.6.1. Verificări de efectuat pe parcursul lucrării

- verificări vizuale, scriptice și prin măsurători pentru toate materialele ce se pun în operă.

Prin aceste verificări se pun în concordanță prevederile din proiect cu materialele ce urmează a se folosi privind caracteristicile de calitate, dimensiunile etc.

Verificările se vor face prin confruntarea directă (vizuală) a materialelor cu buletinul de calitate sau prin măsurători privind dimensiunile (secțiuni, diametre, lungimi, continuitatea electrică etc.).

Verificările prin încercări se vor face de preferință în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și secundare;
- rezistența de izolație a conductoarelor;
- separarea circuitelor;
- rezistența pardoselilor;
- protecția prin deconectarea automată a alimentării;
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate în fabrică.

2.b.6.2. Verificări de efectuat pe faze de lucru

Pentru fiecare tronson sau porțiune din instalația executată se va verifica:

- verificarea calității tuburilor ce vor fi îngropate;
- continuitatea electrică a căilor de curent înainte de montaj;
- continuitatea electrică a instalației după montaj, înaintea de acoperire cu tencuială sau beton;-
- sistemul de marcare a conductelor;
- legăturile electrice ale conductelor instalației electrice;
- amplasarea instalației electrice astfel încât ea să fie accesibilă pentru verificări și reparații și să fie asigurată funcționarea fără pericole pentru oameni și instalații;
- măsurarea rezistenței de izolație între conducte și între conducte și priza de pământ.

Verificarea legăturilor electrice ale conductelor se face prin sondaj la cca. 15% din numărul total de legături.

La circuitele etanșe executate în tuburi se va verifica etanșeitățile lor prin menținerea timp de o oră a unei presiuni de aer de cca. 2,5 atm.

Valoarea rezistenței de izolație va fi de minimum 500 k ohmi.

Toate aceste verificări se fac în mod obligatoriu de persoane autorizate și în prezența delegatului beneficiarului, întocmindu-se buletine de calitate respectiv consemnându-se în registrul de procese verbale.

Pentru lucrările ascunse , pentru traseele principale de circuite și coloane, pentru punctele de racordare la rețeaua armăturilor din structura de rezistență a clădirii etc. se vor face fotografiile ce vor însoți procesele verbale de lucrări ascunse.

2.b.6.3. Verificări de efectuat la recepția preliminară

Aceste verificări se fac cu delegații întreprinderii furnizoare de energie electrică împreună cu comisia de recepție, conform PE 932.

Se examinează documentele puse la dispoziție de executant, inclusiv dosarul definitiv și face verificări prin sondaj. Înainte de punerea sub tensiune, instalației electrice i se va face o verificare minuțioasă, acordându-se în special atenție acelor elemente sau părți de instalație în care nu au fost respectate toate condițiile tehnice și organizatorice prevăzute în proiect.

La verificare se vor respecta și normativul C56 "Normativ privind verificarea lucrărilor de construcții și instalații aferente" și "Ghidul criteriilor de performanță pentru instalații electrice".

2.b.6.4. Măsurători, decontări

Tuburile și conductoarele se măsoară la metru .

Decontarea se face conform preț furnizor.

2.c. Montarea corpurilor de iluminat, a aparatajului și a echipamentului pentru instalații de iluminat și prize

2.c.1. Generalități

Sunt specificate toate lucrările de execuție privind instalațiile de iluminat și prize la toate categoriile de consumatori (social-culturali, industriali etc.).

2.c.2. Reglementări de referință

- NP-I7-2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- STAS 6646/96 Iluminatul artificial.
- SR 12294/93 Iluminatul artificial. Iluminatul de siguranță în industrie.
- SREN 60598 Corpuri de iluminat
- Reglementări tehnice privind cerințele stabilite prin legea nr. 10/1995
- STAS 12604/4-89;/5-90 - Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe.
- STAS 12604-87 Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale
- STAS 8313/84 - Iluminatul în clădiri - metode de măsurare a iluminării.
- STAS 13212-95 Metode de măsurare a luminanței și de determinare a luminanței medii în construcții.
- STAS CEI 60947-1-92 Aparataj de joasă tensiune.

Această enumerare nu este limitativă, constructorul având obligația să cunoască și să respecte toate actele normative în vigoare.

2.c.3. Materiale

a) Corpuri de iluminat

Corpurile de iluminat prevăzute în cadrul documentației trebuie să corespundă condițiilor tehnice prevăzute în SR EN 60598 .

Se vor procura numai corpuri de iluminat agrementate și certificate de conformitate. Corpurile de iluminat cu LED vor fi compensate individual.

b) Aparate de comandă și prize

Se vor procura întrerupătoare, comutatoare, prize cu sau fără contact de protecție cu caracteristicile tehnice specificate în documentație.

La alegerea culorii aparatelor se va ține cont de culoarea suportului pe care vor fi montate (dacă nu există alte precizări în proiect).

2.c.4. Livrarea, depozitarea, manipularea

Manipularea, transportul și depozitarea se vor face cu grijă, pentru evitarea deteriorării lor.

Livrarea pe șantier a corpurilor de iluminat și a aparatelor se va face cu puțin timp înainte de montaj. Înainte de livrare, în magazie se verifică starea lor.

2.c.5. Execuția lucrărilor

2.c.5.1. Condiții de alimentare și montare a corpurilor de iluminat

Corpurile de iluminat de orice tip se racordează numai între fază și nul.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (cârlige de tavan, dibluri etc.) se vor alege astfel încât să suporte fără a suferi deformări o greutate egală cu de cinci ori greutatea lor, dar cel puțin 10 kg.

Se vor respecta și prevederile normativului NP-I7-2011.

2.c.5.2. Montarea aparatelor de comandă și prizelor

Înălțimea de montaj a aparatelor de comandă și a prizelor va fi prevăzută în documentație. În cazul în care nu este indicată, se vor respecta prescripțiile normativului NP-I7-2011.

Alimentarea și montarea prizelor vor respecta prevederile normativului NP-I7-2011.

Se va acorda o atenție deosebită la executarea corectă a legăturilor.

În cazul întrerupătoarelor și prizelor în montaj îngropat :

- aparatajul se va alege (dacă nu e indicat în proiect) de culoarea suportului pe care va fi montat (dacă nu e posibil, se vor alege aparate albe pentru suport de culoare deschisă ș.a.m.d.);
- aparatele învecinate se vor grupa și se vor alinia astfel încât să fie alipite una de alta , formând un complet de aparate;

2.c.6. Verificări

Se prevăd următoarele categorii de verificări:

- verificări de executat pe parcursul lucrărilor;
- verificări de efectuat pe faze de lucru;
- verificări de efectuat la recepția finală.

2.c.6.1. Verificări de executat pe parcursul lucrărilor

- corpurile de iluminat prevăzute în proiect vor trebui să corespundă prevederilor SR EN 60598;
- pentru prize se vor respecta prevederile din SR CEI 60884;
- se vor verifica scriptic și vizual calitatea și caracteristicile tehnice atât ale corpurilor de iluminat cât și ale aparatelor de comandă și ale prizelor.

2.c.6.2. Verificări de efectuat pe faze de lucrări

- se vor verifica, prin sondaj, la cel puțin 15%, legăturile electrice atât la aparatele de comandă și la prize cât și la corpurile de iluminat;
- se va verifica modul și calitatea fixării corpurilor de iluminat;
- se vor verifica înălțimile de montaj distanțele admise până la elementele de pe traseu (conducte de apă, termice etc.).

2.c.6.3. Verificări de executat la recepția preliminară

Comisia de recepție va verifica pe teren:

- funcționarea corectă a instalațiilor de iluminat și, acolo unde este prevăzut în proiect, funcționarea sectorizată a acestor instalații;
- realizarea nivelelor de iluminare prescrise;
- funcționarea comenzilor centralizate în regim automat și în regim manual;
- existența tuturor elementelor de protecție ale corpurilor de iluminat (dispersoare, globuri etc.);

2.c.6.4. Măsurători de decontare

Măsurarea s-a făcut pe bază de număr de prize și de corpuri de iluminat.

2.d. Montarea și racordarea tablourilor, aparatelor, echipamentului și utilajului de forță.

2.d.1. Generalități

Pentru montarea circuitelor cu tuburi, țevi și cabluri se va consulta cap. 2.b.

Pentru realizarea instalațiilor de protecție se va consulta cap. 2.e.

2.d.2. Reglementări de referință

- NP-I7-2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;

- NTE 007/2008 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- PE 124/93 Normativ privind stabilirea soluțiilor de alimentare cu energie a consumatorilor industriali și similari;
- SR EN 60529, CEI 529 Grade normale de protecție asigurate prin carcase;
- STAS 12604/4-89 Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții;
- STAS 12604/5-90 - Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție, verificare;
- P 118-1999 Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului;
- STAS 7944/79 Bare conducătoare de curent. Curenți maximi admisibili de durată. Prescripții.
- SR CEI 60947-1-92 Aparataj de joasă tensiune. Partea 1. Reguli generale;
- SR EN 60947 Aparataj de joasă tensiune;
- STAS SR CEI Reguli generale pentru dispozitive de protecție la curent diferențial rezidual;
- STAS 881/88 Motoare electrice asincrone trifazate de 0,06 și 132 kw. Puteri, tensiuni și turații nominale;

2.d.3. Materiale, aparataj și echipament electric

Toate materialele și echipamentele utilizate pentru diferitele categorii de medii vor fi agrementate și certificate de conformitate și vor corespunde standardelor în vigoare. Fac obiectul acestui capitol:

- tablouri electrice echipate în cutii capsulate sau în dulapuri etanșe;
- tablouri electrice echipate în dulapuri metalice;
- papuci și cleme de legătură;
- întreruptoare magnetotermice;
- întrerupătoare cu pârgă și separatoare;
- prize și fișe mono și tripolare;
- contactoare de curent alternativ;
- întreruptoare automate de joasă tensiune, monopolare și tripolare;
- aparate de măsură, voltmetre, ampermetre, wattmetre, cosfimetre, contoare electrice;

2.d.4. Transport, depozitare, manipulare

Transportul, depozitarea și manipularea materialelor și a echipamentului electric se vor face cu grijă, pentru evitarea deteriorării lor.

Livrarea pe șantier se va face cu puțin timp înainte de punerea în operă. Înainte de livrare, în magazie se va verifica starea lor. Furnitura va fi însoțită de certificatul de calitate, care urmează să fie predat beneficiarului.

Depozitarea tablourilor și a echipamentului electric pe șantier va se face în încăperi uscate și asigurate contra sustragerilor.

2.d.5. Execuția lucrărilor

2.d.5.1. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor de montaj, executantul este obligat la:

- studierea și însușirea documentațiilor scrise și desenate;
- verificarea materialelor și a echipamentului aduse pentru montaj;
- studierea condițiilor de montaj și racordare, la fața locului;
- pregătirea confecțiilor metalice și a suporturilor pentru susținerea tablourilor, a barelor de distribuție și a echipamentului electric în general;
- trasarea poziției de montaj cu respectarea distanțelor conform normativului I7-2011.

2.d.5.2. Execuția propriu-zisă

Aceste lucrări se referă la:

- amplasarea și montarea tablourilor cu respectarea I7-2011 ; se interzice amplasarea tablourilor ce conțin aparate de măsură în încăperi cu temperaturi sub 0C și peste 400C;

- respectarea distanțelor de izolare în aer și de conturare conf. I7-2011;
- echipamentul electric prevăzut a avea gradul de protecție minim impus de influențele externe și va respecta I7-2011;
- aparatele pentru conectarea și deconectarea instalațiilor de forță trebuie să întrerupă simultan toate conductele de fază ale circuitului, respectiv toate conductele active;
- întrerupătoarele cu pârghie și separatoarele prevăzute în tablourile principale trebuie să asigure o separare vizibilă; racordarea tensiunii de intrare se va face la contactele fixe; contactele mobile nu au voie să se închidă sau să se deschidă sub efectul unor vibrații;
- dimensionarea circuitelor și a coloanelor trebuie să respecte I7-2011, NTE-007/2008 în privința secțiunilor minime.

2.d.6. Verificări

La verificarea instalației electrice de forță se vor respecta prevederile normativelor I7-2011 și NTE 007-08 precum și ale standardelor în vigoare.

Se prevăd următoarele categorii de verificări:

- verificări de efectuat pe parcursul lucrărilor;
- verificări de efectuat pe faze de lucrări;
- verificări de efectuat la recepția preliminară.

2.d.6.1. Verificări de executat pe parcursul lucrărilor

- se vor verifica scriptic și vizual calitatea și caracteristicile tehnice atât ale materialelor și ale confecțiilor metalice cât și ale echipamentului electric de forță;
- materialele trebuie să corespundă standardelor și normativelor menționate în certificatele de calitate.

La pct. II.D 2. au fost enumerate cele mai uzuale standarde întâlnite în instalațiile de forță;

- se vor verifica, prin măsurători, distanțele dintre instalațiile electrice și celelalte categorii de instalații și se va verifica dacă acestea respectă prescripțiile normativului -I7-2011.

2.d.6.2. Verificări de efectuat pe faze de lucrări

- se vor verifica prin sondaj, la cel puțin 15%, legăturile electrice la aparate și receptoare;
- se va verifica calitatea fixării confecțiilor, a echipamentului, a tablourilor, a motoarelor electrice și a altor receptoare electrice fixe;
- se va verifica racordarea circuitelor la tablouri și la receptoarele electrice precum și respectarea razei de curbura la cablurile electrice;
- se va specifica gradul de protecție al tablourilor și a echipamentului prevăzut în proiect;
- se vor verifica etichetele pentru circuite și aparate.

2.d.6.3. Verificări de executat la recepția preliminară

Înainte de punerea în funcțiune se verifică:

- rezistența de izolație care va fi cel puțin 0,5Mohmi;
- rezistența prizelor de pământ (conf. STAS 12604/5-90);
- reglajul corect al releelor întreruptoarelor automate;
- montarea corectă a siguranțelor calibrate conform proiectului;
- modul de realizare și funcționare a instalațiilor de protecție contra electrocutărilor;
- modul de realizare și funcționare corectă a instalației de îmbunătățire a factorului de putere;
- modul de realizare și funcționare în ansamblu a instalațiilor electrice.

2.d.6.4. Măsurători pentru decontare

Măsurătorile pentru decontare se fac în unități fizice (metri, kg , bucăți etc.) după caz.

Decontarea va ține cont de factura de aprovizionare a materialelor și echipamentelor.

2.e. Executarea instalațiilor de protecție contra electrocutărilor

2.e.1. Generalități

Acest capitol se referă la următoarele lucrări:

- a) protecția împotriva electrocutărilor prin atingere directă;

b) protecția împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă;

2.e.2. Reglementări ce vor fi respectate la execuția lucrărilor

- I 7-2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

- STAS 12604-87 Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale;

- STAS 12604/4-89;/5-90 - Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe;

- Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale (ordinul 655/10.09.1997).

2.e.3. Materiale

2.e.3.1. Materialele folosite pentru instalațiile supraterane:

- conductoare din cupru rigide, conductoare din cupru flexibile, platbandă și tije de oțel zincat etc.;

- șuruburi, piulițe, șaibe etc.

2.e.3.2. Materialele folosite pentru priza de legare la pământ:

- platbanda și electrozi din oțel zincat;

- platbanda din oțel cuprat și electrozi din cupru stanat;

- șuruburi, piulițe, șaibe;

- cositor, pastă de lipit etc.

2.e.4. Livrare, depozitare, manipulare

Manipularea și transportul materialelor necesare executării instalațiilor de protecție se va face cu grijă; depozitarea se va face pe sortimente și dimensiuni.

În magazie, accesoriile de îmbinare se vor aranja în rafturi.

2.e.5. Execuția lucrărilor

2.e.5.1. Instalațiile de protecție împotriva electrocutărilor

2.e.5.1.1. Protecția împotriva electrocutării prin atingere directă

Se realizează prin aplicarea unor mijloace tehnice și, după caz, pentru completare, a unor mijloace organizatorice.

Inaccesibilitatea la părțile active se asigură prin construcție, amenajări speciale sau amplasare, prin aplicarea unuia sau mai multor mijloace tehnice și organizatorice de protecție în condițiile prevăzute în STAS 12604.

Măsurile asigurate prin care se realizează protecția sunt următoarele:

a) alimentarea la tensiune foarte joasă de securitate;

b) izolarea părților active (protecție completă);

c) prevederea de bariere sau carcase în interiorul cărora se găsesc părțile active (protecție completă);

d) instalarea unor obstacole care să împiedice atingerea întâmplătoare a părților active (protecție parțială);

e) instalarea părților active în afara zonei de accesibilitate (protecție parțială).

2.e.5.1.2. Protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă

Se realizează prin aplicarea unor mijloace tehnice. Se interzice înlocuirea acestora cu mijloace organizatorice.

Conform STAS 12604-87 art.3.1.4., de regulă, pentru o situație dată trebuie aplicate cumulativ două sau mai multe mijloace de protecție care să constituie un anumit sistem de protecție.

Conform STAS 12604/5-90 art. 3.1.1.13., în cazul locurilor de muncă periculoase sau foarte periculoase, pe lângă legarea la conductorul de nul de protecție trebuie să se prevadă o măsură suplimentară de protecție.

a) Măsuri de protecție fără întreruperea alimentării:

- alimentarea la tensiune foarte joasă de securitate;

- utilizarea materialelor și echipamentelor de clasă II și III sau echivalente;

- izolarea suplimentară;

- separarea de protecție;
 - amplasarea la distanță sau intercalarea de obstacole;
 - realizarea de legături echipotențiale locale, nelegate la pământ;
- b) Măsurile de protecție prin întreruperea automată a alimentării cu dispozitive de protecție alese în coordonare cu schemele de legare la pământ (dispozitive de protecție împotriva supracurenților sau dispozitive de protecție diferențială):
- realizarea unei bucle de defect pentru a permite circulația curentului de defect astfel:
 - în rețele legate la pământ:
- schema TN: prin conectarea maselor la punctul neutru al sursei care trebuie legat la pământ în apropierea sursei;
- schema TT: prin legarea maselor direct la pământ;
 - în rețele izolate față de pământ:
 - schema IT: prin legarea maselor direct la pământ;
- utilizarea dispozitivelor de deconectare automată ale căror caracteristici sînt corespunzătoare schemei de legare la pământ utilizate (TN, TT sau IT).
- Pentru legarea maselor la pământ în proiect s-a folosit schema TN-S.
- Conductoarele de protecție se execută din cupru sau din oțel și vor avea dimensiunile specificate în documentație sau conform STAS 12604/5-90, respectiv -I7-11.
- Conductoarele de protecție executate din conductoare vor avea o izolație colorată în verde-galben. În cazul barelor din oțel, ele se vopsesc în negru cu dungi albe late de 10 cm.
- Secțiunea minimă a conductorului de protecție va fi conform I7
- Racordarea unui receptor la conductorul de nul și la conductorul de protecție se va face prin borne separate conf. STAS 12604/5-90 punctul 3.2.3.1.
- În cazul în care conductorul neutru este folosit și drept conductor de protecție nu se montează siguranțe fuzibile pe acest conductor.
- Legăturile de la conductorul principal de legare la pământ la carcasele utilajului și echipamentului electric se vor executa conform STAS 12604/5-90 pct. 2.2.8.7.
- Legăturile folosite în instalația de protecție se vor executa prin sudură sau prin șuruburi prevăzute cu șaibe elastice.
- 2.e.5.2. Priza de legare la pământ
- Executarea prizei de legare la pământ se va face conform STAS 12604/5-90.
- Legăturile dintre elementele componente ale instalației se face prin sudură.
- Se admit legături executate și prin suduri asigurate împotriva deșurubărilor cu contrapiulițe, șaibe Grower etc. Suprafețele de contact se curăță și se cositoresc sau se zincează.
- Conectarea la pământ a echipamentelor electrice se va executa înaintea legării conductoarelor active la bornele utilajului.
- Secțiunile, grosimile și diametrele minime ale elementelor conductoarelor de legătură sunt specificate în documentație sau se vor lua din STAS 12604/5-90 respectiv NP-I7-2011.
- 2.e.6. Verificări
- 2.e.6.1. Verificarea instalației de protecție
- Se prevăd următoarele:
- verificarea vizuală a conductelor de protecție și a instalării protejate a acestora;
 - verificarea dimensionării corecte a siguranțelor fuzibile respectiv întreruptoarelor magnetotermice și a stării de funcționare a dispozitivelor de protecție ;
 - verificarea marcării conductoarelor de protecție și a legăturilor corecte la utilaje, prize, tablouri etc.;
 - verificarea continuității și a secțiunii echivalente a construcțiilor metalice ale clădirilor.
- Toate aceste verificări se fac înaintea dării în funcțiune a instalației și cel puțin o dată pe an (în timpul exploatării).

2.e.6.2. Verificarea prizei de legare la pământ

Verificarea instalației de protecție prin legare la pământ se face în ordinea următoare:

- după executarea prizei se va măsura conform prevederilor din proiect rezistența de dispersie obținută; dacă priza nu are rezistența dorită, ea va fi completată cu electrozi până la atingerea rezistenței dorite (în cazul în care se folosesc elementele naturale ale construcției drept priza de pământ se va verifica continuitatea electrică și apoi rezistența de dispersie);
- se instalează conductorul principal de protecție și se verifică continuitatea lui electrică;
- se montează piesa de separație între conductorul principal și priza de pământ și se verifică continuitatea electrică a fiecărei legături.

Verificări

Punerea sub tensiune a noului consumator se va face numai pe baza unui “certificat de conformitate” cu normele în vigoare a instalației electrice de utilizare, certificat ce trebuie introdus în dosarul instalației de utilizare care se depune la operatorul de rețea.

Verificări prin examinare vizuală

Se verifică dacă materialele electrice care în funcționare normală sunt permanent sub tensiune îndeplinesc următoarele condiții:

- sunt în conformitate cu normele de securitate și de produs (marcaj, certificare);
- sunt alese și sunt montate corect, conform reglementărilor în vigoare și cu instrucțiunile producătorului;
- nu prezintă defecte vizibile care ar putea afecta buna funcționare și securitatea bunurilor și persoanelor.

Se verifică prin examinare:

- măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice;
- măsurile de protecție împotriva incendiului;
- alegerea corectă a căilor de curent;
- alegerea corectă și reglajul dispozitivelor de protecție și control al izolației;
- alegerea și amplasarea corectă a dispozitivelor de întrerupere și comandă;
- alegerea corectă a echipamentului, materialelor și măsurilor de protecție corespunzător influențelor externe;
- marcarea corectă a conductoarelor neutre și de protecție;
- marcarea corectă a căilor de curent și a aparaturii electrice;
- realizarea corectă a conexiunilor;
- asigurarea accesibilității pentru întreținere.

Verificări prin încercări și măsurători

Acestea se efectuează după verificările prin examinare vizuală în ordinea următoare:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și suplimentare;
- rezistența de izolație a instalației electrice;
- separarea circuitelor;
- rezistența de izolație a pardoselilor;
- întreruperea automată a alimentării;
- încercări funcționale pentru echipamentul neasamblat de producător.

3. CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE / CALITATIVE

APARATE LOCALE

Pentru executarea instalațiilor electrice se vor utiliza numai aparate și materiale omologate. Fiecare aparat trebuie să fie prevăzut cu o placuță indicatoare care să cuprindă datele sale tehnice și un indicator de semnalizare.

Aparatele electrice individuale care se instaleaza in teren, conform proiectului (intrerupatoare, butoane de comanda, prize, corpuri de iluminat, etc.) vor fi insotite in cazul celor de fata, de certificat de calitate si dupa caz de garantie.

Se vor verifica la fiecare aparat, tensiunea nominala si ceilalti parametri prevazuti in mod expres in proiect si in mod special gradul de protectie.

Se vor utiliza ca materiale de protectie, de izolare sau pentru suporturi, materiale incombustibile sau greu combustibile, incadrarea acestora in aceste categorii stabilindu-se pe baza prescriptiilor specifice in vigoare.

Aparatele vor corespunde conditiilor de incarcare termica a circuitelor in care sunt instalate si de scurtcircuit al retelei interioare.

3.1. Lampi si corpuri de iluminat

Corpuri cu lampi cu LED

- carcasa corpului de iluminat - aminoplast, inalta densitate
- izolatie si protectie mecanica corespunzatoare locului de montaj (interior sau exterior, prezenta umiditate, etc.)
- legaturi electrice cu 2 conectori
- sa permita racord conductoare de maxim 2,5 mm²
- dispensor sticla securit sau material plastic termorigid
- putere maxima lampa 300 W
- temperatura de culoare 4000K
- tensiunea de alimentare 220-240 V
- frecventa 50 Hz
- puterea unitara - maxim 300W
- indice de redare a culorilor Ra>90

In cazul soclului metalic, va avea prevazuta borna PE.

3.2. Intrerupatoare si comutatoare

Intrerupatoarele si comutatoarele vor avea urmatoarele caracteristici minime:

- curent si tensiune - conform prevederi proiect, dar nu sub 10A, 250V.
- protectie mecanica - IP20 la interior si IP 44 la exterior
- intrerupere unica, in cazul circuitelor trifazate
- dispozitiv cu arc atenuator pe fiecare pol
- capacitate de rupere corespunzatoare curentului de circuit din retea
- etanse, cu capac de protectie in cazul celor montate in zone cu risc de stropire

3.3. Prize de energie

- curent si tensiune - conform prevederi proiect, dar nu sub 16A, 250V.
- etanse, cu capac de protectie in cazul celor montate in zone cu risc de stropire
- contact de PE, atat la cele unipolare cat si la cele tripolare
- prizele tripolare vor fi prevazute cu 5 contacte (L1, L2, L3, N, PE)

CONDUCTE SI CABLURI ELECTRICE

Alegerea materialelor se va face in functie de prevederile proiectului si vor corespunde sectiunilor din schemele electrice.

Cablurile si conductele electrice vor corespunde conditiilor de incarcare termica a circuitelor in care sunt instalate si de scurtcircuit al retelei interioare.

3.4. Conducte electrice

Conductele de legatura se vor alege astfel ca sa aiba tensiune de izolatie corespunzatoare, sa fie rezistente la solicitarile datorita efectului termic si electrodinamic al curentului de scurtcircuit la locul de montare.

Sectiunea conductorului de nul de lucru, in cazul circuitelor monofazate de iluminat introduse in tuburi de protectie va fi egala cu aceea a conductorului de faza.

Conductele electrice se vor monta cu respectarea stricta a codului culorilor si anume:

- verde - galben, pentru conductele de protectie (PE si PEN)
- albastru deschis, pentru conductorul NEUTRU
- rosu, albastru, maro, pentru conductele de faza (L1, L2, L3)

Conductorul NEUTRU, va avea aceiasi sectiune cu cel de faza, in circuitele monofazate si in circuitele trifazate cu sectiuni ale celor de faza pana la 16mm^2 cupru si 25mm^2 aluminiu.

3.5. Cabluri electrice

Pentru instalatiile de iluminat, forta si comanda, se utilizeaza cabluri cu conductoare de cupru, cu izolatie si manta PVC.

In interior si exterior (in zone cu posibilitati reduse de expunere la lovituri mecanice), se vor utiliza cabluri nearmate si armate.

Rigiditatea dielectrica a cablurilor caracterizeaza nivelul de izolatie la supra tensiuni si a valorile indicate in standardele si normele interne de produs, functie de tensiunea cea mai ridicata a retelei. In cazul de fata aceasta tensiune se considera de maxim 1,2 kV.

Sectiunea cablurilor va fi in conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea conditiilor de verificare la caderea de tensiune si incarcarea termica.

Caracteristicile principale ce vor fi respectate de cablurile ce urmeaza a se instala:

- tensiunea de lucru 1000V
- temperatura de lucru $-15^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$
- flexibilitate tolerabila (raza de curbura 6D)
- rezistenta la umiditate
- rezistenta la socurile mecanice
- rezistenta la agenti chimici.

3.6. Tuburi PVC

Tubulatura din PVC va fi de o grosime uniformă, fără îngrosări, subtieri sau crăpături.

Tuburile vor fi pastrate uscate si vor fi asigurate împotriva pătrunderii corpurilor straine în interiorul lor.

Tuburile cu diametrul pana la 25 mm se vor curba cu arcul de încovoiere de sectiune adecvat Pentru diametre mai mari tuburile se încălzesc întâi si se utilizează o coardă de cauciuc introdusă în tub pentru încovoiere.

Raza minimă de curbură va fi minimum 4 diametre.

Tuburile înglobate se montează înainte de închiderea cofrajului, fiind bine fixate.

La grosimi mici si mijlocii ale stratului de tencuiala se recomandă montarea în mijlocul stratului.

CAIET DE SARCINI PENTRU TABLOURI ELECTRICE

Înainte de procurarea materialelor și a aparatelor executantul va studia documentațiile tablourilor și va sesiza proiectantului orice eventuală neconformitate cu reglementările în vigoare precum și orice observație privind funcționalitatea acestora.

1. Execuția carcasei tabloului

1.1. Se vor respecta indicațiile din proiect privind materialele și dimensiunile confecției metalice. Modificările se vor face numai cu acceptul proiectantului.

1.2. Decupările și găurile de prindere se vor executa numai după primirea aparatajului.

1.3. Nu se vor executa nici un fel de lucrări mecanice cu aparatele montate pe tablou.

1.4. Alegerea gabariturii tablourilor se va face după studierea amplasamentului acestuia în scopul încadrării în spațiul disponibil.

2. Execuția instalației electrice

2.1. Instalația electrică se va executa respectându-se indicațiile date în proiect.

2.2. În cazul în care se vor constata diferențe între proiect și caracteristicile tehnice ale aparatelor procurate se va solicita asistența tehnică a proiectantului.

2.3. Se vor respecta indicațiile date privind tipul, secțiunea și culoarea conductelor. Dacă acestea nu sunt precizate atunci se vor alege respectându-se reglementările în vigoare.

2.4. Se vor respecta distanțele de izolație în aer și de conturare prescrise de reglementările în vigoare.

2.5. Se vor respecta indicațiile furnizorilor de aparate și confecții metalice, carcase privind alegerea aparatului în funcție de căldura degajată pentru fiecare situație de montare.

2.6. Legăturile electrice la aparatele de pe suprafețele rabatabile se vor executa cu conductoare flexibile.

2.7. Suprafețele de contact prin care se face legătura la masă se vor curăța și cositori.

2.8. Legarea la masă a suprafețelor rabatabile se va face prin conductoare flexibile.

3. Verificări

3.1. Verificări pe dulap, cofret

3.1.1. Verificarea corespondenței caracteristicilor înscrise pe panou, dulap, cofret, pupitru cu cele prevăzute în proiect.

3.1.2. Verificarea agrementelor tehnice, a certificatelor de conformitate și a vizelor de control de recepție emise de firmele producătoare de material și aparataj electric.

3.1.3. Verificarea marcării aparatelor, clemelor, tilelor conform proiectului.

3.1.4. Verificarea continuității electrice a conductelor precum și a prinderilor la borne și cleme.

3.1.5. Verificarea confecției metalice:

- rigiditatea îmbinărilor;
- calitatea vopsirii;
- funcționarea subansamblurilor rabatabile.

3.2. Verificări finale

Se vor efectua încercările prevăzute în standardul SR EN 60439-1 și anume:

Încercări de tip:

3.2.1. Verificarea limitelor de încălzire.

3.2.2. Verificarea proprietăților dielectrice.

3.2.3. Verificarea ținerii la curenți de scurtcircuit.

3.2.4. Verificarea eficacității circuitului de protecție.

3.2.5. Verificarea distanțelor de izolare în aer și a distanțelor de izolare pe suprafață .

3.2.6. Verificarea funcționării mecanice.

3.2.7. Verificarea gradului de protecție.

Încercări individuale:

3.2.8. Verificarea ansamblului, inclusiv verificarea cablajului și încercarea funcționării electrice.

3.2.9. Încercarea dielectrică sau verificarea rezistenței de izolație.

3.2.10. Verificarea măsurilor de protecție și a continuității circuitului de protecție.

4. Instrucțiuni finale

4.1. Pe fiecare panou, dulap, pupitru, cofret se vor aplica etichetele cu destinația circuitelor electrice.

4.2. Se va asigura de către furnizor ambalarea corespunzătoare a dulapurilor, panourilor și separat a aparatelor și barelor de distribuție în vederea transportului (la beneficiar, pe șantier) .

4.3. Împreună cu panourile, dulapurile, pupitrele, cofretele se va preda și documentația tehnică a aparatelor livrate cu acestea precum și cea aferentă panourilor, dulapurilor, pupitrele.

- 4.4. Documentația funcțională a tabloului (schemele de distribuție, desfășurată, de conexiuni, echiparea precum și orice altă planșă sau text necesare pentru explicarea funcționării tabloului) vor fi întocmite conform normelor în vigoare.
- 4.5. Gradul de protecție al tablourilor (cu ușa închisă) va avea IP-ul prevăzut în proiect.
- 4.6. Tablourile se vor executa astfel încât după deschiderea ușii gradul de protecție al instalației să fie de minimum IP30.
- 4.7. Gradul de rezistență la impact va fi cel indicat în proiect.
- 4.8. Tablourile vor fi prevăzute cu acele forme de separare care să permită accesibilitatea în vederea inspectării sau a unor operații similare (reglaje și rearmări, înlocuirea fuzibilelor siguranțelor, înlocuirea lămpilor indicatoare, măsurări de tensiuni și curenți pentru localizarea defectelor etc.).
- 4.9. Dulapurile vor fi prevăzute în interior cu buzunare pentru păstrarea documentației tehnice.

Prezentele sarcini nu sunt limitative, executantul fiind obligat să respecte toate prevederile reglementărilor în vigoare pentru acest gen de lucrări.

Întocmit
ing. Marius Ciolan

Digitally signed by Marius-Lucian Ciolan
Reason: adev. ANRE nr. 201913190
Date: 2024.12.04 18:26:45 +02'00'



STR. NICOLAE ILIESU 20, TIMISOARA;
CUI: RO 23565934 ; J35/1139/21.03.2008;

email: mmeled@gmail.com
RO36RNCB0249099323730001

EXTRAS DE MĂSURI

pentru lucrările de tehnica securității și protecția muncii preconizate la elaborarea documentației tehnice privind execuția proiectului: "SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A" amplasat in Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A, avand ca beneficiar pe UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA

Nr. crt.	Denumirea proiectului	Denumirea obiectului	Cauzele care ar putea produce îmbolnăviri profesionale și accidente de muncă în procesele respective	Măsuri preconizate pentru evitarea îmbolnăvirilor profesionale și accidentelor de muncă	Valoarea lucrării de tehnica securității și protecția muncii pentru înlăturarea îmbolnăvirilor profesionale și accidentelor de muncă
I	Serviciul De Elaborare A Documentatiilor Tehnico-Economice(Etapa Proiect De Executie) Pentru Investitia "Lucrari De Amenajari Exterioare La Caminul Studentesc Nou Situat In Aleea Universitatii Nr. 1a"	Instalații electrice	Electrocutări	- instalația de legare la nul; - instalația de legare la pământ; - protecție contra supratensiunilor; - protecție diferențială la curenți de defect contra atingerilor indirecte ($I_{\Delta} < 30\text{mA}$); - etichetarea aparatajului și a circuitelor electrice; - interiorul tabloului (după deschiderea ușii) va avea gradul de protecție de minimum IP 20; - marcarea tabloului electric conf. STAS 297;	
			Incendii	- utilizarea elementelor combustibile sau greu combustibile la realizarea tabloului; - protecție contra supratensiunilor; - marcarea tabloului electric;	

Digitally signed by Marius-Lucian Ciolan
Reason: adev. ANRE nr. 201913190
Date: 2024.12.04 18:27:08 +02'00'

Întocmit
ing. Marius Ciolan

VIZAT I.S.C.
Inspectoratul Regional in constructii

Proiect nr. 39/2024

**PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII
LUCRĂRILOR PROIECTATE ȘI ÎN CURS DE EXECUȚIE**

Investiția: "SERVICIUL DE ELABORARE A
DOCUMENTATIILOR TEHNICO-
ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE)
PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI
EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU
SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"

Obiectul supus controlului: INSTALAȚIILE ELECTRICE ALE CONSTRUCȚIEI

Beneficiarul: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA

Proiectantul: S.C. MM ELECTRIC DESIGN S.R.L.

Executantul:

În conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Legea privind calitatea în construcții” cu modificările ulterioare; C56-02 -Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente; HG 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiza tehnica de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor, completat cu Îndrumătorul de aplicare MLPTL nr. 77/N/1996; HG nr. 272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții; .HG nr. 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții - Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor; HG nr. 273/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții si instalații aferente; OG nr. 623/2001 privind înființarea Inspectoratului de Stat in Construcții; HG nr. 766/1997 referitor la Hotărîrea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții; HG 278/1994 - Regulamentul privind certificarea calității produselor folosite în construcții; HG 456/1994 privind „Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje și instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție; și Normativele tehnice în vigoare, se stabilesc de comun acord cu prezentul program pentru controlul calității lucrărilor.

Semnat digital de GIURGEV MIAN-VELEMIR
Motiv: Verificator Proiecte, Domeniul - IE,
Nivel I, Certificat seria CAV, Nr. 10870
Data: 2024.12.06 15:47:16 +02'00'

Nr. crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Participă la control	Documentele de atestare a controlului
1.	Predarea amplasamentului	B; E	P.V.
2.	Verificarea calitatii materialelor puse in lucru	B; E	P.V
3.	Trasare pozitie de montaj cabluri ingropate si tuburi PVC-G	B; E;	P.V.L.A.; F
4.	Montare cabluri si Tragerea cablurilor prin tuburi	B;E	P.V
5.	Verificare rezistenta de izolatie	B; E	P.V; BI
6.	Montarea corpurilor de iluminat	B;E	P.V
7.	Verificarea punctelor de racordare la instalatia de legare la pământ	B; E	PVLA
8.	Montarea echipamentelor, tablou electric de distributie	B; E	P.V
9.	Verificarea prizei de legare la pământ și întocmirea buletinului de încercare	B; E; I; P	BI ; P.V. – F.D.
10.	Verificarea instalației electrice înainte de punerea sub tensiune	B; E	PV
11.	Punere sub tensiune de probă	B; E	PV
12.	Punerea în funcțiune	B; E	PV

NOTAȚII B-beneficiar; P-proiectant; E-executant; I-inspector BI buletin de încercare
 PVLA proces verbal de recepție lucrări ascunse M măsurare
 PVR proces verbal de recepție O observare
 PV proces verbal F fotografiere
 FD faza determinanta

NOTĂ

Conform reglementărilor in vigoare. executantul și beneficiarul au obligația de a anunța, cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante, pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și la întocmirea actelor. Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10/1995. Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate precum și proiectul se vor anexa la Cartea tehnică a construcției.

Proiectant

Beneficiar

Executant

Digitally signed by Marius-Lucian Ciolan
Reason: adev. ANRE nr. 201913190
Date: 2024.12.04 18:27:26 +02'00'

Semnat digital de GIURGEV
MIAN-VELEMIR
Motiv: Verificator Proiecte,
Domeniul - IE, Nivel I, Certificat
seria CAV, Nr. 10870
Data: 2024.12.06 15:47:33 +02'00'

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta Ie (A, B, C, D, E, F, G) a proiectului:

LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A

Faza proiectului verificat: DTAC+PTh+CS. ce face obiectul contractului: 221208-1

1. Date de indentificare:

- Proiectant General: S.C AGROBOUTIQUE S.R.L, prin Arh. Oana Mirela SERBANESCU
 - Proiectant de Specialitate: SC MM ELECTRIC DESIGN SRL
 - Investitor: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA
 - Amplasament: Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A
- Data prezentarii proiectului la verificare: 05.12.2024

2. Descrierea solutiei tehnice prevazuta prin proiect:

Prezenta documentatie descrie solutiile tehnice si conditiile de realizare pentru instalatiile electrice de iluminat normal si de siguranta, prize si forta joasa tensiune a obiectivului – SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A – a beneficiarului UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA.

Conform temei de proiectare si a prescriptiilor din scenariul de securitate la incendiu, constructia proiectata se incadreaza la categoria „D” de importanta (cf. HG 766/1997) si la clasa „IV” de importanta (cf. normativ P100/2013).

Instalatiile electrice proiectate sunt de iluminat normal exterior, priza de pamant. Alimentarea cu energie electrică a iluminatului exterior se va realiza din TGD, tabloul general al cladirii prin intermediul unui tablou electric TEI amplasat la cabina poarta.

Din tabloul TEI sunt alimentate direct corpurile pentru iluminat exterior. S-au folosit cabluri/conductoare/cabluri armate pozate in sapatura intre 2 straturi de nisip si pozate in tub PVC-G la intrarea in stalp. Toate cablurile/conductoarele vor avea izolatie cu intarziere la propagarea flacarii la pozarea in manunchi, de tipul CYY-F si CYAbY-F, avand sectiunea corespunzatoare incarcarii cerute.

Distributia se va realiza din tabloul electric TEI amplasat la cabina poarta. În tabloul electric se va instala aparatajul de protecție magnetotermic pentru consumatorii electrici.

Toate cablurile folosite in cadrul alimentarii cu energie electrica a consumatorilor din cadrul acestui obiectiv vor fi cu intarziere marita la propagarea flacarii.

Rețeaua prizei de pamant va trebui sa aibe o valoare mai mica de 4 ohmi.

Tabloul electric a fost prevazut cu protectii magnetotermice ce realizeaza protectia la scurtcircuit si suprasarcina si protectie reziduala ce se va realiza cu intreruptoare prevazute cu DDR avand un curent rezidual 30 mA.

Au fost utilizate corpuri de iluminat asimetrice cu sursa LED destinate iluminatului exterior avand o putere de 71W, fluxul luminous minim 11600lm, temperature de culoare 4000K, minim IP65, pozate pe stalpi metalici cu Hu=8m. Comanda iluminatului se va face prin senzor crepuscular si cheie de comanda montata in tabloul de comnda TEI.

Semnat digital de GIURGEV MIAN-VELEMIR
Motiv: Verificator Proiecte, Domeniul - IE,
Nivel I, Certificat seria CAV, Nr. 10870
Data: 2024.12.06 15:49:11 +02'00'

Stalpii metalici pentru iluminatul exterior au fost racordati la priza de pamant prin conductor rotund de OLZn 10mm.

Iluminatul de siguranta nu face obiectul acestui proiect.

S-a prevazut o priza de pamant artificiala, la care se conecteaza stalpii pentru iluminatul exterior, priza de pamant este formata din conductor rotund OL-Zn 10mm montat in sapatura.

Valoarea rezistentei prizei de pamant trebuie sa fie de maxim 4 Ω . Daca valoarea rezistentei prizei de pamant depaseste 4 Ω se va imbunatatii pana la valoarea de 4 Ω prin adaugarea de electrozi de pamantare distantati la 3m unul de celalalt.

3. Documente ce se prezintă la verificare:

- tema de proiectare -----
- certificat de urbanism nr. ----- emis de: -----
- avize obținute: -----
- autorizația de construcție nr. ----- data ----- emisă de: -----
- raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere în siguranță la acțiunea seismelor, reabilitare termică, extinderi, modernizări etc.). -----
- ✓ memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate;
- ✓ planșele desenate conform borderou din proiect în care se prezintă soluția constructivă;
- ✓ notă de calcul în care se fundamentează soluția propusă, breviar de calcul
- ✓ alte documente – caiet de sarcini

4. Concluzii asupra verificării:

- ✓ a. În urma verificării se constată că proiectul este corespunzător din punct de vedere al cerințelor verificate pentru faza verificată și ca urmare a fost semnat și ștampilat.

Referatul a fost întocmit în două exemplare: un exemplar a rămas la verificator, al doilea exemplar la investitor/proiectant.

Am primit 2 exemplare
Investitor/Proiectant
(numele și ștampila)

Ing. Marius Ciolan
SC. MM ELECTRIC DESIGN SRL

Digitally signed by Marius-Lucian
Ciolan
Reason: adev. ANRE nr. 201913190
Date: 2024.12.06 17:01:45 +02'00'

Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat
(numele și ștampila)

Ing. Mian-Velemir Giurgev

Semnat digital de GIURGEV
MIAN-VELEMIR
Motiv: Verificator Proiecte,
Domeniul - IE, Nivel I, Certificat
seria CAV, Nr. 10870
Data: 2024.12.06 15:48:08
+02'00'



MM ELECTRIC DESIGN

STR. NICOLAE ILIESU 20, TIMISOARA;
CUI: RO 23565934 ; J35/1139/21.03.2008;

email: mmeled@gmail.com
RO36RNCB0249099323730001

Tablou Electric de Distributie

TIE

Proiectant General:	S.C AGROBOUTIQUE S.R.L.		
Sef de Proiect:	Arh. Oana Mirela SERBANESCU		
Beneficiar:	UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA		
Denumire Proiect:	LUCRARI DE AMENAJARE EXTERIOARA LA CAMINUL STUDENTESC DIN ALEEA STUDENTILOR NR. 1A		
Proiectant Specialitate:	ing. Marius Ciolan		
Faza Proiect:	PTh+CS	Digitally signed by Marius-Lucian Ciolan	
Numar Proiect:	39 / 2024	Reason: adev. ANRE nr. 201913190 Date: 2024.12.04 18:21:59 +02'00'	
Numar Desen:	Revizia:	IE-03	
Numar Pagini Proiect:	6		

Caracteristici Tablou Electric:

Pi= 1.5 kW	U= 400 V	Semnat digital de GIURGEV MIAN-VELEMIR Motiv: Verificator Proiecte, Domeniul - IE, Nivel I, Certificat seria CAV, Nr. 10870 Data: 2024.12.06 15:44:13 +02'00'
Ks= 1	f= 50 Hz	
Ps= 1.5 kW	Schema legare la Pamant: TN-S	

0	1	2	3	4	5	6	7
A	Nota: Tabloul va fi in montaj PT; Policarbonat; IP 40 Dimensionarea tabloului electric revine executantului Cotatia materialului marunt; conductoare legatura, papuci, etc, revine executantului Inainte de executia tabloului executantul va cere confirmare si acceptul proiectantului Pentru modificari se va cere acceptul proiectantului Executantul va confrunta lista specificatie materiale cu schema iar in caz de neconcordanta va anunta proiectantul In functie de echipamentele aprovizionate executantul are obligatia sa verifice corependenta intre protectie si caracteristicile din fisa tehnica Se va prevedea o rezerva de 30% Toate intrarile si iesirile vor fi realizate in partea superioara/inferioara a dulapului Repartizarea finala a circuitelor pe faze (echilibrarea fazelor) intra in sarcina executantului tabloului electric						
B							
C							
D							
E							

Proiectant de specialitate instalatii electrice:

SC MM ELECTRIC DESIGN SRL

Timisoara: str Nicolae Iliesu; nr.20

CUI: RO23565934; J35/1139/2008

email: mmeled@gmail.com

Denumire Proiect:

"LUCKARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA

CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT

IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A

Proiectat:

ing. Marius Ciolan

Plansa:

TIE

Rev.:

2 / 2

Pagina:

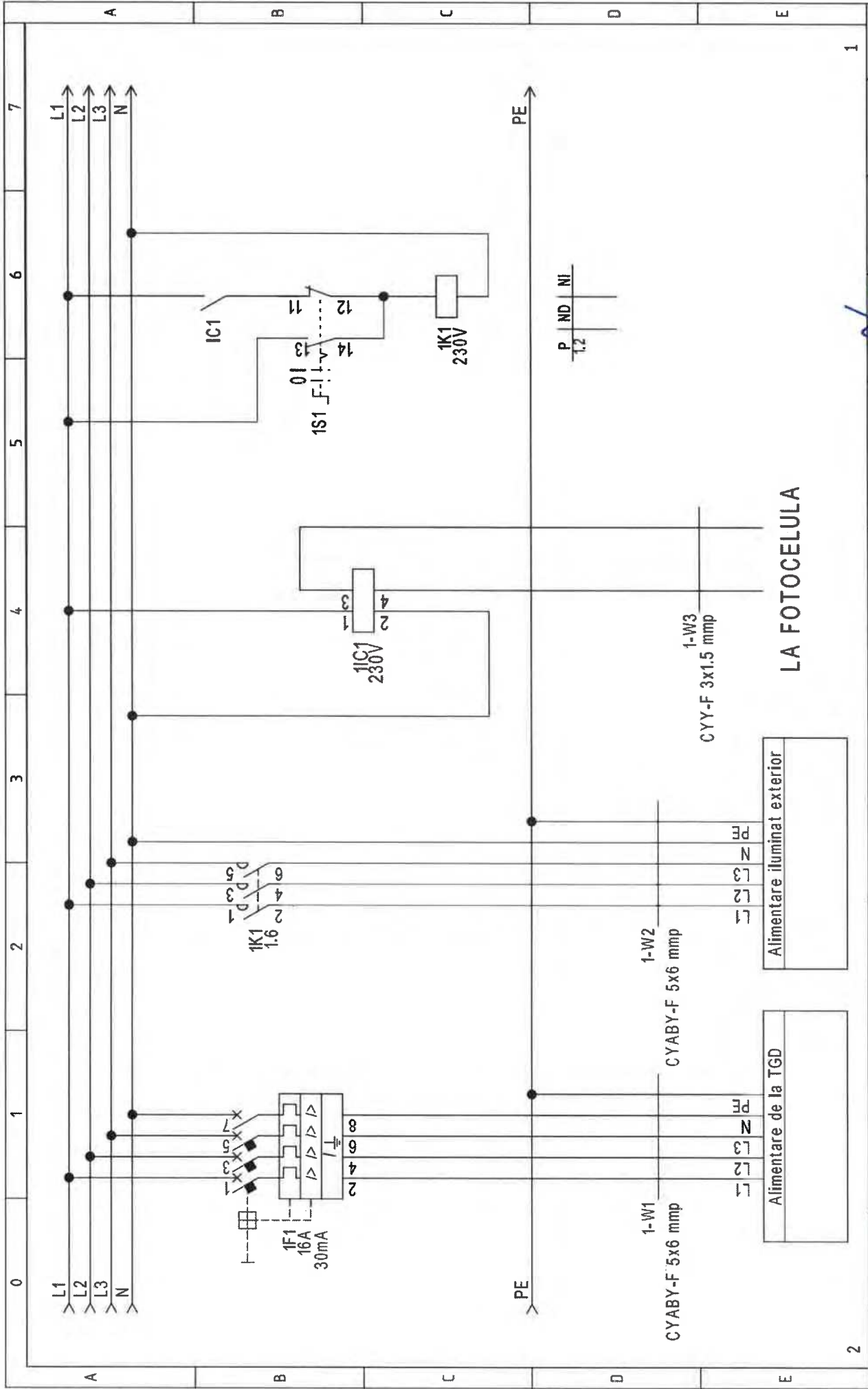
2 / 2

Desen nr.:

IE-03

Total pag.:

6



Lista de documento

[illegible]

[illegible]

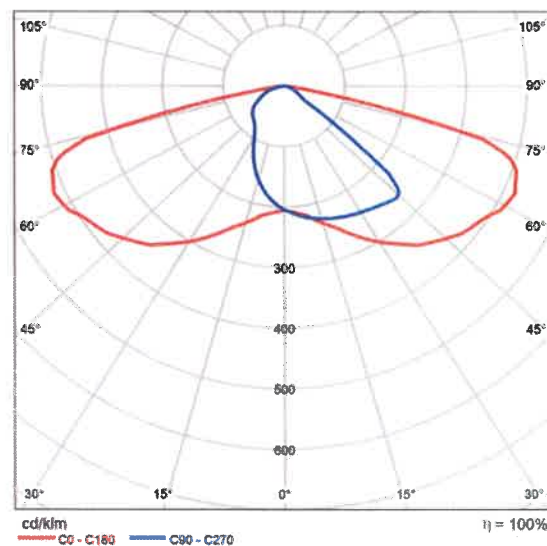
	Proiectant de specialitate instalatii electrice: SC MM ELECTRIC DESIGN SRL Timisoara, str Nicolae Iliescu; nr.20 CUI: RO23565934; J35/1139/2008 email: mmeled@gmail.com	Denumire Proiect: "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A	Proiectat: Ing. Marius Ciolan	Planşa: TIE	Rev.: IE-03	Pagina: 1 / 1	Total pag: 6
---	--	--	--	------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------

Fișa de date privind produsul

Thorn Lighting - IP 48L50-740 NR M BS 3550 CL2 M60 ANT [STD]



Nr.articol	96276044
P	70.4 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	11646 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	11647 lm
η	100.01 %
Eficiența luminoasă	165.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDIL polar

A state of the art LED road lighting lantern (medium) with 48 LEDs driven at 500mA with Narrow Road optic. Programmable LED driver. Class II electrical, IP66, IK09. Housing: die-cast aluminium (EN AC-44300), powder coated textured anthracite (close to RAL7043). Spigot: die-cast aluminium (EN AC-44300), powder coated textured anthracite (close to RAL7043). Enclosure: 5mm thick glass. Fixings: stainless steel. Supplied with Ø60mm spigot adaptor which can be fitted for post-top (0°/5°/10°/15°/20° tilt) or side-entry (-15°/-10°/-5°/0°/5°/10°/15° tilt). Equipped with 50% power reduction circuit, effective 3 hours before and 5 hours after a calculated midnight. It can be deactivated at installation with an easily accessible internal switch. Complete with 4000K LED. Surge protection: 10kV single pulse common mode and 8kV multipulse common mode and 6kV multipulse differential mode. If permanent DALI system is connected, 6kV multipulse common and differential mode.

Dimensions: 718 x 224 x 114 mm
 Luminaire input power: 70.4 W
 Luminaire luminous flux: 11646 lm
 Luminaire efficacy: 165 lm/W
 Weight: 7.4 kg

Fişa de date privind produsul

Thorn Lighting - IP 48L50-740 NR M BS 3550 CL2 M60 ANT [STD]

Scx: 0.066 m²

Teren 1

Listă corpuri de iluminat Φ_{total}

197999 lm

 P_{total}

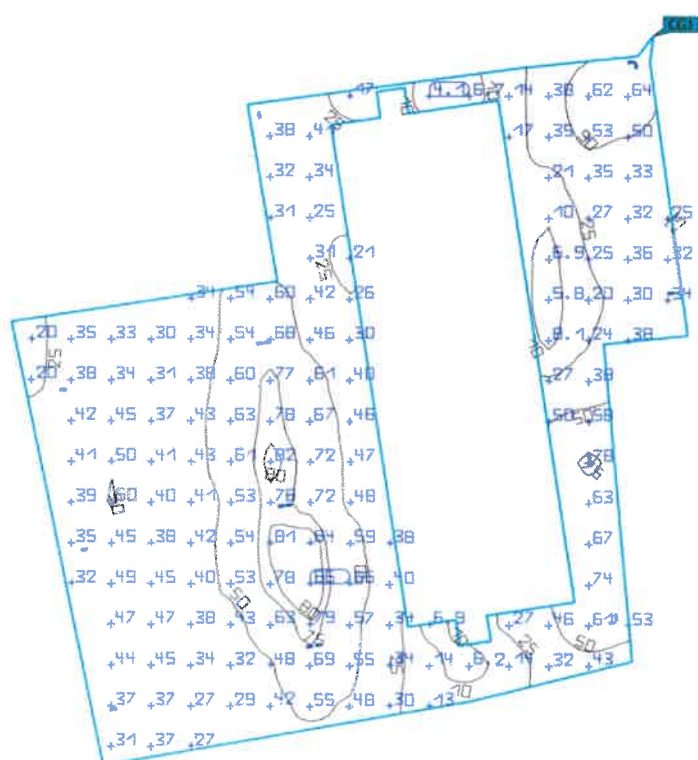
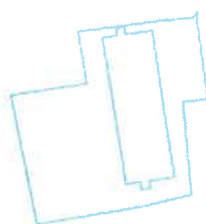
1196.8 W

Eficiența luminoasă

165.4 lm/W

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	P	Φ	Eficiența luminoasă
17	Thorn Lighting	96276044	IP 48L50-740 NR M BS 3550 CL2 M60 ANT [STD]	70.4 W	11647 lm	165.4 lm/W

Teren 1 (Scena luminii 1)

Suprafață de calcul 1

Proprietăți	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Suprafață de calcul 1 Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.000 m	41.9 lx	4.06 lx	85.7 lx	0.097	0.047	CG1

Profil util: Presetarea DIALux (5.1 4 Standard (zona de circulație în aer liber))

Teren 1

Grupă de control CG 1



Teren 1

Grupe de control

Grupă de control CG 1

Scena luminii 1 100

Valoare reglată [%]

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	P	Index
17	Thorn Lighting	96276044	IP 48L50-740 NR M BS 3550 CL2 M60 ANT [STD]	70.4 W	1

NOTE:

- Prezenta plansa se va consulta impreuna cu partea scrisa si celelalte planse din proiect
- Plansa poate suferi modificari in functie de pozitia finala si tipul echipamentelor de la celelalte specialitati
- Adancimea de ingropare a cablurilor este de 0.8 m
- Cablurile montate ingropat vor fi protejate intre 2 starturi de nisip
- Toate cablurile nearmate vor fi protejate cu tub PVC-G
- La subtraversarile de drumuri cablurile vor fi protejate in tub PVC-G
- Pamantul de umplere de deasupra cablurilor va fi sortat pentru a nu contine corpuri dure;
- Toate corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse de alimentare cu factor de putere >0.92.
- Orice legatura electrica se va realiza in doze de derivatie, cutii de legatura;
- Legaturile intre conductoarele de cupru se fac prin rasucire si matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule si accesorii corespunzatoare
- Tuburile de protectie in care se monteaza cablurile trebuie sa fie de 1,5 x diametrul exterior al cablului;
- Trasarea circuitelor de iluminat se va realiza pe drumul cel mai scurt pentru distributia ingropata sau ascunsa sau numai cu trasee drepte si la unghiuri de 90 de grade in cazul montajului aparent;
- Schema de protectie a intregii instalatii este TN-S (cu neutru izolat fata de PE);
- Executantul este obligat sa verifice toate cantitatile pe santier inainte de procurarea materialelor si inceperea executiei pentru toate categoriile de lucrari;
- Orice modificare la aceste planuri se va face numai cu acordul proiectantului de specialitate;
- In cazul in care informatiile din prezenta documentatie nu se vor corela cu cele de pe santier, va fi anuntat proiectantul si se va astepta decizia acestuia cu privire la modul de continuare a lucrarilor; in cazul in care neconcordantele nu vor fi aduse la cunostinta proiectantului sau informatiile din prezenta documentatie nu vor fi respectate, proiectantul nu va raspunde sub nici o forma pentru consecintele executarii prezentului proiect.
- Toti stalpii de iluminat se vor lega la conductorul de nul de protectie PE si suplimentar la pamant la banda de OL-Zn 10 mm ce insoteste circuitul de iluminat pe toata lungimea sa;
- Legaturile intre stalpi si conductorul OL-Zn se vor face numai prin sudura sau cleme de imbinare omologate pentru respectarea continuitatii electrice;
- Legatura la instalatia de iluminat se va face cu intrare/iesire (faza, N, PE) pana la cutia cu sigurante si cleme situata la interiorul stalpului, iar in interiorul stalpului se merge cu cablu CYY-F 3x1,5 mm² pana la corpul de iluminat;
- Carcasa metalica a corpului de iluminat se leaga la conductorul PE din cablu;
- Rezistenta de dispersie trebuie a prizei de pamant la acest obiectiv trebuie sa fie mai mica decat 4 Ω;

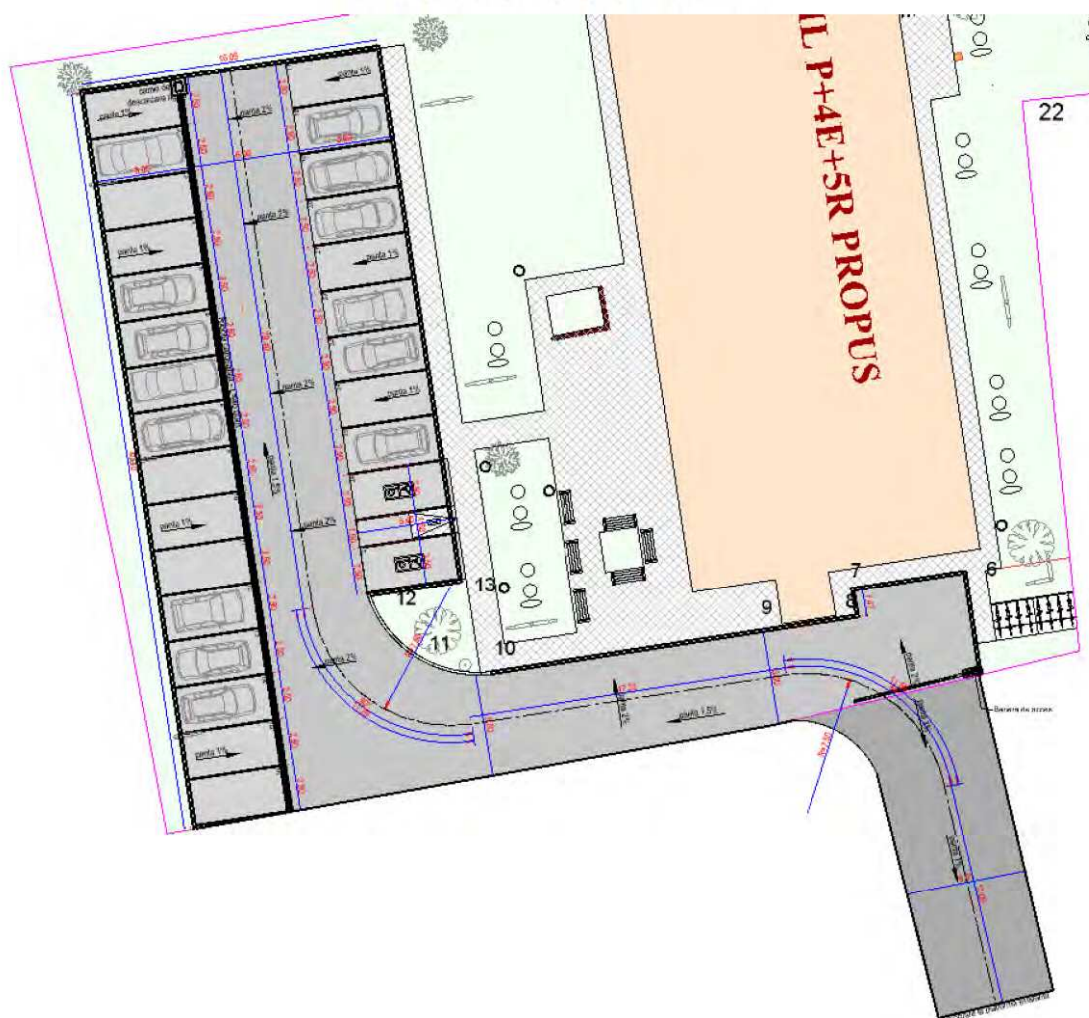
Digitally signed by Marius-Lucian
Ciolan
Reason: adev. ANRE nr. 201913190
Date: 2024.12.04 18:23:11 +02'00'

Semnat digital de GIURGEV MIAN-VELEMIR
Motiv: Verificator Proiecte, Domeniul - IE,
Nivel I, Certificat seria CAV, Nr. 10870
Data: 2024.12.06 15:43:29 +02'00'

VERIFICATOR/ EXPERT:	NUME/TITLU:	SEMNATURA:	CERINTA DE CALITATE:	REFERAT / EXPERTIZA; NUMAR SI DATA:	
Proiectant instalatii electrice de curenti tari: S.C. MM ELECTRIC DESIGN SRL Timisoara, Str. Nicolae Iliesu, nr. 20, e-mail: mmeled@gmail.com CUI RO 23565934; J 35/1139/2008				Beneficiar: UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA AMPLASAMENT: Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor (Aleea), Nr. 1A TITLU PROIECT: SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"	PROIECT ELECTR. NR.: 39/2024
CALITATE ELABORATOR	NUME/TITLU:	SEMNATURA:	SCARA:		
SEF PROIECT:			1:%		FAZA: DTAC+ PTH+CS
PROIECTAT:	Ing. Marius Ciolan		DATA: Decembrie	TITLU PLANSA:	PLANSA NR.:
DESENAT:	Ing. Marius Ciolan		2024	Instalatii Electrice. NOTE	IE-02

**SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTAȚIILOR TEHNICO-
ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUȚIE) PENTRU
INVESTIȚIA "LUCRĂRI DE AMENAJĂRI EXTERIOARE LA
CĂMINUL STUDENȚESC NOU SITUAT IN ALEEA
UNIVERSITĂȚII NR. 1A"**

- PLATFORMA AUTO -



Constanța, Aleea Studenților, nr. 1A,
jud. Constanța

DECEMBRIE 2024

MEMORIU TEHNIC

MEMORIU TEHNIC

1. INFORMATII SI CERINTE GENERALE

1.1. INFORMATII GENERALE

Denumirea obiectivului de investiții: **SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTAȚIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUȚIE) PENTRU INVESTIȚIA "LUCRĂRI DE AMENAJĂRI EXTERIOARE LA CĂMINUL STUDENȚESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITĂȚII NR. 1A" - PLATFORMA AUTO -**

Amplasamentul: **Constanța, Aleea Studenților, nr. 1A, jud. Constanța**

Titularul investiției: **UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN CONSTANTA**

Proiectant general: **S.C. AGROBOUTIQUE S.R.L.**

Proiectant de specialitate: **S.C. PROJECT PROFILE S.R.L.**

Colectiv de elaborare: **Ing. Dan CRETU**



CUPRINS:

1. INFORMATII SI CERINTE GENERALE	2
1.1. INFORMATII GENERALE.....	2
A. PARTI SCRISE:	5
I. MEMORIU TEHNIC GENERAL:.....	5
1.2. SCOPUL LUCRARILOR	5
1.3. AMPLASAMENT	5
2. STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA	5
3. DESCRIEREA CARACTERISTICILOR AMPLASAMENTULUI.....	5
3.1. INCADRAREA IN ZONA SEISMICA.....	5
3.2. ADANCIMEA DE INGHET	7
3.3. ÎNCĂRCAREA DIN ZĂPADĂ.....	7
3.4. ÎNCĂRCAREA DIN VÂNT.....	8
3.5. DEVIERILE SI PROTEJARILE DE UTILITATI AFECTATE:	8
3.6. SURSELE DE APA, ENERGIE ELECTRICA, GAZE, TELEFON SI ALTELE ASEMENEA PENTRU LUCRARI DEFINITIVE SI PROVIZORII:	8
3.7. CAILE DE ACCES PERMANENTE, CAILE DE COMUNICATII SI ALTELE ASEMENEA: 8	
3.8. CAILE DE ACCES PROVIZORII:	8
3.9. BUNURI DE PATRIMONIUL CULTURAL IMOBIL:	9
4. SOLUTIA TEHNICA CUPRINZAND:	9
4.1. CARACTERISTICI TEHNICE SI PARAMETRI SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTITII: 9	
4.2. VARIANTA CONSTRUCTIVA DE REALIZARE A INVESTITIEI:	9
4.3. TRASAREA LUCRARILOR:	9
4.4. PROTEJAREA LUCRARILOR EXECUTATE SI A MATERIALELOR DIN SANTIER:	9
4.5. ORGANIZAREA DE SANTIER:	9
5. MEMORIU DE INFRASTRUCTURA RUTIERA:	10
5.1. DATE DE BAZA PENTRU PROIECTARE:	10
5.2. SITUATIA PROIECTATA:	10
II. BREVIARE DE CALCUL:	15
1. VERIFICAREA STRUCTURII RUTIERE LA INCARCAREA DIN TRAFIC:.....	15
1.1. PRESCRIPTII GENERALE:	15
1.2. SE CUNOSC URMATOARELE DATE:	15
1.3. VERIFICAREA GRAFICA A STRUCTURII DE BETON:	16
2. VERIFICAREA STRUCTURII RUTIERE LA INGHET – DEZGHET:	16
2.1. SE CUNOSC URMATOARELE:	16



1.1 VERIFICAREA LA INGHET – DEZGHET IN COMPLEXUL RUTIER:	16
III. CAIETE DE SARCINI:	18
1. CAIET DE SARCINI TERASAMENTE	18
2. CAIET DE SARCINI FUNDATIE DIN BALAST	39
3. CAIET DE SARCINI ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE DIN BETON DE CIMENT	48
4. CAIET DE SARCINI DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR DE SUPRAFATA, PAVAJ DIN PAVELE SI BORDURI PREFABRICATE	80
5. CAIET DE SARCINI PENTRU ASIGURAREA URMĂRIȚII CĂMINȚII ÎN TIMPUL LUCRĂRII	101
IV. PROGRAM DE INSPECTII PE FAZE DETERMINANTE:	107
B. PARTI DESENATE:	109



A. PARTI SCRISE:

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL:

1.2. SCOPUL LUCRARILOR

Prezentul proiect are ca scop tratarea lucrărilor pentru platforma parcare auto și alee acces.

1.3. AMPLASAMENT

Lucrările menționate în proiect sunt amplasate pe Aleea Studenților, nr. 1A, Constanța, jud. Constanța.

2. STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ

În cadrul activității de proiectare se va avea în vedere respectarea prescripțiilor specifice din normativele tehnice în vigoare:

- Conform HGR 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții (Anexa 3 – Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor): categoria de importanță a lucrărilor este D, stabilită conform Ordinului M.L.P.A.T. nr. 31 / N / octombrie 1995.
- Conform STAS 10100/0-75 – „Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor”, clasa de importanță a lucrărilor este IV.
- Conform P100-1/2013 – „Cod de proiectare seismică – partea I – prevederi de proiectare pentru clădiri” tabel 4.2, clasa de importanță a lucrărilor este IV.
- Conform HG 925/1995, Exigențele de performanță pentru lucrările din cadrul investiției, preconizate în această etapă, sunt A4, B2 și D.

3. DESCRIEREA CARACTERISTICILOR AMPLASAMENTULUI

3.1. Incadrarea în Zona Seismică

Din punct de vedere seismic, zona cercetată este caracterizată de valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare **$ag = 0.20g$** pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și perioada de control (colt) **$T_c = 0,7$ sec** (conform „Codului de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” - indicativ P 100-1/2013).

Conform STAS 11100/1-93, amplasamentul corespunde **gradului 7** de intensitate seismică, în grade MSK.



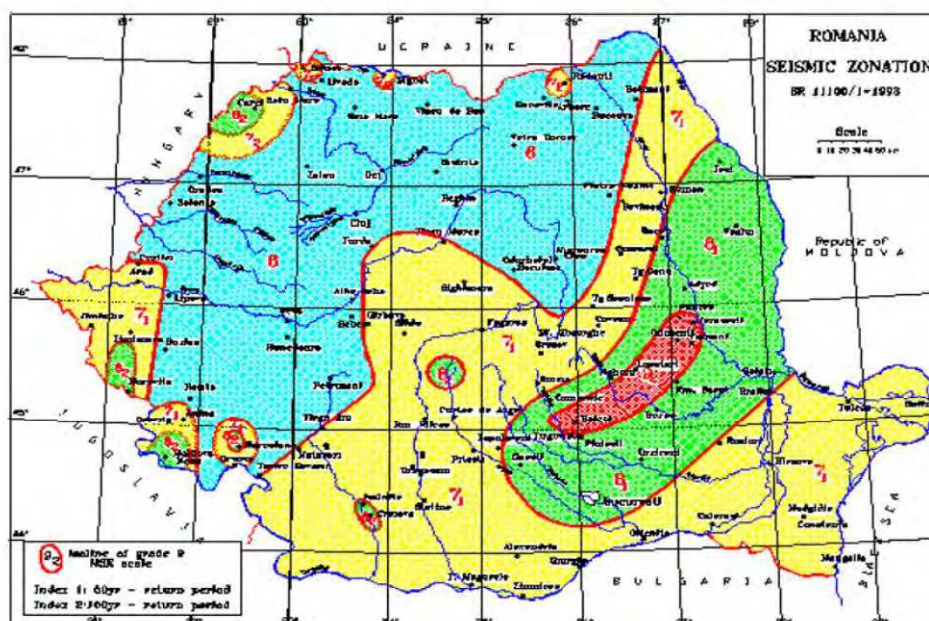


Fig. 1. Zonarea seismică a teritoriului României - intensități pe scara MSK, conform SR 11100-1:93 Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României

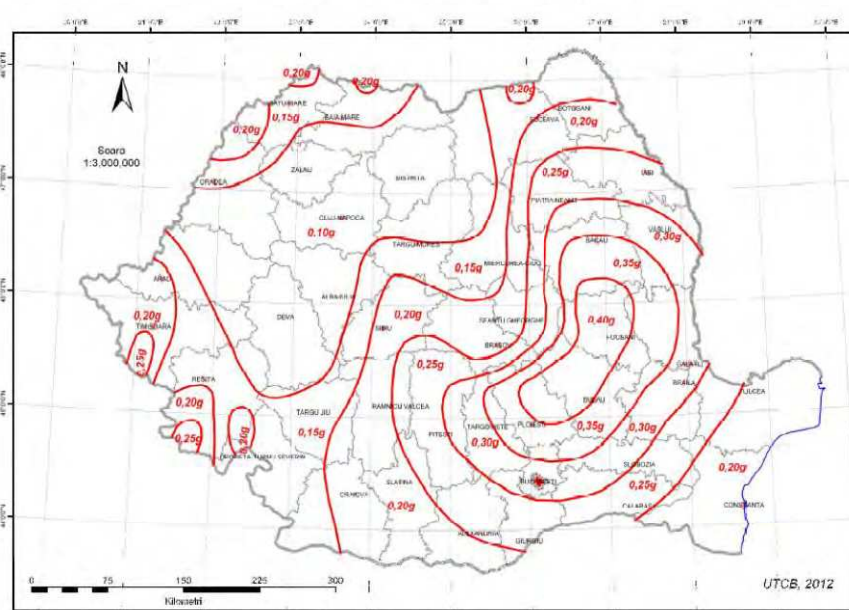


Fig.2. Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani. Codul de proiectare P100-1/2013.

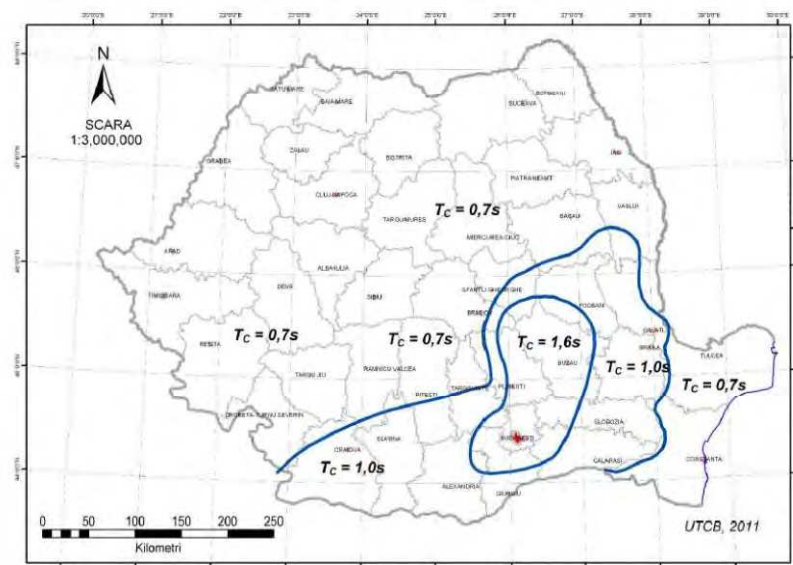


Fig. 3. Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colt), T_c a spectrului de raspuns. Codul de proiectare P100-1/2013

3.2. Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054-77 adâncimea de îngheț în zona Constanta este de **0,80 m**.

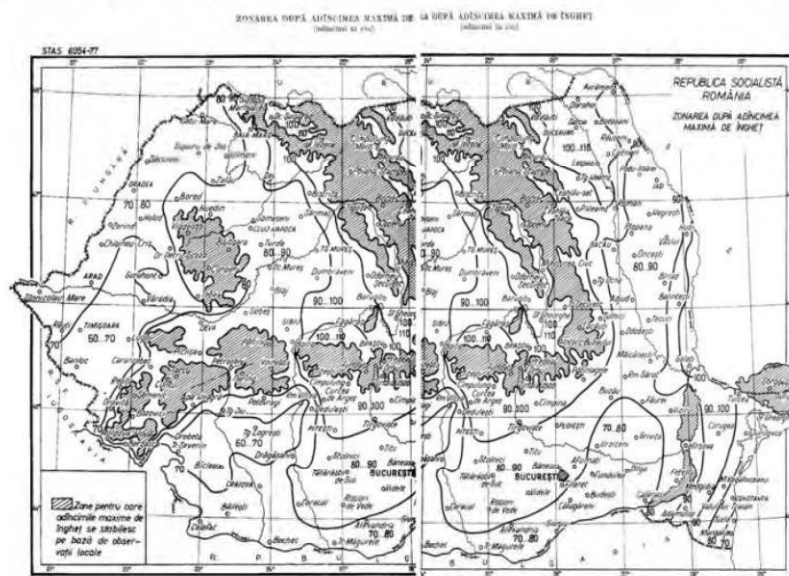


Fig. 4. Zonarea teritoriului României după adâncimea maximă de îngheț – STAS 6054-77

3.3. Încărcarea din zăpadă

Încărcarea din zăpadă corespunzătoare este $s_0, k = 1.50 \text{ kN/mp}$ conform CR 1-1-3- 2012.

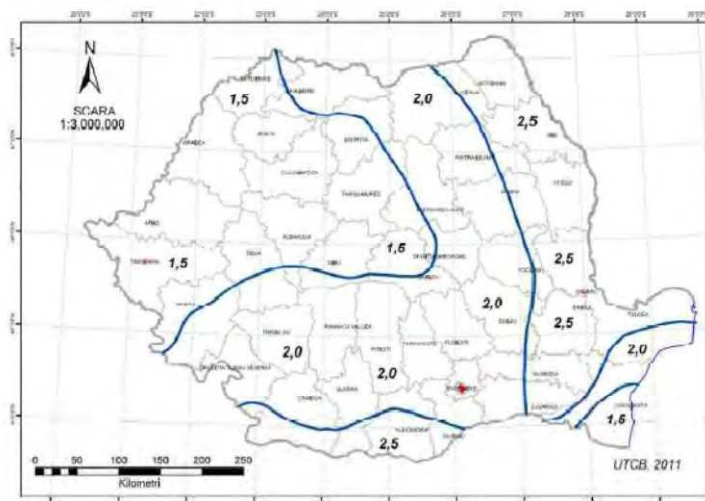


Fig. 5 Zonarea teritoriului României după valorile caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k}$ kN/m^2 - CR 1-1-3-2012

3.4. Încărcarea din vânt

Încărcarea din vânt corespunde cu o presiune de referință de **0.50kN/mp** mediata pe 10min, la 10m, cu un interval mediu de recurență de 50 ani, aplicând prevederile CR-1-1-4 2012.

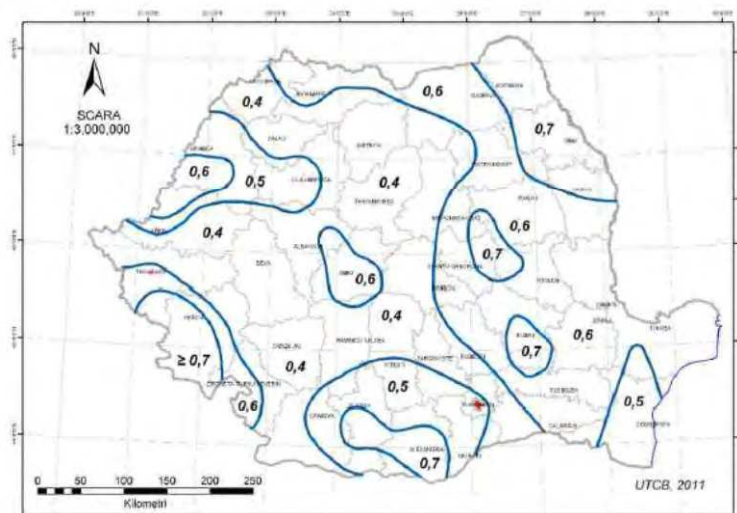


Fig. 6 Zonarea teritoriului României după presiunea de referință a vântului (kPa) mediata pe 10 min, la 10 înălțime, IMR = 50 ani.

3.5. Devierile si protejarile de utilitati afectate:

La cerererea beneficiarului, devierile si protejarile de utilitati nu fac obiectul acestui proiect.

3.6. Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii:

Sursele de alimentare a agentilor publici situate pe amplasamentul lucrarii, sunt conform acordurilor si avizelor solicitate prin Certificatul de Urbanism.

3.7. Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea:

Accesul pe zona studiata se face din rețeaua de drumuri locale.

3.8. Caile de acces provizorii:

Nu este cazul.

3.9. Bunuri de patrimoniu cultural imobil:

Nu este cazul.

4. Solutia tehnica cuprinzand:

4.1. Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii:

INFRASTRUCTURA RUTIERA – PARCARE, ACCES:

Lucrarile care reprezinta obiectul proiectului se incadreaza in **categoria D**.

Stabilirea categoriei de importanta a constructiei s-a facut in baza Legii 177/2015, “Legea privind calitatea in constructii”, cu respectarea “Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor – Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor” aprobat cu Ord. MLPAT nr. 31/N/1995 si a H.G. 766/1997 cu referire la Regulamentul din Anexa 3 privind “Stabilirea categoriilor de importanta a constructiilor”.

Lucrarea de infrastructura rutiera – sistematizare verticala – nu are regim de inaltime, ea fiind executata la nivelul terenului existent.

Nr. Crt.	LUCRARI PROIECTATE	PLATFORMA SI ACCES (mp)	RIGOLA CAROSABILA (m)	SPATII VERZI (mp)
1	SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTAȚIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUȚIE) PENTRU INVESTIȚIA "LUCRĂRI DE AMENAJĂRI EXTERIOARE LA CĂMINUL STUDENȚESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITĂȚII NR. 1A"	537.47	40.00	897.56

4.2. Varianta constructiva de realizare a investitiei:

Varianta constructiva de realizare a investitiei si aprobata de beneficiarul lucrari, este prezentata in detaliu in memoriul tehnic de specialitate.

INFRASTRUCTURA RUTIERA – PARCARE, ACCES:

Structura elementelor proiectate:

Platforma si acces:

- Pamant compactat
- Geotextil cu rol anticontaminant
- 15 cm strat de balast cu rol drenant, anticapilar
- 15 cm strat de patra sparta
- Folie PVC
- 18 cm strat de BcR 4.5

4.3. Trasarea lucrarilor:

Trasarea lucrarilor ce au ramas de executat se va efectua in conformitate cu prevederile STAS 9824/4-83 - Masuratori terestre. Trasarea pe teren a lucrarilor de arta supraterane.

4.4. Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier:

In functie de tipul lucrarii, materialele folosite, atat cele depozitate cat si cele executate, se vor proteja conform legislatiei in vigoare si a caietelor de sarcini aferente.

4.5. Organizarea de santier:

Utilitățile necesare organizării de șantier, cât și punctele de lucru, se regăsesc pe amplasamentul lucrărilor:

- asigurarea căilor de acces spre punctele de lucru;
- asigurarea necesarului de apă în scop potabil, menajer, industrial și pentru stingerea eventualelor incendii;
- asigurarea alimentării cu carburanți;
- asigurarea cu energie electrică;
- asigurarea evacuării controlate a materialelor de excavatii și a eventualelor deseuri solide rezultate din activitățile de promovare a investițiilor descrise.

Caile de acces spre punctele de lucru se vor asigura de către beneficiar.

Alimentarea cu apă potabilă cade în sarcina Constructorului.

Pentru prepararea betoanelor se pot folosi surse de apă locale numai în urma analizelor de laborator și în condițiile prevăzute de STAS 790 și 140.

Alimentarea cu carburanți se poate face de la agenții locali.

Alimentarea cu energia electrică se poate face în baza unui contract cu detinatorul rețelei existente de la un punct indicat de acesta.

Comunicarea se poate face prin intermediul telefoniei fixe sau mobile existente în zonă.

Materialele rezultate în urma excavatiilor și a deșeurilor solide rezultate din diferite activități se vor transporta la groapa de gunoi.

5. Memoriu de infrastructura rutiera:

5.1. Date de baza pentru proiectare:

- Ridicarea topografică
- Studiul geotehnic
- Tema de proiectare și cerințele beneficiarului

5.2. Situația proiectată:

Lucrările de execuție a platformei se vor realiza în condițiile respectării normelor și standardelor Uniunii Europene, în conformitate cu H.G. 766/1997 și cu Legea 177/2015 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.

Pe terenul pus la dispoziție în proiectul de față se urmărește amenajarea unei platforme de parcare, acces la proprietate și dirijării apelor pluviale de pe suprafața de intervenții.

Pentru realizarea lucrărilor menționate se vor urmări etapele de mai jos:

- Pregătirea terenului pentru lucrările de infrastructură
- Decopertarea stratului de pământ vegetal, unde e cazul
- Spargeri și desfaceri structuri existente, unde e cazul
- Săpătura până la cota de fundare
- Pregătirea patului acostamentelor, acceselor, parcarilor și trotuarelor prin operații de nivelare și compactare, după caz
- Realizarea fundatiilor din straturi succesive de materiale granulare
- Realizarea suprastructurii acceselor, parcarilor și finisare
- Asigurarea scurgerii apelor pluviale
- Aducerea la starea inițială a zonelor afectate de lucrare

Pregătirea terenului prin lucrări de terasamente:

La proiectarea lucrărilor de terasamente s-a ținut cont de STAS 2914-84 "Terasamente"

Terenul se va degaja de corpurile straine si va fi pregatit astfel pentru lucrarile ulterioare de infrastructura rutiera. Acestea au ca scop pregatirea terenului prin lucrari de terasamente, atat mecanizate, cat si manuale, prin umpluturi, sapturi si compactari ale pamantului.

Inainte de executia terasamentului (sapatura ori umplutura) se va indeparta stratul de pamant vegetal infestat cu materiale organice, iar apoi se va executa terasamentul pana la cota de fundare specificata in proiect.

Dupa ce s-a ajuns la cota de fundare specificata in proiect patul de fundare se va compacta pana se va obtine un grad Proctor la compactare de minim 97%.

Straturile din agregate naturale folosite la realizarea infrastructuri se vor aterne in grosime de 15 - 20 cm si se vor compacta pana se va ajunge la un grad Proctor de compactare de min 100%.

Traseul in plan:

Traseul proiectat se suprapune in totalitate pe suprafata de teren pusa la dispozitie.

La proiectarea elementelor s-a respectat tema de proiectare, elementele intalnite si cotele impuse de cladirile existente.

Nr. Crt.	LUCRARI PROIECTATE	PLATFORMA SI ACCES (imp)	RIGOLA CAROSABILA (m)	SPATII VERZI (imp)
1	SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTAȚIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUȚIE) PENTRU INVESTIȚIA "LUCRĂRI DE AMENAJĂRI EXTERIOARE LA CĂMINUL STUDENȚESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITĂȚII NR. 1A"	537.47	40.00	897.56

Se va amenaja un acces la proprietate cu aceasi structura rutiera ca cea propusa la platforma parcarii, avand latimea cuprinsa intre 5.00m si 6.00m.

La limita dintre platforma locurilor de parcare si aleea de acces, se va amplasa o rigola carosabila prefabricata, conform planului de situatie, pentru a asigura scurgerea apei pluviale.

Parcarile amplasate la 90° fata de aleea de acces, au latimea de 2.50 m si lungimea de 5.00 m.

Se va amenaja si un acces auto pentru a asigura legatura intre platforma parcarii si rețeaua de drumuri locale cu latimea de 6.51m si lungimea de 17.50 m

Intre spatiile de parcare si trotuare se vor intercala spatii verzi.

Pantele transversale si declivitatile longitudinale pe suprafetele proiectate, vor urmarii panta terenului existent, dar nu vor avea mai putin de 03%.

Profil transversal:

In concordanta cu Ordinul MT nr. 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitati urbane, STAS-10144-1/91-„Strazi-Profiluri Transversale-Prescriptii de proiectare”, STAS-10144-2/91-„Strazi-Trotuare Alei de Pietoni Si Piste de Ciclisti-„Prescriptii de proiectare” si Indicativ P-132/93-„Normativ pentru proiectarea parcajelor in localitati urbane”, vor fi asigurate urmatoarele:

Platforma parcare si alea acces:

- Latime platforma 16.00m
- Latime alee acces 5.00m – 6.00m
- Panta alee acces min. 2.00%
- Panta parcare min. 1.00%
- Lungime drum de acces 70.00 m
- Panta longitudinala drum de acces 1.78% (min. 0.3%)

Structura elementelor proiectate:

Platforma parcare si alee acces:

- Pamant compactat
- Geotextil cu rol anticontaminant
- 15 cm strat de balast cu rol drenant, anticapilar
- 15 cm strat piatra sparta
- Folie PVC
- 18 cm strat de BcR 4.5

Scurgerea apelor:

Scurgerea apelor pluviale din zona amenajata se va face prin pante transversale si longitudinale catre rigole carosabile, iar apoi vor fi preluate de elementele de scurgere a apelor amenajate de beneficiar concomitent cu desfasurarea executiei proiectului de fata.

Rigolele prefabricate carosabile vor respecta specificatiile producatorului si detaliile de executie.

In rostul dintre 2 elemente de rigola se va turna mortar M100, pentru fixarea acestora intre ele si pentru a impermeabiliza zona de contact dintre acestea.

Amenajare spatii verzi

Se vor amenaja suprafete de spatiu verde, intercalate intre elementele proiectate (parcari, accese, trotuare), conform planurilor atasate la documentatie.

Platforma parcarii si aleea de acces vor fi incadrate de borduri prefabricate 10x15x50, la limita cu elementele proiectate.

Siguranța circulației:

Semnalizarea in perioada de executie a lucrarii revine in sarcina antreprenorului si se va face in baza unui plan care are ca scop asigurarea accesului la proprietati a riveranilor si la punctele de interes a agentilor comerciali.

Managementul securitatii si sanatatii in munca

In timpul executiei lucrarilor, executantul are obligatia de a lua toate masurile necesare de tehnica securitatii muncii, pentru evitarea oricarei accidentari a personalului.

Pentru executia lucrarilor se vor respecta indicatiile din urmatoarele norme:

- Legea securitatii si sanatatii In munca – 319/2006;
- HG 1425/2006 – Aprobarea normelor metodologice la legea 319/2006; modificata de HG 955/2010;
- Cerinte minime de sanatate si securitate pentru santiere temporare sau mobile – HG 300/2006;

- Cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau sanatate la locul de munca – HG 971/2006;
- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca – 1048/2006;
- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, In special de afectiuni dorsolombare – 1051/2006;
- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca – 1091/2006;
- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea In munca de catre lucratori a echipamentelor de munca – 1146/2006;
- Hotarare privind supravegherea sanatatii lucratorilor – 355/2007;
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii In constructii, aprobat de MLPAT cu Ord. 9/N/15.03.1993;
- Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii – 1876/2005;
- Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot – 493/2006.

Managementul mediului

Beneficiarul are obligatia de a solicita si obtine din partea autoritatilor competente, actele de reglementare prevazute de legislatia In vigoare.

Dintre actele normative care stau la baza obtinerii diferitelor avize/acorduri/autorizatii mentionam:

- Legea pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protectia mediului (legea 265/2006) cu modificarile si completarile ulterioare, respectiv OUG 164/2008
- Legea apelor (107/1996) cu completarile si modificarile ulterioare, respectiv legea nr. 310/2004 si legea nr. 112/2006;
- Hotararea de Guvern privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului (HG 445/2009);
- Metodologia de aplicare a evaluarii impactului asupra mediului pentru proiecte publice si private (ord MMP 135/2010);
- Procedura de emitere a autorizatiei de mediu (ord MMDD 1798/2007) cu modificarile si completarile ulterioare, respectiv ord MMP 1298/2011;
- Procedura si competentele de emitere a avizelor si autorizatiilor de gospodarire a apelor (ord MMGA 662/2006);
- Normativul de continut al documentatiilor tehnice de fundamentare necesare obtinerii avizului de gospodarire a apelor si a autorizatiei de gospodarire a apelor (ord. MMGA 662/2006).

Pe parcursul executiei lucrarilor se va tine cont de toate completarile si modificarile ulterioare ce vor fi aduse actelor normative mentionate mai sus, precum si de alte acte ce reglementeaza activitatea desfasurata.

Executantul va asigura in permanenta o buna intretinere a utilajelor si mijloacelor de transport pentru a nu fi posibile pierderi accidentale de carburanti si/sau lubrefianti In apa sau pe drumurile de acces.

In acest sens, executantul are obligatia de a se dota cu un minim de absorbanti si/sau substante neutralizatoare pentru a putea asigura o interventie rapida in caz de poluare accidentala.

De asemenea, executantului îi revine sarcina de a reduce în limita posibilităților, emisiile de noxe (provenite de la utilajele și mijloacele de transport) atât prin permanentă verificare și întreținere a parcului auto cât și prin achiziționarea de carburant corespunzător calitativ.

Pe perioada executiei lucrarilor, in baza legislatiei specifice (Hotarare privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase - HG 856/2002), executantul are obligatia gestionarii deseurilor rezultate.

Executantul are obligatia respectarii tuturor conditiilor impuse in diferitele acte de reglementare care au stat la baza inceperii executiei lucrarilor (autorizatie de construire; acord/autorizatie de mediu; aviz/autorizatie de gospodarire a apelor; etc.).

Executantul va lua si alte masuri pe care le considera necesare in vederea eliminarii sau limitarii oricarei forme de impact negativ asupra mediului (instructaje periodice ale personalului, actiuni de prevenire a braconajului, etc.).

La finalizarea lucrarilor, executantul va dezafecta toate constructiile aferente organizarii tehnologice, va elibera complet amplasamentele respective, va nivela suprafetele de teren astfel eliberate, asa incat sa poata fi realizate lucrarile de redare in circuit vegetal.



Intocmit,



II. BREVIARE DE CALCUL:

1. Verificarea structurii rutiere la incarcarea din trafic:

Se va dimensiona structura rutiera rigida, conform normativului PD – 177/2001 si NP – 116/2004.

1.1.Prescriptii generale:

Dimensionarea structurilor rutiere rigide se bazeaza pe criteriul tensiunii la intindere din incovoiere admisibila a betonului de ciment, σ_{adm} .

Pentru dimensionarea structurilor rutiere rigide este necesar sa se efectueze in prealabil studii, in vederea obtinerii urmatoarelor date:

- Compozitia, intensitatea si evolutia in perspectiva a traficului;
- Caracteristicile geotehnice ale pamantului de fundare;
- Caracteristicile de deformabilitate ale straturilor rutiere
- Regimul hidrologic al complexului rutier (tipul profilului transversal, modul de asigurare a scurgerii apelor de suprafata, posibilitatile de drenare, nivelul apei freatice).



1.2.Se cunosc urmatoarele date:

- Profilul tip este alcatuit din doua benzi de circulatie de 5.00 m latime
- Traficul de calcul exprimat in m.o.s., corespunzator unei perioade de perspectiva de 10 ani, pentru platforme este unul foarte usor ($Nc^{10} < 0.03$ m.o.s.) motiv pentru care in continuare se va folosi un trafic de calcul echivalent unui volum de trafic de :
 - $Nc^{10} = 0.03$ m.o.s. => **T5 conf. NP – 116/2004**
- Tipul de pamant din terenul de fundare si conditiile locale conform studiului geotehnic, STAS 1709/1 si STAS 1709/ 2, sunt:
 - **Tipul climateric I**
 - **Regimul hidrologic 1**
 - **Tipul de pamant P4**
- ⇒ **Modulul de elasticitate al pamantului de fundare (capacitatea portanta a pamantului de fundare) este: $E_p = 80$ MPa (tabel 2, PD – 177/2001)**
- Structura rutiera propusa:

SR 2 conf. NP – 116/2004:

1	Strat de beton BcR 4.5	→ $h_{dala} = 18 \text{ cm}$
2	Strat de piatra sparta	→ $h = 15 \text{ cm}$
3	Strat de balast	→ $h = 15 \text{ cm}$

1.3. Verificarea grafica a structurii de beton:

Conform graficelor din normativului NP – 116/2004 pentru structura rutiera propusa

⇒ Structura rutiera propusa corespunde cerintelor de trafic impuse

2. Verificarea structurii rutiere la inghet – dezghet:

Se va verifica la inghet – dezghet structura rutiera propusa, conform STAS 1709 – 1/90 si STAS 1709 – 2/90.

2.1. Se cunosc urmatoarele:

SR 2 conf. NP – 116/2004:

1	Strat de beton BcR 4.5	→ $h_{dala} = 18 \text{ cm}$
2	Strat de piatra sparta	→ $h = 15 \text{ cm}$
3	Strat de balast	→ $h = 15 \text{ cm}$

- Tipul de pamant din terenul de fundare si conditiile locale conform studiului geotehnic, STAS 1709/1 si STAS 1709/ 2, sunt:
 - **Tipul climateric I**
 - **Regimul hidrologic 1**
 - **Tipul de pamant P1**
- indicele de inghet, de calcul pentru structura rutiera supla I_{max}^{30} , conform STAS 1709 – 1/90 este: $I_{max}^{5/30} = 300$
- Adancimea de inghet in complexul rutier se determina pe baza curbelor din STAS 1709 – 1/90, cu ajutorul indicelui de inghet I_{max}^{30} , a tipului climatic, a regimului hidrologic si a tipului de pamant si este: $Z = 84 \text{ cm}$

1.1 VERIFICAREA LA INGHET – DEZGHET IN COMPLEXUL RUTIER:

In urma modernizarii platformei carosabile, conform STAS 1709 – 2/90 ne vom situa in cazul urmator:

- ⇒ Imbracaminte bituminoasa cu $I_{st \text{ degr}} \geq 0$
- ⇒ Acostamente impermeabilizate
- ⇒ Scurgerea apelor este asigurata in tot timpul anului

⇒ Nivelul cel mai ridicat al apei freatice fata de patul drumului este la o adancime mai mare decat cea critica, care pentru tipul de pamant P4 este $h_{cr} = 3.00$ m.

Conditiiile hidrologice sunt favorabile, iar conform STAS 1709 – 2/90 tabelul 3 nu este necesara verificarea rezistentei la inghet-dezghet a camplexului rutier.



Intocmit,



III. CAIETE DE SARCINI:

1. CAIET DE SARCINI TERASAMENTE



CAPITOLUL I – GENERALITĂȚI

1. DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, construcția și restructurarea drumurilor publice. El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor, controlul calității și condițiile de recepție.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914 și alte standarde și normative în vigoare, la data executiei, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu alte unități de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, și alte verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor și a celorlalte cerințe.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Inginerul poate dispune întreruperea executiei lucrărilor și luarea măsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

2.7. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

CAPITOLUL II - MATERIALE FOLOSITE

3. PĂMÂNT VEGETAL

3.1. Pentru acoperirea suprafețelor de rambleu sau debleu se folosește pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adus de pe alte suprafețe de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

4. CONDITII DE ADMISIBILITATE PENTRU PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform AND 530, STAS 2914 și identificate conform SR EN ISO 14688-1, SR EN ISO 14688-2 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a și 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca „foarte bune” (tip 1a, 1b, 2a) pot fi folosite în orice condiții climatice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

4.3. Pământurile clasificate ca „bune” (tip 2b) pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climatice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

4.4. Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca „mediocre” (tip 3a, 3b, 4a, 4b, 4c) în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea

prevederilor STAS 1709/1, STAS 1709/2, STAS 1709/3 privind acțiunea fenomenului de îngheț- deșgheț la lucrări de drum și cu STAS 2914 cu privire la materialele utilizate la terasamente.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri „rele” (tip 4d și 4e) sau „foarte rele” (tip 4f) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc pot fi folosite în corpul rambleelor numai după îmbunătățire. Acestea vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenusă de furnal, lianți hidraulici, enzime, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lățimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor „rele” și de minimum 50 cm în cazul pământurilor „foarte rele” sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului și se va stabili în funcție de condițiile locale concrete, de către Inginer.

4.6. Pentru pământurile argiloase (categoria “rea”), simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu lianți hidraulici, stabilizatori chimici, etc. sau alte produse agrementate tehnic în acest scop, pe o grosime de minimum 15 cm.

4.7. Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) și 4e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1b este „rea”, conform STAS 2914 este necesar ca alegerea soluției de punere în operă și eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

4.8. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, pământurile cu consistență redusă ca mături, nămoluri, pământurile turboase și vegetale, precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi, etc.).

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914)

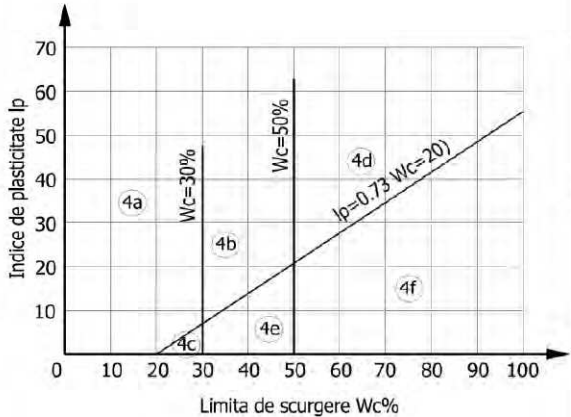
Tabel 1.a

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuni-formitate Un	Indice de plasticitate Ip fracțiune sub 0,5 mm	Umflare libera, UL, %	Calitate ca material pentru terasamente
			Continut în părți fine în % din masa total pentru:						
			d<0,005 min	d<0,05 min	d<0,25 min				
1. Pământuri necoezive grosiere fracțiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50%	cu foarte puține părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) insensibilitate la înghet-dezghet și la variațiile de umiditate	1a	<1	< 10	<20	>5	0	-	Foarte bună
Blocuri, bolovăniș, pietriș	Idem 1a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)	1b				≤5			Foarte bună
2. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mica de 2 mm reprezintă mai mult de 50%)	cu părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) sensibilitate mijlocie la înghet-dezghet, insensibile la variațiile de umiditate	2a	<6	<20	<40	>5	≤ 10	-	Foarte bună
Nisip cu pietriș, nisip mare mijlociu sau fin	idem 2 a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)	2b				≤ 5			Bună
3. Pământuri necoezive medii și fin (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din argilă sau caolin	cu multe părți fine, foarte sensibile la înghet-dezghet, fracțiunea fină prezintă umflare liberă (respectiv contracție) redusă	3a	≥6	≥20	≥40	-	>10	≤40	Mediocră
Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	idem 3a însă fracțiunea fină prezintă umflare liberă medie sau mare	3b				-		>40	Mediocră

NOTA: În terasamente se poate folosi și material provenit din derocări, în condițiile arătate în prezentul caiet de sarcini.

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914)

Tabel 1.b

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate	Indice de plasticitate I_p fracțiune sub 0,5 mm	Umflare liberă, UL %	Calitate ca material pentru terasamente
			Conform nomogramei Casagrande			
4. Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf argilos, argilă prăfoasă, nisipoasă, argilă prăfoasă, argilă, argilă grasă	anorganice cu compresibilitate și umflare liberă reduse, sensibilitatea mijlocie la înghet-dezghet	4a		<10	<40	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate mijlocie și umflare liberă reduse sau medii, foarte sensibile la înghet- dezghet	4b		<35	<70	Mediocră
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate și umflare liberă reduse și sensibilitate mijlocie la înghet-dezghet	4c		≤10	<40	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate și umflare liberă mare, sensibilitate mijlocie la înghet-dezghet	4d		>35	>70	Rea
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate mijlocie și umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la înghet-dezghet	4e		<35	<75	Rea
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la înghet-dezghet	4f		-	>40	Foarte rea

* Materiile organice sunt notate cu MO

4.9. Pentru executia terasamentelor se pot folosi și alte materiale (deșeuri și subproduse industriale, pământuri tratate/stabilizate, etc.). Caracteristicile acestor materiale vor fi precizate prin proiect/caiete de sarcini speciale.

5. APA DE COMPACTARE

5.1. Apa necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

6.1. Pământurile care se vor folosi la realizarea straturilor de protecție a rambleurilor trebuie să aibe calitățile pământurilor care se admit la realizarea rambleurilor, fiind excluse toate nisipurile și pietrișurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente cu dimensiuni mai mari de 100mm.

7. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

7.1. Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvente minime	Metode de determinare conform
1	Compoziția granulometrică	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat, însă nu va fi mai mică decât trei teste în secțiuni diferite (dreapta, ax, stânga) la fiecare: -2000 m ² pentru fiecare strat din corpul umpluturii -1500 m ² pentru fiecare strat din zona activă	STAS 1913/5 SR EN ISO 14688-2
2	Limita de plasticitate		STAS 1913/4
3	Cantitatea de materii organice		STAS 7107/1
4	Continutul în săruri solubile		STAS 7107/1
5	Densitate în stare uscată		STAS 1913/3
6	Coeficientul de neuniformitate		SR EN 13242+ A1
7	Caracteristicile de compactare*)		STAS 1913/13
8	Umflare liberă		STAS 1913/12
9	Umiditatea la compactare	Înainte de începerea lucrărilor. Minim trei teste pe un strat de 1500 m ² , repartizate pe secțiuni diferite (stânga, ax, dreapta) sau de câte ori este necesar.	STAS 1913/1
10	Unghiul de frecare interioară și coeziunea pe probe compactate în aparatul Proctor la 95% grad de compactare**)	În funcție de eterogenitatea pământului utilizat, cel puțin o determinare pe sursa de pământ	STAS 8942/2

*) Pentru zonele de terasament executate în spații înguste (spatele culeilor, lucrărilor de artă, casete, șanturi) modalitățile de verificare vor fi alese pe șantier cu aprobarea Inginerului.

**) Numai pentru terasamente în rambleu cu înălțimi de peste 6m, care necesită calcule de stabilitate

7.2. Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

CAPITOLUL III - EXECUTAREA TERASAMENTELOR

8. TRASAREA ȘI PICHETAJUL LUCRĂRILOR

8.1. De regulă, la pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

8.2. În cazul când documentația este întocmită pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuție pe baza planului de situație, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi și a reperilor de pe teren.

8.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea și completarea pichetajului în cazul situației arătate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situației de la pct.8.2. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale, la o distanță maximă între acestea de 30 m în aliniament și de 20 m în curbe.

8.4. Pichetii implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați, în plan și în profil în lung, de aceiași reperi ca și pichetii din pichetajul inițial.

8.5. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin tăruși și sabloane următoarele:

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în axa, de-a lungul axei drumului;
- punctele de intersecții ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzurilor.

8.6. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetilor și reperilor și are obligația de a-i restabili sau de a-l reamplasa dacă este necesar.

8.7. În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisă a Inginerului, cu notificare cu cel puțin 24 ore în devans.

8.8. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora.

9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei amprizei lucrărilor pe terenul pus la dispoziție de către beneficiar:

- defrișări;
- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;
- demolarea construcțiilor existente.

9.2. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz că este necesar, în conformitate cu legislația în vigoare.

9.3. Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înălțime mai mică de 2 m precum și la debleuri. În cazul rambleurilor cu înălțime de peste 2 m, necesitatea acestei operații se stabilește de către Inginer.

9.4. Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.

9.5. Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață a amprizei drumului și a gropilor de împrumut.

9.6. Pământul decapat și orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive sau provizorii propuse de Antreprenor și aprobate de Inginer, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pământul vegetal necesar în vederea reutilizării va fi pus în depozite provizorii.

9.7. Pe porțiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin șanturi de gardă care să colecteze și să evacueze apa în afara amprizei drumului. Dacă se impune, se vor executa lucrări de colectare, drenare și evacuare a apelor din ampriza drumului.

9.8. Demolările construcțiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

9.9. Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă, pentru a fi reutilizate conform indicațiilor precizate în caietele de sarcini speciale sau în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina Antreprenorului.

9.10. Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi rezultate după scoaterea buturugilor și rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art.4 și compactate pentru a obține gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5 punctul b.

9.11. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor înainte ca Inginerul să constate și să accepte executia lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

9.12. Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

10. MIȘCAREA PĂMÂNTULUI

10.1. Mișcarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte Inginerului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta (inclusiv un tabel de mișcare a terasamentelor), precum și toate informațiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distanțe, etc.).

10.2. Excedentul de săpătură și pământurile din debleuri care sunt improprii realizării rambleurilor (în sensul prevederilor din art.4) precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite (în sensul art.4) vor fi transportate în depozite definitive.

10.3. Necesarul de pământ care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de împrumut.

10.4. Recurgerea la debleuri și rambleuri în afara profilului din proiect, sub formă de supralărgire, trebuie să fie supusă aprobării Inginerului.

10.5. Dacă, în cursul executiei lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri și gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini și ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor și normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea și condițiile de execuție a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze Inginerul și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură, pe bază de măsurători și teste de laborator, demonstrând existența reală a materialelor și evaluarea cantităților de pământ ce se vor exploata.

10.6. Dacă Inginerul consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art. 4 al prezentului caiet de sarcini cu referire la posibilitatea utilizării în lucrare a diverselor tipuri de pământ. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondență a pământului" prin care se definește destinația fiecărei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

10.7. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de mișcare a pământului" care definește în spațiu mișcările și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El ține cont de "Tabloul de corespondență a pământului" stabilit de Inginer, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport și de prescripțiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării Inginerului înaintea începerii lucrărilor.

11. GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE DE PĂMÂNT

11.1. În cazul în care gropile de împrumut și depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Inginerului. Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacă Inginerul consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

- un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, în spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondaje și analizele de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului;
- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite și/sau pentru gropile de împrumut;
- un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut și planul de refacere a mediului.

11.2. La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- pământul vegetal se va îndepărta și depozita în locurile aprobate și va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu condiția ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitații, iar taluzurile să fie executate în conformitate cu propunerea inițială a Antreprenorului, aprobată de Inginer;
- săpăturile în gropile de împrumut, în situația în care acestea sunt adiacente lucrării de bază sau la distanță mai mică de 10m față de aceasta, nu vor fi mai adânci decât cota practică în debleuri sau sub cota șantului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetă de minim 4,00 m lățime între piciorul taluzului drumului și groapa de împrumut;
- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% descrescătoare dinspre drum și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchetă, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

11.3. Surplusul de săpătură din zonele de debleu, poate fi depozitat în următoarele moduri:

- în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat și taluzat conform prescripțiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafața superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor în execuție sau ale celor existente și în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situații este necesar să se obțină de

către Antreprenor aprobarea pentru ocuparea terenului și să se respecte condițiile impuse.

11.4. La amplasarea depozitelor în zona drumului se va urmări ca prin executia acestora să nu se provoace înzăpezirea drumului.

11.5. Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut și depozitele să nu compromită stabilitatea masivelor naturale și nici să nu riste antrenarea terasamentelor de către ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, Antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

11.6. Inginerul se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibile de a înrăutăți aspectul împrejurimilor și a scurgerii apelor, fără ca Antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

11.7. Achiziționarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pământuri ca și ale celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina Antreprenorului.

12. EXECUTIA DEBLEURILOR

12.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini și caietul de sarcini speciale să fi fost verificat și recunoscut ca satisfăcător de către Inginerul lucrării.

12.2. Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie menționate în registrul de șantier.

12.3. Săpăturile trebuie atacate frontal pe întreaga lățime și pe măsură ce avansează, se realizează și taluzarea, urmărind pantele taluzurilor menționate pe profilurile transversale.

12.4. Nu se vor crea supraadâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situații se va trece la umplerea lor, conform modalităților pe care le va prescrie Inginerul lucrării și pe cheltuiela Antreprenorului.

12.5. La săparea în terenuri sensibile la umezeală, terasamentele se vor executa progresiv, asigurându-se permanent drenarea și evacuarea apelor pluviale și evitarea destabilizării echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pământurilor. Toate lucrările preliminare de drenaj vor fi finalizate înainte de începerea săpăturilor, pentru a se asigura ca lucrările se vor executa fără a fi afectate de ape.

12.6. În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitățile stabilite și nu este de portanță prevăzută, se va putea prescrie realizarea unui strat de formă. Compactarea stratului de formă se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal conform STAS 12253.

12.7. Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului și va fi stabilită prin proiect în urma calculelor de stabilitate.

12.8. Dacă acesta diferă de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui să aducă la cunostința Inginerului neconcordanța constatată, urmând ca acesta să dispună o modificare a înclinării taluzurilor și modificarea volumului terasamentelor.

12.9. Taluzurile vor trebui să fie curățate de pietre sau de bulgări de pământ care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren ca și rocile dislocate a căror stabilitate este incertă.

12.10. Dacă pe parcursul lucrărilor de terasamente, masele de pământ devin instabile, Antreprenorul va lua măsuri imediate de stabilizare, anunțând în același timp Inginerul.

12.11. Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotă, se vor compacta până la 100% Proctor Normal, pe o adâncime de 30 cm (conform prevederilor din tabelul 5 pct. c).

12.12. În terenuri stâncoase, la săpăturile executate cu ajutorul explozivului, Antreprenorul va trebui să stabilească și apoi să adapteze planurile sale de derocare în așa fel încât după explozii să se obțină:

- degajarea la gabarit a taluzurilor și platformei;
- cea mai mare fractionare posibilă a rocii, evitând orice risc de deteriorare a lucrărilor;
- evitarea apariției fisuratici sau a unor zone potențial instabile în roca rămasă în spatelul taluzului proiectat.

12.13. Pe timpul întregii durate a lucrului va trebui să se inspecteze, în mod frecvent și în special după explozie, taluzurile de debleuri și terenurile de deasupra acestora, în scopul de a se înlătura părțile de rocă, care ar putea să fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze.

12.14. După executia lucrărilor, se va verifica dacă adâncimea necesară este atinsă peste tot. Acolo unde aceasta nu este atinsă, Antreprenorul va trebui să execute derocarea suplimentară necesară.

12.15. Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei și nivelarea taluzurilor sub lăta de 3 m sunt date în tabelul 3.

Tabel 3

Profilul	Toleranțe admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platformă cu strat de formă	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platformă fără strat de formă	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluz de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil în funcție de natura rocii

12.16. Metoda utilizată pentru nivelarea platformei în cazul terenurilor stâncoase este lăsată la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentară, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pământ, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat așa cum este arătat în art.14.

12.17. Dacă proiectul prevede executarea rambleurilor cu pământurile sensibile la umezeală, Inginerul va prescrie ca executarea săpăturilor în debleuri să se facă astfel:

- în perioada ploioasă: extragerea verticală
- după perioada ploioasă: săpături în straturi, până la orizontul al cărui conținut în apă va fi superior cu 10 procente, umidității optime Proctor Normal.

12.18. În timpul execuției debleurilor, Antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înnuiate de apele de ploaie. Va trebui să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung.

12.19. Dacă topografia locurilor permite o evacuare gravitațională a apelor, Antreprenorul va trebui să mențină o pantă suficientă pentru scurgere, la suprafața părții excavate și să execute în timp util șanturi, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

13. PREGĂTIREA TERENULUI DE FUNDARE

13.1. Lucrările pregătitoare arătate la art.8 și 9 sunt comune atât sectoarelor de debleu cât și celor de rambleu.

13.2. Pentru rambleuri mai sunt necesare și se vor executa și alte lucrări pregătitoare conform celor de mai jos.

13.3. Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, Antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrățire având lățime de minim 1m și o înălțime egală cu un modul al grosimii stratului prescris pentru umplutură, amplasate adiacent între ele sau distantate la maximum 1,00 m pe terenuri obișnuite și cu înclinarea de 4% spre exterior.

13.4. Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de Inginer.

13.5. Pe terenurile remaniate în cursul lucrărilor pregătitoare prevăzute la art.8 și 9, sau pe terenuri de portantă scăzută se va executa o compactarea terenului de la baza rambleului, sau după caz, lucrări de consolidare a terenului de fundare.

Tabelul 4

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcăminti			
	permanente	semi-permanente	permanente	semi-permanente
Primii 50 cm ai terenului natural de sub un rambleu, cu înălțimea:				
h ≤ 2,00 m	100	95	97	93
h > 2,00 m	95	92	92	90
În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

14. EXECUTIA RAMBLEURILOR

14.1. Prescripții generale

14.1.1. Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului, indicate în caietul de sarcini și caietul de sarcini speciale, să fie verificate și acceptate de Inginer. Această acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, consemnată în caietul de șantier.

14.1.2. Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

14.1.3. Executia rambleurilor trebuie să fie întreruptă în cazul când calitățile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

14.2. Modul de execuție a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările și variațiile de umiditate și granulometrie.

14.2.2. Dacă dificultățile speciale, recunoscute de Inginer impun ca executia straturilor elementare să fie executate pe lățimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alăturate, care împreună acoperă întreaga lățime a profilului, urmărind ca decalarea în înălțime între două benzi alăturate să nu depășească grosimea maximă impusă pentru așternerea fiecărui strat.

14.2.3. Pământul adus pe platformă este împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime a platformei (sau a benzii de lucru) în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

14.2.4. Suprafata fiecărui strat intermediar, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi plană și va avea o pantă transversală de 3...5% către exterior, iar suprafata ultimului strat va avea panta prescrisă conform articolului 16.

14.2.5. La realizarea umpluturilor cu înălțimi mai mari de 3,00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatră sau din beton cu dimensiunea maximă de 0,50 m cu condiția respectării următoarelor măsuri:

- împănarea golurilor cu pământ;
- asigurarea tasărilor în timp și luarea lor în considerare;

- realizarea unei umpluturi omogene din pământ de calitate corespunzătoare pe cel puțin 2,00 m grosime la partea superioară a rambleului.

14.2.6. La punerea în operă a rambleului se va ține seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul șantierului va face determinări ale umidității la sursă și se vor lua măsurile în consecință pentru punerea în operă, respectiv așternerea și necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau se va trata cu var pentru a-și reduce umiditatea până cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului așternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

14.3. Compactarea rambleurilor inclusiv zona activă

14.3.1. Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevăzut în STAS 2914, conform tabelului 5.

Tabel 5

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)		Pământuri			
		Necoezive		Coezive	
		Îmbrăcăminti			
		permanente	semi-permanente	permanente	semi-permanente
În corpul rambleurilor, la adâncimea (h) sub patul drumului:	$h \leq 0,50 \text{ m}^*)$	100	100	100	100
	$0,5 < h \leq 2,00 \text{ m}$	100	97	97	94
	$h > 2,00 \text{ m}$	95	92	92	90

*) zona considerată activă (partea superioară a terasamentului)

NOTĂ: Pentru pământurile necoezive, stâncoase cu granule de 20 mm în proporție mai mare de 50% și unde densitatea în stare uscată a pământului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

14.3.2. Antreprenorul va trebui să supună acordului Inginerului grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obținerea (după compactare) a gradelor de compactare arătate în tabelul 5, cu echipamentele existente și folosite pe șantier.

14.3.3. În acest scop, înainte de începerea lucrărilor, va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obținută, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă plansă de încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor și utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menționate în registrul de șantier.

14.3.4. În cazurile când această obligație nu va putea fi realizată, grosimea straturilor succesive nu va depăși 20 cm după compactare.

14.4. Profiluri și taluzuri

14.4.1. Lucrările trebuie să fie executate de așa manieră încât după cilindrare profilurile din proiect să fie realizate cu toleranțele admisibile.

14.4.2. Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri și nici excrescente, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului. Profilul taluzului trebuie să fie obținut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispoziții contrare în caietul de sarcini speciale.

14.4.3. Înclinarea taluzurilor va fi stabilită prin proiect în urma calculelor de stabilitate.

14.4.4. Toleranțele de execuție pentru suprafațarea patului și a taluzurilor sunt următoarele:

- platformă fără strat de formă +/- 3 cm
- platformă cu strat de formă +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

14.4.5. Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

14.4.6. Toleranța pentru ampriza rambleului realizat, față de cea proiectată este de + 50 cm.

14.5. Prescripții aplicabile pământurilor sensibile la apă (pământuri cu umflări și contracții mari – PUCM și pământuri sensibile la umezire – PSU)

14.5.1. Când la realizarea rambleurilor sunt folosite pământuri sensibile la apă, Inginerul va putea ordona Antreprenorului următoarele:

- așternerea și compactarea imediată a pământurilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de așteptare după așternere și scarificare, în vederea eliminării apei în exces prin evaporare;
- tratarea pământului cu var pentru reducerea umidității;
- practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umidității pământurilor cu exces de apă. Când umiditatea naturală este mai mică decât cea optimă se vor executa stropiri succesive.

14.5.2. Pentru aceste pământuri Inginerul va putea impune Antreprenorului măsuri speciale pentru evacuarea apelor.

14.6. Prescripții aplicabile rambleurilor din material stâncos

14.6.1. Materialul stâncos rezultat din derocări se va împrăstia și nivela astfel încât să se obțină o umplutură omogenă și cu un volum minim de goluri.

14.6.2. Straturile elementare vor avea grosimea determinată în funcție de dimensiunea materialului și posibilitățile mijloacelor de compactare. Această grosime nu va putea, în nici un caz, să depășească 0,80 m în corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor conține blocuri mai mari de 0,20 m.

14.6.3. Blocurile de stâncă ale căror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. Inginerul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

14.6.4. Granulozitatea diferitelor straturi constitutive ale rambleurilor trebuie să fie omogenă. Intercalarea straturilor de materiale fine și straturi din materiale stâncoase, prezentând un procentaj de goluri ridicat, este interzisă.

14.6.5. Condițiile de calitate pentru materialele stâncoase în vederea utilizării lor la executia lucrărilor de terasamente, va fi în conformitate cu normativul AND 530, Anexa 1, punctul 2.2.

14.6.6. Rambleurile vor fi compactate cu cilindri vibratorii de 12-16 tone cel puțin, sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel puțin. Această compactare va fi însoțită de o stropire cu apă, suficientă pentru a facilita aranjarea blocurilor.

14.6.7. Controlul compactării va fi efectuat prin încercări cu placa pentru determinarea modulelor de deformare E1 și E2 și compararea acestora cu valorile optime obținute pe tronsonul experimental.

14.6.8. Valoarea optimă va fi cea a testului în care se obțin module $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ și un raport $E2/E1$ inferior lui 0,15.

14.6.9. Încercările se vor face de Antreprenor într-un laborator autorizat iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de șantier.

14.6.10. Platforma rambleului va fi nivelată, admitându-se aceleași toleranțe ca și în cazul debleurilor în material stâncos, art.12 tabelul 4.

14.6.11. Denivelările pentru taluzurile neacoperite trebuie să asigure fixarea blocurilor pe cel puțin jumătate din grosimea lor.

14.7. Prescripții aplicabile rambleurilor nisipoase

14.7.1. Rambleurile din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzurilor, în scopul de a le proteja de eroziune. Pământul nisipos omogen ($U_n < 5$) ce nu poate fi compactat la gradul de compactare prescris (tabel 5) va putea fi folosit numai după corectarea granulometriei acestuia, pentru obținerea compactării prescrise.

14.7.2. Straturile din pământuri nisipoase vor fi umezite și amestecate pentru obținerea unei umidități omogene pe întreaga grosime a stratului elementar.

14.7.3. Platforma și taluzurile vor fi nivelate admitându-se toleranțele arătate la art.12 tabelul 4. Aceste toleranțe se aplică straturilor de pământ care protejează platforma și taluzurile nisipoase.

14.8. Prescripții aplicabile rambleurilor din spatele lucrărilor de artă (culei, aripi, ziduri de sprijin, etc.)

14.8.1. Pentru zonele de terasament din spatele lucrărilor de artă, în care datorită spațiilor înguste nu pot fi realizate verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini, modalitățile de verificare vor fi stabilite pe șantier, în funcție de condițiile locale, de către Antreprenor cu aprobarea Inginerului.

14.9. Protecția împotriva apelor

14.9.1. Antreprenorul este obligat să asigure protecția rambleurilor contra apelor pluviale și inundațiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depășește intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

14.9.2. Intensitatea precipitațiilor de care se va ține seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată stație pluviometrică.

15. EXECUTIA ȘANTURILOR ȘI RIGOLELOR

15.1. Șanturile și rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secțiunea, cota fundului și distanța de la marginea amprizei.

15.2. Șantul sau rigola trebuie să rămână constant, paralel cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezența masivelor stâncoase. Parametrele șantului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminență să fie tăiate.

15.3. La sfârșitul șantierului și înainte de recepția finală, șanturile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări, blocuri căzute sau alte obstacole.

16. FINISAREA PLATFORMEI

16.1. Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat și completat respectând cotele în profil în lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzute în proiect.

16.2. Gradul de compactare și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul 4.

16.3. Dacă executia structurii rutiere nu urmează imediat după terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelată transversal, urmărind realizarea unui profil acoperiș, în două ape, cu înclinarea de 4% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în piesele desenate ale proiectului, fără să coboare sub o pantă transversală de 4%.

17. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

17.1. Când acoperirea cu pământ vegetal trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta este în prealabil tăiat în trepte sau întărit cu carioaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau carioaje sunt apoi umplute cu pământ vegetal.

17.2. Terenul vegetal trebuie să fie fărâmitat, curățat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă și umectat înainte de răspândire.

- 17.3. După răspândire pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou ușor.
- 17.4. Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

- 18.1. Antreprenorul nu este obligat să construiască drenuri în cazul în care apele nu pot fi evacuate gravitațional.
- 18.2. Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispoziții de șantier de către Inginer și reglementarea lor se va face, în lipsa unor alte dispoziții ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor clauzelor contractuale.

19. ÎNTREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE

- 19.1. În timpul termenului de garanție, Antreprenorul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala sa lucrările de remediere a taluzurilor lucrărilor de terasamente, să mențină scurgerea apelor, și să repare toate zonele identificate cu tasări datorită proastei execuții.
- 19.2. În afară de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă, la cererea scrisă a Inginerului, și toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

20. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRĂRILOR

- 20.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente se face în conformitate cu AND 530 și constă în:
- verificarea trasării axei, amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare;
 - verificarea pregătirii terenului de fundație;
 - verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;
 - verificarea grosimii straturilor așternute;
 - verificarea compactării umpluturilor;
 - controlul caracteristicilor patului drumului.
- 20.2. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calității umidității pământului pus în operă și a rezultatelor obținute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.
- 20.3. Antreprenorul nu va trece la execuția următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat și aprobat de Inginer.
- 20.4. Antreprenorul va întreține pe cheltuiala sa straturile receptionate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.
- 20.5. Verificarea trasării axei și amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare**
- 20.5.1. Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de $\pm 0,10$ m în raport cu reperi pichetajului general.
- 20.6. Verificarea pregătirii terenului de fundație**
- 20.6.1. Înainte de începerea executării umpluturilor în rambleu sau după executarea săpăturilor în debleu, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundație.
- 20.6.2. Capacitatea portantă determinată cu instalația Lucas trebuie să îndeplinească condiția ca modulul de deformare liniară $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$. Numărul minim de puncte măsurate este de 3 în secțiuni diferite la 2000 m².
- 20.6.3. Condițiile de admisibilitate sunt următoarele:
- 20.6.4. abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub

îmbrăcămintile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminti, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare;

20.6.5. dintr-o serie de 10 determinări ale capacității portante se admite ca $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$ doar pentru o singură determinare, cu condiția ca $E_{v2} > 40 \text{ MN/m}^2$.

20.6.6. Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse, specificându-se și eventuale remedieri necesare.

20.7. Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi

20.7.1. Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.

20.8. Verificarea grosimii straturilor așternute

20.8.1. Va fi verificată grosimea fiecărui strat de pământ așternut la executarea rambleurului. Grosimea măsurată trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pământ respectiv și utilajele folosite la compactare.

20.9. Verificarea compactării umpluturilor

20.9.1. Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.

20.9.2. Controlul compactării se face conform normativului indicativ AND 530

- în corpul umpluturii la fiecare 2000 m² de strat pus în operă câte 3 determinări în secțiuni diferite

- în zona activă la fiecare 1500 m² de strat pus în operă câte 3 determinări în secțiuni diferite

20.9.3. În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm³, conform STAS 2914. Pentru pământurile stâncoase necoezive, cu granule de 20 mm în proporție mai mare de 50% verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

20.9.4. Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13.

20.9.5. Valorile gradului de compactare sunt conform tabelului 5.

20.9.6. Condițiile de admisibilitate sunt reespectate dacă abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub îmbrăcămintile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminti, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

20.9.7. Laboratorul Antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe fiecare strat și sector de drum.

20.9.8. În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare condițiilor de admisibilitate, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

20.9.9. Nu se va trece la executia stratului următor decât numai după obținerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

20.10. Verificarea capacității portante și a deformabilității la partea superioară a terasamentului

20.10.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea executiei terasamentelor și constă în:

- verificarea capacității portante

- verificarea deformabilității

20.10.2. Verificarea capacității portante se va stabili prin măsurători cu placa Lucas, aparatul CBR sau alte metode acceptate de Inginer, în 3 secțiuni diferite la 1500 m² de suprafață strat și este caracterizată de:

- modulul de elasticitate dinamică al pământului de fundare - $E_p=50-100\text{Mpa}$ (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
- modulul static de deformare - $E_{v2}\geq 80\text{ MN/m}^2$ și $E_{v2}/E_{v1}<2.3$ (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
- modulul de reacție $K_0=39-56\text{ MN/m}^3$ (pentru structuri rutiere rigide) - din 6 determinări ale capacității portante valoarea coeficientului de variație trebuie să fie mică de 10%.

20.10.3. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie pe zona activă a terasamentului, în minim 100 de puncte/km bandă.

20.10.4. Deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 kN, trebuie să aibă valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 6, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 6

Tipul de pământ	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prafoasă nisipoasă, argilă	450

20.10.5. Uniformitatea execuției se consideră satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 40%.

20.10.6. Când măsurarea deformației elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

20.11. Verificarea elementelor geometrice ale terasamentelor

20.11.1. În ce privește platforma și cotele de execuție abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei:
 - +/- 0,05 m, față de ax
 - +/- 0,10 m, pe întreaga lățime
- la cotele proiectului:
 - +/- 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului.
- la suprafața platformei
 - platforma fără strat de formă +/- 3 cm
 - platforma cu strat de formă +/- 5 cm
 - taluz neacoperit +/- 10 cm
 - denivelări locale sub lățimea de 3 m +/- 5 cm

21. REALIZAREA CASETELOR DE LĂRGIRE A STRUCTURILOR RUTIERE EXISTENTE

21.1. Săpăturile în casele necesare structurii rutiere se realizează manual și/sau mecanizat funcție de dimensiunile casetelor și de situația topografică locală.

21.2. Înainte de începerea săpăturii se realizează trasarea astfel ca să se elimine și eventualele borduri de încadrare a structurilor existente.

21.3. După realizarea trasării se vor identifica instalațiile subterane existente împreună cu detinatorii acestora.

21.4. De regulă sapatura cuprinde cca. 25 cm din structura existentă inclusiv borduri dacă există.

21.5. Pe aceasta pozitie se practică o taietură cu discul diamantat pe toata grosimea straturilor asfaltice astfel ca la săpare sa nu fie afectată îmbracaminta existentă care se pastrează.

21.6. După realizarea săpăturilor la cota specificată si verificarea naturii terenului de fundare se va nivela si compacta fundul acestuia până la atingerea gradului de compactare prevăzut și obtinerea capacității portante.

21.7. La deschiderea casetelor se va urmări prognoza meteo astfel ca să se evite strângerea apelor pluviale în acestea.

21.8. Se interzice săparea casetelor pe timp de ploaie și se vor lua toate măsurile pentru evacuarea eventualelor ape strânse prin crearea de slituri (canale) de evacuare și chiar epuismențe.

21.9. Se interzice lăsarea casetelor săpate și neumplute cu materiale prevazute prin proiect.

21.10. În localități, acolo unde construcțiile și/sau instalațiile existente sunt situate la mai puțin de 3 m de marginea exterioară a casetelor, se va lucra manual și/sau cu utilaje, echipamente și mijloace adecvate care sa nu producă șocuri și vibrații care să afecteze rezistența si stabilitatea construcțiilor și instalațiilor.

21.11. Se vor institui restricții de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului conform normelor in vigoare.

CAPITOLUL IV - RECEPȚIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul executiei (recepții pe faze de excutie), unei recepții la terminarea lucrării și unei recepții finale.

22. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

22.1. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 492 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se receptionează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de AND 530 și de prezentul caiet de sarcini.

22.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze determinante, în care se confirmă posibilitatea trecerii executiei la faza imediat următoare.

22.3. Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspectiei in Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanti.

22.4. În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispozitia comisiei care face recepția fazelor determinante.

22.5. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea și pichetarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal și terminarea lucrărilor pregătitoare;

- compactarea terenului de fundatie;
 - în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului;
 - în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.
- 22.6. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cât și a comisiei de receptie preliminară sau finală.
- 22.7. Lucrările nu se vor receptiona dacă:
- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
 - nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât și pe fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de receptie pe faze);
 - lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
 - nu s-au respectat pantele transversale și suprafatarea platformei;
 - se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;
 - nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.
- 22.8. Defectiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili și modul și termenele de remediere.

23. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

23.1. Receptia la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii și instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 343 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

24. RECEPTIA FINALĂ

- 24.1. Receptia finală se face dupa expirarea perioadei de garantie a lucrării.
- 24.2. La receptia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garantie a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343 și modificarilor și completărilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerintele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG nr. 343/1994	privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
HG 622/2004	privind stabilirea conditiilor de introducere pe piață a produselor pentru constructii
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008

HG nr. 940/2006	pentru modificarea și completarea Regulamentului de receptie a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/1994
HG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de receptie a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/1994
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 182-87	Normativ privind executia terasamentelor și a stratului de forma la drumuri
AND 530:2012	Instructiuni privind controlul calitatii terasamentelor rutiere

III. STANDARDE

STAS 1709/1:1990	Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de înghet în complexul rutier. Prescriptii de calcul
STAS 1709/2:1990	Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din înghet-dezghet. Prescriptii tehnice
STAS 1709/3:1990	Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la înghet a pământurilor de fundatie. Metoda de determinare
STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umidității
STAS 1913/3:1976	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor
STAS 1913/4:1986	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
STAS 1913/5:1985	Teren de fundare. Determinarea granulozitătii.
STAS 1913/12:1988	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contractii mari.
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren
STAS 2914:1984	Lucrări de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 2914/4:1989	Determinarea modulului de deformatie liniară
STAS 3950:1981	Geotehnica. Terminologie, simboluri și unități de măsură
STAS 7107/1-76	Teren de fundare. Determinarea materiilor organice
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistentei pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă
STAS 12253-84	Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Conditii tehnice generale de calitate
SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civila și în constructii de drumuri
SR EN ISO 14688-1:2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688-2:2005	Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor
SR EN ISO 14688-1:2004/AC:2006	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688-2:2005/A1:2014	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare. Amendament 1

Intocmit,



2. CAIET DE SARCINI FUNDATIE DIN BALAST

CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini conține specificatiile tehnice privind executia și receptia straturilor de fundatie din balast și/sau balast amestec optimal din structurile rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor.

1.2. El cuprinde conditiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de constructie folosite, prevăzute în SR EN 12620+A1 și de stratul de fundatie realizat conform STAS 6400.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundatie din balast și/sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în functie de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea executiei lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

2.6. Notiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

CAPITOLUL II - MATERIALE

3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru executia stratului de fundatie se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm.

3.2. Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau înghet, nu trebuie să contină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1.

3.4. Certificarea conformității statiei de productie a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018.

3.5. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerintele prezentului caiet de sarcini și după aprobarea Inginerului.

3.6. Fiecare lot de material va fi însoțit de declaratia de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului productiei în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

3.7. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.8. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor.

3.9. În cazul în care se va utiliza agregate din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

4. APA

4.1. Apa necesară compactării stratului de balast sau balast amestec optimal poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să contină nici un fel de particule în suspensie.

5. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

5.1. Controlul calității se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 1.

Tabel 1

	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 mc, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	SR EN 933-1
				SR EN 933-2
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606
4	Rezistențe la uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 mc	-	SR EN 1097-2
5	Caracteristici de compactare Proctor modificat	O probă la fiecare sursă	-	STAS 1913/12

5.2. În cazul producției în fabrică, producătorul va prezenta declarația de conformitate însoțită de certificatul de control al producției în fabrică.

CAPITOLUL III - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

6.1. Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului amestec optimal se

stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

6.2. Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabilește:

- $\rho_{d \max}$ = densitatea volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm³
- $W_{\text{opt P.M.}}$ = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul șantierului pe probe prelevate din lucrare și anume:

- ρ_d = densitatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm³
- W_{ef} = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

,în vederea stabilirii gradului de compactare:

$$D = \frac{\rho_d}{\rho_{d \max}} \times 100$$

7.2. La executia stratului de fundatie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

CAPITOLUL IV - PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

8. MĂSURI PRELIMINARE

8.1. La executia stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a balastului sau balastului amestec optimal.

8.3. Înainte de asternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundatii: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundatie la acestea, precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundatie prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra santului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în functie de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

9.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m și o lățime de cel puțin 3,40 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

9.2. Experimentarea are ca scop stabilirea, în conditii de execuție curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect și pentru o suprafatare corectă.

9.3. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenta Inginerului,

efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate.

9.4. În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

9.5. Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrării.

9.6. Caracteristicile obținute pe acest tronson se vor consemna în registrul de șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

10. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

10.1. Pe terasamentul receptionat se aterne și se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

10.2. Asternerea și nivelarea se face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.3. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

10.4. Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.5. Compactarea straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare și tehnologia.

10.6. Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct. 8.3.

10.7. Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport și se recompactează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

10.8. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

10.9. Este interzisă asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

11.1. În timpul execuției stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13

2	Determinarea umidității de compactare și corelatia umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
4	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatei volumice în stare uscată	un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 1913/15
5	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundatie	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

11.2. În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

11.3. Când măsurarea capacității portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibilă din cauza spațiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau argumentate acceptate de Inginer.

11.4. Laboratorul Antreprenorului va tine următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compoziția granulometrică a balastului utilizat;
- caracteristicile optime de compactare, obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă în stare uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă, grad de compactare).

CAPITOLUL V - CONDITII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

12. EELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundatie din balast sau din balast amestec optimal este cea din proiect. Abaterea limită la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

12.2. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

12.3. Grosimea stratului de fundatie este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

12.4. Lățimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal este prevăzută în proiect. Abaterile limită la lățime pot fi +/- 5 cm.

12.5. Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.6. Panta transversală a fundatiei de balast sau balast amestec optimal este cea prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcăminte respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distantă. Abaterea limită la pantă este +/-0,4% față de valoarea pantei indicate în proiect.

12.7. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

12.8. Abaterile limită la cotele fundatiei din balast, față de cotele din proiect pot fi de +50 /- 10

mm. În cazul unor abateri $> +20$ cm, punctele respective se vor marca în teren pentru a se urmări ca la cota superioară a stratului acoperitor (strat de fundație superior sau strat de bază), în zonele respective abaterea de la cota proiectată să nu depășească 2 cm.

13. CONDITII DE COMPACTARE

13.1. Straturile de fundație din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III
 - 100% în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
 - 98% în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;
- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V
 - 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
 - 95%, în toate punctele de măsurare.

13.2. Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 3 (conform CD 31).

Tabel 3

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile – D_{adm} (1/100 mm)			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform SR EN ISO 14688-1/A1)		
	Conform STAS 12253	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos- nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Nota: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR EN 13424+A1 și STAS 6400.

13.3. Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31.

13.4. Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkerman efectuate în scopul calității execuției lucrărilor de fundații se va face prin examinarea modului de variație la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) și a valorii coeficientului de variație (C_v).

13.5. Uniformitatea execuției stratului de fundație se considera satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundație, valoarea coeficientului de variație a deflexiunii este sub 35%.

14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

14.1. Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de + 2,0 cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de + 1,0 cm.

14.2. În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeței fundației.

CAPITOLUL VI - RECEPTIA LUCRĂRILOR

15. RECEPTIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

15.1. Recepția de fază pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinate, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art. 5, 11, 12, 13, și 14.

15.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze determinate, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

15.3. Recepția pe faze determinate se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspectiei în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.

15.4. În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinate.

16. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

16.1. Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR 343 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

17. RECEPTIA FINALĂ

17.1. Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343 și modificărilor și completărilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG nr. 343/1994	privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
HG 622/2004	privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.343/1994
HG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/1994
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

AND 530/2012	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.
--------------	--

CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 148/2003	Ghid privind tehnologia de execuție a straturilor de fundație din balast
NE 021:2003	Normativ privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor
PCC 018-2015	Procedura inspecție stații producere agregate minerale

III. STANDARDE

STAS 1913/12-88	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contractii mari
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.
STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12253-84	Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității- Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
SR EN 933-8:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
SR EN ISO 14688-1:2004/A1:2014	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere. Amendament 1

Intocmit,

Ing. Dan CRETU

3. CAIET DE SARCINI ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE DIN BETON DE CIMENT

CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI

1. **OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE**

1.1. Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile privind condițiile generale care trebuie să fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în operă și controlul calității materialelor și a betonului, la realizarea îmbrăcămintii rutiere cu beton de ciment și se aplică la construcții, modernizări sau ranforsări de:

- drumuri publice;
- drumuri de exploatare (forestiere, petroliere, agricole, miniere);
- drumuri industriale interioare și exterioare
- drumuri care sunt legate direct de rețeaua drumurilor publice, chiar dacă nu fac parte din categoriile enumerate mai sus;
- platforme industriale (auto sau de depozitare în aer liber);
- platforme de parcare, locuri de staționare, alei carosabile;
- platforme portuare;
- piste, căi de rulare și platforme aeroportuare, pentru care trebuie să se respecte și prescripțiile tehnice în vigoare, specifice acestor lucrări.

1.2. Prevederile prezentului caiet de sarcini NU se aplică la:

- îmbrăcăminti din beton armat monolit;
- îmbrăcăminti executate din elemente prefabricate din beton sau beton armat;
- îmbrăcăminti din beton precomprimat;
- piste pentru cicliști;
- trotuare și alei pentru pietoni.

2. **PREVEDERI GENERALE**

2.1. Îmbrăcămintile rutiere cu beton de ciment sunt alcătuite din dale, delimitate între ele prin rosturi și se execută de regulă într-un singur strat, în care betonul îndeplinește caracteristicile pentru un strat de uzură. În cazuri justificate tehnic și economic, în sistemul cofrajelor fixe, îmbrăcămintile se pot executa și în două straturi, betonul din stratul superior îndeplinind caracteristicile pentru strat de uzură, iar betonul din stratul inferior, îndeplinind caracteristicile unui strat de rezistență.

2.2. Îmbrăcămintile rutiere cu beton de ciment pot fi executate în cofraje fixe, conform SR 183-1 sau în cofraje glisante, conform SR 183-2. Ambele variante au rezultate satisfăcătoare, iar alegerea rămâne la latitudinea Antreprenorului, care, la executarea lucrărilor va respecta și prevederile Normativului NE 014.

2.3. Betoanele rutiere pentru realizarea îmbrăcămintilor de beton de ciment se clasifică după clase, pe baza criteriului Rezistenței la încovoiere (R_{inc}), pe care betonul trebuie să-l obțină la 28 de zile.

2.4. Rezistența caracteristică la încovoiere, R_{kinc} , se obține din interpretarea statistică și se definește ca valoare a rezistenței sub care se pot întâlni statistic cel mult 5% din rezistențele obținute prin încercarea la încovoiere a epruvetelor de beton, la vârsta de 28 zile. Epruvetele prismatice au dimensiunile 150x150x600 mm și se încearcă prin încărcare cu două forte egale și simetrice.

2.5. Clasele de betoane rutiere se notează conform tabelului 1.

Tabel 1

Clasa de beton rutier	R_{inc}^k - MPa (N/mm^2)
BcR 3,5	3,5
BcR 4,0	4,0
BcR 4,5	4,5
BcR 5,0	5,0

2.6. În general, alegerea clasei de beton a îmbrăcămintii rutiere depinde de categoria sau clasa drumului, de intensitatea traficului și de caracteristicile geometrice ale drumului, prezentate în tabelul 2.

Tabel 2

Denumirea lucrărilor	Clasa de trafic						
	foarte greu	greu		mediu		usor	
	Numărul straturilor de îmbrăcăminte						
	un strat	uzură sau un strat	rezisten- tă	uzură sau un strat	rezisten- tă	uzură sau un strat	rezisten- tă
	Clasa betonului						
0	1	2	3	4	5	6	7
Autostrăzi, drumuri naționale, județene, comunale și străzi cu două sau mai multe benzi de circulație	BcR 5,0 (BcR 4,5)	BcR 5,0 (BcR4,5)	BcR 4,5 (BcR4,0)	BcR 4,5 (BcR4,0)	BcR 4,0 (BcR3,5)	BcR 4,0	BcR 3,5
Ranforsarea sistemelor rutiere existente la drumuri și autostrăzi	BcR 5,0 (BcR 4,5)	BcR 5,0 (BcR4,5)	BcR 4,5 (BcR4,0)	BcR 4,5 (BcR4,0)	BcR 4,0 (BcR3,5)	BcR 4,0	BcR 3,5
Drumuri de exploatare: – cu 2 benzi de circulație	BcR 5,0 (BcR 4,5)	BcR 5,0 (BcR4,5)	BcR 4,5 (BcR4,0)	BcR 4,5 (BcR4,0)	BcR 4,0 (BcR3,5)	BcR 4,0	BcR 3,5
– cu o bandă de circulație	-	-	-	-	-	BcR 3,5	-
Drumuri și platforme industriale	BcR 4,5	BcR 4,5	BcR 4,0	BcR 4,0	BcR 3,5	BcR 3,5	-
Străzi cu o bandă de circulație și alei carosabile	-	-	-	-	-	BcR 3,5	-
Locuri de staționare, platforme de parcare și portuare	-	-	-	-	-	BcR 3,5	-
Piste, căi de rulare și platforme pentru aeroporturi: – internaționale și interne	BcR 5,0 (BcR 4,5) într-un singur strat						
– de lucru	BcR 4,5 (BcR 4,0) pentru stratul de uzură sau un strat BcR 4,0 (BcR 3,5) pentru stratul de rezistență						

NOTE: 1. Clasa de betoane care va fi executată este cea prevăzută în proiectul lucrării.
2. Betoanele se realizează cu ciment tip CR 42.5R.
3. Alte tipuri de cimenturi vor putea fi utilizate numai cu avizul unui institut de specialitate rutieră cu acordul Inginerului și Proiectantului.

2.7. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.8. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.9. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea executiei lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL II - NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Standarde de produs

Materialele din care se execută îmbrăcămintile de beton de ciment trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor de materiale, după cum urmează:

- agregate naturale - SR EN 12620;
- ciment CR 42.5R SR 10092;
- aditiv plastifiant mixt pentru betoane - SR EN 934-2+A1;
- apă - SR EN 1008;
- emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă - SR 8877-1;
- otel beton - SR 438-1, SR EN 13788-3;
- hârtie rezistentă - STAS 3789;
- folii de polietilenă – SR ISO 4593;
- bitum neparafinos pentru drumuri tip 50/70- SR 12591;
- filer - STAS 539;
- alte materiale și produse pentru colmatarea rosturilor – SR EN 14188-1, SR EN 14188-2, SR EN 14188-3.

3. CIMENT

3.1. La prepararea betoanelor se va utiliza ciment rutier CR 42.5R care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate indicate în tabelul 3, conform prevederilor SR 10092.

3.2. Este indicat ca șantierul să fie aprovizionat de la o singură fabrică de ciment.

3.3. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate împreună cu rapoartele de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat și se va verifica obligatoriu finetea și timpul de priză pe lot sau pentru maxim 100 tone.

3.4. Cimentul se va livra de către furnizori în saci sigilați și se va depozita în încăperi acoperite, ferit de umezeală, în condiții reci, uscate. Fiecare sac de ciment va avea inscripționat marcajul de conformitate CE, numărul de identificare a organismului de certificare și informațiile însoțitoare. Dacă pe sac nu figurează toate informațiile, ci doar o parte, atunci trebuie ca documentele comerciale însoțitoare să cuprindă informații complete.

3.5. Condiții tehnice pentru cimentul CR 42.5R

Tabel 3

Caracteristicile cimentului	Condiții de admisibilitate	Metoda de încercare
-----------------------------	----------------------------	---------------------

Caracteristicile fizico-mecanice ale cimentului:		
- timp initial de priză, min.	≥ 60	SR EN 196-3+A1
- stabilitate (expansiune), mm	≤ 10	
- rezistența la compresiune MPa		
- după 2 zile	≥ 20	SR EN 196-1
- după 28 zile	≥ 42.5	
Caracteristici chimice ale cimentului		SR EN 196-2
- pierdere de calcinare (PC)	$\leq 3.0\%$	
- reziduu insolubil în HCl	$\leq 1.5\%$	
- continut de sulfati (CaSO ₃)	$\leq 3.5\%$	
- oxid de magneziu (MgO)	$\leq 2.5 \%$	
- continut de cloruri	$\leq 0.1\%$	

3.6. Nu se va utiliza ciment cu temperatura peste +50oC, iar durata de depozitare nu va depăși durata prescrisă de producător pentru tipul de ciment utilizat, durata decurgând de la data expedierii cimentului de la producător.

3.7. Verificarea calității cimentului de către Antreprenor, se va face în conformitate cu prevederile tabelului nr. 5.

3.8. Laboratorul șantierului va tine evidenta calității cimentului astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare
- într-un registru (registru pentru ciment) rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

4. AGREGATE

4.1. Pentru prepararea betoanelor de ciment rutiere se vor utiliza următoarele sorturi de agregate:

- nisip natural, sorturile 0-4;
- pietriș concasat, sorturile 4-8; 8-16; 16-22,4(31,5);
- agregate de carieră, concasate: criblură sorturile 8-16; 16-22,4 și piatră spartă (split) sort 22,4-40.

NOTA: Pietrișul concasat NU se va utiliza la executarea pistelor aeroportuare, autostrăzilor și drumurilor cu trafic foarte greu; ca agregat de balastieră, se va utiliza numai sortul de nisip natural 0-4.

4.2. Sorturile de agregate utilizate în diferitele straturi ale îmbrăcămintilor sunt indicate în tabelul nr. 4.

Tabel 4

	Îmbrăcăminti executate	Natura agregatului	Sorturile agregatelor	Granulozitatea agregatului total
A	într-un singur strat	Nisip natural	0-4	0-22,4
		Criblură	8-16 și 16-22,4	
		Nisip natural	0-4	0-40
		Criblură	8-16 și 16-22,4	
		Piatră spartă (split)	25-40	
		Nisip natural	0-4	0-22,4 (31,5))
		Pietriș concasat*)	4-8, 8-16 și 16-22,4 (31,5)	

B	în două straturi: – stratul de uzură;	Nisip natural	0-4	0-25
		Criblură	8-16 și 16-22,4	
		Nisip natural	0-4	0-22,4 (31,5)
		Pietriș concasat*)	4-8, 8-16 și 16-22,4 (31,5)	
	– stratul de rezistentă	Nisip natural	0-4	0-40
		Criblură	8-16 și 16-22,4	
		Piatră spartă (split)	25-40	
		Nisip natural	0-4	0-22,4 (31,5)
		Pietriș concasat	4-8, 8-16 și 16-22,4 (31,5)	

NOTĂ: *) La prepararea betoanelor din straturile de uzură pentru: locurile de staționare, platforme de parcare auto, industriale și portuare, străzi și drumuri de exploatare cu o bandă de circulație precum și alei carosabile, se poate înlocui criblura cu pietriș concasat.

4.3. Agregatele trebuie să provină din roci omogene în ce privește compoziția mineralogică, fără urme vizibile de dezagregare fizică, chimică sau mecanică, și lipsite de pirită, limonită sau săruri solubile.

4.4. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci cu conținut de silice microcristalină sau amorfă, deoarece reacționează cu alcaliile din cimenturi.

4.5. Agregatele trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate indicate în SR EN 12620+A1.

4.6. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

4.7. Agregatele naturale se aprovizionează din timp, în depozite, în cantități suficiente, pentru a asigura omogenitatea și constanța caracteristicilor lor precum și continuitatea proceselor tehnologice în care sunt utilizate.

4.8. Transportul, manipularea și depozitarea agregatelor naturale se efectuează în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecare între sorturi.

4.9. Agregatele naturale se depozitează, intermediar și final, pe platforme betonate, cu pante și rigole pentru evacuarea apelor. În vederea depozitării separate, a diferitelor sorturi, se vor crea compartimentele necesare, cu înălțimea corespunzătoare evitării amestecării sorturilor. Compartimentele se vor marca cu tipurile de sorturi depozitate.

4.10. În cazul unor volume reduse de agregate, depozitarea se efectuează pe platforme din lemn, în lăzi sau folosind amenajări recuperabile. Pentru depozitele de consum, cu volum redus de agregate, se pot folosi silozuri.

4.11. Este interzisă depozitarea agregatelor direct pe pământ sau pe platforme doar balastate.

4.12. Drumurile de acces la depozite trebuie să fie amenajate pentru a evita antrenarea de noroi și alte materiale în depozite, de către mijloacele de transport. În cazul aprovizionării pe calea ferată, rampele de descărcare vor fi betonate și dimensionate cu spații suficiente pentru evitarea amestecării sorturilor. Se va asigura un spațiu (compartiment) pentru depozitarea loturilor refuzate.

4.13. Verificarea calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului nr. 9.

4.14. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar, vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de furnizor
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

5. APĂ

5.1. Apa utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest din urmă caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008.

5.2. Metodele de determinare sunt reglementate prin același SR EN 1008.

5.3. În timpul utilizării pe șantier, se va evita poluarea apei cu detergenți, materiale organice, uleiuri, argile, etc.

5.4. Verificarea calității apei se va face conform tabelului 5.

6. ADITIVI

6.1. Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor rutiere se va face conform prevederilor normativului NE 012-1 și SR EN 934-2+A1.

6.2. Stabilirea tipului de aditivi sau a combinației de aditivi se va face luând în considerare recomandările din tabelul 2a din normativul NE 012-1.

6.3. La prepararea betoanelor rutiere pentru îmbunătățirea lucrabilității, reducerea tendinței de segregare în timpul transportului și mărirea rezistenței la îngheț-dezghet repetat, se va utiliza în mod obligatoriu un aditiv plastifiant împreună cu aditiv antrenat de aer, conform prevederilor cerințelor din reglementările specifice

6.4. În conformitate cu prevederile tabelului 2a din normativul NE 012/1 pentru reglarea procesului de întărire sau accelerare de priză, în funcție de cerințele impuse de tehnologiile speciale de execuție, la prepararea betoanelor rutiere se vor folosi aditivi acceleratori de priză sau întârziatori de priză, obligatorii, în următoarele cazuri:

- întârziator de priză + superplastifiant (plastifiant) la betoane turnate pe timp calduros;
- accelerator de priză + anti-îngheț la betoane turnate pe timp friguros.

6.5. Fiecare lot de aditivi, trebuie să fie însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

6.6. Depozitarea și păstrarea aditivilor se va face în ambalajul original și în încăperi uscate (ferite de umiditate).

6.7. Capacitatea de stocare va fi pentru o cantitate necesară în minimum 3 zile de producție.

6.8. Recipientele în care se prepară soluția de aditiv, vor fi bine curățate în interior, de orice impurități (praf, grăsimi, păcură, etc.) înainte de utilizare și nu vor fi folosite decât în acest scop.

6.9. Verificarea calității aditivilor se va face conform tabelului 6.

7. OTEL BETON

7.1. Pentru executarea ancorajelor practicate în sistemul cofraje fixe sau glisante se va folosi oțelul beton rotund de $\square\square$ 10 mm, respectiv 12 mm, tip OB 37, conform SR 438/1.

7.2. Gujoanele utilizate pentru realizarea rosturilor transversale de dilatație în sistemul cofraje glisante vor conform SR EN 13877-3.

7.3. La livrare, oțelul beton va fi însoțit de declarația de conformitate emisă de producător.

7.4. Oțelul beton se va depozita și păstra în condiții care să evite favorizarea corodării și murdăririi acestuia cu pământ sau alte materiale.

7.5. Verificarea calității oțelului beton se va face conform tabelului 6.

8. ADAOSURI

8.1. La prepararea betoanelor de ciment pentru stratul de rezistență al îmbrăcămintei rutiere, realizate cu betoane de clasă BcR 4,0 și BcR 3,5, se poate folosi ca adaos, cenusa de termocentrală, cu

respectarea prevederilor din “Normativul pentru executia betoanelor rutiere cu adaos de cenușă de termocentrală”, indicativ CD 147.

8.2. Cenușa de termocentrală se obtine prin depunerea electrostatică sau mecanică a particulelor asemănătoare prafului, din gazele de ardere de la cuptoarele alimentate cu cărbune măcinat.

8.3. Cenușa de termocentrală se transportă, se manipulează și se depozitează astfel încât să fie ferită de impurificări și de modificări ale caracteristicilor fizico-chimice ale acesteia. Cenușa de termocentrală poate fi transportată în vrac sau în saci de plastic, cu luarea de măsuri identice cu cele indicate în cazul transporturilor de ciment.

8.4. Depozitarea cenușilor de termocentrală se face în silozuri, magazii sau în depozite acoperite (soproane, etc.) iar durata de depozitare nu va depăși 6 luni.

8.5. Cantitatea de cenușă depozitată trebuie să corespundă cu cea pentru cel puțin a unei zile întregi de producție.

8.6. La livrare, cenușa de termocentrală va fi însoțită de declarația de conformitate emisă de producător.

9. ALTE MATERIALE

9.1. Pentru realizarea îmbrăcămintilor de beton de ciment mai sunt necesare și următoarele materiale:

- a) Hârtie rezistentă Kraft (125 g/m) conform STAS 3789 sau folie de polietilenă de joasă densitate (0,06 mm grosime), pentru:
 - executia îmbrăcămintilor din beton de ciment pe fundatie de balast sau piatră spartă;
 - izolarea contra aderenței la beton a unei jumătăți din ancorele de oțel ce trebuie fixate în rosturile longitudinale de contact ale îmbrăcămintilor de beton de ciment executate în cofraje fixe.
- b) Produse de protecție a suprafeței betonului proaspăt, contra evaporării apei, cum sunt:
 - acoperișuri mobile;
 - folie de polietilenă
 - emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă, conform SR 8877-1 și SR 8877-2.
- c) Produse de colmatare a rosturilor:
 - la cald, conform SR EN 14188-1
 - la rece, conform SR EN 14188-2
 - prefabricate, conform SR EN 14188-3.

10. VERIFICAREA CALITĂȚII MATERIALELOR

10.1. Controlul calității materialelor se efectuează preliminar (pentru aprobarea furnizorilor și a rețetelor) și la aprovizionare și înainte de utilizare.

10.2. Verificările la aprovizionare și înainte de utilizarea materialelor, care trebuie efectuate și frecvența acestora sunt cele prevăzute în tabelul 5.

10.3. Verificarea calității materialelor:

Tabel 5

Nr. crt.	Materialul	Actiunea, procedeul de verificare, caracteristicile care se verifică	Scopul actiunii sau verificării	Frecventa minimă
0	1	2	3	4
A.1	Ciment	a. Examinarea datelor înscrise în declaratia de performanță	Constatarea confirmării calității de către furnizor	La fiecare lot aprovizionat
		b. Stabilitatea și timpul de priză, conform SR EN 196-3 +A1	Evitarea unor erori nesesizate la controlul de fabricatie sau semnalarea unor impurificări intervenite în timpul transportului	O determinare la fiecare transport dar nu mai puțin de o determinare la 100 t, pe o probă medie
		c.Rezistente mecanice la 2(7) zile conform SR EN 196-1 (numai dacă nu se efectuează încercarea prin metodă rapidă sau rezultatele obținute prin această metodă sunt necorespunzătoare)	Confirmarea clasei cimentului	- O probă la 200 t dacă livrarea se efectuează în loturi mai mici de 100 t - O probă la 500 t dacă livrarea se efectuează în loturi mai mari de 100 t
		e. Starea de conservare (numai dacă s-a depășit termenul de garanție sau au intervenit factori de alterare)	Evitarea aprovizionării cimenturilor alterate	O determinare la fiecare transport sau la max. 100 t, pe o probă medie
A.2	Agregate	a. Examinarea datelor înscrise în declaratia de performanță	Constatarea confirmării calității de către furnizor	La fiecare lot aprovizionat
		b. Continutul de impurități (echivalente de nisip, părți levigabile, humus, Continut de fracțiuni fine sub 0,1 mm) și de corpuri străine (bucăți de lemn, argilă aderentă, Continut de cărbune și mică) conform STAS 4606	Confirmarea calității lotului aprovizionat	O probă la max. 500 m3 pentru fiecare sursă (pentru humus la schimbarea sursei), iar la corpuri străine numai în cazurile în care se observă prezenta lor
		c.Granulozitatea sorturilor conf. SR EN 933-1	Confirmarea calității lotului aprovizionat	O probă la max. 500 m3, pentru fiecare sort, iar în cazul aprovizionării de la aceleași surse, o probă la max. o săptămână pentru fiecare sort și sursă

		d. Caracteristici geometrice (forma granulelor, coeficientul de aplatizare)	Culegere de date pentru evidenta calitatii agregatelor	De fiecare dată când se observă schimbări pe parcursul aprovizionării de la aceeași sursă sau când se schimbă sursa
		e. Rezistența la uzură (fărămitare) Los Angeles	Constatarea confirmării calității de către furnizor	La fiecare lot aprovizionat și când se observă schimbări pe parcursul aprovizionării
A.3	Aditivi	Examinarea datelor înscrise în declarația de performanță	Constatarea garanției calității de către producător	La fiecare lot aprovizionat
A.4	Produse de colmatare a rosturilor	Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale produselor, comparativ cu prevederile agrementelor tehnice respective	Confirmarea caracteristicilor fizico-mecanice	La fiecare lot aprovizionat
A.5	Produse chimice pentru protecția suprafeței betonului proaspăt	Verificarea caracteristicilor tehnice ale produselor, comparativ cu prevederile agrementelor tehnice respective	Confirmarea caracteristicilor tehnice	La fiecare lot aprovizionat
A.6	Otel-beton	a. Verificarea datelor înscrise în declarația de conformitate	Constatarea garanției calității de către producător	La fiecare lot aprovizionat
		b. Verificarea caracteristicilor mecanice (rezistența la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere, etc.) conform SR EN ISO 15630-1	Confirmarea caracteristicilor standardizate	Minim 2 probe pe lot
B.1	Ciment	a. Verificarea duratei de depozitare	Încadrarea în termenul de garanție	La fiecare lot aprovizionat
		b. Starea de conservare numai dacă s-a depășit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare	Evitarea utilizării cimenturilor alterate	Două probe pe siloz (sus și jos) sau la interval de max. 50 t ciment consumat
B.2	Agregate	a. Conținutul de impurități și corpuri străine conform STAS 4606	Sesizarea eventualelor impurificări intervenite în depozitul de primire în cursul manipulării locale	Ori de câte ori apar factori de impurificare, dar cel puțin o dată pe săptămână

		b.Verificarea granulozității sorturilor conform STAS 4606	Adoptarea compozitiei betonului în funcție de rezultatele obținute	O probă la 400 m ³ beton dar cel puțin o dată pe zi și oricând apar factori care pot modifica granulozitatea, la fiecare sort
		c.Umiditatea, conform STAS 4606	Adoptarea compozitiei betonului, în funcție de rezultatele obținute	O probă la 200 m ³ beton și când se observă o schimbare cauzată de condițiile meteorologice. La peste 200 m ³ beton/zi, frecvența minimă este de o probă pe zi
B.3	Apă	Compoziția chimică, conform SR EN 1008	Utilizarea la prepararea betonului a unei ape corespunzătoare	O probă la începerea lucrărilor, dacă apa nu provine dintr-o sursă de apă potabilă

CAPITOLUL III - STABILIREA COMPOZITIEI BETONULUI

11. ÎNCERCĂRI PRELIMINARE

11.1. Antreprenorul are obligația de a lua măsuri în vederea stabilirii, pe bază de încercări preliminare efectuate de către un laborator de specialitate, a compozitiei betonului rutier care să asigure obținerea tuturor caracteristicilor cerute betonului în stare proaspătă și întărită, conform prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

11.2. Încercările preliminare vor începe cu cel puțin 90 zile înainte de începerea lucrărilor de betonare, iar compoziția betonului adoptată pe baza rezultatelor obținute din aceste încercări va fi aprobată de Inginerul lucrării.

11.3. Din încercările preliminare trebuie să rezulte variațiile admisibile ale compozitiei, care să permită adaptarea ei la condițiile șantierului, păstrând caracteristicile betonului în ceea ce privește lucrabilitatea, conținutul de aer oclus și rezistențele mecanice.

11.4. Dozajele admise, de ciment și aditiv și raportul A/C, conform SR 183-1 tabel 3 și SR 182-2 pct. 2.3.4., sunt indicate în tabelul 6.

Tabel 6

Material	Clasa betonului rutier				Observatii
	BcR 3,5	BcR 4,0	BcR 4,5	BcR 5,0	
1. Ciment CR 42.5R, (kg/m ³ *)	310-330	330-350	330-350	350-370	cofraje fixe
	min. 310				cofraje glisante
2. Raport apă/ciment, max	0,45 pentru betoanele cu granulozitate continuă				cofraje fixe
	0,47 pentru betoanele cu granulozitate discontinuă				cofraje fixe
	0,52 pentru betoanele cu adaos de cenușă				cofraje fixe

	0,43 pentru betoanele cu granulozitate continuă	cofraje glisante
3. Aditivi plastifianți și aditivi antrenori de aer % din masa cimentului	conform specificației tehnice de produs	cofraje fixe sau glisante

NOTĂ: *) Cantitățile prevăzute pentru dozașele de ciment nu conțin și pierderile.

11.5. Caracteristicile betonului rutier **întărit** care trebuie îndeplinite la stabilirea retetelor prin încercările preliminare trebuie să fie cu 10% mai mari decât cele obligatorii la execuție, pentru a exista garanția acoperirii diferențelor între condițiile de laborator și cele de șantier.

11.6. Valorile pentru retete sunt indicate în tabelul 7.

Caracteristicile betonului întărit la încercări preliminare

Tabel 7

Nr. crt.	Condiții tehnice (preliminar, la retete)	Clasa betonului rutier			
		BcR 3,5	BcR 4,0	BcR 4,5	BcR 5,0
1.	Rezistența caracteristică la încovoiere (R_{inc}^k) determinată la 28 zile pe epruvete prismatice 150x150x600mm MPa min.	3,8	4,4	4,9	5,5
2.	Rezistența medie la compresiune determinată la 28 zile pe cuburi cu latura de 150 (Rc med.) MPa	34,0	39,0	44,5	50
3.	Gradul de gelivitate al betonului determinat conform SR EN 3518	G 100	G 100	G 100	G 100

12. COMPOZITIA BETONULUI RUTIER

12.1. Compoziția betonului rutier se realizează cu agregate naturale prelucrate, apă, ciment și aditivi.

12.2. La stabilirea compoziției betonului rutier se vor aplica cerințele de bază din normativul NE 012-1, cap. 6, adaptate la specificul betoanelor rutiere și se vor respecta prevederile anexei II.1 din Normativul pentru executarea îmbrăcămintilor rutiere din beton de ciment în sistemele cofraje fixe și glisante, indicativ NE 014.

12.3. Caracteristicile betonului rutier **proaspăt** sunt indicate în tabelul 8.

Tabel 8

Nr. crt.	Caracteristicile betonului proaspăt			Determinare conform
	Denumirea	Valoarea		
		Sistem cofraje fixe	Sistem cofraje glisante	
1.	Consistenta (lucrabilitatea): - încercarea de tasare, cm. max.	3	-	SR EN 12350-2
	- determinarea gradului de compactare	1,15 ... 1,35	1,15... 1,35	SR EN 12350-4
	- încercarea Vebe, sec	-	10 - 45	SR EN 12350-3

2.	Densitatea aparentă kg/m ³	2400 ± 40	2400 ± 50 2390 ± 30	SR EN 12350-6
3.	Continutul de aer oclus, % volum	3,5 ± 0,5	4 – 6 4,5 ± 0,5	SR EN 12350-7
4.	Continut de ioni de clor, % din masa cimentului	0,40	0,40	SR EN 1744-1+A1

12.4. Caracteristicile betonului rutier **întărit** sunt indicate în tabelul 9.

Tabel 9

Nr. crt.	Conditii tehnice care trebuie îndeplinite de betonul întărit, la executie	Clasa betonului rutier			
		BcR 3,5	BcR 4,0	BcR 4,5	BcR 5,0
1.	Rezistența caracteristică la încovoiere (R _{kinc}) determinată la 28 zile pe prisme 150x150x600mm conform SR EN 12390-5, MPa, min.	3,5	4,0	4,5	5,0
2.	Rezistența medie la compresiune (R _c) determinată la 28 zile pe cuburi cu latura de 150 mm, conform SR EN 12390-3 MPa, min.	30	35	40	45
3.	Gradul de gelivitate al betonului determinat conform SR 3518	G 100	G 100	G 100	G 100

CAPITOLUL IV - PREPARAREA BETONULUI RUTIER

Utilajele și echipamentele necesare executării îmbrăcămintilor rutiere din beton de ciment trebuie selectate în conformitate cu prevederile Contractului, Proiectului și Caietului de Sarcini, iar preliminar acestea trebuie prezentate Inginerului pentru aprobare.

Antreprenorul trebuie să asigure funcționarea pe șantier a stației de betoane și a echipamentelor pentru așternerea betonului.

13. STATIA DE BETOANE

13.1. Prin stația de betoane se înțelege orice unitate sau instalație care produce și livrează beton, fiind dotată cu una sau mai multe centrale de beton.

13.2. Certificarea conformității instalației privind calitatea fabricației și condițiile de securitate, se vor efectua cu respectarea procedurii PCC 020.

14. EXPERIMENTAREA PREPARĂRII BETONULUI RUTIER ÎN STATIE

14.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să facă experimentarea preparării betonului rutier în stație, pentru a verifica dacă folosind mijloacele șantierului, rețeta betonului stabilită în laborator permite atingerea caracteristicilor cerute prin caietul de sarcini.

14.2. Încercările trebuie repetate până la obținerea rezultatelor satisfăcătoare privind:

- lucrabilitatea (consistența);
- continutul în aer oclus;
- omogenitatea betonului;
- rezistența la încovoiere.

14.3. În cazul centralelor de beton cu două malaxoare încercarea de verificare a omogenității se va

face pentru ambele malaxoare.

14.4. Cu ocazia acestora se va verifica și durata minimă de malaxare, necesară pentru a asigura o bună omogenizare a betonului.

14.5. Probele pentru verificări se vor lua din cel puțin 6 amestecuri diferite, pe care se vor determina caracteristicile arătate la Capitolul III, art. 12, Compoziția betonului rutier.

15. PREPARAREA PROPRIU-ZISĂ A BETONULUI RUTIER

15.1. Este interzisă prepararea betonului în Instalațiile care nu asigură respectarea abaterilor prevăzute la pct. 13.2.

15.2. Antreprenorul răspunde permanent de buna funcționare a mijloacelor de dozare, frecvența verificărilor fiind cea prevăzută în CP 012-1, dar cel puțin o dată pe săptămână.

15.3. Cantitatea de apă corespunzătoare unui amestec se va corecta ținând seama de umiditatea agregatelor și de aditivul folosit, astfel încât să se respecte raportul A/C avut în vedere la stabilirea rețetei.

15.4. Ordinea de introducere a materialelor componente în malaxor se face conform prevederilor cărții tehnice a utilajului respectiv.

15.5. Pe parcursul preparării betonului, laboratorul stației poate modifica rețeta, în funcție de rezultatele încercărilor privind umiditatea și granulozitatea agregatelor, și de densitatea aparentă, de lucrabilitatea și volumul de aer occlus al betonului proaspăt, în situațiile reale existente, cu condiția realizării caracteristicilor tehnice cerute prin caietul de sarcini.

15.6. La terminarea unui schimb sau întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de o oră, malaxorul va fi spălat cu jet de apă sau apă cu pietriș.

15.7. Se va evita golirea malaxoarelor direct în mijloacele de transport, recomandându-se folosirea de buncăre intermediare. Pentru evitarea segregării betonului, buncărele vor fi încărcate axial prin intermediul unor jgheaburi și a unei pâlnii de minimum 0,5 m înălțime.

15.8. Nu se admite menținerea betonului în buncăr mai mult de 15 minute. Buncărele intermediare vor fi curățate cel puțin de două ori într-un schimb.

15.9. Temperatura betonului proaspăt măsurată în mijloacele de transport înainte de plecarea de la stație trebuie să se situeze în intervalul +5o...+30oC, iar la punerea în operă să nu depășească 30oC.

16. CONTROLUL CALITĂȚII BETONULUI PROASPĂT PREPARAT

16.1. Pentru asigurarea caracteristicilor betonului proaspăt precizate la punctul 12.4 tabelul 13, în scopul evitării punerii în operă a unui beton necorespunzător, se vor face în prealabil, la stația de betoane, determinări pe betonul proaspăt.

16.2. Controlul operativ al calității betonului se va face conform prevederilor din anexa I.3 la normativul indicativ NE 014.

16.3. Ori de câte ori un rezultat se situează în afara limitelor admise, indicate la punctul 12.4, se va repeta imediat determinarea respectivă.

16.4. Dacă și la o nouă determinare rezultatul nu se înscrie în limitele admise, se va sista prepararea betonului și se vor stabili, după caz, măsurile tehnologice ce se impun: corectarea cantității de apă, a proporțiilor sorturilor de agregate sau aditivi, a temperaturii componentelor și verificarea instalației.

16.5. După aplicarea măsurilor stabilite și după reluarea preparării betonului, determinarea caracteristicilor respective se va face la fiecare amestec, adoptându-se eventualele corecții succesive până când se constată că cel puțin 3 rezultate consecutive se înscriu în limitele admise.

16.6. În continuare, controlul se va face cu frecvența prevăzută în tabelul 10.

Tabel 10

Nr. crt	Faza de executie	Caracteristicile care se verifică	Scopul verificării	Frecventa minimă
0	1	2	3	4
A. În cursul preparării betonului la statia de betoane				
A.1	Betonul proaspăt	a. Lucrabilitatea	Reglarea procesului tehnologic și respectarea condițiilor tehnice din Tabelul 13	De 2 ori pe schimb de lucru, pentru fiecare tip de beton și betonieră
		b. Densitatea aparentă		
		c. Temperatura (la temperaturi ale aerului sub +5 ⁰ C și peste +25 ⁰ C)	Reglarea procesului tehnologic pentru respectarea condițiilor tehnice de +5 ⁰ C...+30 ⁰ C	4 determinări pentru fiecare tip de beton și schimb de lucru
		d. Granulozitatea agregatelor din amestecul de beton, conform STAS 1759	Confirmarea respectării granulozității agregatelor din reteta betonului	Facultativ
		e. Continutul de aer oclus, conform SR EN 933-1	Reglarea preparării și respectarea condițiilor tehnice din Tabel 13	O probă pe schimb
A.2	Betonul întărit	a. Rezistența la încovoiere pe epruvete prismatice de 150x150x600 mm, la vârsta de 28 zile, conform SR EN 12390- 5	Verificarea realizării condițiilor de calitate pentru clasa de beton prescrisă	Câte o serie de 3 epruvete prismatice pe schimb, pentru fiecare tip de beton și betonieră, dar min. o serie de 100 m ³
		b. Idem la vârsta de 7 zile, pentru încercări orientative	Verificarea operativă a compozitiei betonului	O probă pe săptămână
		c. Rezistența la compresiune pe epruvete cubice cu latura	Verificarea realizării Rezistenței la compresiune a	Câte o serie de 3 epruvete prismatice pe schimb, pentru fiecare tip de beton și betonieră,
		d. Determinarea gradului de gelivitate, conform SR 3518:	Verificarea îndeplinirii condițiilor din	Se determină la elaborarea compozitiei betonului
B. La locul de punere in opera				
B.1	Betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport	a. Examinarea documentului de transport	Constatarea garantării calității de către producător și respectarea duratei de transport	La fiecare transport
		b. Lucrabilitatea (consistența), conform STAS 1759 SR EN 12350-2, SR EN 12350-3, SR EN 12350-4	Confirmarea caracteristicilor impuse betonului	O probă pentru fiecare tip de beton și schimb de lucru, dar cel puțin o probă la 20 m ³ beton
		c. Temperatura (la temperatura aerului, sub +5 ⁰ C și peste +25 ⁰ C)	Confirmarea caracteristicilor impuse betonului	Patru determinări pentru fiecare tip de beton și schimb de lucru

B.2	Betonul întărit	Determinarea Rezistenței la compresiune pe epruvete cilindrice (carote) extrase din îmbrăcămintea executată, conform SR EN 12390-3	Verificarea calității betonului pus în lucrare	3 carote pe km de bandă de îmbrăcămintă din beton sau min. 4 carote din fiecare zonă de îmbrăcămintă asupra căreia există dubii de calitate
-----	-----------------	--	--	---

16.7. Calitatea betoanelor din îmbrăcămintile rutiere, se va aprecia pe baza rezultatelor înregistrate în evidențele de laborator și buletinele de încercare a epruvetelor confectionate la statia de betoane, încercate și prelucrate la laboratoarele de specialitate ale Antreprenorului, care vor tine evidenta zilnică pe formularul “Registrul pentru evidenta preparării și punerii în operă a betoanelor rutiere”, conform Anexei I.4 din Normativul NE 014 privind betonul preparat:

- compozitia betonului realizat;
- caracteristicile betonului proaspăt (lucrabilitate, densitate, continut de aer oclus, temperatură);
- confectionarea epruvetelor de beton pentru determinarea Rezistentelor mecanice.

16.8. Seful punctului de lucru va tine evidenta betonului turnat pe formularul tipizat “Condica pentru evidenta betoanelor turnate”, unde se vor consemna zilnic:

- Cantități de beton turnate;
- elemente turnate;
- confectionarea epruvetelor de control și rezultatele încercărilor mecanice pe betonul întărit.

CAPITOLUL V - PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI RUTIER

17. ECHIPAMENTE PENTRU EXECUTIA BETONULUI RUTIER

17.1. Îmbrăcămintile rutiere din beton de ciment pot fi executate în două metode:

- cu cofraje fixe (longrine metalice)
- cu cofraje glisante (utilaj mobil, pe senile, ghidat electronic în plan orizontal și vertical, dotat cu un senzor de directie, unul de nivel, cu două unități de vibrație, o curea transportoare și cofraje).

17.2. Antreprenorul va alege metoda de lucru care va fi folosită.

17.3. Pentru aceasta, înainte de începerea lucrărilor de executie, Antreprenorul va trebui să prezinte Inginerului spre aprobare metoda aleasă pentru executia îmbrăcămintii din beton de ciment.

17.4. Procedura va contine descrierea tehnologiei de executie adoptată, ce trebuie verificată la începerea lucrărilor, pe un sector de probă (300-600 m lungime) și va contine:

- descrierea detaliată a echipamentului;
- descrierea detaliată a întregului proces de executie a lucrărilor, inclusiv pregătirea fundatiei, realizarea betonului, transportul, turnarea și conservarea;
- documentatia trebuie să contină informatii ca: viteza utilajului, intensitatea vibrării betonului, grosimea stratului de beton (înainte de vibrarea și finisarea stratului de beton), nivelarea suprafetei, protejarea betonului finisat, tăierea rosturilor și finisarea.

18. MANAGEMENTUL TRAFICULUI PUBLIC ȘI DE ȘANTIER

Antreprenorul trebuie să prezinte preliminar autorităților competente și Inginerului un plan cu managementul traficului, care să contină descrierea detaliată a tuturor măsurilor necesare diminuării

efectelor ivite pe timpul executiei în zonele de trafic. Managementul traficului se va face în deplină conformitate cu normele și reglementările în vigoare.

19. TRANSPORTUL BETONULUI

19.1. Transportul betonului rutier se realizează cu autobetoniere sau autobasculante cu basculare în spate sau lateral. Autobasculantele trebuie să fie etanșe, iar în cazurile cu temperaturi la limită ale aerului, betonul din autobasculante se va acoperi cu prelate, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului (se interzice udarea betonului pe timpul transportului).

19.2. După fiecare 3-4 transporturi și ori de câte ori este nevoie, autobetonierele sau autobasculantele vor fi curățate și spălate cu jet de apă.

19.3. Durata maximă de transport, considerată din momentul terminării încărcării în mijlocul de transport și sfârșitul descărcării acestuia la punctul de lucru, nu va depăși 60 minute la temperaturi ale betonului $\square\square 15^{\circ}\text{C}$ și 45 minute la temperaturi situate în intervalul $15^{\circ}\text{C}\dots 30^{\circ}\text{C}$.

19.4. Timpul care se scurge de la prepararea betonului pentru stratul de rezistentă și până la completa finisare a suprafeței stratului de uzură nu trebuie să depășească cu mai mult de o oră începutul prizei cimentului.

19.5. Timpul scurs de la prepararea betonului pentru stratul de rezistentă și până la completa finisare a suprafeței stratului de uzură nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului.

19.6. Când se transportă beton cu lucrabilitate redusă, sunt necesare autocamioane echipate cu vibratoare pentru a descărca betonul. Camioanele trebuie curățate cu jet de apă la fiecare 3-4 curse și oricând este necesar.

19.7. Fiecare transport de beton va fi însoțit de un bon de transport.

19.8. Numărul autobetonierelor sau autobasculantelor folosite la transportul betonului trebuie să asigure un flux continuu alimentării utilajelor de punere în operă.

19.9. Circulația autobasculantelor pe stratul de beton slab (când acesta este stratul suport al îmbrăcămintei) se va admite numai după atingerea a 70% din rezistența la 28 zile a betonului slab.

20. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

20.1. Înainte de a începe executarea îmbrăcămintii din beton de ciment se va verifica și receptiona stratul suport al acesteia (fundatia sau stratul de bază), conform STAS 6400, prin verificarea elementelor geometrice, abaterilor limită, denivelărilor admisibile, precum și a capacității portante a complexului fundatii-pat, corectându-se toate defectiunile constatate. Nu se va trece la executarea îmbrăcămintii din beton de ciment decât numai după efectuarea remedierilor necesare.

20.2. Fundatia sau stratul de bază trebuie să aibă la suprafața sa aceleași pante în profil transversal

20.3. și aceleași declivități în profil longitudinal ca cele ale suprafeței îmbrăcămintii de beton de ciment.

20.4. Denivelările admisibile ale suprafeței straturilor de fundatie în sens longitudinal, sub dreptarul de 3 m lungime și a unei pene, vor fi de + 2 cm, în cazul straturilor de fundatii din balast, piatră spartă și din materiale granulare stabilizate mecanic și de + 1,5 cm, din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici.

20.5. Denivelările admisibile ale suprafeței stratului de fundatie în sens transversal, sub lata de 3 m, vor fi cu + 0,5 cm diferite de cele admise pentru îmbrăcăminte din beton de ciment.

20.6. La straturile din beton slab, abaterile limită la panta transversală și la cotele în profil longitudinal vor fi cele prevăzute în caietul de sarcini întocmit pentru betonul slab.

20.7. Înainte de executarea îmbrăcămintilor din beton de ciment peste stratul de beton slab, după

corectările defectiunilor constatate la acesta, se va executa o peliculă izolatoare alcătuită din două straturi de emulsie bituminoasă cationică, pe toată suprafața acestuia.

20.8. Denivelările admisibile în profil transversal și longitudinal al suprafeței îmbrăcămintii rutiere existente (bituminoase sau din beton de ciment) care se ranforsează, vor fi cele prevăzute în normativele și standardele în vigoare.

20.9. La executarea îmbrăcămintilor de beton de ciment, peste îmbrăcăminti existente, acestea vor fi tratate conform prevederilor proiectului și normativului indicativ NE 014 pct. 7.14...7.18.

20.10. Lucrările de corectare și finisare a fundației sau a stratului de bază vor preceda lucrările de betonare cu 400-1000 m lungime de drum.

20.11. Pe fundația verificată și rectificată se montează longrinele metalice. Înălțimea cofrajelor fixe trebuie să fie egală cu grosimea îmbrăcămintii proiectate.

20.12. Se va da o deosebită atenție poziționării corecte în plan a longrinelor și o așezare la cote cu ajutorul nivelei, corespunzător elementelor geometrice în plan și în profil în lung din proiect.

20.13. Longrinele trebuie montate înaintea începerii turnării betonului, pe cel puțin o lungime de turnare programată zilnic.

20.14. În cazul fundațiilor de balast, piatră spartă și din materiale granulare stabilizate mecanic, între longrinele metalice montate pe fundația umezită în prealabil, se va așterne un strat de nisip de 2 cm grosime după compactare. Nisipul va avea echivalentul de nisip, $EN > 85$.

20.15. Pe stratul de nisip bine nivelat și compactat se va întinde hârtie rezistentă (Kraft) sau folie de polietilenă.

20.16. Benzile de hârtie sau folie de polietilenă trebuie să se suprapună cu minim 5 cm în sens longitudinal și 20 cm în sens transversal. Banda superioară va fi în sensul pantei.

20.17. Banda de hârtie sau folia de polietilenă trebuie să fie întinsă cu puțin timp înainte de betonare, pentru a evita producerea de cute și trebuie să fie asigurată contra vântului, așezând peste ea din loc în loc bare metalice, care vor fi apoi recuperate.

20.18. Este interzisă folosirea de beton proaspăt sau bolovani și nu se va călca pe hârtia rezistentă întinsă.

20.19. În situațiile în care stratul superior al fundației este alcătuit din materiale stabilizate cu lianți hidraulici sau mixturi asfaltice, nu se va executa acoperirea suprafeței fundației cu strat de nisip și hârtie sau folie de polietilenă.

20.20. În aceste cazuri, înainte de așternerea betonului, suprafața acestor fundații se va stropi cu apă.

20.21. În cazul în care betonul se execută cu cofraje glisante pregătirea stratului suport se va face în condițiile specifice sistemului cofraje fixe pe fundații noi.

20.22. Stratul suport va fi verificat și aprobat înainte de turnarea betonului pentru îmbrăcăminte, pe o zonă corespunzătoare unei zile de lucru.

20.23. Principalele controale ce trebuie făcute înainte de punerea în operă a betonului sunt următoarele:

- pregătirea stratului suport pe care urmează să fie așternut betonul, în conformitate cu prevederile pct. 20.1...20.16;
- Constatările acestor verificări vor fi consemnate în procese verbale de lucrări ascunse, care vor preciza concret verificările efectuate, constatările rezultate și dacă se admite trecerea la executarea îmbrăcămintei de beton;
- poziționarea corectă a longrinelor (execuție în sistemul cofraje fixe) sau a firelor de ghidaj pentru palpatorii mașinii cu cofraje glisante;
- poziționarea corectă a rosturilor de dilatație;

- asigurarea bunei funcționări a utilajelor de punere în operă a betonului rutier.

21. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BETONULUI RUTIER

21.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul va realiza obligatoriu un tronson experimental de min. 300 m lungime pentru a verifica pe șantier, în condiții de execuție curente, realizarea caracteristicilor cerute betonului pus în operă în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini precum și pentru a regla utilajele și dispozitivele de punere în operă a betonului și eventual corectarea compoziției betonului în limitele stabilite prin studiul preliminar.

21.2. Se vor urmări în special:

- reglarea utilajului de răspândire și vibrare pentru obținerea grosimii necesare și o suprafață perfectă;
- reglarea pervibratoarelor, stabilirea distanțelor dintre ele și mai ales a celor situate la marginea îmbrăcămintii;
- punerea la punct a operațiilor de finisare a suprafețelor de striere și de răspândire a produsului de protecție ca și a metodelor de execuție a rosturilor și a timpului de tăiere.

21.3. Partea din tronsonul executat considerată ca cea mai bine realizată va servi ca tronson de referință pentru restul lucrării.

21.4. Caracteristicile obținute pe acest tronson de referință se vor consemna în scris, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa în continuare.

22. PUNEREA ÎN OPERĂ PROPRIU-ZISA

22.1. Punerea în operă a betonului rutier în sistemul cofraje fixe

22.1.1. Îmbrăcămintile de beton de ciment se execută într-unul sau două straturi, conform prevederilor din proiect, în funcție de utilajele curente, care pot asigura compactarea prin vibrare până la grosimi de 23 cm. În cazul unor grosimi mai mari se vor utiliza numai vibrofinisoare dotate cu pervibratoare, care vor trebui să asigure o vibrație eficientă pe toată grosimea stratului.

22.1.2. La locul de punere în operă, descărcarea betonului se va face în 2-3 locuri sau în cordon (din mers), urmărindu-se menținerea omogenității betonului pe toată suprafața de descărcare. La îmbrăcăminti executate în două straturi, descărcarea betonului celui de-al doilea strat se va face obligatoriu prin descărcare laterală, folosind autobasculante sau alimentatoare speciale. Aceeași măsură se va aplica și pentru primul strat când acesta se așterne pe fundație acoperită cu hârtie rezistentă.

22.1.3. Așternerea betonului se va face numai cu repartizatoare mecanice, cu excepția unor suprafețe reduse la care folosirea acestora nu este justificată din punct de vedere tehnico-economic (supralărgiri în curbe, curbe cu raze mici, străzi de categoria IV cu o bandă de circulație, parcaje, platforme sau locuri de staționare, pe suprafețe mici sau izolate). La acestea, așternerea betonului rutier proaspăt, se poate face manual.

22.1.4. Compactarea și nivelarea betonului, se vor efectua cu ajutorul vibrofinisoarelor, având următoarele caracteristici: frecvența de vibrație 50-75 Hz, amplitudinea 1,0...1,3 mm, viteza de avansare: min. 0,6 m/minut, prin două treceri ale acestora pe fiecare strat de beton ce se compactează. Relația între grosimea dalei, h și lățimea grinzii vibratoare, măsurată în sensul de avansare, b , este: $b > h$. Lățimea grinzii de vibrație trebuie să fie cel puțin egală cu grosimea dalei.

22.1.5. Procedurile de vibrație și distanța maximă între vibratoare vor fi cele descrise, în totalitate, în metoda propusă de Antreprenor și aprobată de Inginer, înainte de începerea lucrărilor de betonare.

22.1.6. O atenție deosebită trebuie acordată vibratoarelor în lungul marginii benzii care se execută, pentru a realiza o compactare corespunzătoare a acesteia.

22.1.7. Timpul optim de vibrație se stabilește prin determinări de probă efectuate cu prima șarjă de

beton ce se compactează, stabilindu-se și viteza de înaintare a vibrofinisorului, corelată cu lățimea grinzii vibratoare, care trebuie să fie în contact cu betonul proaspăt pe o lungime egală cu cel puțin grosimea dalei, măsurate în direcția de avansare. Durata vibrării se recomandă să fie de 30...60 secunde.

22.1.8. Pentru a asigura vibrarea corectă a betonului pe întreaga suprafață a stratului compactat, se va urmări ca grinda vibratoare, în timpul vibrării, să se afle cu 1...3 mm mai jos decât suprafața betonului din spatele grinzii.

22.1.9. Grosimea stratului de beton necompactat trebuie să fie de 1,15...1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat, în funcție de lucrabilitatea betonului.

22.1.10. Înainte de a începe vibrarea betonului, se va stabili, în cadrul determinărilor de probă, grosimea stratului de beton necompactat, necesară pentru obținerea grosimii prescrise a stratului finit.

22.1.11. Punerea în operă a betonului se va face fără întreruperi, iar dacă acestea nu pot fi evitate (ploaie intensă, defectarea utilajelor, întreruperi în aprovizionarea cu beton, etc.) se va executa din betonul confectionat până în acel moment o dală mai scurtă decât cea prevăzută, terminată cu un rost transversal de contact, care va fi situat la min. 1,50 m distanță de cel mai apropiat rost al îmbrăcămintii rutiere.

22.1.12. Distanța dintre două poziții succesive de lucru ale plăcilor sau riglelor vibrante trebuie să fie astfel stabilită încât să fie asigurată acoperirea succesivă a întregii suprafețe de beton compactat.

22.1.13. Întreruperea betonării la sfârșitul unei zile de lucru se va face numai la un rost transversal de dilatație sau de contact.

22.1.14. Betonul greșit fabricat sau greșit turnat se va îndepărta de la locul de punere în operă.

22.1.15. Pe sectoarele de drum cu declivități, sensul de execuție al benzii de beton va fi următorul:

- pentru pante de până la 3% se lucrează în sensul urcării drumului (din aval spre amonte);
- pentru pante mai mari de 3% se lucrează în sensul coborârii drumului (din amonte spre aval), adaptându-se la situația respectivă, atât consistența betonului cât și viteza de avansare a utilajelor, având în vedere totodată și necesitatea ca în fața utilajelor să existe în permanentă un val de beton afănat cu rol de "zid de sprijin".

22.1.16. Betonul așternut la cotă și necompactat, se va verifica cu dreptarul și se vor efectua corectările necesare înainte de vibrare, pentru eliminarea denivelărilor suprafeței, prin completare cu beton sau îndepărtarea betonului în exces. Lângă longrine betonul se va îndesa cu maiul metalic asigurând totodată menținerea ancorelor în poziție orizontală.

22.1.17. După așternerea stratului de beton pe o porțiune de 5...6 m, pe toată lățimea și după verificarea grosimii betonului necompactat cu sablonul, se va proceda la vibrarea betonului cu ajutorul vibrofinisorului, urmărindu-se ca în fața grinzii vibratoare să existe permanent un val uniform de beton de maximum 5 cm înălțime.

22.1.18. După trecerea vibrofinisorului până la circa 1 m de capătul porțiunii așternute, aceasta se retrage și se face verificarea în profil longitudinal și transversal a suprafeței vibrată cu dreptarul de 3 m lungime și o pană de 20 cm lungime și maximum 3 cm lățime, având înclinatia de

22.1.19. :10 și gradatii corespunzătoare diferențelor de înălțime de 1 mm, corectând cu beton, dacă este cazul, suprafețele denivelate sau cele deschise (nevibrate).

22.1.20. După verificarea și corectarea denivelărilor suprafeței vibrată, betonul de lângă longrine se va compacta cu maiul sau cu plăci vibrante.

22.1.21. Dacă este cazul se trece apoi a doua oară cu vibrofinisorul, astfel ca suprafața obținută să fie netedă și uniformă ca aspect.

22.1.22. Timpul care se va scurge de la prepararea betonului pentru prima sarjă dintr-o dală și terminarea finisării betonului din aceeași dală nu va depăși cu mai mult de o oră începutul prizei/cimentului.

22.1.23. Finisarea suprafeței betonului pentru piste aeroportuare, autostrăzi și drumuri cu trafic

foarte greu, se face numai cu grinzi finisoare. Pentru celelalte categorii de lucrări, când vibrofinisoarele nu au aceste dispozitive, pentru eliminarea denivelărilor longitudinale ale suprafeței stratului de beton, se va folosi un rulou metalic, perfect calibrat, de 3...4 m lungime, având diametrul de 25 cm și masa de circa 150...200 kg. Cu ruloul se lucrează pe suprafața corectată și compactată, prin rostogolirea lui în sens perpendicular pe axa benzii, pe toată suprafața îmbrăcăminte, prin treceri suprapuse pe câte 1,00 m. Ruloul trebuie curățat și umezit la fiecare trecere, evitându-se udarea betonului.

22.1.24. Surplusul de mortar scos la suprafața îmbrăcăminte de către grinda finisoare sau rulou, se îndepărtează cu perii speciale, care sunt trase transversal spre marginea benzii de beton executate.

22.1.25. Suprafața finisată a betonului se va stria numai mecanic la autostrăzi și piste aeroportuare și mecanic sau manual la celelalte lucrări, perpendicular pe axa drumului, cu ajutorul dispozitivului de striat sau a unei perii umezite, de tip piassava, cu fire plastice sau metalice. Pentru a micșora zgomotul produs de rulajul autovehiculelor, distanțele dintre strieri vor fi aleatorii. Metoda va fi aprobată prealabil de Inginer.

22.1.26. Demontarea longrinelor se va face după cel puțin 24 ore de la turnarea betonului.

22.1.27. În cazul în care executarea îmbrăcăminte se va face pe jumătate din lățimea părții carosabile și se circulă pe a doua jumătate a drumului, longrinele din axa drumului se vor demonta după minimum 48 ore.

22.1.28. Această operațiune se va face după o perioadă de timp mai mare atunci când obținerea Rezistenței betonului este întârziată de protecția acestuia (amânată, inadecvată) sau pe timp friguros.

22.1.29. După demontare, longrinele metalice vor fi păstrate curate și vor fi tratate corespunzător pentru a evita aderarea cu betonul, folosind produse ce vor fi prezentate Inginerului pentru aprobare preliminară. Nu se vor folosi longrine deteriorate.

22.1.30. Imediat după demontarea longrinelor, fetele laterale ale dalelor se vor acoperi cu un strat de decofrol sau emulsie bituminoasă cationică.

22.1.31. Marcajul dalelor se va efectua prin stantarea numărului de ordine al dalei (din 5 în 5 dale) pe suprafața betonului, la colțul dalei, la 30 cm de la margine, cifrele având 10 cm înălțime și 10 mm adâncime).

22.1.32. Pentru executarea îmbrăcămintelor din două straturi (beton de uzură și beton de rezistentă) se fac următoarele precizări:

- vibrarea betonului din stratul de rezistentă și stratul de uzură se face cu două vibrofinisoare care acționează separat pe fiecare strat, astfel încât timpul care se va scurge de la terminarea unui strat și contaminarea lui sau a vibrării stratului de rezistentă și așternerea stratului următor (de uzură) nu va depăși o jumătate de oră
- timpul care se va scurge de la prepararea primei șarje din betonul stratului de rezistentă dintr-o dală și terminarea finisării suprafeței stratului de uzură din aceeași dală, nu va depăși cu mai mult de o oră începutul prizei cimentului.

22.2. Punerea în operă a betonului rutier în sistemul cofraje glisante

22.2.1. Masina cu cofraje glisante trebuie să realizeze următoarele operații tehnologice:

- repartizarea betonului pe toată lățimea benzii de betonare cu ajutorul unui repartizator tip snec;
- compactarea, prin vibrarea internă a betonului, cu ajutorul pervibratoarelor electrice de interior de 70 mm diametru care produc "lichefierea" betonului;
- presarea betonului prin "extrudare" de către greutatea proprie a mașinii;
- finisarea transversală a suprafeței betonului "extrudat" cu ajutorul unei grinzi care se deplasează perpendicular pe direcția de avansare a cofrajelor glisante;
- finisarea longitudinală a suprafeței din beton cu ajutorul unui dispozitiv (drișcă) care se deplasează transversal între cofrajele glisante și longitudinal, odată cu masina.

22.2.2. Betonul în fata mașinii cu cofraje glisante, trebuie astfel descărcat și repartizat încât să se asigure o avansare uniformă, continuă și permanentă a mașinii, practic fără nici o oprire a mașinii. Se va urmări permanent ca volumul de beton din fata mașinii cu cofraje glisante să fie constant.

22.2.3. Viteza mașinii cu cofraje glisante se reglează la cca. 1 m/minut în funcție de ritmul de aprovizionare a betonului, corelat cu calitatea muchiilor laterale și suprafațarea îmbrăcămintei ce se realizează.

22.2.4. În principiu, toate reglajele mașinii cu cofraje glisante se efectuează pe loc, înainte de începerea betonării, dar trebuie efectuate verificări și ajustări ale acestora la începutul lucrului, pentru garantarea realizării condițiilor de calitate ce se impun dalelor, din punct de vedere ale grosimii, calității și rectangularității marginilor acestora. În acest scop se vor avea în vedere prevederile normativului indicativ NE 014 pct. 10.1.6. și 10.1.7.

22.2.5. Betonul adus la punctul de lucru se descarcă cu atenție în fata repartizorului cu snec a mașinii cu cofraje glisante după care repartizarea uniformă a acestuia între cofrajele mașinii se continuă cu ajutorul unui excavator.

22.2.6. Se va urmări permanent (prin observarea aspectului suprafeței betonului) modul de funcționare al tuturor pervibratoarelor.

22.2.7. Eventualele pervibratoare defecte trebuie înlocuite imediat.

22.2.8. Pervibratoarele se fixează la echidistante de cca. 50 cm și la mijlocul grosimii stratului de beton.

22.2.9. O supraveghere mai atentă se va da celor două pervibratoare laterale care trebuie să asigure obținerea muchiilor benzii de beton. Aceste două pervibratoare se vor monta la aproximativ 15 cm de marginea cofrajelor glisante.

22.2.10. Așternerea betonului se consideră terminată când suprafața îmbrăcămintei nu prezintă denivelări și are un aspect omogen.

22.2.11. Compactarea și finisarea se consideră terminate când suprafața betonului este plană, închisă și are o textură uniformă. În caz că se observă denivelări ale suprafeței îmbrăcămintei rămase în zonele marginale acestea se vor corecta manual cu ajutorul unor mistrii de 40-50 cm lungime.

22.2.12. O atenție permanentă se va acorda valului de beton ce se formează în fata grinzii mașinii cu cofraje glisante care execută nivelarea transversală a îmbrăcămintei. Acest val de beton trebuie să fie uniform, continuu și cu un diametru de cca. 10 cm grosime.

22.2.13. Calitatea lucrului cu mașina cu cofraje glisante este condiționată de alimentarea permanentă cu beton a acesteia, în condițiile menținerii unui viteze constante de cca. 1 m/minut.

22.2.14. În cazul opririlor (accidentale) care depășesc durata de începere a prizei cimentului este necesară dispunerea de rosturi transversale de contact (de lucru).

22.2.15. În timpul staționării mașinii cu cofraje glisante vibrarea betonului va fi oprită.

22.2.16. Pentru a elimina în cel mai scurt timp unele deficiențe de execuție, cu efect negativ asupra calității suprafeței și muchiilor îmbrăcămintei, este necesar să se efectueze verificarea elementelor geometrice ale acesteia, cel mai târziu la 24 ore după punerea în operă a betonului.

22.2.17. În scopul îmbunătățirii aderenței roților autovehiculelor pe îmbrăcămintea udă, suprafața finisată a betonului se va strîia perpendicular pe axa benzii, mecanic sau manual, cu perii piassava.

22.2.18. Pentru a se permite protejarea cât mai rapidă a betonului cu produs de protecție, strîierea se face la cel mult 20 m în spatele mașinii cu cofraje glisante.

22.2.19. Se va verifica vizual uniformitatea și adâncimea strîierii și această operațiune se va repeta dacă este cazul.

23. MĂSURI ÎN CAZUL CONDITIILOR METEOROLOGICE NEFAVORABILE

23.1. Lucrările de punere în opera a betonului vor fi întrerupte atunci când se ivesc următoarele condiții meteorologice defavorabile:

- temperaturi ale aerului mai mici de +5oC
- ploaie intensă, care poate conduce la degradarea caracteristicilor suprafeței betonului.

23.2. În perioada de timp friguros se poate prevedea utilizarea de accelerator de priză și/sau de întărire.

23.3. Acestea se pot folosi numai cu avizul unui laborator de specialitate și numai sub un control competent din partea șantierului.

23.4. De asemenea, se poate lua în considerare și folosirea apei calde la prepararea betonului.

23.5. Atunci când temperatura aerului este în jur de +5oC continuarea sau oprirea betonării se va face pe baza prognozei meteorologice pe următoarele 24 ore (temperatură, vânt).

23.6. În cazul când temperatura coboară sub +5oC și există pericol de îngheț în următoarele 24 ore, lucrările vor fi oprite.

23.7. Dacă există pericolul ca temperatura exterioară să coboare sub 0oC, în primele 24 ore de întărire a betonului deja pus în operă, se vor lua măsuri de protejare a acestuia, prin păstrarea unei temperaturi a betonului de cel puțin 5oC pe o perioadă de cel puțin 3 zile.

23.8. Temperatura betonului proaspăt înainte de a fi pus în operă trebuie să fie mai mare de +5oC.

23.9. La betonare pe timp calduros, în vederea evitării deshidratării superficiale rapide, care conduce la scăderea caracteristicilor mecanice ale mortarului de la suprafața betonului, se va acorda o atenție deosebită aplicării produsului de protecție.

23.10. Pentru evitarea fisurării betonului între rosturi, se va stabili momentul optim de tăiere a rosturilor, astfel încât să existe un timp suficient pentru tăierea tuturor rosturilor înainte de apariția fisurilor.

23.11. Dacă apare riscul deshidratării superficiale a betonului, datorită vântului sau a unei umidități relative scăzute a aerului, se vor lua măsuri de dublare a grosimii peliculei de protecție sau se va dispune oprirea betonării.

23.12. Temperatura betonului la punerea în operă nu va fi mai mare de 30oC.

23.13. Pentru scăderea temperaturii betonului sub 30oC, la prepararea acestuia se poate folosi apă răcită. Atunci când temperatura aerului este mai mare de +20oC și umiditatea relativă este mai mică de 50%, se vor lua măsuri pentru menținerea umidității stratului suport al îmbrăcămintii, iar produsul de protecție a betonului proaspăt, se va aplica în două straturi succesive (pentru realizarea unei bune impermeabilizări a betonului).

23.14. Atunci când temperatura exterioară este mai mare de +30oC (până la maximum 35oC) și umiditatea relativă a aerului este mai mică de 40%, betonarea se va face numai cu luarea de măsuri speciale, răcirea apei combinată cu protecția betonului cu emulsii bituminoase aplicate în două straturi succesive și acoperirea cu copertine, imediat după trecerea finisorului.

24. PROTEJAREA SUPRAFETEI BETONULUI PROASPAT

24.1. Întregul echipament și materialele necesare protejării corespunzătoare a betonului proaspăt, trebuie să fie la îndemână și gata de instalare, înainte de turnarea propriu-zisă a betonului.

24.2. Metodele și produsele necesare protecției betonului proaspăt vor fi supuse aprobării prealabile de către Inginerul lucrării.

24.3. Imediat după terminarea strierii suprafeței betonului, se va proceda la protejarea betonului proaspăt împotriva acțiunii soarelui, vântului și ploilor, cu acoperișuri de protecție mobile impermeabile și nedeformabile, îmbinate etans între ele, care se deplasează pe măsura finisării suprafeței betonului.

24.4. Betonul va rămâne astfel protejat până la acoperirea lui cu o peliculă de protecție continuă și

impermeabilă, cu grosime uniformă, aplicată prin stropirea suprafeței și părților laterale ale betonului cu produse chimice pentru care există agremente tehnice corespunzătoare, în scopul asigurării condițiilor favorabile de întărire a betonului și evitării fisurării dalelor.

24.5. Produsul de protecție se aplică pe suprafața betonului proaspăt prin pulverizare cu ajutorul unui dispozitiv de lucru.

24.6. Lucrările de peliculizare a suprafeței betonului proaspăt nu se vor executa pe timp de ploaie. În cazul în care ploaia intervine într-un interval mai mic de 3 ore de la aplicarea emulsiei, operația de protecție se repetă.

24.7. Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi protejate cu acoperișuri sau folii de polietilenă, atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

24.8. După tăierea rosturilor, zona din lungul rosturilor se va proteja cu folii de polietilenă, late de cca. 50 cm, asigurate contra vântului cu bare metalice, până la colmatarea lor.

25. PROTEJAREA ÎMBRĂCĂMINTEI PROASPĂT TURNATĂ, DE CIRCULAȚIA PIETONALĂ ȘI AUTO

25.1. Este interzisă circulația de orice fel (oameni, animale, vehicule) pe betonul proaspăt. În primele 24 ore de la executarea protecției suprafeței îmbrăcăminte, cu pelicule, accesul muncitorilor se poate face numai pe dulapi sprijiniți pe longrine. Restricțiile se ridică în funcție de vârsta betonului.

25.2. În cazul executării rosturilor prin tăiere, zona din lungul rosturilor se va repeliculiza cu produse similare celor folosite pe restul suprafeței dalei.

25.3. Pe perioada de întărire a betonului, stabilită în funcție de anotimp, se vor lua măsuri ca autovehiculele să nu circule pe suprafața acesteia.

25.4. Îmbrăcămintele din beton de ciment se pot da în circulație pentru autovehicule numai după ce se constată că sunt îndeplinite condițiile prevăzute în tabelul 11.

Tabel 11

Temperatura atmosferică medie la punctul de lucru ($^{\circ}\text{C}$)	+5	+10	+15	+20	+25
Termene orientative pentru darea în circulație a îmbrăcămintelor din beton (zile):					
Betoane realizate cu ciment tip CR 42,5R special pentru drumuri	25	19	16	14	12

26. EXECUTAREA ROSTURILOR

26.1. Pentru a evita apariția fisurilor și crăpăturilor datorită variațiilor de temperaturi și umiditate, tasările inegale și pentru necesități de construcție, îmbrăcămintele de beton de ciment se execută cu rosturi transversale și longitudinale care le împart în dale.

26.2. Rosturile, în sistemul cofraje fixe, atât cele transversale cât și cele longitudinale pot fi de:

- contact (de construcție);
- dilatație;
- contractie.

26.3. Executarea rosturilor se face conform normativului NE 014.

27. COLMATAREA ROSTURILOR

27.1. Golul realizat la partea superioară a rosturilor se va umple, până la suprafața îmbrăcăminte, cu produse de colmatare.

27.2. Oricare ar fi materialul folosit pentru colmatare, se vor respecta următoarele prevederi:

- identificarea materialului și verificarea caracteristicilor sale;

- curățirea rosturilor de materiale străine (praf, pământ, pietricele, etc.) cu ajutorul scoabelor și a periilor de sârmă;
- suflarea cu jet de aer comprimat;
- amorsarea rostului, dacă este necesar, prin aplicarea uniformă a produsului de amorsaj (grund) pe peretii și marginile rostului și respectarea timpului necesar pentru uscarea materialului de amorsaj;
- respectarea temperaturii de punere în operă a produselor ce se pun în operă la cald;
- înlăturarea materialului în exces (se interzice colmatarea rosturilor în exces);
- darea în circulație a sectorului colmatat numai după răcirea produselor turnate la cald și după termenul impus prin tabelul 17.

28. VERIFICAREA CALITĂȚII BETONULUI RUTIER PUS ÎN OPERĂ

28.1. Verificarea calității betonului pus în operă se face conform tabelului 15 și se referă la:

28.2. Determinări efectuate pe betonul proaspăt, la locul de punere în operă:

- consistenta (lucrabilitatea);
- temperatura în perioada de timp friguros (sub +5oC) sau foarte călduros (peste +25oC).

28.3. Dacă un rezultat al determinării privind lucrabilitatea și temperatura betonului, nu se înscrie în limitele admise, se vor efectua încă două determinări pentru același transport de beton.

28.4. Dacă valoarea medie a celor 3 determinări se înscrie în limitele admise, se va accepta punerea în operă a betonului. Dacă este depășită limita admisă, se refuză punerea în operă a betonului din transportul respectiv.

28.5. Încercări pe betonul întărit:

- rezistența la încovoiere, pe prisme de 150x150x600 mm;
- rezistența la compresiune pe cuburi;
- rezistența la compresiune, pe carote.

28.5.1. Rezistențele la încovoiere și la compresiune, la vârsta de 28 de zile pentru betonul pus în operă, determinate pe fiecare serie de trei epruvete, se analizează de laboratorul statiei de betoane, care efectuează încercarea, imediat după înregistrare.

28.5.2. În cazul în care rezultatul sau rezultatele încercărilor sunt mai mici decât cele prevăzute pentru clasa betonului respectiv, indicate în tabelul 14, laboratorul va comunica, în termen de 48 ore, rezultatul în cauză, conducătorului statiei, conducerii unității de care depinde statia și Inginerului lucrării.

28.5.3. Urmare comunicării primite de la laboratorul statiei de betoane, în termen de 48 ore, șeful statiei împreună cu Inginerul lucrării și conducătorul punctului de lucru, vor identifica sectorul de îmbrăcăminte executat (dalele turnate) în schimbul de lucru corespunzător probei, cu valoarea rezistenței neasigurată, pe care se vor efectua verificări suplimentare, prin încercări nedistructive sau extragere de carote.

28.5.4. Dacă din verificările suplimentare rezultă că betonul nu îndeplinește condițiile prevăzute, va fi convocat Inginerul care va analiza și decide măsurile corespunzătoare.

28.5.5. Rezultatele încercărilor pe cuburi la 28 de zile, vor fi analizate în două etape și anume:

- grupate lunar, pentru aprecierea activității statiei;
- grupate pe tronsoane de drum sau pe întregul sector executat, pentru aprecierea realizării clasei betonului pus în lucrare, din care se vor elimina rezultatele încercărilor de pe tronsoanele pe care s-au efectuat verificări suplimentare prin încercări nedistructive sau extragere de carote.

28.5.6. Încercările prin metode nedistructive sau pe carote se efectuează conform reglementărilor în vigoare, cu precizarea că în calcule se introduce ca valoare de calcul, rezultatul mediu pe secțiune, în cazul încercărilor prin metode nedistructive și valoarea individuală, în cazul încercărilor obținute pe carote.

28.6. Pentru statia de betoane, prelucrarea și interpretarea rezultatelor încercărilor se face pe probele prelevate la statie, pe durata a 30 zile.

28.7. Aprecierea activității statiei se face pe baza rezistenței caracteristice la încovoiere obținută pentru fiecare tip de beton.

28.8. Aprecierea realizării clasei betonului pus în lucrare se face pe baza valorii rezistenței caracteristice la încovoiere obținută pe grupul rezultatelor analizate.

28.9. Conformitatea pentru rezistențele betonului la încovoiere, se verifică pe baza criteriului care prevede limitarea rezistenței caracteristice la încovoiere, a sirului de rezultate analizat la valoarea clasei betonului.

28.10. Criteriul se aplică în cazul în care conformitatea betonului utilizat la o lucrare este verificată, considerând rezultatele a cel puțin 2 probe (6 prisme 150x150x600 mm).

28.11. Conformitatea este realizată dacă rezistența caracteristică la încovoiere ($R_{kinc.}$) este cel puțin egală cu clasa betonului respectiv.

28.12. Interpretarea rezultatelor încercărilor efectuate pe betonul din îmbrăcămintea rutieră executată se va face conform prevederilor din anexa III.1 din normativul indicativ NE 014.

CAPITOLUL VI - CONTROLUL CALITĂȚII, CONDITII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

29. CONTROLUL CALITĂȚII

29.1. Verificările ce trebuie efectuate în diferite etape ale executiei îmbrăcămintilor rutiere de beton de ciment, sunt cele prevăzute în anexa I.2 la normativul indicativ NE 014.

29.2. Inginerul va aproba preliminar:

- sursele și furnizorii de materiale;
- Instalatiile și echipamentul;
- rețetele și sectoarele de probă;
- tehnologiile de executie.

29.3. Pe parcursul executiei se verifică în permanentă calitatea materialelor și se vor efectua verificările pentru certificarea calității betonului și a executiei îmbrăcămintilor din beton de ciment, după cum urmează:

29.3.1. respectarea operatiunilor tehnologice, care trebuie să corespundă prevederilor din acest caiet de sarcini, verificându-se în special:

- respectarea proiectului;
- datele înscrise în bonurile de transport ale betonului (dacă nu s-a depășit durata de transport);
- condițiile de punere în operă a betonului, functionarea utilajelor de punere în operă a betonului, pregătirea platformei în vederea turnării betonului;
- menținerea omogenității betonului, în timpul transportului și punerii în operă;
- menținerea longrinelor sau a firelor de ghidaj la cotele prevăzute;
- menținerea poziției ancorelor sau gujoanelor din oțel-beton;
- distribuția uniformă a betonului în fata utilajelor de compactare;
- compactarea uniformă și evitarea segregării în timpul compactării;
- luarea de măsuri speciale în cazul turnării în conditii meteorologice nefavorabile;
- executia rosturilor: pozitie, materiale utilizate, dimensiuni, finisare;
- protejarea suprafetei betonului;
- asigurarea conditiilor de finisare a suprafetei îmbrăcămintei.

29.3.2. Caracteristicile materialelor, trebuie să corespundă conditiilor tehnice din acest caiet

de sarcini și normelor și reglementărilor în vigoare.

29.3.3. Caracteristicile materialelor se verifică, cu frecvențele precizate în tabelul 9, la aprovizionare și înainte de utilizare.

29.3.4. Se verifică, caracteristicile betonului proaspăt și ale betonului întărit, care trebuie să corespundă condițiilor tehnice din tabelele 13 și 14.

29.3.5. Aceste caracteristici se verifică, cu frecvențele precizate în tabelul 15, la statia de betoane și la locul de punere în operă.

29.4. Controlul după executia îmbrăcăminte constă în:

- verificarea denivelărilor de suprafață;
- verificarea rugozității suprafeței, prin măsurători cu metoda înălțimii de nisip;
- verificarea rezistenței betonului, pe bază de carote extrase din lucrare;
- verificarea grosimii îmbrăcăminte, cu ajutorul carotelor.

30. ELEMENTE GEOMETRICE

30.1. Grosimea totală a îmbrăcămintii de beton de ciment este cea prevăzută în proiect. Când îmbrăcăminte se execută în două straturi, grosimea stratului de uzură este de 6 cm. Abaterea maximă admisă la grosimea totală proiectată a îmbrăcăminte este de:

- (-10...+15) mm la drumuri noi și modernizări
- (-10...+50) mm la ranforsarea îmbrăcămintilor existente.

30.2. Verificarea grosimii îmbrăcămintii de beton se efectuează prin măsurători directe, la marginile benzilor de beton, la fiecare 200 m, precum și pe carotele extrase pentru verificarea calității betonului.

30.3. Lățimea de turnare a dalei de beton este prevăzută în proiect și poate fi de 2,50...8,50 m. Abaterea maximă admisă la lățimea proiectată a benzii de beton este de:

- ± 15 mm, la drumuri noi, modernizări și ranforsări de îmbrăcăminti bituminoase;
- ± 5 mm, la ranforsarea îmbrăcămintilor rutiere vechi din beton de ciment.

30.4. Verificarea lățimii îmbrăcăminte de beton, se efectuează prin măsurători directe cu ruleta, între marginile benzii de beton, la fiecare 200 m.

30.5. Panta transversală a îmbrăcăminte este cea indicată în proiect.

30.6. Abaterile limită la panta transversală la drumuri și străzi poate fi de + 0,4% față de valoarea pantei indicate în proiect. La pantele transversale ale îmbrăcămintilor pentru piste, căi de rulare, bretele de legatură și platforme aeroportuare abaterea maximă admisă este de + 0,2% (2 mm/m).

30.7. Verificarea pantei transversale se face în mod obligatoriu în dreptul profilelor prevăzute în proiect și între aceste profiluri, la cererea comisiei de recepție. Măsurătorile se fac cu un dreptar, având lungimea egală cu jumătate din lățimea părții carosabile (respectiv cu lățimea părții carosabile cu pantă unică la autostrăzi, în curbe cu pantă unică, etc.), cu bolobocul și cu o pană gradată, lungă de 30 cm (grosimea maximă de 3 cm și înălțimea la capete de 1,5 cm și respectiv 9 m). Gradatiile pe partea superioară a penei, trebuie să fie corespunzătoare diferențelor de înălțime de 1 mm.

30.8. În profil longitudinal, abaterile limită la cotele îmbrăcăminte, față de cotele din proiect, pot fi:

- ± 10 mm, la autostrăzi, piste, căi de rulare și platforme aeroportuare, drumuri de clasa tehnică II, străzi de categoria I și II;
- ± 20 mm, la drumuri de clasa tehnică III...V, străzi de categoria III și drumuri de exploatare

de categoria I;

- ± 30 mm, la străzi de categoria IV, drumuri de exploatare de categoria II și III, locuri de staționare, alei carosabile și platforme de parcare, portuare și industriale.

31. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI ÎMBRĂCĂMINTII

31.1. Denivelările maxime admisibile ale suprafetei îmbrăcămintei, în sens transversal sau longitudinal, măsurate sub dreptarul de 3,00 m lungime pe fiecare bandă de beton sau bandă de circulație, pe toată suprafața acesteia, sunt de:

- 4 mm, în cazul îmbrăcămintilor ce se execută pentru lucrările de drumuri având viteza de proiectare mai mare de 100 km/h;
- 5 mm, în cazul îmbrăcămintilor ce se execută pentru lucrări de drumuri având viteza de proiectare între 50 și 100 km/h;
- 6 mm, în cazul îmbrăcămintilor ce se execută pentru lucrări de drumuri având viteza de proiectare sub 50 km/h.

31.2. Distanța minimă între două puncte cu denivelări maxime admise, măsurată pe axa longitudinală a benzii de beton, este de 20 m.

31.3. Denivelările admisibile la rostul longitudinal de contact între două benzi de beton, adiacente, sunt de 2 mm în cazul părții carosabile cu două pante transversale și la piste aeroportuare.

31.4. Denivelările maxime admisibile între muchiile dalelor învecinate ale rosturilor transversale sunt de:

- 0 (zero) mm, la rosturile de contracție ale îmbrăcămintei ce se execută pentru lucrări de drumuri proiectate pentru viteza de circulație mai mare de 100 km/h și pentru piste aeroportuare;
- 2 mm, la rosturile de contracție ale îmbrăcămintei ce se execută pentru lucrări de drumuri având viteza de proiectare sub 100 km/h;
- 2 mm, la rosturile de lucru pentru drumuri și piste aeroportuare indiferent de viteza de circulație.

31.4.1. Verificarea denivelărilor suprafetei îmbrăcămintii se efectuează în timpul execuției, imediat după prima trecere a vibrofinisorului și la recepție.

31.4.2. În profil longitudinal, măsurarea denivelărilor se efectuează pe fiecare bandă de beton sau bandă de circulație și anume pe axa acestora, cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime și a unei pene de 20 cm lungime și max. 3 cm lățime, având o înclinare de 1:10 și gradatii corespunzătoare diferențelor de înălțime de 1 mm. Măsurătorile se vor face la fiecare dală realizată în timpul execuției și din 50 în 50 m la recepție, sau prin sondaj la cererea comisiei de recepție și se vor consemna numai citirile ce depășesc denivelările admisibile indicate la pct. 31.1.

31.4.3. În profil transversal, verificarea denivelărilor este obligatorie în dreptul profilelor arătate în proiect și la cererea comisiei de recepție și între aceste profile. Măsurătorile se fac în mod similar cu cele prevăzute la pct. 31.3.2. pentru profile în lung, folosind însă un dreptar cu lungimea arătată la pct. 30.3.

31.5. Verificarea rugozității îmbrăcămintei se efectuează prin metoda înălțimii de nisip conform SR EN 13036-1 înainte de darea acesteia în circulație. Valoarea minimă a rugozității este de 0,6 mm, cu excepția sectoarelor cu declivități mai mari de 6%, sau în curbe cu raze sub 125 m și în intersecții unde este de 0,8 mm.

31.6. Verificarea modului de realizare și de colmatare a rosturilor, a prezentei fisurilor și crăpăturilor, se efectuează pe bază de observații vizuale, obținute prin parcurgerea pe jos, în prima perioadă a zilei și de preferat pe vreme răcoroasă, a sectorului de îmbrăcăminte executat.

31.7. Verificarea cotelor din axa drumului, prevăzute în profilul longitudinal se face cu ajutorul

unui aparat de nivel.

31.8. În cazul în care se dispune de aparatul Viagraf pentru determinarea planeității drumului în profil longitudinal, verificarea și interpretarea rezultatelor se face cu acest aparat, conform reglementărilor legale în vigoare.

31.9. Rezultatele verificărilor se consemnează în evidentele de control ale șantierului și fac parte integrantă din cartea construcției.

31.10. Inginerul va verifica periodic datele înscrise în documentele de atestare a calității execuției.

32. PRESCRIPTII SPECIALE

32.1. Defecțiunile apărute la îmbrăcămintile de beton de ciment trebuie reparate înainte de darea în exploatare a acestora.

32.2. Modul de reparare a lor se stabilește de comun acord cu Inginerul și Proiectantul.

32.3. Pentru asigurarea durabilității în exploatare, îmbrăcămintile de beton de ciment se exclud de la tratamentul cu clorură de sodiu (sare gemă industrială) ce se efectuează iarna pentru combaterea lunecusului, timp de cinci ani de la data execuției acestora.

32.4. Rosturile de construcție se taie după deschiderea acestora.

32.5. Produsele utilizate ca fund (pat) de rost trebuie să fie compresibile, neputrezibile, Rezistente la temperaturi ridicate, specifice produselor de etansare la cald a rosturilor și să nu interacționeze cu produsele de etansare la rece a rosturilor.

CAPITOLUL VII - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția îmbrăcămintilor de beton de ciment se efectuează în trei etape: pe faze de execuție - determinate, preliminară (la terminarea lucrărilor) și finală.

33. RECEPȚIA PE FAZE DETERMINANTE

33.1. Recepția pe faze determinate stabilite în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 492 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinate, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volumul 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în proiect pentru pregătirea platformei sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art. 20 din prezentul caiet de sarcini.

33.2. Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitățile impuse de proiect și de caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

33.3. În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal de recepție pe fază" în registrul de lucrări ascunse în care sunt specificate eventualele remedieri necesare, termenul de execuție a acestora și recomandări cu privire la modul de tinere sub observație a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

34. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

34.1. Recepția preliminară a îmbrăcămintii din beton de ciment se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări de drum, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și Instalații aferente acestora, aprobat cu HG 343.

34.2. Recepția preliminară se efectuează când sunt terminate toate lucrările și verificările prevăzute în documentația de proiectare, inclusiv remediile neconformităților constatate și la cel puțin o lună de zile

de la darea în circulație.

34.3. Comisia de recepție va examina lucrările executate privind condițiile tehnice de calitate, față de prevederile documentației tehnice aprobate, și față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe fază, întocmite în timpul execuției lucrărilor.

34.4. Evidența tuturor verificărilor efectuate în timpul execuției lucrărilor, face parte din documentația de control la recepția preliminară.

35. RECEPȚIA FINALĂ

35.1. Recepția finală a îmbrăcămintii din beton de ciment se face odată cu recepția finală a întregii lucrări de drum, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia.

35.2. Recepția finală se va face conform prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 343.

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă.
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări.
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere.
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă.

II. REGLEMENTARI TEHNICE

CD 146	Instrucțiuni tehnice pentru execuția lucrărilor de reparare a drumurilor cu beton rutier fluidizat cu aditiv FLUBET.
--------	--

NE 012/1:2007	Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1. Producerea betonului
NE 012/2:2010	Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: executarea lucrărilor din beton
NE 014:2002	Normativ pentru executarea îmbrăcămintilor rutiere din beton de ciment în sistemele cofraje fixe și glisante
PCC 020 - 2015	Procedură pentru inspectia tehnică a stațiilor pentru prepararea betoanelor

III. STANDARDE

STAS 539:1979	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
STAS 3789:1986	Hârtii superioare de ambalaj. Hârtie rezistentă.
STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate
SR 183-1:1995	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate.
SR 183-2:1998	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti de beton de ciment executate în cofraje glisante. Condiții tehnice de calitate.
SR 438/1:2012	Produse de oțel pentru armarea betonului. Partea 1: Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate
SR 3518:2009	Încercări pe betoane. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet prin măsurarea variației rezistenței la compresiune și/sau modulului de elasticitate dinamic relativ
SR 8877-1:2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate
SR 8877-2:2007	Lucrări de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo-viscozității Engler a emulsiilor bituminoase
SR 10092:2008	Ciment rutier
SR EN 196-1:2006	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice.
SR EN 196-2:2013	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului
SR EN 196-3+A1:2009	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității.
SR EN 196-6:2010	Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea finetii.
SR EN 196-7:2008	Metode de încercări ale cimenturilor. Metode de prelevare și pregătire a probelor de ciment.
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere

SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
SR EN 933-4:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-5:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregate grosiere
SR EN 933-8+A1:2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 933-9+A1:2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen
SR EN 934-2+A1:2012	Aditivi pentru beton, mortar și pastă. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definiții, condiții, conformitate, marcare și etichetare
SR EN 1008:2003	Apă pentru betoane și mortare.
SR EN 1094-2:2000	Produse refractare izolante. Partea 2: Clasificarea produselor fasonate
SR EN 1097-1:2011	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval).
SR EN 1367-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu
SR EN 10060:2004	Otel rotund laminat la cald pentru utilizări generale. Dimensiuni și toleranțe la dimensiuni și la formă
SR EN 12350-2:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 2: Încercarea de tasare
SR EN 12350-3:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 3: Încercare Vebe
SR EN 12350-4:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare
SR EN 12350-6:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 6: Densitate
SR EN 12350-7:2009	Încercare pe beton. Partea 7: Continutul de aer.
SR EN 12390-3:2009	Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistența la compresiune a epruvetelor
SR EN 12390-5:2009	Încercare pe beton întărit. Partea 5: Rezistența la încovoiere a epruvetelor
SR EN 12390-7:2009	Încercare pe beton întărit. Partea 7: Densitatea betonului întărit
SR EN 12591:2009	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton

SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafeței drumurilor și aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcămintei, prin tehnica volumetrică a petei
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția soselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13877-1:2013	Îmbrăcăminti rutiere de beton. Partea 1: Materiale
SR EN 13877-2:2013	Îmbrăcăminti rutiere de beton. Partea 2: Caracteristici funcționale pentru îmbrăcămintile rutiere de beton
SR EN 13877-3:2005	Îmbrăcăminti rutiere de beton. Partea 3: Specificații pentru gujoanele utilizate la îmbrăcămintile de beton
SR EN 14188-1:2005	Produse pentru colmatarea rosturilor. Partea 1: Specificații pentru produsele de colmatare aplicate la cald
SR EN ISO 15630-1:2011	Otel pentru armarea și precomprimarea betonului. Metode de încercare. Partea 1: Bare, sârme laminate și sârme pentru armarea betonului

Intocmit,

Ing. Dan C. PETU



4. CAIET DE SARCINI DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR DE SUPRAFATA, PAVAJ DIN PAVELE SI BORDURI PREFABRICATE

CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea dispozitivelor de scurgere și evacuarea apelor de suprafață și anume:

- santuri la marginea platformei;
- santuri de gardă;
- rigole la marginea platformei;
- rigole la bordura trotuarului;
- rigole de acostament;
- casiuri;
- lucrări de canalizare;
- canale de evacuare;
- puturi absorbante;
- drenuri și dispozitive de colectarea și evacuarea apelor din corpul drumului.

1.2. El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite la realizarea acestor dispozitive și controlul calității materialelor și a lucrărilor executate conform prevederilor proiectelor de execuție.

1.3. În prevederile prezentului caiet de sarcini nu se cuprind:

- podurile și podetele;
- lucrările de amenajare și corectare a torentilor.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin laboratorul său efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. În cazul în care se vor constata abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini Inginerul va dispune întreruperea executiei lucrărilor și luarea măsurilor necesare ce se impun.

2.4. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului

PARTEA I - NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

CAPITOLUL II - MATERIALE PENTRU MORTARE ȘI BETOANE

3. CIMENTURI

3.1. Caracteristicile cimenturilor vor fi verificate în conformitate cu SR EN 197-1, SR EN 196-1, SR EN 196-4, SR EN 196-6, SR EN 196-8. Cimentul utilizat este CEM 1, CEM A-S, CEM 11B-S, CEM 11 H-S, CEM 11 A-LL, CEM 11 A-M în conformitate cu SR 13510 Tabel F.3.1 și Tabel F.3.2.

3.2. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat și se va verifica obligatoriu finetea și timpul de priză pe lot sau pentru maxim 100 tone.

3.3. Cimentul se va livra de către furnizori în saci sigilați și se va depozita în încăperi acoperite, ferit de umezeală, în condiții reci, uscate. Fiecare sac de ciment va avea inscripționat marcajul de

conformitate CE, numărul de identificare a organismului de certificare și informațiile însoțitoare. Dacă pe sac nu figurează toate informațiile, ci doar o parte, atunci trebuie ca documentele comerciale însoțitoare să cuprindă informații complete.

4. AGREGATE

4.1. Agregatele naturale folosite pentru prepararea betonului trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 12620+A1 și NE 012/1.

4.2. Agregatele naturale vor fi certificate pentru controlul producției în fabrică (CPF) iar marcajul CE va fi aplicat pe etichetă, ambalaj sau pe documentele comerciale de însoțire, conform SR EN 13043.

4.3. Stațiile de producere a agregatelor vor funcționa numai pe bază de atestat eliberat de o comisie internă în prezența unui reprezentant desemnat de ISC (conform NE 012/1).

4.4. Controlul calității agregatelor

4.5. În cazul procurării ca atare a agregatelor acestea vor fi achiziționate de la stații de producere autorizate.

4.6. Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se face la fiecare lot aprovizionat în conformitate cu prevederile din NE 012/1, iar metodele de verificare vor ține cont de SR EN 12620+A1.

4.7. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

4.8. Transportul agregatelor

4.9. Agregatele vor fi expediate cu mijloace de transport curate și bine închise. Fiecare transport va fi însoțit de foaia de expediție în care se vor arata: numărul și data eliberării foi, marca de fabrică (balastiera), destinatarul, felul și sortul agregatelor, cantitatea livrată, numărul certificatului de calitate.

4.10. Depozitarea agregatelor

4.11. Se vor depozita pe platforme betonate, având pante și rigole de evacuare a apelor.

4.12. Pentru depozitarea diferitelor sorturi se vor amenaja compartimente cu înălțimea corespunzătoare în vederea evitării amestecării sorturilor.

4.13. Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

5. APĂ

5.1. Apa utilizată la prepararea betoanelor și mortarelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest din urmă caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008.

5.2. Verificarea se va face de către un laborator de specialitate la începerea lucrărilor sau ori de câte ori se schimbă sursa sau când apar condiții de poluare.

5.3. În timpul utilizării pe șantier se va evita ca apa să se polueze cu detergenți, materii organice, uleiuri vegetale, argile, etc.

6. OTEL BETON

6.1. Armăturile pentru beton armat pe șantier sau elementele prefabricate din beton armat realizate pe șantier se vor realiza conform prevederilor proiectului. Aceste oțeluri trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR 438/1.

6.2. La livrare oțelul beton va fi însoțit de certificatul de calitate emis de producător. Controlul stratului de beton va consta din :

- verificarea dimensiunilor straturilor, greutatea netă;

- examinarea aspectului;
 - marca produsului, tipul armăturii, semnul controlului de calitate;
 - verificarea îndoirii la rece;
 - verificarea caracteristicilor mecanice *(rezistența la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere).
- 6.3. Otelurile vor fi stocate în locuri speciale clasate pe categorii și diametre.
- 6.4. Suprafețele de stocare trebuie să fie curate. Barele nu vor fi în contact cu solul, cu materiale sau cu subiecte susceptibile de a antrena umiditatea.
- 6.5. Armăturile fasonate sau fasonate și asamblate vor fi transportate în așa fel încât nici un element să nu sufere deformații permanente în timpul transportului sau manipulării.
- 6.6. Controlul calității oțelului beton se face pe fiecare cantitate și sortiment aprovizionat.

CAPITOLUL III - MATERIALE PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII DE PIATRĂ BRUTĂ ȘI BOLOVANI

7. NISIP PENTRU PEREURI USCATE

- 7.1. Pentru realizarea substratului la pereu se va utiliza nisipul natural sortul 0-4 care trebuie să aibă conținut de fracțiuni sub 0,09 mm de max. 14%.
- 7.2. Pentru împănarea pereului se va utiliza nisipul natural sortul 4-8 mm sau savura.

8. PIATRĂ BRUTĂ PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII

- 8.1. Piatra brută folosită la pereuri și zidării trebuie să provină din roci fără urme vizibile de dezagregare fizică, chimică sau mecanică, trebuie să fie omogene în ce privește culoarea și compoziția mineralogică, să aibă o structură compactă.
- 8.2. Caracteristicile mecanice ale pietrei trebuie să corespundă prevederilor din tabelul 1 și la fiecare lot aprovizionat trebuie examinate datele din certificatul de calitate și realizate încercările la rezistențele pe un lot de 100 mc.

Tabel 1

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Rezistența la compresiune pe epruvete în stare uscată, N/mm ² min.	80
Rezistența la îngheț-dezghet:	
- coeficient de gelivitate, la 25 cicluri pe piatră spartă % max.	0,3
- coeficient de înmuiere pe epruvete % max.	25

- 8.3. Forma și dimensiunile pietrei brute folosite la pereuri
- 8.4. Piatra brută pentru zidării va avea forma neregulată, așa cum rezultă din carieră având dimensiunea minimă de cel puțin 100 mm și o greutate care să nu depășească 25 kg.

9. BOLOVANI PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII

- 9.1. Bolovanii de râu trebuie să provină din roci nealterate, negelive și omogene ca structură și compoziție. Nu se admit bolovani din roci conglomerate și nici bolovani cu fisuri sau fete de clivaj.
- 9.2. Caracteristicile mecanice ale bolovanilor vor trebui să fie după cum urmează:
- rezistențele la sfărâmare prin compresiune min. 60%
 - rezistența la uzura cu mașina Deval min. 11%.
- 9.3. Dimensiunile bolovanilor folosiți la pereuri trebuie să varieze în limitele:

- lungime, lățime a fetei, mm 80...140
 - înălțime 120..160
 - piatră necorespunzătoare dimensiunilor % din masă max. 15
- 9.4. Bolovanii folosiți la zidării au dimensiunile în medie cuprinse în limitele 80...200 mm.
- 9.5. La fiecare lot aprovizionat trebuie examinate datele din certificatul de calitate și realizate încercările la rezistențele de mai sus pe un lot de 100 mc.

CAPITOLUL IV - MATERIALE ȘI TUBURI PENTRU DRENURI

10. MATERIAL PENTRU FILTRE

10.1. Ca material drenant se folosește balastul 0-63 mm care trebuie să aibă un echivalent de nisip (En) superior lui 40 și Los Angeles max. 50 pentru care trebuie verificate echivalentul de nisip și granulometric pentru fiecare sursă.

10.2. Balastul trebuie să fie curat, să nu conțină elemente vegetale, humus, detritusuri. Trebuie să aibă o granulometrie continuă pentru a preîntâmpina contaminarea lui de către terenul natural prin antrenarea acestuia printre granulele corpului drumului. Trebuie să se supună regulei filtrelor lui TERZAGHI.

$$D 15 > 4 d 85$$

unde:

D 15 - dimensiunea ciurului care lasă să treacă 15% din materialul filtrant

d 85 - dimensiunea ciururilor care lasă să treacă 85% din materialele filtrelor

10.3. Pietriș ciuruit 8/22,4 (8/31,5) mm așezat în zona tubului perforat al drenului de adâncime.

10.4. Materialul geotextil

10.5. Folosit ca filtru la dren va fi de tipul netesut și neîmpregnat caracteristicile geotextilului trebuie să corespundă prevederilor Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții” aprobat de ICCPDC indicativ NP 075 și va trebui să aibă următoarele caracteristici:

- rezistența la tracțiune min. 10KN/m
 - alungirea la rupere < 50%
 - coeficient de permeabilitate transversală $KT = 60 - 100 \text{ mm/s}$
 - poansonarea cu CBR > 1500 N
 - dimensiunea porilor ce rețin 90% din cantitatea de particule ce poate fi reținută de geotextil
- d 90 < 0,15 mm.

11. TUBURI PENTRU DRENURI

11.1. Pentru colectarea și evacuarea apelor din drenuri se pot folosi:

- tuburi netede neperforate rigide din PVC sau polietilenă
- tuburi riflăte perforate din PVC sau polietilenă
- tuburi perforate cu talpă.

11.2. Diametrele tuburilor vor corespunde prevederilor din planșele aferente acestor lucrări din proiect.

11.3. Tuburile netede neperforate rigide se folosesc la:

- intrări și ieșiri din căminele de vizitare (la racordarea tuburilor riflăte la căminele de vizitare)
- la cap de dren
- la realizarea capetelor de aerisire
- între chesoane pentru evacuarea apelor.

11.4. Fantele de la tuburi perforate cu dimensiunile 1,0 x 5,0 mm sau 1,5 x 8,0 mm trebuie să fie într-un număr care să realizeze o suprafață activă (de intrare a apei în tuburi) de 24-50 cm² pe ml de tub și vor fi prevăzute pe maxim 2200 din circumferința tubului.

CAPITOLUL V - MATERIALE PENTRU CANALIZĂRI

12. TUBURI PREFABRICATE DIN BETON SIMPLU

12.1. Pentru canalizarea cu scurgere liberă se vor folosi tuburi prefabricate din beton simplu cu secțiune circulară cu cep și buză sau cu mufă, cu talpă sau fără talpă, de diverse diametre conform SR EN 1916 arătate în tabelele 1 și 2.

Tuburi circulare fără talpă cu mufă pentru îmbinări umede și uscate					Tuburi circulare cu talpă cu mufă pentru îmbinări umede și uscate				
Diametru D		Abatere la perpendic. a suprafeței frontale pe axe	Lungimea	Grosimea peretilor	Diametru D		Abatere la perpendic. a suprafeței frontale pe axe	Lungimea	Grosimea peretilor
Nominal	Abatere limită				Nominal	Abatere limită			
200	+3	3	1000	26	-	-	-	1000 2500	-
300	+4	4	1250	36	300	+4	4		45
400	+4	4	1500	42	400	+4	4		50
500	+5	5	2000	50	500	+5	5		58
600	+6	6	2500	58	-	-	-		-

Tuburi circulare fără talpă cu cep și buză					Tuburi circulare cu talpă cu cep și buză					
Diametru D		Abatere la perpendic. a suprafeței frontale pe axe	Lungimea	Grosime a peretilor	Diametru D		Abatere la perpendic. a suprafeței frontale pe axe	Lungimea	Grosime a peretilor	Diametrul nominal
Nominal	Abatere limită				Nominal	Abatere limită				
200	+3	3	1000	26	200	+3	3	1000	26	160
300	+4	4		36	300	+4	4		36	240
400	+4	4		42	400	+4	4		42	320
500	+5	5		50	500	+5	5		50	400
					600	+6	6		58	450

12.2. Folosirea tipului de tub cu cep și buză sau cu mufă, pentru îmbinări umede sau uscate, cu talpă sau fără talpă se va face în funcție de prevederile proiectului de execuție și ale caietului de sarcini speciale (tabelele 14 și 15).

12.3. Pentru amenajarea gurilor de scurgere se vor folosi tuburi circulare conform SR EN 1916 specificate în tabelul 3.

Tabel 3

Specificatia tubului	Diametrul interior	Lungimea	Grosimea
Tubul interior la care se racordează canalul	500	1000 1250 1500	50
Tubul superior	500	2000 1500	50

Tubul racord	200	-	26
Cot cu mufă	200	315	26

Toate dimensiunile sunt în mm.

12.4. Pentru căminele de vizitare se vor folosi tuburi prefabricate cu diametrul de 1000 și 800 mm conform SR EN 1916.

12.5. Pentru căminele de vizitare și gurile de scurgere se vor folosi capace carosabile sau necarosabile și grătare de scurgere din tipurile prevăzute în SR EN 124-1.

12.6. Tuburile și piesele de canalizare trebuie să aibă suprafețe interioare și exterioare cu aspect de beton nesclivisit.

12.7. Suprafața interioară trebuie să fie netedă și să nu aibă defecte.

12.8. Pe suprafața exterioară se admit mici fisuri de contracție, distribuite neegal, dacă nu au influență asupra calității, astfel ca la lovirea cu un ciocan de max. 200 g să se obțină un sunet clar, nedogit.

12.9. Racordurile laterale trebuie executate neted la interior.

12.10. Tuburile trebuie să fie impermeabile.

12.11. Absorbția totală de apă determinată pe cioburi de tub conform SR EN 1916.

12.12. Rezistența la compresiune pe generatoare pe tuburi de probă, având o vechime de 28 zile, încercate conform prevederilor.

12.13. În cazul când prefabricarea tuburilor se va face pe șantier se va folosi cimentul conform SR EN 197-1, agregatele vor trebui să îndeplinească condițiile prevăzute în SR EN 12620+A1, iar betonul trebuie să fie cel puțin C16/20.

12.14. Manipularea și depozitarea tuburilor se va face cu atenție, ferindu-le de lovituri și șocuri.

12.15. Se interzice cu desăvârșire: descărcarea tuburilor prin cădere liberă, manipularea tuburilor agățate prin trecerea cablului longitudinal prin tub sau cu cârlige la capetele tubului, ciocnirea tuburilor între ele sau de alte obiecte.

12.16. Depozitarea tuburilor se face orizontal cu intercalarea capătului cu mufă (în cazul tuburilor cu mufă), direct tub pe tub sau prin intermediul unor reazeme de lemn.

12.17. Depozitarea se face și pe verticală, cu condiția asigurării planeității terenului de depozitare.

12.18. La transport tuburile se așază pe suporturi din lemn, în cazul ambalării pe mai multe rânduri, suportii trebuind să se găsească pe aceeași verticală. Se pot folosi la transport și alte dispozitive precum și alte materiale care să asigure tuburile împotriva deteriorării.

12.19. Tuburile cu diametrul 500 mm se pot transporta și în poziția verticală.

12.20. Fiecare lot de livrare va fi însoțit de documentul de certificare a calității, întocmit conform dispozițiilor legale în vigoare.

12.21. Tuburile se vor transporta după 28 zile de la data când au fost fabricate, iar în cazul când au fost supuse la tratamente speciale de întărire, la termenele când se realizează rezistențele betonului la 28 zile.

CAPITOLUL VI – ELEMENTE DE BORDURI DE BETON PREFABRICATE, RIGOLE, SANTURI ȘI CASIURI

13. ELEMENTE DE BORDURI DE BETON

13.1. Materialele, caracteristicile, condițiile și metodele de încercare pentru elementele de bordură de beton prefabricat nearmat sunt conform prevederilor din SR EN 1340. Dimensiunile bordurilor utilizate sunt cele specificate în planșele din proiect.

14. ELEMENTE PREFABRICATE PENTRU AMENAJAREA RIGOLELOR, SANTURILOR ȘI CASIURILOR DE TALUZ

14.1. La amenajarea rigolelor, santurilor și casiurilor de taluz din elemente prefabricate se vor folosi elementele prevăzute în proiectul de execuție care pot fi cele indicate în STAS 10796/2 sau alte tipuri.

14.2. Elementele prefabricate vor fi realizate în fabrică sau pe șantier respectând întocmai elementele geometrice date în detaliile de execuție și condițiile impuse în caietul de sarcini speciale.

14.3. Fiecare lot de elemente prefabricate va fi însoțit de certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

14.4. În lipsa unor detalii ale proiectului de execuție, amenajarea santurilor poate fi făcută fie cu elemente prefabricate din beton de un tip agreeat de Inginer, fie din beton turnat pe loc, mecanizat, a căror caracteristici trebuie precizate în caietul de sarcini speciale sau proiect.

PARTEA II - MODUL DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

CAPITOLUL VII - PICHETAREA ȘI EXECUTIA SĂPĂTURILOR

15. PICHETAREA LUCRĂRILOR

15.1. Pichetarea lucrărilor constă în materializarea axei și limitele fundațiilor sau a amprizelor lucrărilor, în funcție de natura acestora, legate de axul pichetat al drumului precum și de implementarea unor repere de nivelment în imediata apropiere a lucrărilor.

15.2. Pichetarea se face de către Antreprenor pe baza planurilor de execuție, pe care le va respecta întocmai și se aprobă de către Inginer consemnându-se în registrul de șantier.

16. EXECUTIA SĂPĂTURILOR

16.1. Săpăturile pentru fundații vor fi efectuate conform desenelor de execuție care vor fi vizate "Bun pentru execuție". Ele vor fi duse până la cota stabilită de Inginer în timpul execuției lucrărilor.

16.2. Săpăturile pentru santuri și rigole vor fi executate cu respectarea strictă a cotei, pantei și a profilului din planșele cu detalii de execuție (lățimea fundului, înălțimea și înclinarea taluzelor) precum și a amplasamentului acestora față de axul drumului sau de muchia taluzelor în cazul santurilor de gardă.

16.3. Săpăturile pentru drenuri și canalizări vor fi executate cu respectarea strictă a lățimii tranșeei, a înclinării taluzelor, a cotei și pantei precizate în planșele de execuție.

16.4. Săpăturile vor fi executate pe cât posibil pe uscat. Dacă este cazul de epuisme aceste cad în sarcina Antreprenorului în limitele stabilite prin caietul de sarcini speciale.

16.5. Pământul rezultat din săpătură va fi evacuat și pus în depozitul stabilit de Inginer.

16.6. În cazul canalizărilor, dacă este nevoie de sprijiniri, Antreprenorul le va executa pentru a evita ebulmentele și a asigura securitatea personalului realizând sustineri joantive sau cu interspații, în funcție de natura terenurilor, care însă nu pot depăși dublul lățimii medii a elementelor de susținere.

16.7. Pământul pentru umplerea tranșeei va fi curățat de pietre a căror dimensiune depășește 15 centimetri.

16.8. Aceste umpluturi vor fi compactate, grosimea maximă a fiecărui strat elementar nu va depăși după tasare 20 cm. Densitatea uscată a rambleului va trebui să atingă 95% din densitatea optimă uscată, Proctor Normal.

CAPITOLUL VIII - COMPOZIȚIA ȘI UTILIZAREA MORTARELOR ȘI A BETOANELOR

17. COMPOZIȚIA ȘI UTILIZAREA MORTARELOR

17.1. Mortarele vor avea următoarea compoziție și întrebuințare:

- Mortar M50 - destinat zidărilor și pereurilor din piatră brută sau bolovani având un dozaj de 30 kg ciment la mc de nisip;
- Mortar M100 - destinat tencuielilor de ciment scivisit, rosturilor de zidării de piatră sau prefabricate umplerii rosturilor tuburilor de canalizare având un dozaj de 400 kg ciment M30 sau Pa35 la mc de nisip.

18. PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT

18.1. Pentru dozarea compozitiei mortarului, nisipul este măsurat în lădite sau în roabe a căror capacitate prezintă un raport simplu cu numărul de saci de liant de folosit.

18.2. Mortarul este preparat manual, amestecul nisip și ciment se face la uscat, pe o suprafață plană și orizontală din scânduri sau panouri metalice până la omogenizare perfectă. Se adaugă în mod progresiv, cu o stropitoare, mestecând cu lopata, cantitatea de apă strict necesară. Amestecarea continuă, până când mortarul devine perfect omogen.

18.3. În toate cazurile mortarul trebuie să fie foarte bine amestecat pentru ca, frământat cu mâna, să formeze un bulgare ușor umezit ce nu curge între degete. Pentru anumite folosinte, ca mortare pentru protecții, pentru matări, s.a. delegatul clientului poate să accepte și alte consistente.

18.4. Mortarul trebuie să fie folosit imediat după prepararea lui. Orice mortar care se va usca sau va începe să facă priză trebuie să fie aruncat și nu va trebui niciodată amestecat cu mortarul proaspăt.

19. CLASIFICAREA ȘI UTILIZAREA BETOANELOR

19.1. Cerințele de bază pe care trebuie să le îndeplinească betoanele vor fi conform NE 012/1.

19.2. După modul de expunere al construcțiilor prevăzute în documentație în funcție de condițiile de mediu, se stabilește clasa de expunere.

19.3. Cerințele minime pentru asigurarea durabilității lucrărilor funcție de clasa de expunere: clasa de rezistență a betonului, dozajul minim de ciment (kg/mc), tipul cimentului și raportul apă/ciment (max.) sunt specificate în planșele din proiect.

20. COMPOZITIA BETOANELOR

20.1. Compoziția betoanelor este definită de proporția în volume a diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat și volumul apei. Cantitățile necesare pe fiecare component al betonului vor fi determinate înainte de a începe prepararea acestuia de către Antreprenor:

20.2. La dozarea materialelor componente ale betonului (după stabilirea rețetei) se admit următoarele abateri:

- agregat $\pm 3\%$
- ciment și apă $\pm 2\%$
- adaosuri $\pm 3\%$
- aditivi $\pm 5\%$.

20.3. Determinările caracteristicilor fizice ale betonului proaspăt precum și limitele admisibile ale valorilor acestora vor respecta prevederile tabelului 4.

Tabel 4

Caracteristici	Conform standard	Valoarea admisibilă
Consistentă		
- prin metoda tasării	SR EN 12350-2	
-prin timpul Vebe	SR EN 12350-3	

Grad de compactare	SR EN 12350-4	Conform cu NE 012/1 și SR EN 206
Raspândirea betonului	SR EN 12350-5	
Densitate	SR EN 12350-6	
Continutul de aer oclus (% vol.)	SR EN 12350-7	

CAPITOLUL IX - COFRAJE ȘI SUSTINERI

21. COFRAJE ȘI SUSTINERI

21.1. Stabilirea soluției de cofrare și întocmirea detaliilor de execuție este sarcina Antreprenorului.

21.2. Cofrajele proiectate trebuie să fie capabile să suporte sarcinile și suprasarcinile fără să se deformeze.

21.3. Toate cofrajele trebuie să fie nivelate în toate punctele cu o toleranță de +/- 1 cm.

21.4. Lățimile sau grosimile între cofraje ale diferitelor părți ale lucrării nu trebuie să prezinte reduceri mai mari de 5 mm.

21.5. Scândurile sau panourile cu care se realizează cofrajele trebuie să fie îmbinate la nivel și alăturate în mod convenabil, ecartul maxim tolerat la rosturi fiind de 2 mm, iar denivelarea maximă admisă în planul unui parament între două scânduri alăturate de 3 mm.

21.6. Cofrajele se pot confecționa din lemn sau produse pe baza de lemn, metal sau produse pe baza de polimeri.

21.7. Materialele pentru confecționarea cofrajelor trebuie să fie conform următoarelor:

- bile – manele de rasinoase: STAS 1040;
- grinzi–rigle de fag SR EN 975-1 și rasinoase SR EN1313-1;
- placaj tego de 8 și 15 mm SR CR 213 și SR EN 314-1;
- cuie STAS 2111;
- alte materiale agrementate tehnic pentru utilizarea la cofraje.

21.8. La confecționarea cofrajelor se vor respecta prevederile NE 012/2.

21.9. Tiparele metalice pentru elementele prefabricate trebuie să respecte prevederile specificate în STAS 7721 și NE 013 cap. 2.

CAPITOLUL X - OTEL DE ARMĂTURĂ

22. FASONAREA ȘI MONTAREA ARMĂTURII

22.1. Armăturile sunt fasonate conform prevederilor desenelor de execuție și apoi montate în cofraj. Aceste operații se vor face cu respectarea NE 012/2.

22.2. Barele lăsate în așteptare între două faze de betonare vor fi protejate împotriva oricărei deformări accidentale. Îndoirea și îndreptarea barelor lăsate în așteptare este interzisă.

22.3. Verificarea montării corecte a armăturii trebuie să fie făcută de Inginer sau de delegatul acestuia înainte de betonare.

CAPITOLUL XI - BETON

23. PREPARAREA BETONULUI

23.1. Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituentilor în malaxorul betonierei.

23.2. Agregatele vor fi introduse în betonieră în ordinea următoare:

- agregatele cu exceptia nisipului;
- cimentul;
- nisipul;
- apa.

24. PUNEREA ÎN OPERA A BETONULUI

24.1. Betoanele curente sunt puse în operă prin batere sau vibrare, conform prescripțiilor în vigoare.

24.2. Betonul trebuie pus în operă înainte de a începe priza, Inginerul va fixa un interval maxim de timp pentru punerea în operă a betonului după fabricarea acestuia. Betonul care nu va fi pus în operă în intervalul stabilit sau la care se va dovedi că a început priza, va fi îndepărtat din șantier.

24.3. Betonul trebuie să fie ferit de segregatii în momentul punerii în operă. Dacă în timpul transportului nu a fost amestecat, el poate să fie amestecat manual la locul de folosire înainte de turnare.

24.4. Dacă este cazul, caietul de sarcini speciale va indica betoanele care trebuie să fie puse în operă prin vibrare și modul cum trebuie să fie făcută această operațiune.

24.5. La reluarea betonării, suprafața betonului întărit este ciupită dacă este cazul și bine curățată. Suprafața este abundant udată astfel ca vechiul beton să fie saturat înainte de a fi pus în contact cu betonul proaspăt.

24.6. Paramentele necofrate trebuie să prezinte formele și pozițiile prevăzute în desenele de execuție. Ele vor fi redate și finisate în timpul turnării fără aport de beton după începerea prizei și fără aport de mortar. Orice aport de beton efectuat pentru a obține corectia geometrică a suprafeței va fi vibrat cu aceleași mijloace cu care a fost vibrat betonul de dedesupt, dacă acesta din urmă a fost pus în operă prin vibrare.

24.7. Turnarea betonului și tratarea ulterioară a acestuia se va face respectând prevederile din NE 012/1 și NE 012/2.

24.8. Turnarea betonului trebuie realizată după:

- terminarea săpăturii
- recepția cotei de fundare și naturii terenului de fundare
- montarea și recepția cofrajelor
- montarea armaturilor, etc..

24.9. În baza verificării condițiilor de mai sus, pe baza proceselor verbale de lucrări ascunse și/sau de faze determinante se va aproba începerea betonării.

25. ÎNCERCAREA ȘI CONTROLUL BETOANELOR

25.1. În scopul de a verifica corectitudinea fabricării betonului, Inginerul poate, în orice moment, să ordone încercări de control.

25.2. Definirea clasei de beton are în vedere păstrarea epruvetelor conform SR EN 12390-6. Controlul calității lucrărilor de betoane turnate pe șantier, se va realiza conform SR EN 12390-6, SR EN 12390-1, SR EN 12930-7.

25.3. Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice f_{ck} cil (f_{ck} cub), care este rezistența la compresiune în N/mm² determinată pe cilindri de 150/300 mm, conform SR EN 12390-3 (sau pe cuburi cu latura de 150 mm) la vârsta de 28 zile, sub ale cărei valori se pot situa statistic, cel mult 5% din rezultate.

CAPITOLUL XII - ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

26. ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

26.1. În momentul folosirii, piatra brută trebuie să fie ușor umezită fapt pentru care grămezile de piatră brută sunt în prealabil stropite cu apă, din abundență.

26.2. Înainte de folosire, mortarul trebuie să fie întotdeauna depozitat în jgheaburi sau pe platformă de lemn, metalice sau din materiale plastice adapostite de ploaie sau de căldură, este interzis să fie înmuiat prin adăugiri de apă.

26.3. Pietrele sau bolovanii sunt așezați cu mâna pe un strat abundent de mortar și potriviți prin alunecare în așa fel ca să se obțină o tasare a rosturilor și o refulare a mortarului la suprafață prin toate rosturile. Rosturile și spațiile, bine garnisite cu mortar sunt umplute cu așchii de piatră înfipte și strânse astfel ca fiecare piatră brută sau bolovan, precum și așchiile înfipte, să fie acoperite în întregime cu mortar. Rosturile de pe fața văzută a zidăriei de piatră brută sau de bolovani nu vor fi garnisite cu așchii de piatră și se va căuta ca aceste rosturi să aibă o grosime redusă care nu trebuie să depășească 3 cm în cazul pietrei brute.

26.4. Fața văzută a zidăriei va fi realizată din pietre brute sau bolovani sortați astfel încât să ofere un aspect de suprafață compactă și plană.

26.5. La executia zidurilor, cu o grosime mai mică de 40 cm, se va căuta să se folosească pietre care să cuprindă întreaga grosime a zidului, în număr de cel puțin două bucăți pe metru pătrat.

26.6. Paramentul văzut al zidăriei, dacă Caietul de sarcini speciale prevede, va trebui să fie rostuit. Când paramentul nu trebuie rostuit, mortarul refulat prin rosturi va fi îndepărtat cu grijă fără bavuri și bine netezit cu mistria.

26.7. Când paramentul unei zidării noi trebuie să fie rostuit se curăță rosturile, înainte de a face priză mortarul, pe 3 cm adâncime. Înainte de a proceda la rostuire se va uda suprafața cu o perie. Suprafețele rostuite sunt adâncite față de planul zidăriei cu circa 1 cm.

26.8. Când rostuirea este făcută pentru consolidarea unei zidării vechi, curățarea rosturilor se face pe o adâncime până la 5 cm și curățate cu apă multă. Mortarul este pus în loc cu mistria și netezit sau prin procedee mecanice.

26.9. Pe timp uscat, zidăriile sunt umezite ușor, dar frecvent pentru a preveni o uscare rapidă. Zidăriile trebuie apărate prin toate mijloacele împotriva uscăciunii, ploii și înghețului.

26.10. Dacă zidăriile de construcții trebuie să fie întrerupte ca urmare a intemperiilor, Antreprenorul va lua măsuri de acoperire la partea superioară cu rogojini, pământ sau nisip de 10 cm grosime cel puțin. La reluarea lucrărilor orice zidărie avariata este demolată și reconstruită.

26.11. Când se aplică o zidărie nouă pe o zidărie veche, suprafețele de contact a acestora vor fi curățate, udate și la nevoie desfăcute și refăcute.

CAPITOLUL XIII - AMENAJAREA SANTURILOR, RIGOLELOR ȘI CĂȘIURI

27. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

27.1. Dimensiunile și forma santurilor și rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) sunt cele indicate în proiectul de execuție, stabilite de la caz la caz în funcție de relief, debit și viteza apei, natura terenului, mijloacele de execuție, condițiile de circulație, pentru evitarea accidentelor și ele trebuie respectate întocmai de către Antreprenor.

27.2. Extrem de important este să se respecte cotele și pantele proiectate.

27.3. Protejarea santurilor și rigolelor este obligatorie în condițiile în care panta lor depășește panta maximă admisă pentru evitarea eroziunii pământului.

27.4. Pantele maxime admise pentru santuri și rigole neprotejate și protejate sunt date în STAS 2916 tabelul 2 și 3.

27.5. Pe porțiunile în care santurile sau rigolele protejate au pante mai mari decât cele indicate în STAS 2916 se vor amenaja trepte pentru reducerea pantei sub valorile indicate în tabel.

27.6. Rigolele de acostament sunt obligatorii în următoarele situații:

- la ramblee cu înălțimea 3...5,00 m în cazul curbelor convertite și supraînălțate
- la ramblee peste 5,00 m.

27.7. Descărcarea apelor din rigole de acostament se face prin caziuri amenajate pe taluze. Rigole de acostament se pot executa și pentru asigurarea scurgerii apelor la străzi.

27.8. Santurile de gardă se recomandă să fie pereate, indiferent de pantă.

27.9. Amplasarea santurilor de gardă se va face la distanța minimă, de 5,00 m de muchia taluzului debleului, iar când este la piciorul rambleului la distanța minimă de 1,50-2,00 m, banda de teren dintre piciorul rambleului și santul de gardă va avea pante de 2% spre sant.

27.10. Antreprenorul va executa lucrarea în soluția în care este prevăzută în proiectul de execuție. Acolo însă unde se constată pe parcursul execuției lucrărilor o neconcordanță între prevederile proiectului și realitatea din teren privind natura pământului și panta de scurgere situația va fi semnalată Inginerului lucrării care va decide o eventuală modificare a soluției de protejare a santurilor și rigolelor de scurgere prin dispoziții de șantier.

28. EXECUTIA PEREURILOR USCATE

28.1. Peste terenul bine nivelat se așterne un strat de nisip grăunțos și aspru, în grosime de 5 cm după pilonare.

28.2. Peste stratul de nisip pilonat se așterne stratul de nisip afânat, de aceeași calitate, în care se așază pietrele sau bolovanii. Grosimea inițială a acestui strat este de 8 cm.

28.3. Pietrele se implintă vertical în stratul de nisip afânat, unele lângă altele, bătându-se deasupra și lateral cu ciocanul, astfel ca fiecare piatră să fie bine strânsă de pietrele vecine. Pietrele se așază cu rosturile tesute.

28.4. Pentru a se asigura stabilitatea pereului se procedează la o primă batere cu maiul pe uscat pentru așezarea pietrelor.

28.5. Se așterne apoi un strat de nisip de 1-1,5 cm grosime, pentru împănare care se udă și se împinge cu periile în golurile dintre pietre până le umplu, după care se bate din nou cu maiul până la refuz.

28.6. Suprafața pereului trebuie să fie regulată, neadmitându-se abateri de peste 2 cm față de suprafața teoretică a taluzului, refacerea făcându-se prin scoaterea pietrei și reglarea stratului de nisip de sub aceasta.

29. EXECUTIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

29.1. Execuția acestui tip de pereu este aceeași ca la art. 28 cu excepția că după prima pilonare umplerea rosturilor nu se face cu nisip ci cu mortar de ciment, M 100 după care se pilonează până la refuz înainte de a începe priza mortarului.

29.2. Suprafața pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile.

30. EXECUTIA PEREULUI ÎN MORTAR DE CIMENT

30.1. Peste terenul bine nivelat se așterne un strat de nisip grăunțos și aspru, în grosime de 5 cm după pilonare.

30.2. Peste stratul de nisip pilonat se așterne un strat de mortar de ciment M 100 cu o grosime de 5-8 cm în care se implintă pietrele sau bolovanii și se potrivesc prin alunecare în așa fel ca să se obțină o tasare a rosturilor și o refulare a mortarului la suprafață prin toate rosturile.

30.3. Se continuă apoi cu umplerea cu mortar a rosturilor rămase între pietre și nivelarea

suprafetei prin pilonare după care mortarul este netezit cu mistria.

30.4. Suprafata pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile și prin acoperire cu rogojini sau saci timp de 7 zile.

30.5. Condițiile pentru suprafatare sunt cele de la pct. 28.3.

31. PEREU DE PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI PE FUNDATIE DE BETON

31.1. Peste terenul bine nivelat se toarnă stratul de fundatie în grosimea prevăzută în proiectul de executie din beton de ciment și până să înceapă priza betonului se trece la executia pereului din piatră brută sau bolovani și colmatarea rosturilor cu mortar de ciment M 100 în condițiile arătate la pct. 30.1.

31.2. Condițiile de suprafatare sunt cele de la pct. 28.3.

32. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

32.1. Peste terenul bine nivelat se toarnă direct pe pământ stratul de beton în grosimea prevăzută în proiect pe tronsoane de 1,50 ml cu rosturi de 2 cm.

32.2. Betonul turnat trebuie protejat împotriva soarelui sau a ploii începând din momentul când începe priza prin acoperire și după ce priza este complet terminată prin stropire cu apă, atât cât este nevoie, în functie de condițiile atmosferice.

33. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

33.1. Elementele prefabricate din beton vor fi așezate fie pe un strat de nisip pilonat, fie pe un strat de beton conform prevederilor din caietul de sarcini speciale sau a proiectului de executie.

33.2. Forma și dimensiunile elementelor prefabricate vor fi cele prevăzute în documentatia de executie sau elementele similare propuse de Antreprenor și acceptate de Inginerul lucrării.

CAPITOLUL XIV - DRENURI ȘI DISPOZITIVE DE COLECTAREA ȘI EVACUAREA APELOR DIN CORPUL DRUMULUI

34. PRESCRIPTII GENERALE

34.1. Evacuarea apei din substratul inferior al fundatiei se realizează în functie de posibilitățile de scurgere prin:

- drenuri transversale de acostament;
- strat drenant continuu;
- dren longitudinal sub acostament.

34.2. Drenurile transversale de acostament au o lățime de 25...30 cm și adâncime de 30...50 cm situate la o distanță de 10...20 m în functie de panta longitudinală a drumului.

34.3. Panta longitudinală a acestor drenuri este de 3...5% și se execută normal pe axa drumului când declivitatea în profil longitudinal al drumului este mai mică de 2% și cu înclinarea de cca. 60 grade în directia pantei când declivitatea este mai mare de 2%.

34.4. Stratul drenant continuu are o grosime de 15 cm până la taluzurile drumului, el se recomandă în special la drumurile cu mai mult de 2 benzi de circulatie.

34.5. Evacuarea apei din drenurile transversale de acostament sau din stratul drenant continuu prin taluzurile drumului, se face cu cel puțin 15 cm deasupra fundului santurilor sau în cazul rambleelor deasupra terenului sau a nivelului maxim al apelor stagnate în zonă.

34.6. Nu se prevăd măsuri de evacuare a apelor din corpul drumului în cazul rambleelor executate din pământuri necoezive sau permeabile.

34.7. Drenurile longitudinale sub acostament sau sub rigole se prevăd în zonele de debleu sau la nivelul terenului unde nu există posibilitatea evacuării apelor prin santuri.

34.8. În acest caz stratul inferior de fundație va fi prelungit până la dren, iar panta longitudinală a drenului va fi de minimum 0,3%.

35. REALIZAREA DRENURILOR DE ACOSTAMENT

35.1. După executarea stratului de fundație și completarea acostamentelor cu pământ la nivelul acesteia, înainte de cilindrare se vor realiza săpăturile în acostament la dimensiunile, înclinarea față de axe, panta prescrisă și distanța între ele arătate la punctul 34.2.

35.2. Pământul va fi evacuat în afara amprizei și în locul acestuia se va pune materialul drenat din balast 0-63 realizându-se continuitatea materialului granular și racordarea cu cota inferioară a fundației

35.3. Odată terminate aceste operații se trece la cilindrarea fundației cu acostamente și drenurile executate cărora trebuie să li se asigure evacuarea la o cotă superioară santului cu cel puțin 15 cm.

35.4. La fiecare lucrare unde au fost executate drenuri transversale se verifică:

- amplasamentul și înclinarea;
- dimensiunile;
- posibilitatea de scurgere în șant.

36. REALIZAREA DRENULUI LONGITUDINAL SUB ACOSTAMENT SAU RIGOLĂ

36.1. Săpătura pentru realizarea drenului se poate realiza manual sau mecanizat. Dacă se sapă manual lățimea acestuia va fi în funcție de adâncime și anume:

- pentru $H = 1,00 - 1,50$ lățimea = 0,60 m;
- pentru $H = 1,50 - 2,00$ lățimea = 0,80 m;
- pentru $H = 2,00 - 4,00$ lățimea = 1,20 m.

36.2. În cazul drenului săpat mecanizat lățimea va fi în funcție de lățimea cupei, dar min. 25 cm.

36.3. În cazul săpăturii manuale drenurile se vor executa pe tronsoane de 4...6 m lungime din aval către amonte, sprijinite corespunzător, cu asigurare permanentă a scurgerii apelor colectate. Tronsonul următor se atacă numai după ce tronsonul precedent a fost umplut, cel puțin până la jumătatea adâncimii lui, cu corpul drenant.

36.4. În cazul executării drenului prin săpare mecanică este necesar să se coordoneze săparea și executarea corpului drenului astfel încât să nu se țină săpătura deschisă.

36.5. Săpăturile se vor executa cu pereți verticali, fără sprijiniri până la adâncimi de:

- 1,00 m în pământuri plastic vârtoase și nisipuri în stare indusată;
- 1,50 m în pământuri tari.

36.6. Când adâncimea săpăturilor depășește aceste dimensiuni, se vor face sprijiniri sau se va săpa cu taluze.

36.7. Este interzis să se mențină săpăturile deschise. Corpul drenurilor se execută imediat ce săpătura a ajuns la cota prevăzută.

36.8. Materialul rezultat din săpătură se va îndepărta de la locul săpăturii la o distanță mai mare de 0,50 m.

36.9. În funcție de soluția prevăzută în documentația de execuție se va realiza radierul rigid din beton, la cota prevăzută în documentația de execuție care poate avea o pantă longitudinală de 0,2- 10% sau radierul elastic prin compactarea terenului din talpă sau din balast, care nu poate avea o pantă mai mare decât santurile și rigolele neprotejate.

36.10. Pe radierul pregătit se pozează tubul de drenaj perforat, cu talpă din PVC sau tubul de drenaj rîflat din PVC cu diametrul conform prevederilor din proiectul de execuție.

36.11. Umplerea drenului cu material drenant, balast, pietriș se face prin mijloace mecanice sau

direct prin aruncare. Corpul drenant se realizează prin compactare în straturi de 30...40 cm grosime și pe măsură ce se execută acesta se demontează sprijinirile dacă acestea există.

36.12. Se interzice întreruperea lucrărilor în stadii care pot periclita lucrările executate, stabilitatea terenului sau a construcțiilor existente în vecinătatea lor.

36.13. În cazul săpăturilor mecanizate, lucrările de săpare și umplere se succed astfel încât să nu rămână săpături deschise la sfârșitul zilei de lucru.

36.14. Capacul de închidere se va realiza dintr-un pereu zidit din piatră brută sau bolovani cu mortar de ciment sau dintr-un pereu din dale prefabricate de beton simplu turnat pe loc sau din dale prefabricate.

36.15. Caracteristicile materialelor (material drenant și material geotextil) sunt conform cap. 10.

36.16. La fiecare lucrare unde au fost executate aceste drenuri se verifică următoarele:

- amplasamentul
- cotele radierului
- realizarea corectă a filtrului
- amplasarea camerelor de vizitare
- controlul funcționării.

CAPITOLUL XV - CANALIZAREA

37. DESCHIDEREA SĂPĂTURILOR

37.1. Săpăturile se vor executa cu pereti verticali, tranșeea având lățimea egală cu diametrul exterior al tubului, mărit cu o supralărgire de 0,25 m de o parte și de alta.

37.2. Fundul săpăturii este adus cu grijă la cotele prevăzute în proiect și este compactat, dacă este cazul, de așa manieră încât densitatea uscată a solului să atingă 95% din densitatea uscată optimă Proctor normal.

37.3. Când în tranșee se întâlnesc bancuri stâncoase, ele trebuie să fie derocate și aduse la o cotă cu cel puțin 10 cm sub fundul săpăturii și înlocuite pe această grosime cu pământ fin, nisip sau balast.

38. EXECUTAREA CANALELOR, GURILOR DE SCURGERE ȘI CĂMINELOR DE VIZITARE

38.1. Tuburile trebuie coborâte cu grijă în tranșee unele în prelungirea celorlalte, facilitând alinierea lor cu ajutorul dalelor provizorii constituite din bucăți de lemn. Calarea provizorie cu ajutorul pietrelor este interzisă.

38.2. Tuburile sunt pozate începând din aval, bine alinate și cu o pantă regulată respectând prevederile proiectului de execuție. Îmbucarea, când există este întotdeauna dirijată spre amonte.

38.3. Tuburile vor fi puse pe un pat de nisip de 10 cm grosime minimă. Legătura între tuburile circulare cu îmbucare pe jumătate de grosime este efectuată cu ajutorul unui inel de 5 cm grosime minimă ranforsat cu o armătură și turnat pe loc în interiorul unui tipar. El este executat cu mortar în loc.

38.4. Umplerea tranșeeilor nu se va face decât cu avizul Inginerului. Această umplere va fi executată până la 20 cm deasupra tubului cu pietriș ciuruit și pilonat cu grijă pe flancurile tuburilor. Deasupra, umplerea va fi executată cu materiale lipsite de elemente superioare lui 60 mm, în straturi succesive de 0,20 m grosime, compactate cu grijă ca să ajungă la o densitate uscată de 95% din Proctor normal.

38.5. La execuția gurilor de scurgere și a căminelor de vizitare se va respecta poziția acestora indicată în proiect, cota radierului și cota de racordare.

38.6. La gura de scurgere betonul plăcii superioare va fi slab armat.

38.7. Gurile de scurgere vor fi așezate pe un strat de beton de egalizare de 10 cm care va depăși cu cel puțin 10 cm jur împrejur baza gurilor de scurgere.

38.8. Elementele gurii de scurgere cu un singur grătar vor fi ansamblate cu mortar de ciment M 50.

38.9. La căminele de vizitare îmbinarea tuburilor prefabricate din beton se face cu mortar de ciment M 50.

38.10. Fundul căminului va fi tencuit și sclivisit cu mortar de ciment în grosime de 3 cm cu M 50 și va păstra exact forma și panta canalului în continuare.

38.11. Găurile pentru treptele scărilor vor fi executate pe toată grosimea peretelui, cu îngrijire pentru a nu deteriora tubul.

38.12. Fixarea treptelor se va face cu mortar de ciment marca M 100.

38.13. Pentru racordarea căminului la cota terenului se va turna pe loc beton. Pe ultimii 20 cm se prevede o îngroșare pentru montarea capacului conform detaliilor de execuție. Turnarea se face cu ajutorul unui cofraj metalic de inventar care se montează pe tub.

38.14. La fiecare lucrare unde a fost realizată o canalizare se verifică următoarele:

- amplasamentul
- cotele radierului
- pozarea corectă a tuburilor și realizarea îmbinărilor între ele
- realizarea corectă a umpluturii
- așezarea și execuția corectă a gurilor de scurgere și a căminelor de vizitare
- racordare între gurile de scurgere și canalizare inclusiv controlul funcționării.

CAPITOLUL XVI - BORDURI ȘI RIGOLE PREFABRICATE

39. MONTAREA BORDURILOR

39.1. Lățimea săpăturii va fi egală cu lățimea elementului majorată cu 0,20 m.

39.2. Fundul săpăturii este adus la cotele prevăzute în proiect și este compactat, dacă este nevoie, ca să atingă 95% din densitatea optimă Proctor normal.

39.3. În cazul unei săpături mai adânci față de cota prescrisă, Antreprenorul trebuie să compenseze diferența de cotă prin creșterea grosimii fundației bordurii și rigolei. Când bordurile sunt montate pe pat de nisip, nisipul suplimentar necesar este bine pilonat.

39.4. Caietul de sarcini speciale sau Inginerul stabilește condițiile de depozitare provizorii de re folosire sau de evacuare a pământului rezultat din săpături.

39.5. Bordurile și rigolele prefabricate sunt montate pe o fundație de nisip sau beton de minimum 10 cm grosime.

39.6. Caietul de sarcini speciale sau planurile de execuție stabilesc natura și dimensiunile fundației, precum și un eventual element de sprijinire a bordurii și a dispozitivului destinat să asigure scurgerea apelor infiltrate în corpul drumului.

39.7. Rosturile nu vor trebui să aibă mai mult de 2 cm grosime și vor fi rostuite cu mortar M 50.

39.8. Bordurile și rigolele prefabricate sunt puse urmărind cotele, aliniamentele și declivitățile stabilite prin detaliile de execuție.

39.9. Toleranțele admise la montarea bordurilor și rigolelor vor fi mai mici de 5 mm față de cotele precizate în profilele transversale corespunzătoare și în profilul în lung.

39.10. La fiecare lucrare unde au fost montate borduri de trotuar se verifică corectitudinea amplasamentului, a fundației.

40. MONTAREA PAVAJULUI DIN PAVELE PREFABRICATE DIN BETON DE CIMENT

40.1. Pavajul din pavele prefabricate din beton de ciment pe substrat de nisip sau pe un strat de mortar de ciment va fi executat dupa receptia stratului inferior.

40.2. La pavelele din beton de ciment folosite in prezent, datorita tehnologiilor moderne de executie, nu se mai pune problema abaterilor dimensionale de la produsul etalon, in schimb sunt mai mari nereguli in ceea ce priveste marca betonului folosit sau, mai precis, a rezistentelor mecanice ale produsului finit.

40.3. Pavelele din beton de ciment, ca sa arate si mai ales ca sa se comporte bine in timp, trebuie sa fie fabricate din beton de ciment de clasa superioara si dupa uscare sa atinga rezistentele respective.

40.4. Se atrage atentia antreprenorului ca la primirea pavelelor de la furnizor, loturile respective sa fie insotite de certificate de calitate, care sa certifice calitatea ceruta. Antreprenorul va verifica, prin sondaj, marca betonului in laboratoarele proprii sau pe baza de comanda la un laborator specializat.

40.5. Nerespectarea marcii betonului este o conditie suficienta de reziliere a contractului cu furnizorul si cautarea altor oferte serioase.

40.6. De asemenea, se impune ca rezistenta la compresiune pe cuburi de 10x10x10cm dupa 70 de cicluri de inghet-dezghet sa fie de:

min $R_i = 35.4 \text{ N/m}^2$ pentru betonul de rezistenta

si

min $R_i = 40.0 \text{ N/m}^2$ pentru betonul de uzura

40.7. Coeficientul de gelivitate va fi de:

min $\varphi = 13.5\%$ pentru betonul de rezistenta

si

min $\varphi = 15.5\%$ pentru betonul de uzura

40.8. Conform STAS 3518/89 – metoda distructiva – valoarea coeficientului de gelivitate pentru treapta intermediara de 70 cicluri de informatii ca la 100 de cicluri, coeficientul de gelivitate nu va depasi valoarea admisa de 25%.

40.9. Se va acorda o atentie deosebita in timpul manipularii pavelelor pentru a se evita spargerea sau ciobirea acestora.

40.10. Substratul de nisip pe care se monteaza pavelele este alcatuit dintr-un strat de nisip uscat si afanat la partea superioara.

40.11. Se va utiliza nisipul natural sortul 0-7mm care trebuie sa aiba continut de fractiuni sub 0.09mm de maxim 12%.

40.12. Pentru impamantarea pavajului se va utiliza nisipul natural 3-7 mm sau savura.

40.13. Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, nealterate la aer, apa sau inghet. Se interzice folosirea nisipului din roci feldspatice sau sistoase.

CAPITOLUL XIX - RECEPTIA LUCRĂRILOR

Lucrările privind scurgerea și evacuarea apelor de suprafață vor fi supuse de regulă unei receptii preliminare și unei receptii finale, iar acolo unde sunt lucrări ascunse, care necesită să fie controlate și receptionate, înainte de a se trece la faza următoare de lucru cum sunt lucrările de drenaj, canalizare, s.a. acestea vor fi supuse și receptiei pe fază de executie.

41. RECEPTIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

41.1. În cadrul recepției de faze pentru lucrări ascunse se va verifica dacă partea de lucrare ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentația de execuție și de prezentul caiet de sarcini.

41.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze determinante, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

41.3. Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspectiei în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.

41.4. În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

41.5. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- a) Pentru drenuri:
 - trasarea și amplasarea căminelor;
 - executarea săpăturii la cotă;
 - realizarea radierului și pozarea tubului drenant;
 - la realizarea umpluturii drenante.
- b) Pentru canalizări:
 - trasarea canalului și amplasarea gurilor de scurgere și căminelor de vizitare;
 - executarea săpăturii, la cote la canal și cămine;
 - pozarea tuburilor și realizarea îmbinărilor dintre acestea;
 - realizarea radierului din gurile de scurgere și cămine de vizitare;
 - realizarea umpluturii compactate pe fiecare metru înălțime și la realizarea umpluturii la cota finală.
- c) Pentru lucrări din beton și zidării: santuri ranforsate, santuri zidite, camere de cădere, s.a.
 - trasarea;
 - executia săpăturilor la cote;
 - executarea cofrajului;
 - montarea armăturii.
- d) Drenuri transversale de acostament
 - la realizarea acestora.

41.6. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și comisiei de recepție de la terminarea lucrărilor, sau finală.

42. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

42.1. Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR 343 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

43. RECEPȚIA FINALĂ

43.1. Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

43.2. La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat dispozitivele de scurgere a apelor și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343 și modificărilor și completărilor

aprobate cu HG 940 și HG 1303.

ANEXA 1 - CLASE DE EXPLUNERE CONFORM NE 012/1-2007

Denumire element	Clasa expunere
Beton de egalizare	X0
Beton de panta sau de protectie	X0
Camine de vizitare din beton simplu, drenuri	XF3
Camine de vizitare din beton armat, drenuri	XC4+XD3+XF3
Camine de vizitare din beton simplu, canalizare	XF4
Camine de vizitare din beton armat, canalizare	XC4+XD3+XF4
Pereu din beton simplu	XF2
Pereu din beton armat	XC4+XF4
Santuri si rigole din beton simplu	XF4
Casiuri	XF4
Borduri	XF4
Rigole sau santuri din beton armat	XC4+XD3+XF4

ANEXA 2 - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerintele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG nr. 343/1994	privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
HG 622/2004	privind stabilirea conditiilor de introducere pe piață a produselor pentru constructii
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	pentru modificarea și completarea Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii și instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/1994
HG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 343/1994
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea 10/1995	privind calitatea în constructii
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea in constructii
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securitatii și sănătății în muncă
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de

	interes national
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

NE 012/1-2007	Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului
NE 012/2-2010	Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton
NE 013-2002	Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricatelor din beton, beton armat și beton precomprimat
NP 075-2002	Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții

III. STANDARDE

STAS 1040-85	Lemn rotund de rășinoase pentru construcții. Manele și prăjini
STAS 2111-90	Cuie din sârmă de oțel
STAS 2916-87	Lucrări de drumuri și căi ferate. Protejarea taluzurilor și șanturilor. Prescripții generale de proiectare
STAS 7721-90	Tipare metalice pentru elemente prefabricate de beton, beton armat și beton precomprimat. Condiții tehnice de calitate
SR 438-1:2012	Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.
SR 13510:2006	Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206
SR EN 196-1 :2006	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice.
SR CEN/TR 196-4:2008	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 4: Determinarea cantitativă a componentelor
SR EN 196-6:2010	Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea finetii.

SR EN 196-8:2010	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 8: Caldura de hidratare. Metoda prin dizolvare.
SR EN 197-1:2011	Ciment Partea 1: Compozitie, specificatii și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR EN 206:2014	Beton. Specificatie, performanță, productie și conformitate
SR CR 213:1997	Plăci pe bază de lemn. Determinare a emisiei de aldehidă formică în conditii determinate. Metoda denumită: Metoda emisiei de aldehidă formică
SR EN 314-1:2005	Placaj. Calitatea încleierii. Partea 1: Metode de încercare
SR EN 975-1:2009	Cherestea. Clasificare dupa aspect a lemnului de foioase. Partea 1: Stejar și fag
SR EN 1008/2003	Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton
SR EN 1313-1:2010	Lemn rotund și cherestea. Abateri admisibile și dimensiuni preferentiale. Partea 1: Cherestea de rășinoase
SR EN 1340 :2004	Elemente de borduri de beton. Conditii și metode de încercări
SR EN 1916 :2003	Tuburi și accesorii din beton simplu, beton slab armat și beton armat
SR EN ISO 3126 :2005	Sisteme de canalizare de material plastic. Componente de material plastic. Determinarea dimensiunilor
SR EN 12350-2 :2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 2: Încercarea de tasare
SR EN 12350-3 :2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 3: Încercare Vebe
SR EN 12350-4 :2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare
SR EN 12350-5 :2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 5: Încercare cu masa de răspândire
SR EN 12350-6 :2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 6: Densitate
SR EN 12350-7 :2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 7: Continut de aer. Metode prin presiune
SR EN 12390-1:2013	Încercare pe beton întărit. Partea 1: Formă, dimensiuni și alte conditii pentru epruvete și tipare
SR EN 12390-3:2009	Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistenta la compresiune a epruvetelor
SR EN 12390-6:2010	Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistenta la întindere prin despicare a epruvetelor
SR EN 12390-7:2009	Încercare pe beton întărit. Partea 7: Densitatea betonului întărit
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton

Intocmit,



5. CAIET DE SARCINI PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII

1. DISPOZIȚII GENERALE

1.1. Urmărirea comportării în timp pe timpul exploatării construcțiilor și a intervenției reprezintă obligația, conform legii, a administrației beneficiarului, pentru evaluarea stării tehnice și menținerea aptitudinii de exploatare pe toată durata de existență.

1.2. Obiectul acestor intervenții au ca scop repararea, întreținerea și exploatarea platformelor pentru fiecare activitate și trebuie stabilite și realizate în mod sistematic și la timp pentru a asigura desfășurarea activității normale în condiții de siguranță și confort, cât și pentru conservarea patrimoniului.

1.3. Urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor rutiere

1.3.1. Urmărirea comportării în exploatare se face prin:

- Urmărirea curentă;
- Urmărirea specială.

1.4. Urmărirea curentă

1.4.1. Se efectuează pe toată durata de existență, conform legii, este o activitate sistematică de observare a stării tehnice și care corelată cu activitatea de întreținere, are ca scop de a menține aptitudinea de exploatare.

1.4.2. Urmărirea curentă se face pe toată durata de existență, asupra tuturor lucrărilor.

1.4.3. Urmărirea curentă se face prin personalul propriu sau prin contract cu alte persoane fizice, având cel puțin pregătirea medie de specialitate.

1.5. Urmărirea specială

1.5.1. Cuprinde investigații specifice periodice pentru construcție sau părți ale ei, aflate în exploatare.

1.6. Intervențiile asupra obiectelor de investiție

1.6.1. Intervențiile asupra drumurilor de acces, de incintă, de aprovizionare, platformelor pietonale, locurilor de parcare, zona gradinarit neacoperită și a taluzurilor au ca scop întreținerea și asigurarea funcțiilor, inclusiv existența sau modernizarea funcțiilor inițiale.

1.6.2. Lucrările de intervenție sunt:

- întreținerea îmbrăcăminților
- întreținerea platformei drumului
- asigurarea scurgerii apelor
- întreținerea santurilor și a rigiolelor prin decolmatari, curățări etc.
- prevenirea efectelor inundațiilor
- întreținerea zonei drumurilor
- întreținerea trotuarelor pietonale
- decolmatarea și întreținerea acceselor la proprietăți
- varuirea plantărilor
- întreținerea semnalizării și marcajelor rutiere
- asigurarea esteticii rutiere a drumurilor
- întreținerea curentă pe timp de iarnă
- aprovizionarea cu materiale antiderapante
- dezapezirea drumurilor
- tratamente bituminoase



- covoare bituminoase
- amenajeri și completari de acostamente

1.7. Lucrari de reparații curente

1.7.1. Constau in lucrari care au ca scop compensarea partiala sau totala a uzurii fizice și morale produsa ca urmare a exploatarei normale sau a actiunii agentilor de mediu, refacerea sau inlocuirea elementelor sau parti iesite din uz, care afecteaza rezistența, stabilitatea și siguranța in exploatare.

1.8. Lucrarile de Intreținere curenta

1.8.1. Sunt: refaceri dupa inundatii și calamități pentru ca lucrarile sa fie aduse in starea tehnica inițiala.

1.9. Lucrarile de reparatii capitale

1.9.1. Sunt cele care se executa periodic in scopul compensarii totale a uzurii fizice și morale sau a ridicarii caracteristicilor tehnice ale drumurilor și anexele acestora la nivelul corespunzator privind cresterea traficului rutier in prezent și cel de perspectiva.

1.9.2. Reparațiile capitale sunt:

- consolidarea corpului drumului, terasamentelor, etc.
- rehabilitari ale sistemelor rutiere
- Intocmirea documentatiilor pentru reparatii capitale

1.9.3. Toate lucrarile de Intreținere, reparații curente și capitale se realizeaza pe baza de proiecte, intocmite cf legii și verificate in conformitate cu prevederle legale (legea 177/2015).

1.9.4. Responsabilii pentru obiectele de investitie au obligatia de a efectua la timp lucrarile de Intreținere și reparații care se impun, conform normelor legale și consemnarea acestor lucrari in cartea construcției. Efectuarea dupa caz, a lucrarilor de reconstrucie etc., numai pe baza de proiecte intocmite de persoane fizice sau persoane juridice autorizate și verificate cf legii.

Modul de verificare:

Nr. Crt	Element urmarit	Modul de observare	Fenomene urmarite	Mijloace sau dispozitive folosite	Periodicitatea	Componenta comisiei	Document incheiat
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Calea pe drum si trotuare	Vizual	Denivelari Valuiri Orniera Fisuri Crapaturi Faientari Goluri Imbatraniri Refulari Dislocari	Ruleta Dreptar lat și boloboc Lupa Aparat foto Pensula Ciocan Lopata Ranga	Dupa fiecare anotimp In primii 2 ani și apoi de doua ori pe an (primavera și toamna) dupa precipitații abundente.	Administrator (min. 3 persoane dIn care unul cu studii superioare).	Raport insotit de relevee și schite.
2	Terasamente	Vizual	Alunecari Tasari Ravenari Inmuieri-afuieri	Ruleta lata Boloboc Aparat foto	Dupa fiecare anotimp In primii 2 ani și apoi de doua ori pe an (primavera și toamna) dupa precipitatii abundente.	Administrator (min. 3 persoane dIn care unul cu studii superioare).	Raport insoțit de relevee și schițe

3	Borduri	Vizual	Tasari Ciobituri Spargeri Deplasari	Ruleta lata Boloboc Aparat foto Rigla	Dupa fiecare anotimp In primii 2 ani și apoi de doua ori pe an (primavara și toamna) dupa precipitatii abundente.	Administrator (min. 3 persoane dIn care unul cu studii superioare).	Raport insoțit de relevee și schițe.
4	Scurgerea apelor	Vizual	Colmatari Tasari Ravenari Inmuieri-afuieri Refulari Dislocari Fisuri Crapaturi Faiantari Denivelari Vegetatie	Ruleta Dreptar lat și boloboc Lupa Aparat foto Pensula Ciocan Lopata Ranga	Dupa fiecare ploaie care depaseste debitul normal specific zonei. Dupa fiecare anotimp In primii 2 ani și apoi de doua ori pe an (primavara și toamna) dupa precipitatii abundente.	Administrator (min. 3 persoane dIn care unul cu studii superioare).	Raport insoțit de relevee și schițe.
5	Semnalizare rutiera verticala	Vizual	Existenta și starea semnalizarii		Anual.	Administrator (min. 3 persoane dIn care unul cu studii superioare).	Raport insotit de relevee și schite.
6	Semnalizare rutiera orizontala	Vizual	Existenta și starea semnalizarii		Anual.	Administrator (min. 3 persoane dIn care unul cu studii superioare).	Raport insotit de relevee și schite.

2. INSTRUCȚIUNI DE URMĂRIRE CURENTĂ

2.1. Fenomenele enumerate în program se vor urmări prin observații vizuale sau cu dispozitive simple de măsurare

2.2. Zonele de observație se vor concentra la punctele expuse ale elementului urmărit (ex. deschiderea rostului, tasări, afuieri, loviri, etc.)

2.3. Pentru accesul la locurile greu accesibile se vor amenaja din timp caile de acces prin grija (scări, platforme, balustrade, etc.)

2.4. În cazul în care se constată că pot exista sau pot apărea unele fenomene neplăcute, se va dispune urmărirea periodică sau specială a soluției acestora.

2.5. Datele culese din măsurători se vor păstra în fișe sau fișiere.

2.6. Prelucrarea primară a datelor va consta în efectuarea de grafice.

2.7. Pentru interpretare se va apela la proiectant.

2.8. Decizia o va lua Administratorul lucrării

2.9. În cazuri speciale, aparute în urma unor evenimente deosebite (calamități, etc.) când exploatarea lucrării pune în pericol vieți omenești, aceasta se poate închide traficului.

2.10. Se pot considera evenimente deosebite evenimentele provenite din următoarele cauze:

- accidente de circulație pe drum
- explozii pe sau sub lucrare
- efectuarea unui transport greu, agabaritic care a produs stricăciuni
- constatarea unor deteriorări grave din cauze interne ale structurii
- inundații, viituri, alte calamități naturale (alunecări de terenuri)
- efecte hidraulice din scurgerea apelor mari lângă drum
- formarea de zapoale în secțiuni alăturate drumului
- efectul acțiunilor periodice
- aprinderea și arderea unor rezervoare de combustibil pe drum sau în apropierea acestuia, care prin efectul lor au provocat daune drumului.

2.11. La prezentele instrucțiuni se anexează lista orientativă de fenomene care trebuie avute în vedere.

2.12. Toate rapoarele vor constitui Jurnalul Evenimentelor.

3. LISTA ORIENTATIVĂ DE FENOMENE CARE TREBUIE AVUTE ÎN VEDERE ÎN CURSUL URMĂRIRII CURENTE

3.1. Se vor urmări, după caz:

- Schimbări în poziția obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare al acestora manifestate direct, prin deplasări vizibile (orizontale, verticale sau înclinări) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea unor părți de construcție, apariția de rosturi, crapături, smulgeri); apariția de fisuri și crapături în zonele de continuitate ale drumurilor și rampele podurilor; deschiderea sau închiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de construcție, umflarea sau craparea terenului ca urmare a alunecării. În versanții diferitelor amenajări, ramblee, obturarea progresivă a orificiilor aflate în dreptul nivelului terenului prin scufundarea obiectului în construcție;
- Schimbări în forma obiectelor de construcție manifestate direct prin deformații vizibile verticale sau orizontale și rotații sau prin efecte secundare ca distorsionarea traseului conductelor de instalații, îndoirea barelor sau altor elemente constructive;
- Schimbări în gradul de protecție și confort oferite de construcție sub aspectul etanșeității, izolațiilor hidrofuge, antivibratorii, sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafețelor,

infiltratii de apa, aparitia izvoarelor in versantii de pe marginea drumurilor sau rambleelor, inmuiera materialelor constructive, lichefieri ale pamantului dupa cutremure, exfolierea sau craparea straturilor de protectie, schimbarea culorii suprafetelor, aparitia condensului, ciupercilor, mucegaiurilor, efectele nocive ale vibratiilor si zgomotului asupra oamenilor si vietuitoarelor manifestate prin stari de nesiguranta mergand pana la imbolnavire, etc;

- Defecte si degradari cu efecte asupra functionabilitatii obiectelor de constructie; infundarea gurilor de scurgere; porozitate, fisuri si crapaturi in elemente si constructii; denivelari, santuri, gropi in Imbracamintea drumurilor, curatenia, deschiderea rosturilor functionale, etc.

- Defecte si degradari In structura de rezistenta cu implicatie asupra sigurantei obiectelor de constructie; fisuri si crapaturi, coroziunea elementelor metalice si a armaturilor la cele de beton armat, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziune, etc; flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altora intinse; slabirea imbinarilor sau distrugerea lor, etc.

3.2. In cadrul activitatii de urmarire curenta se va da atentie deosebita:

- Oricaror semne de umezire a terenurilor de fundatie loessoide din jurul obiectelor de constructie si tuturor masurilor de indepartare a apelor de la fundatia obiectelor de constructie amplasate pe terenuri loessoide, etansietatea rosturilor, scurgerea apelor spre canalizari exterioare, integritatea si etansietatea conductelor ce transporta lichide de orice fel, amplasate in vecinatatea drumului.

- Elementele de constructie supuse unor solicitari deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic; terase insorite, mediu umed; zone de constructie supuse variatiilor de umiditate – uscaciune; locuri in care se pot acumula murdarie, apa sau solutii agresive, s.a.

- Modificarilor In actiunea factorilor de mediu natural care pot avea urmasi asupra comportarii constructiilor urmarite.



Intocmit,

Ing. Dan GABETU



IV. PROGRAM DE INSPECTII PE FAZE DETERMINANTE:

LA LUCRAREA:

SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTAȚIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUȚIE) PENTRU INVESTIȚIA "LUCRĂRI DE AMENAJĂRI EXTERIOARE LA CĂMINUL STUDENȚESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITĂȚII NR. 1A".

UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN CONSTANTA

In calitate de investitor reprezentat prin

In calitate de proiectant reprezentat prin ing.

In calitate de factori implicati stabiliti prin lege, In conformitate cu Hotararea Guvernului Romaniei Nr. 343 din 2017 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii In constructii si

INSPECTIA DE STAT PENTRU CALITATEA IN CONSTRUCTII

reprezentata prin ing.

In baza Legii nr. 10 din 1995 actualizata cu Legea nr. 177 din 2015 privind calitatea In constructii, si Hotararea Guvernului Romaniei nr. 456/1994, nr.354/1995, nr.70/1996, ord. MLPAT nr. 31/N/1998 precum si a normativelor tehnice In vigoare, stabilesc de comun acord ; prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor la lucrarea mai sus mentionata



PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE				
Nr. crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuiesc Intocmite documente scrise	Documentul scris care se Incheie: PVLA -proces verbal de lucrari ascunse PVRC -proces verbal de receptie calitativa PV -proces verbal PVFD - proces verbal de faza determinanta	Cine semneaza: I - ISC, B - Investitor, E - Antreprenor general, P-proiectant C-consultant V-diriginte	Numarul si data actului Intocmit la verificarile executate (se completeaza de catre investitor)
0	1	2	3	4
1	Predarea amplasamentului si a reperilor de nivel	PV	B + E + P + V	
2	Trasarea lucrarii (axa proiectata in plan)	PV	B + E + P	
3	Verificarea cotei si natura stratului suport/teren fundare	PVFD	B + E + P + I + V	
4	Strat de fundatie din balast	PVRC	B + E + P + V	
5	Strat de beton BcR 3.5	PVRD	B + E + P + V	
6	Rigola carosabila / rigola srafa	PVRC	B + E + P + V	
7	Refacerea mediului ambiant	PVRC	E + V + C	
8	Receptia lucrarilor	PVRC	B + E + P + V	

NOTA:

1. Executantul va anunta In scris ceilalti factori interesati pentru participare cu minimum 10 zile Inaintea datei la care urmeaza a se face verificarea.

2. La receptia lucrarilor se vor avea In vedere atat prevederile documentatiei cat si prescriptiile tehnice In domeniu, In vigoare la data respectiva

3. Documentele anexate care stau la baza verificarilor efectuate de comisie (copii dupa certificatele de calitate, ridicari topografice, probe de laborator etc) se vor anexa la procesele verbale respective

4. Coloana 5 se completeaza la data Incheierii actului prevazut In coloana 2

5. Un exemplar din prezentul program, completat cu coloana 5 si procesele verbale anexate, se vor anexa la cartea constructiei, ce se va prezenta la receptia preliminara si definitiva a lucrarii.

6. Prezentul program de inspectie pe faze determinante nu exclude respectarea conditiilor prezentate In caietul de sarcini si documentata de executie.



CONSTRUCTOR,

BENEFICIAR,

INSPECTIA DE STAT IN CONSTRUCTII,

B. PARTI DESENATE:

PA.01 - PLAN DE SITUAȚIE PLATFORMA AUTO

PA.02 – PLAN DE SITUAȚIE POZIȚIONARE PROFILE

PA.03 – PLAN DE SITUAȚIE SISTEMATIZARE PLATFORMA AUTO

PA.04 – PROFIL LONGITUDINAL PLATFORMA AUTO, PARCARE SI ACCES

PA.05 – PROFILE TRANSVERSALE P1 SI P2

PA.06 – PROFILE TRANSVERSALE P3 SI P4

PA.07 – PROFIL LONGITUDINAL P5 - LIMITA DE PROPRIETATE

PA.08 – FAZE DE EXECUȚIE GABIOANE

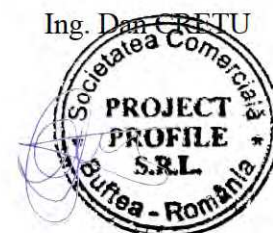
PA09 – DETALII GABIOANE

PA10 – DETALIU RIGOLA



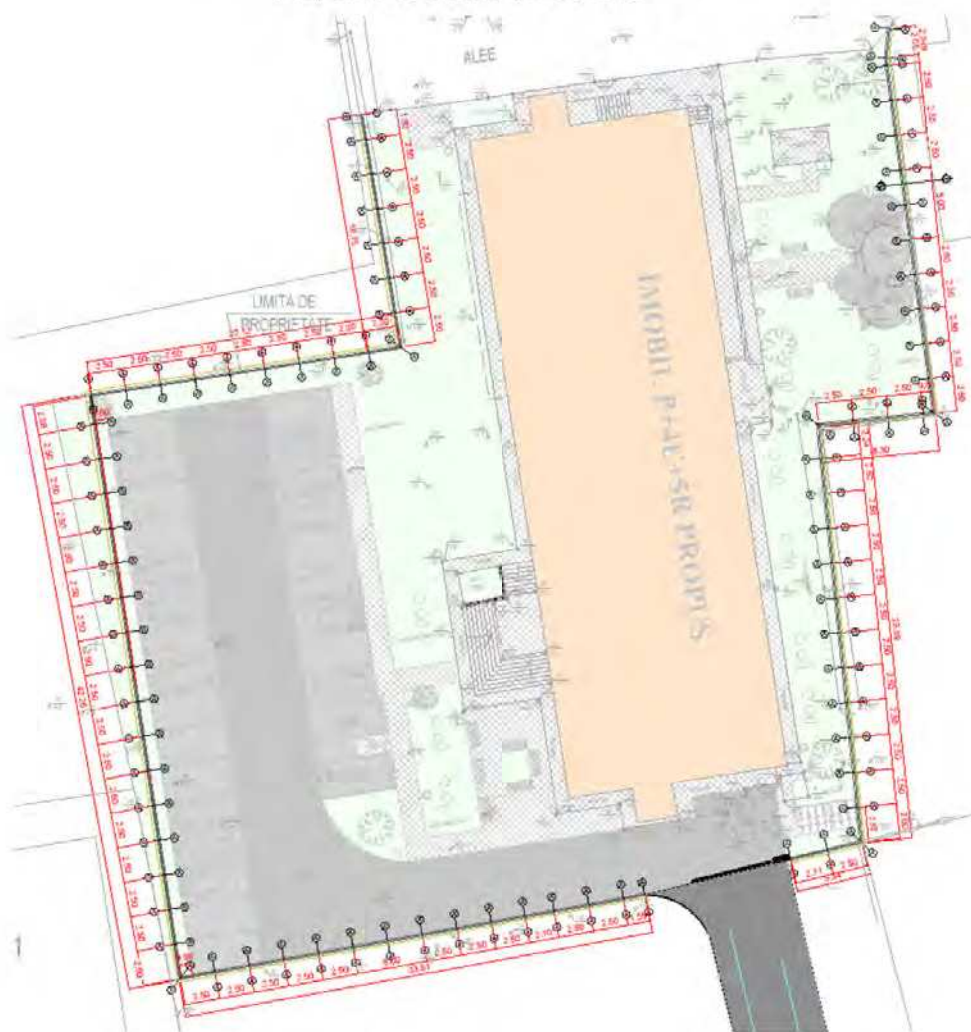
Intocmit,

Ing. Dan CRISTU



**SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTAȚIILOR TEHNICO-
ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUȚIE) PENTRU
INVESTIȚIA "LUCRĂRI DE AMENAJĂRI EXTERIOARE LA
CĂMINUL STUDENȚESC NOU SITUAT IN ALEEA
UNIVERSITĂȚII NR. 1A"**

- PLATFORMA AUTO -



Constanța, Aleea Studenților, nr. 1A,
jud. Constanța

DECEMBRIE 2024

BREVIAR DE CALCUL

Cuprins

1. STABILIREA ADANCIMII DE INGHET CONFORM STAS 1709/1 - 90	3
2. CONDITII HIDROLOGICE CONFORM STAS 1709/2 - 90	4
4. VERIFICAREA REZISTENȚEI COMPLEXULUI RUTIER LA ACȚIUNEA FENOMENULUI DE ÎNGHEȚ - DEZGHEȚ CONFORM STAS 1709/1 - 90	5
5. COEFICIENTUL DE ECHIVALARE C	6



1. STABILIREA ADANCIMII DE INGHET CONFORM STAS 1709/1 - 90

Stabilirea adancimii de inghet conform STAS 1709/1 - 90

Adancimea de inghet in complexul rutier reprezinta nivelul cel mai coborat de la suprafata drumului la care apa interstitiala se transforma in ghetă, in timpul iernii (in practica se admite ca aceasta adancime coincide cu cea a izotermei zero)

Grosimea echivalenta a sistemului rutier reprezinta grosimea stratului de pamant cu aceeasi capacitate de transmitere a caldurii cu a straturilor componente ale sistemului rutier si se exprima in centimetri

Adancimea de inghet in pamantul de fundatie se stabileste pe baza curbelor din fig.1 in functie de indicele de inghet I, a carui valoare se calculeaza conform pct 2.3.1 - STAS 1709. Numarul curbei din fig 1, din care rezulta adancimea de inghet in pamant, se alege conform tabelului I in functie de:

- tipul climatic in care este situat drumul conform hartii de zonare a teritoriului Romaniei din fig. 2 stabilit pe baza indicelui de umiditate Thornthwaite Im;
- tipul pamantului in fundatie P2....P5 stabilit conform reglementarilor tehnice in vigoare;
- conditiile hidrologice ale complexului rutier stabilite conform STAS 1709/2-90

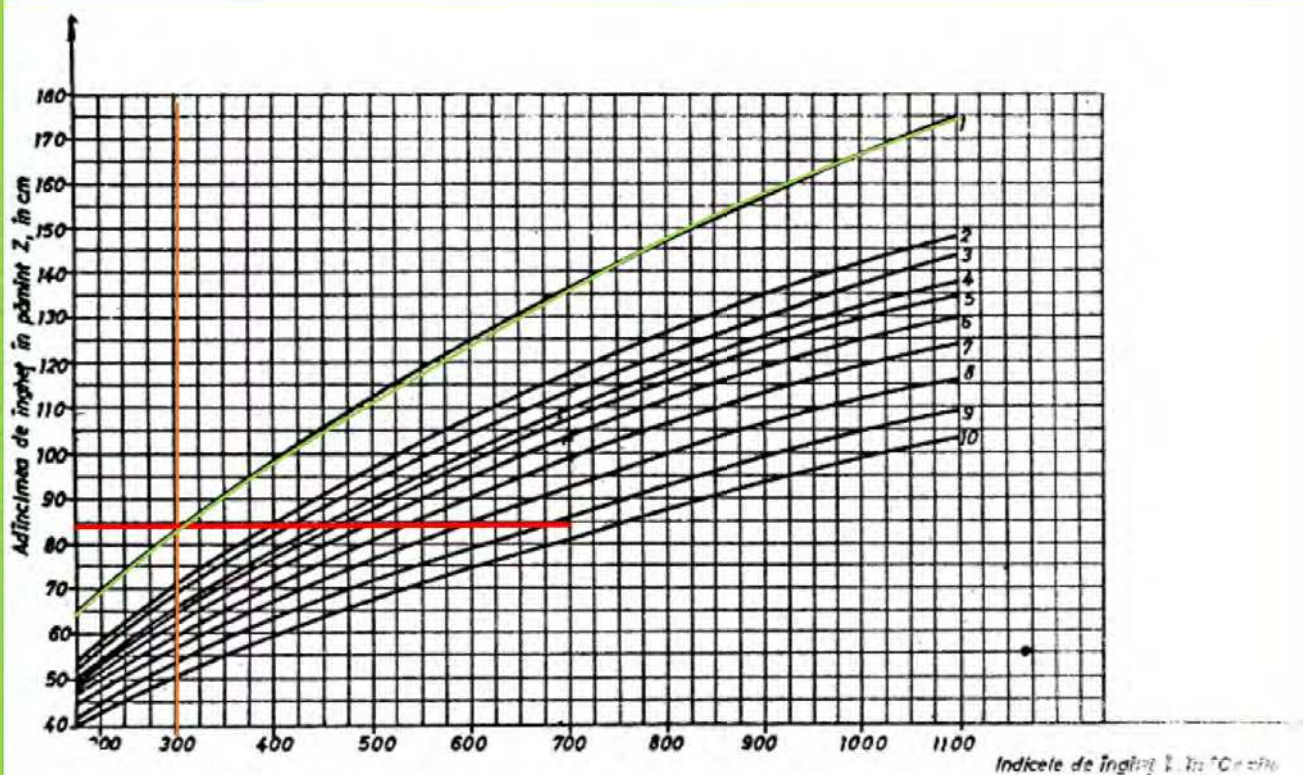


Fig. 1

Tipul climatic conform hartii din fig. 2	Conditii hidrologice conform STAS 1709/2-90	Tipul de pamant						
		P2	P3		P4	P5		
		Pietris cu nisip	Nisip, nisip prafos	Nisip argilos	Praf, Praf nisipos, praf argilos, praf nisipos argilos	Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa	Argila	Argila grasa
		Numarul curbei din diagrama din fig. 1						
I	Favorabile	1	2	3	4	6	7	9
	Mediocre Defavorabile	1	2	3	4	7	8	10
II	Favorabile	1	2	3	4	6	7	9
	Mediocre Defavorabile	1	2	3	5	7	8	10
III	Favorabile	1	3	4	5	6	7	9
	Mediocre Defavorabile	1	3	4	6	7	8	10

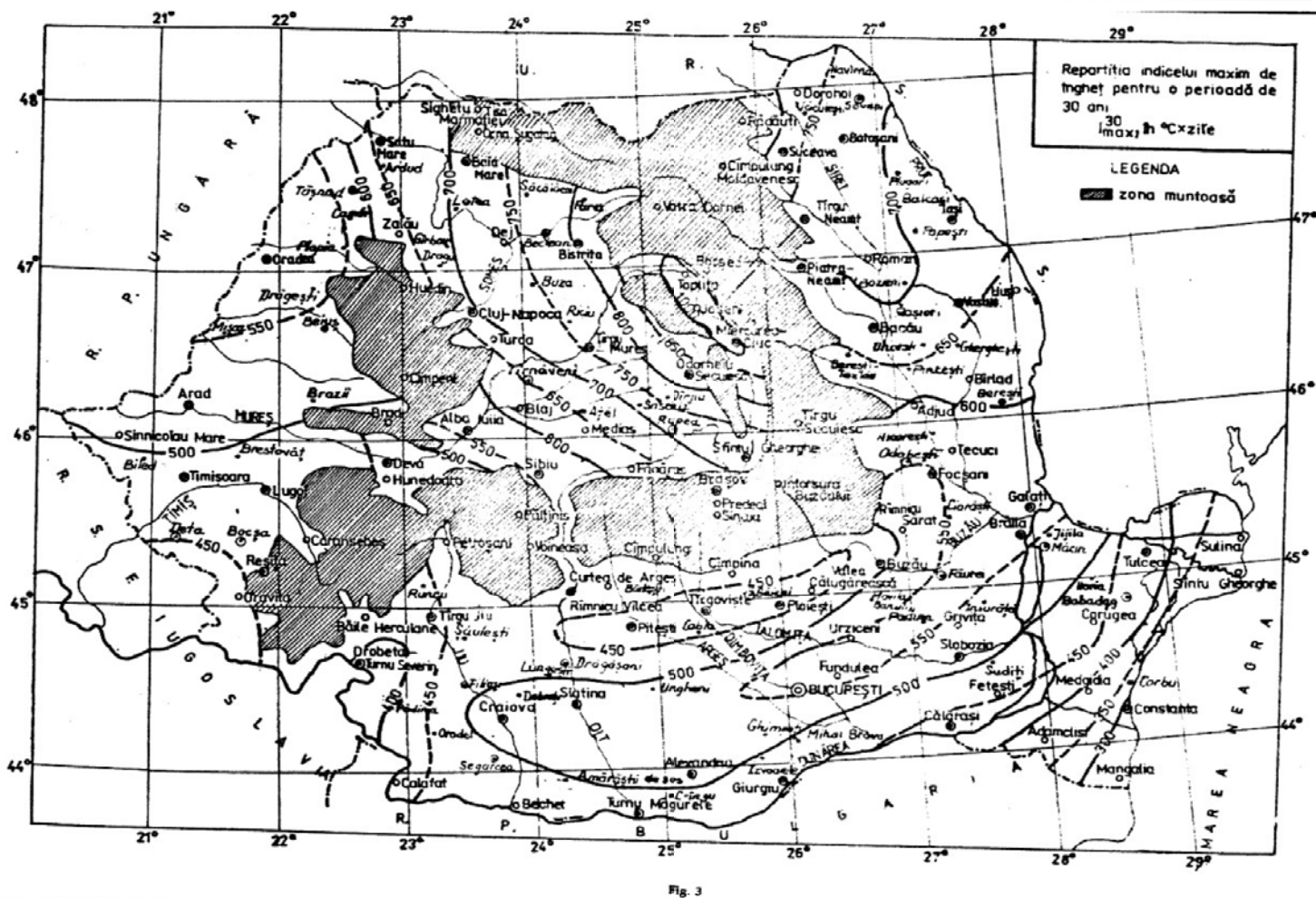
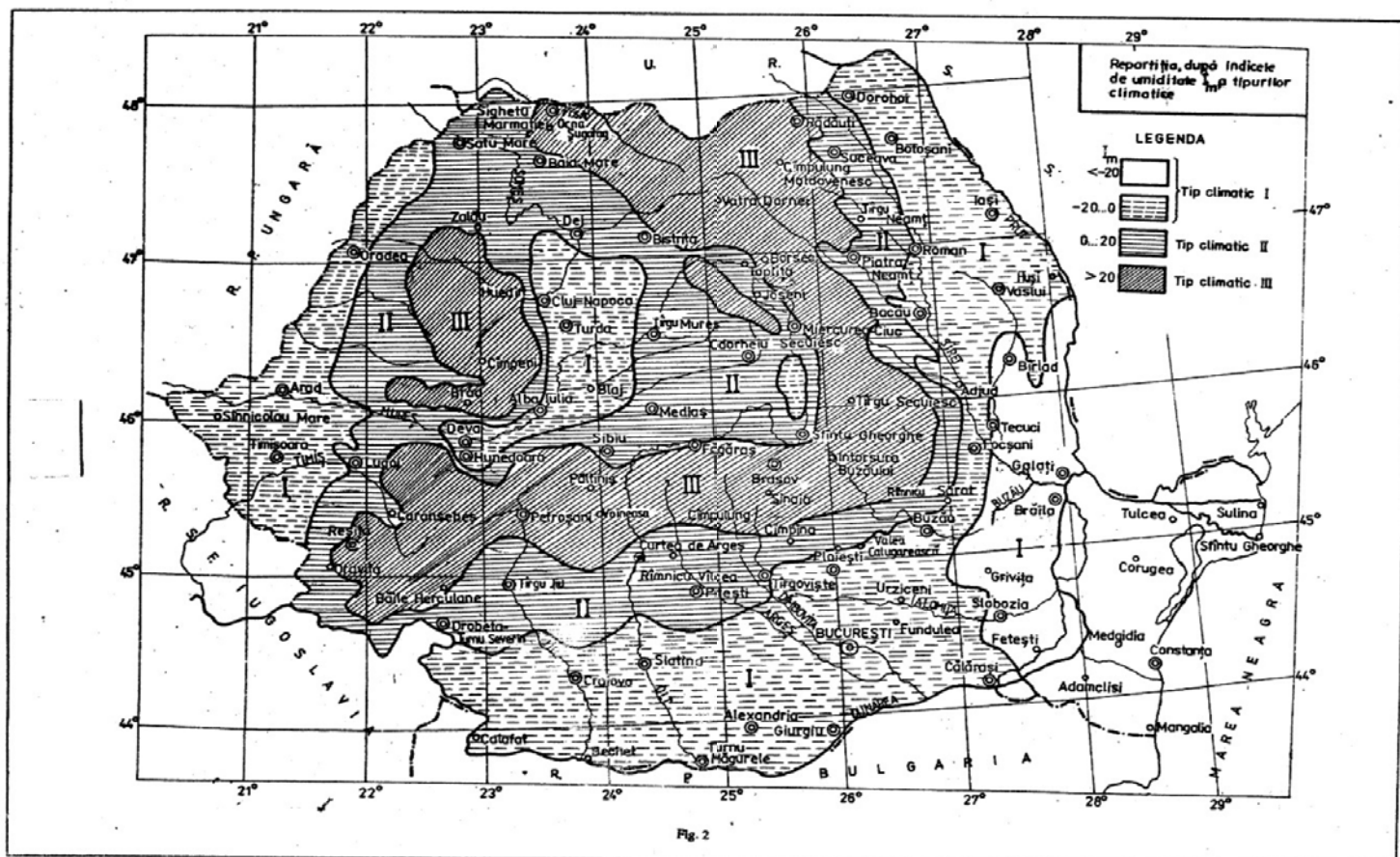
tabelul 1

Valorile indicelui de inghet se determina in functie de tipul sistemului rutier si de clasa de trafic de dimensionare, stabilite conform reglementarilor tehnice in vigoare, pe baza izoliniilor din hartile de zonare a teritoriului Romaniei date in fig. 3,4, si 5 pentru zona geografica in care este amplasat drumul, astfel:

- valoarea maxima a indicelui de inghet intr-o perioada de 30 ani I_{max30} **la drumurile cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic, conform fig. 3;**

- media aritmetica a valorilor indicelui de inghet din cele mai aspre trei ierni dintr-o perioada de 30 ani $I_{3med/30}$, **la drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic foarte greu si greu, conform fig. 4;**

- media aritmetica a valorilor indicelui de inghet din cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioada de 30 ani. $I_{5/30}$, med, **la drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, usor si foarte usor, conform fig. 5.**



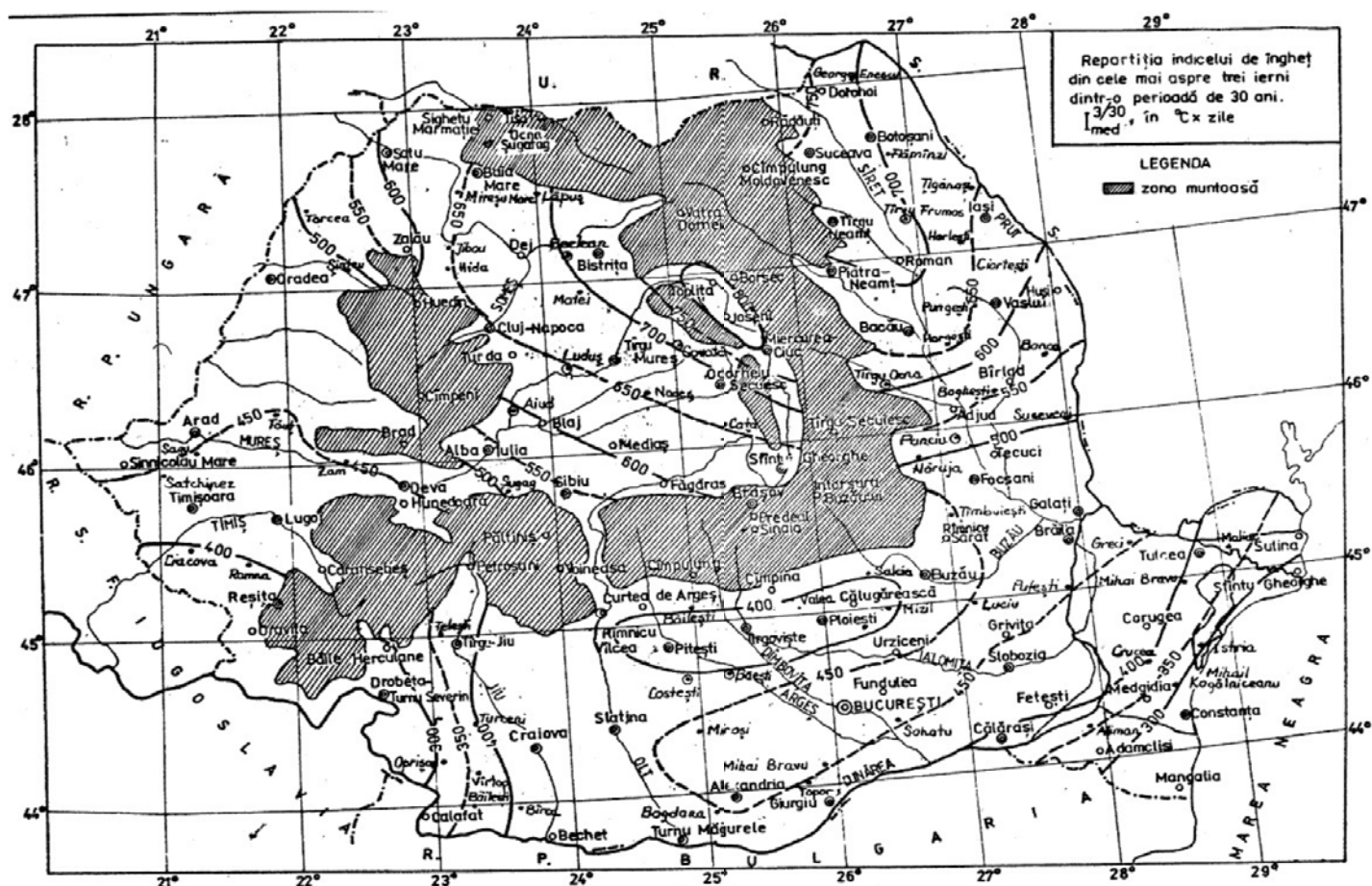


Fig. 4

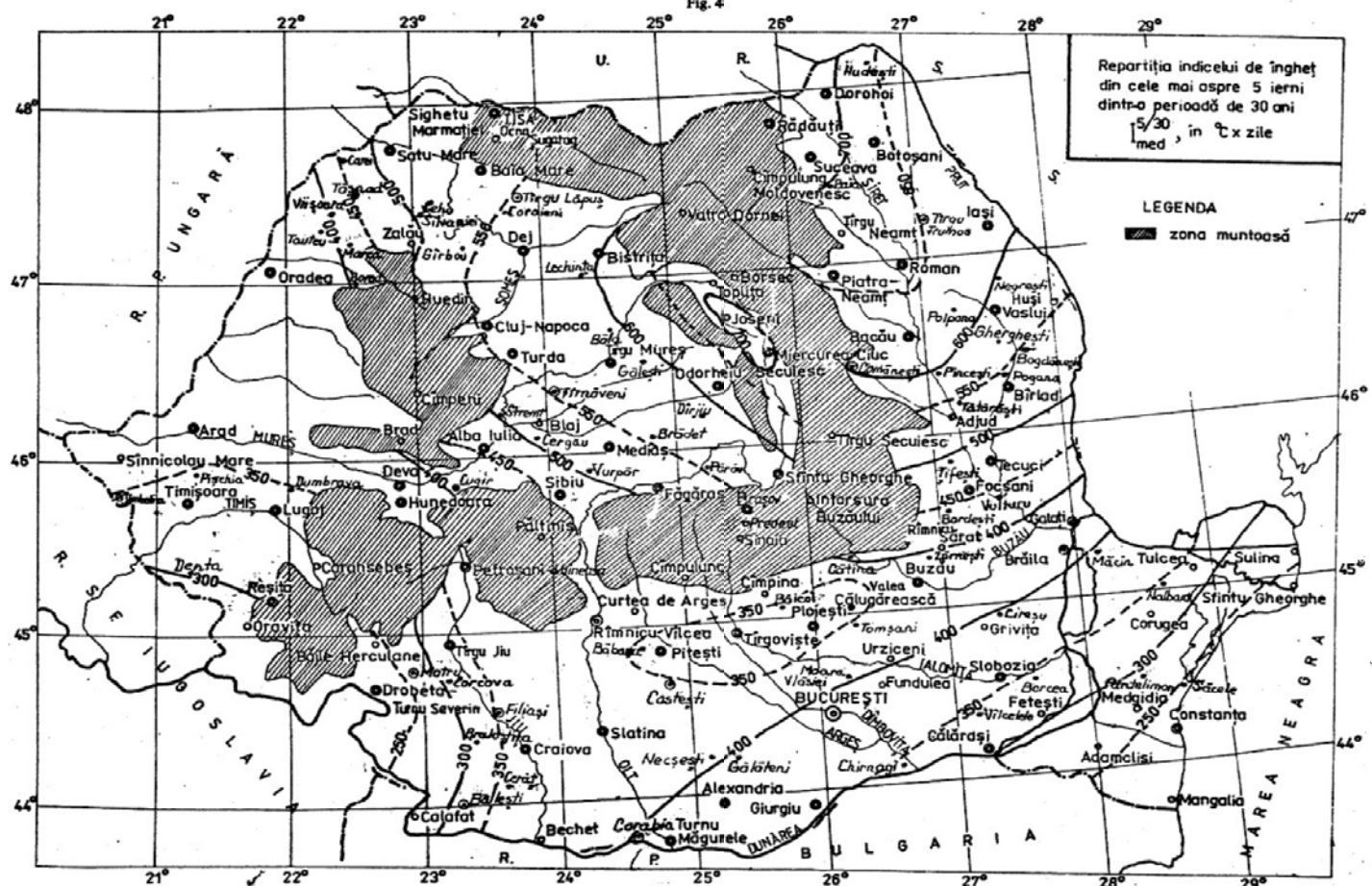


Fig. 5

Pentru drumurile situate in zonele de munte (portiunile hasurate pe hartile din fig. 3...5), indicele de inghet se alege corespunzator statiei meteorologice din localitatea cea mai apropiata fata de traseul drumului.

Valorile indicilor de inghet de calcul pentru statiile meteorologice existente pe teritoriul Romaniei sunt conform tabelului 2.

Tabelul 2

Nr. crt	Statiia meteorologică din localitatea:	Indicii de inghet de calcul, în °C x zile, pentru:		
		p_{max}	p_{med}	p_{min}
1	Adamclisi	374	328	264
2	Alexandria	521	465	410
3	Birlad	636	559	530
4	Braşov	700	629	573
5	Cîmpulung Muscel	473	433	376
6	Cîmpulung Moldovenesc	741	720	689
7	Cluj Napoca	696	653	373
8	Conţeşti	483	420	353
9	Craiova	541	438	372
10	Deva	460	448	376
11	Drobeta Turnu Severin	367	293	232
12	Fundulea	570	473	407
13	Griviţa	527	453	387
14	Huedin	636	537	493
15	Iasi	669	649	611
16	Întorsura Buzăului	786	717	661
17	Miercurea Ciuc	1030	944	913
18	Ocna Şugatag	633	590	515
19	Oradea	534	472	370
20	Petroşani	469	422	376
21	Piteşti	435	378	318
22	Predeal	752	710	678
23	Rădăuţi	849	833	783
24	Roman	715	708	682
25	Satu Mare	687	614	523
26	Sibiu	574	542	482
27	Simnicolau	508	464	361
28	Suceava	750	734	708
29	Timişoara	478	429	319
30	Timişoara	441	396	348
31	Timişoara	749	666	575
32	Timişoara	815	727	677
33	Valca Călugărenscă	425	343	283

tabelul 2

Zona climatica: I
Tip de pamant: P1
Repartitia indicelui de 300

ADANCIMEA DE
INGHET

Z =

84

cm



2. CONDITII HIDROLOGICE CONFORM STAS 1709/2 - 90

Condiții hidrologice conform STAS 1709/2 - 90

Condițiile hidrologice ale complexului rutier, în funcție de posibilitățile de alimentare cu apă a frontului de îngheț în pământul de fundație al drumurilor, sunt:

- favorabile;
- mediocre,
- defavorabile;

3.2 Condițiile hidrologice ale complexului rutier sînt favorabile dacă se întrunesc concomitent, următoarele situații:

- a) îmbrăcăminte bituminoasă sau din beton de ciment cu $I_{st\ deg.} \geq 0$.
 $I_{st\ deg.}$ reprezintă indicele de evaluare a stării de degradare a îmbrăcămintei și se determină conform reglementărilor tehnice în vigoare;
- b) acostamente impermeabilizate pe min. 1,00 m sau pe toată lățimea în cazul acostamentelor cu lățimi sub 1,00 m;
- c) șanțuri sau rigole impermeabilizate;
- d) scurgerea apelor de pe terenul înconjurător asigurată în tot timpul anului;
- e) nivelul cel mai ridicat al apei freatice față de patul drumului este la o adîncime mai mare decît cea critică h_{cr} care este în funcție de tipul pămîntului, astfel:
 - pămînturi tip $P_1, \dots, P_3$ $h_{cr} = 1,00$ m
 - pămînturi tip P_4 și tip P_5 argilă nisipoasă $h_{cr} = 3,00$ m
 - pămînturi tip P_5 cu excepția argilei nisipoase $h_{cr} = 5,00$ m

OBSERVAȚIE - Adîncimea critică, h_{cr} , reprezintă nivelul maxim al apei freatice care nu reduce capacitatea portantă a pămîntului de fundație sub valoarea de calcul stabilită conform reglementărilor tehnice în vigoare.

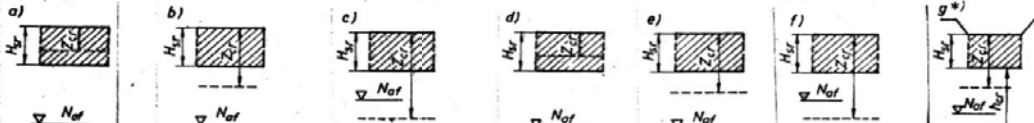
3.3 Condițiile hidrologice ale complexului rutier sînt mediocre dacă se întrunesc concomitent următoarele condiții:

- îmbrăcăminte bituminoasă sau din beton de ciment cu $I_{st\ deg.} \geq -1$;
- acostamente impermeabilizate pe cel puțin lățimea benzilor de încastrare, conform STAS 1598/1-89;
- șanțuri și rigole impermeabilizate sau neimpermeabilizate, dar cu funcționare corespunzătoare;
- scurgerea apelor de pe terenul înconjurător asigurată în tot timpul anului. În cazul rambleelor cu înălțime egală sau mai mare de 3 m, apele pot staționa temporar, în zone depresionare;
- nivelul cel mai ridicat al apei freatice față de patul drumului este la o adîncime mai mare decît cea critică h_{cr} conform pct. 3.2 e).

3.4 Condițiile hidrologice ale complexului rutier sînt defavorabile dacă se întrunesc cel puțin una din situațiile următoare:

- îmbrăcăminte bituminoasă sau din beton de ciment cu $I_{st\ deg.} < -1$;
- îmbrăcăminte din macadam, pavae de piatră brută sau bolovani, împietruire;
- șanțuri sau rigole neimpermeabilizate, cu funcționare necorespunzătoare;
- scurgerea apelor de pe terenul înconjurător drumului este neasigurată, cu excepția drumului situat în rambleu cu înălțimea $\geq 3,00$ m; apele staționează temporar în zone depresionare, lipsite de scurgerea naturală;
- nivelul cel mai ridicat al apei freatice față de patul drumului este la o adîncime mai mică decît cea critică, h_{cr} conform pct. 3.2 e).

Tabelul 3

Gradul de sensibilitate la îngheț a pământurilor	Condiții hidrologice							Tabelul
	Favorabile			Mediocre și defavorabile				
	Poziția adâncimii de îngheț în complexul rutier Z_{ur} (situat în rambleu sau debleu) față de grosimea sistemului rutier H_w și de nivelul apei freatice N_{af}							
								
	Verificarea rezistenței la acțiunea îngheț-dezghețului							
Insensibile	Nu			Nu				
Sensibile	Nu			Nu	Da	Da	Da	
Foarte sensibile	Nu	Nu	Da	Nu	Da	Da	Da	

* Cazul complexului rutier numai în debleu

OBSERVAȚIE: Înălțimea h_w , conform pct. 3.2.

**3. VERIFICAREA REZISTENȚEI COMPLEXULUI RUTIER LA ACȚIUNEA
FENOMENULUI DE ÎNGHEȚ - DEZGHEȚ CONFORM STAS 1709/1 – 90**

**Verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț
conform STAS 1709/1 – 90**

Straturile sistemului rutier	Grosime	Coefficient de echivalare	Grosimea echivalentă de calcul He
Beton de ciment	18	0.45	8.1
Piatra sparta	15	0.75	11.25
Balast (cu max. 50% fracțiuni 0 - 7,1 mm)	15	0.8	12
Nisip	0	1	0
N/A		0	0
N/A		0	0
N/A		0	0
N/A		0	0
	48		31.35 cm

Gradul de aigurare la patrundere admisibil $K_{adm} = 0.3$
 Adancimea de îngheț $Z = 84 \text{ cm}$
 Grosimea echivalentă de calcul $H_e = 31.35 \text{ cm}$
 Spor al adancimii de îngheț $\Delta Z = H_{sr} - H_e = 16.65 \text{ cm}$
 Adancimea de îngheț în complexul rutier $Z_{cr} = 100.65 \text{ cm}$

Gradul de aigurare la patrundere $K = 0.311475 \text{ cm}$

Conditie indeplinita !



Coeficientul de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea stratului rutier luat în calcul, conform tabelului 3;

Tabelul 3

Nr. crt.	Materialul din stratul rutier	Numărul standardului	Coeficientul de echivalare C_e
1	Beton de ciment	STAS 183-86	0,45
2	Beton asfaltic pentru stratul de uzură	STAS 174-83	0,30
3	Beton asfaltic pentru stratul de rezistență		0,60
4	Pavele din piatră naturală, pavele normale, pavele anormale și calozuri	STAS 6978-77	0,55
5	Mixtură asfaltică turnată	STAS 175-87	0,50
6	Mixtură asfaltică pentru strat de bază	STAS 7970-76	0,50
7	Macadam	STAS 179-84	0,75
8	Piatră spartă	STAS 6400-84	0,75
9	Piatră spartă - amestec optimal		0,70
10	Agregate naturale stabilizate cu ciment	STAS 10473/1-87	0,65
11	Agregate naturale stabilizate cu zgură granulată	Reglementări tehnice în vigoare	1,10
12	Agregate naturale stabilizate cu cenușă de termocentrală		1,05
13	Agregate naturale stabilizate cu tuf vulcanic		0,65
14	Balast - amestec optimal		0,70
15	Balast (cu max. 50% fracțiuni 0 - 7,1 mm)	STAS 6400-84	0,80
16	Balast nisipos (fracțiuni 0 - 7,1 mm peste 50%)		0,90
17	Nisip		1,00
18	Pământuri insensibile la îngheț	STAS 1709/2-90	1,00
19	Împietruiri și deșeuri de carieră cu un conținut de max. 3% fracțiuni sub 0,02 mm	STAS 12253-84	0,90
20	Zgură brută de fumal		0,90

Tabelul 4

Nr. crt.	Grad de sensibilitate la îngheț a pământurilor	Tipul pământului	Tipul climatic	Tipul sistemului rutier				
				Nerigid				Rigid
				Cu straturi bituminoase cu grosime totală <15 cm, fără strat stabilizat cu lianți hidraulici sau puzzolanici	Cu straturi bituminoase cu grosime totală ≥15 cm fără strat stabilizat cu lianți hidraulici sau puzzolanici	Cu strat stabilizat cu lianți hidraulici	Cu strat stabilizat cu lianți puzzolanici	Cu strat de beton de ciment în alcătuire
				Gradul de asigurare la pătrunderea înghețului, K				
1	Sensibile	P ₂ , P ₃	I, II, III	0,40	0,45	0,35 ^{x)} 0,40 ^{xx)}	0,45 ^{x)} 0,50 ^{xx)}	0,25
2	Foarte sensibile	P ₅	I, II, III	0,45	0,50	0,40 ^{x)} 0,45 ^{xx)}	0,50 ^{x)} 0,55 ^{xx)}	0,30
		P ₄	I	0,45				
			II	0,55				
			III	0,4				
		P ₃	I	0,50				
			II	0,55				
			III	0,45				

x) - la execuția drumurilor noi sau modernizarea celor existente

xx) - la întreținerea drumurilor existente

OBSERVAȚII:

1 - Valorile K sînt corespunzătoare condițiilor hidrologice medii, cazul e) din tabelul 3

2 - Pentru condiții hidrologice favorabile cazul e) din tabelul 3, valorile K din tabelul 4 se reduc cu 10%

3 - Pentru condiții hidrologice medii cazurile f) și g) din tabelul 3, valorile K din tabelul 4 se măresc cu 10%

4.4 În cazul în care condiția de la pct. 4.3 nu este îndeplinită, este necesară adoptarea de măsuri pentru prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț, conform pct. 4.5 și 4.6.

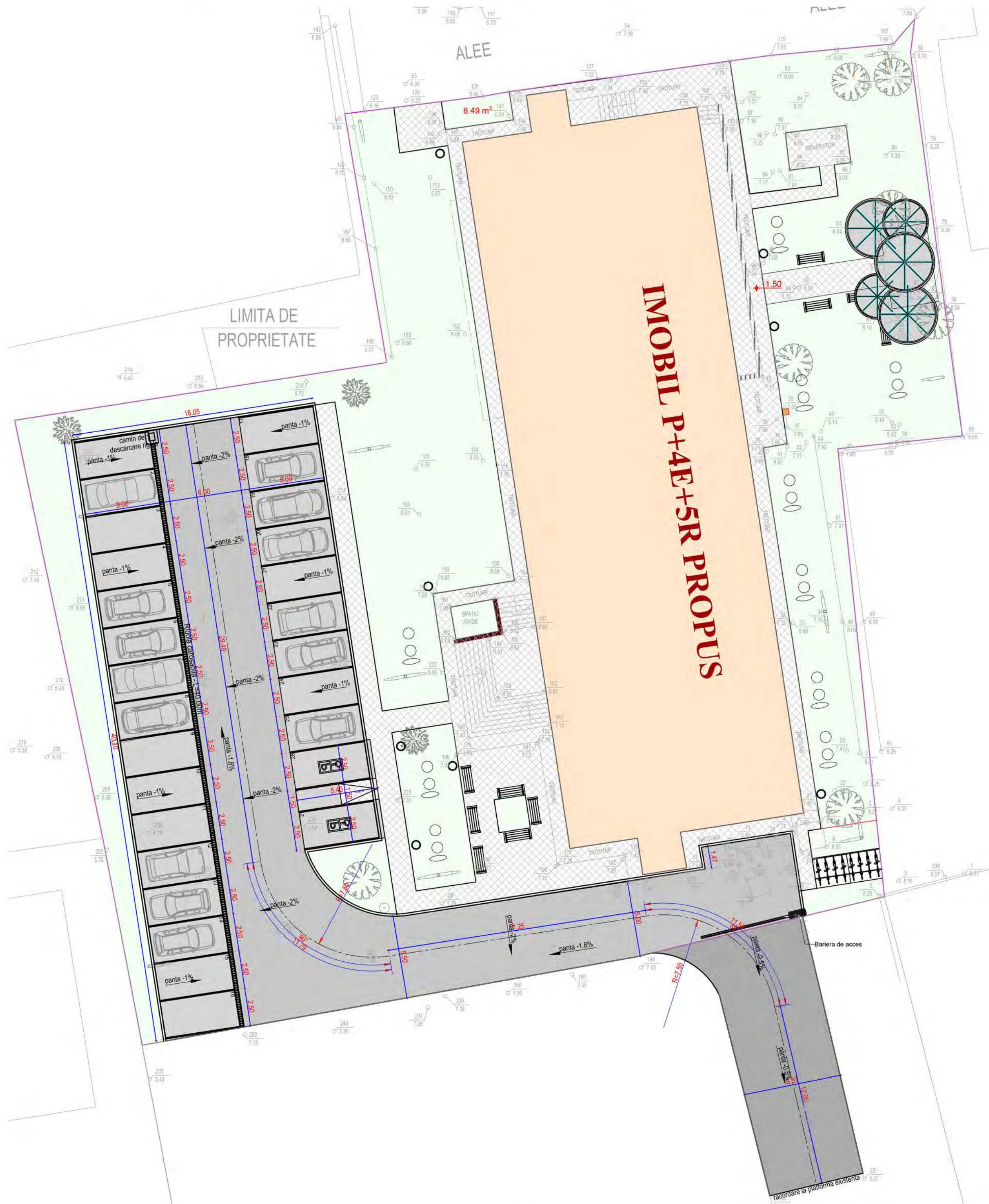
4. COEFICIENTUL DE ECHIVALARE C

nr. Crt.	Materialul din stratul rutier	Numarul standardului	Coefficient ul de echivalare C
1	Beton de ciment	Stas 183 - 1998	0.45
2	Beton asfaltic pentru stratul de uzura	STAS 174 - 2002	0.5
3	Beton asfaltic pentru stratul de rezistenta		0.6
4	Pavaje din piatra naturala, pavele normale, pavaje adnorme si calupuir	STAS 6978 - 77	0.55
5	Mixtura asfaltica turnata	STAS 175 -87	0.5
6	mixtura asfaltica pentru strat de baza	STAS 7970 - 76	0.5
7	Macadam	STAS 179 - 84	0.75
8	Piatra sparta	STAS 6400 - 84	0.75
9	Piatra sparta - amestec optimal		0.7
10	Agregate naturale stabilizate cu ciment	STAS 10473/1-87	0.65
11	Agregate naturale stabilizate cu zgura granulata	Reglementari tehnice in vigoare	1.1
12	Agregate naturale stabilizate cu cenusa de termocentrala		1.05
13	Agregate naturale stabilizate cu tuf vulcanic		0.65
14	Balast - amestec optimal	STAS 6400 - 84	0.7
15	Balast (cu max. 50% fractiuni 0 - 7,1 mm)		0.8
16	Balast nisipos (fractiuni 0 - 7,1 mm peste 50%)		0.9
17	Nisip	STAS 1709/2-90	1
18	Pamanturi insensibile la inghet		1
19	Impetruiri si deseuri de cariera cu un continut de max. 3% fractiuni sub 0,02 mm	STAS 12253 - 84	0.9
20	Zgura bruta de furnal		0.9
21	N/A		



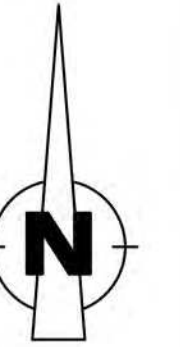
Intocmit,
ing. Dan CRETU





VERIFICATOR EXPERT		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA	
CATEGORIA DE IMPORTANTA				D	LOCALIZARE:	
CLASA DE IMPORTANTA				IV		
GRAD DE REZISTENTA LA FOC				II		
RISC DE INCENDIU				MIC		
PROIECTANT		Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747.339.266 J13/1773/2015 CIF34876707			Beneficiar :	UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA
SPECIFICATIE		NUME	SEMNATURA	CERINTA	Adresa :	Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A
Sef proiect		Arh. Oana Mirela SERBANESCU			Titlu proiect:	
Proiectat		ing. Dan CRETU			PROIECT DE EXECUTIE PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"	
Desenat		ing. Dan CRETU			Titlu plansa:	
Intocmit					PLAN DE SITUATIE PLATFORMA AUTO	

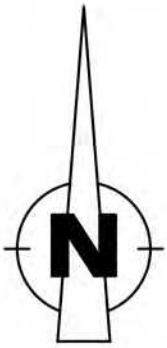
Pr. nr.
1101
2024
Faza
P.T.N.D.D.E.
Plansa
PA.01



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA	
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D			
CLASA DE IMPORTANTA		IV			
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II			
RISC DE INCENDIU		MIC			
PROIECTANT		Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015		Beneficiar :	UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA
				Adresa :	Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA		Titu proiect:	SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATII OR TEHNICO ECONOMICE SI TAPATIA PROIECT DE EXECUTIE PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"
Set proiect	Arh. Oana Mirela SERBANESCU			Titu plansa:	PLAN DE SITUATIE POZITIONARE PROFILE
Proiectat	ing. Dan CRETU				
Desenat	ing. Dan CRETU				
Intocmit					

C1

Pr. nr.
1101
2024
Faza
P.T.A+D.D.E
Planşa
PA.02

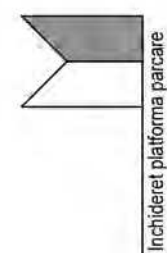


IMOBIL P+4E+5R PROPUS



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMANTURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA	
CATEGORIA DE IMPORTANTA	D		LOCALIZARE:		
CLASA DE IMPORTANTA	IV				
GRAD DE REZISTENTA LA FOC	II				
RISC DE INCENDIU	MIC				
PROIECTANT	Srb. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747.339.266 J13117732015 CIF34876707			Beneficiar :	Pr. nr.
				UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA	1101
				Adresa : Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A	2024
SPECIFICATIE	NUME	Scara: 1:100		Titlu proiect:	Faza S.T.A.C. P.T.O.D.E.
Self proiect	Ing. Cezar Baltag (S.R.B.A.N.E.S.C.)			REZOLUTIE DE ELABORARE A DOCUMENTATIEI DE PROIECTARE SI EXECUTIE PROIECT DE EXECUTIE PENTRU INVESTITIA "LOCURI DE PARCARE EXTERIOARE LA CORPUSUL STUDENTESC NOI CONSTRUIT LA FACULTATEA DE INGINERIE, APC"	
Proiectat	ing. Dan CRETU			Titlu planșa:	
Desenat	ing. Dan CRETU			PLAN DE SITUATIE SISTEMATIZARE PLATFORMA AUTO	
Inlocuit				PA.03	

Acces auto	
Racordare la platforma existenta	



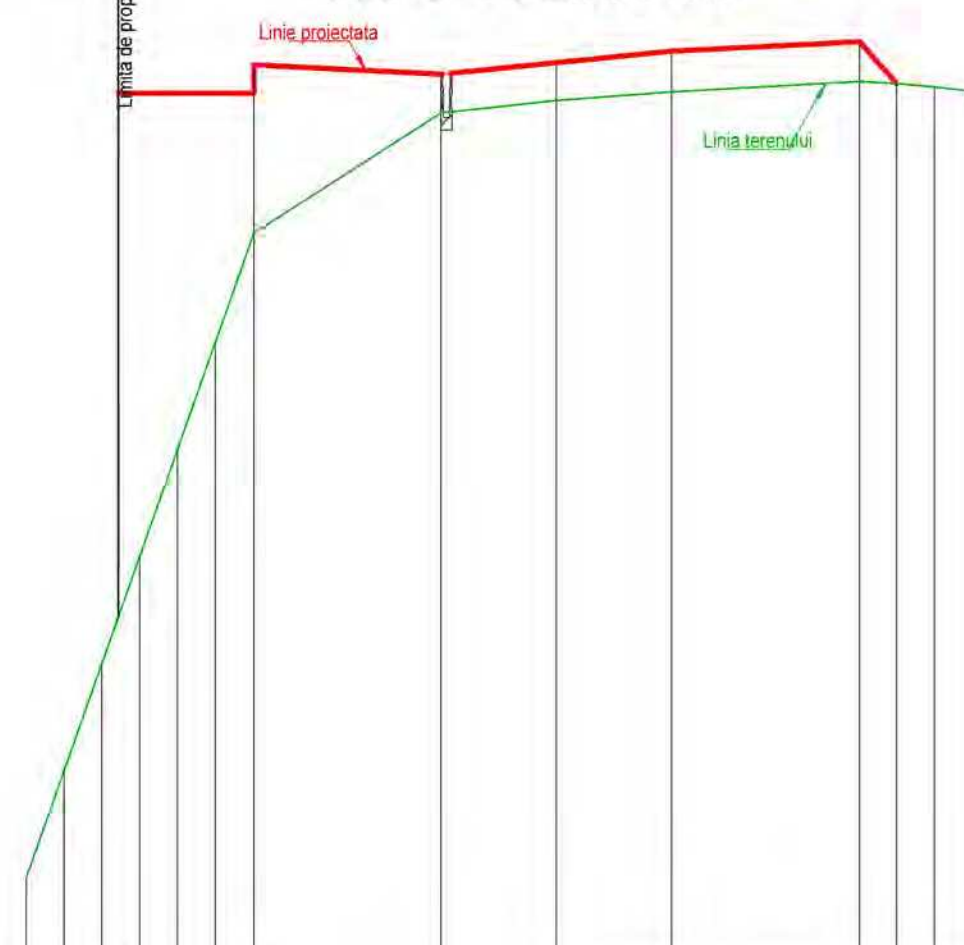
$m = 0.64 \%$
 $R = 500.00 \text{ m}$
 $T_v = 5.20 \text{ m}$
 $B = 0.03 \text{ m}$

▼ 6.000

DECLIVITATI	i=1.50%															i=5.87%			i=1.00%		
DIFERENTE IN AX	0.20	0.172	0.237	0.305	0.370	0.437	0.408	0.438	0.526	0.528	0.296	0.211	0.215	0.049	0.00						
COTE PROIECT	6.843	7.021	7.199	7.367	7.538	7.706	7.874	7.724	7.884	7.912	7.985	8.084	8.090	8.040	8.030						
COTE TEREN	6.643	6.849	6.963	7.062	7.158	7.249	7.336	7.296	7.359	7.384	7.690	7.873	7.876	7.991	8.030						
PICHETI	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮						
DISTANTE PARTIALE	10.000	10.000	9.399	0.601	10.000	1.193	8.807	8.441	1.559	4.121	5.525	0.354	10.000	2.080							
DISTANTE CUMULATE	00.000	10.000	20.000	29.399	30.000	40.000	41.193	50.000	58.441	60.000	64.121	69.646	70.000	80.000	82.080						
ALINIAMENTE SI CURBE	R=7.5m U=90° La=11.79m															R=7.5m U=90° La=11.20m					

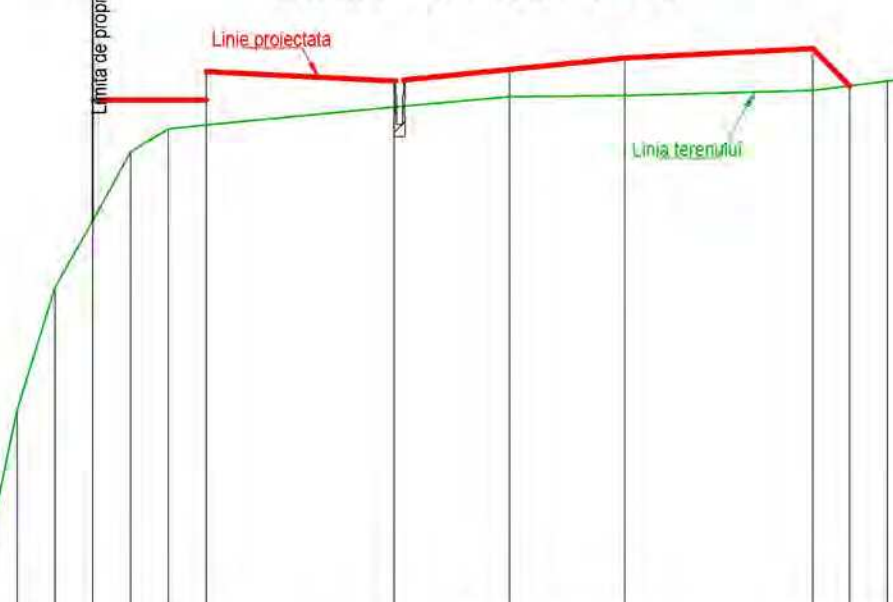
[illegible]

PROFIL TRANSVERSAL P1
scara 1 : 200 / 40



DECLIVITATI	i=2.83%	i=0.00%	i=1.00%	i=2.00%	i=1.00%	i=1.13%	i=1.145%
DIFERENTE IN AX	0.00	0.00	0.205	0.200	0.215	0.210	0.00
COTE PROIECT	2.533	3.099	6.782	6.843	6.904	6.954	6.733
COTE TEREN	2.533	3.099	6.578	6.643	6.689	6.744	6.733
PICHETI	P1.1	P1.3	P1.5	P1.7	P1.8	P1.9	P1.10
DISTANTE PARTIALE	1.000	1.045	1.000	4.950	3.050	3.050	4.975
DISTANTE CUMULATE	0.000	1.000	2.045	3.090	8.040	11.090	16.065
ALINIAMENTE SI CURBE							

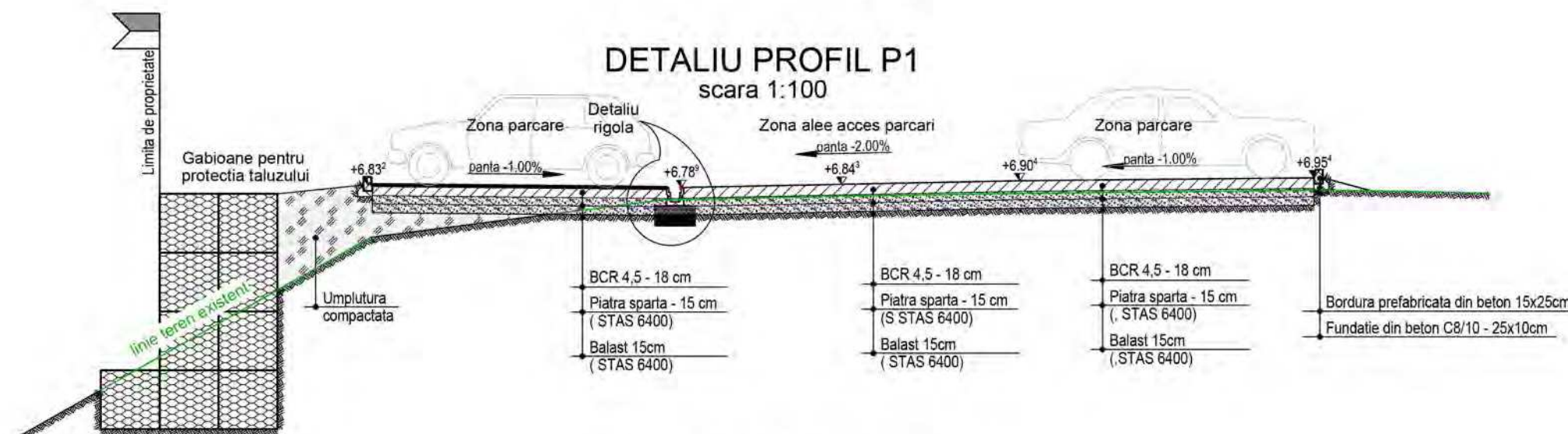
PROFIL TRANSVERSAL P2
scara 1 : 200 / 40



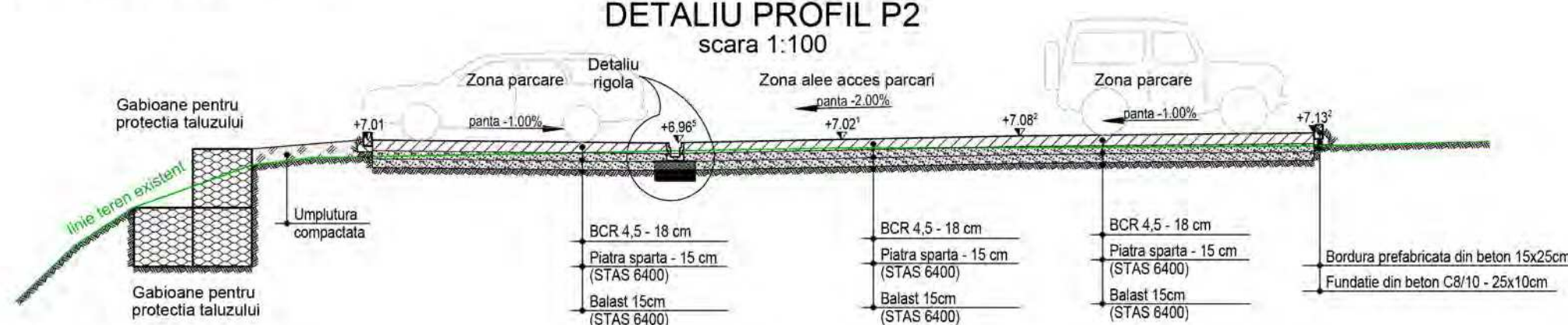
DECLIVITATI	i=4.87%	i=1.00%	i=0.00%	i=1.00%	i=2.00%	i=1.00%	i=2.48%
DIFERENTE IN AX	0.00	0.00	0.00	0.165	0.172	0.227	0.250
COTE PROIECT	4.245	5.193	5.840	6.839	7.021	7.082	7.132
COTE TEREN	4.245	5.193	5.840	6.839	6.909	6.955	6.955
PICHETI	P2.1	P2.3	P2.5	P2.7	P2.8	P2.9	P2.10
DISTANTE PARTIALE	1.000	1.000	1.000	4.973	3.050	3.050	4.975
DISTANTE CUMULATE	0.000	1.000	2.000	3.000	7.973	11.023	16.000
ALINIAMENTE SI CURBE							



DETALIU PROFIL P1
scara 1:100



DETALIU PROFIL P2
scara 1:100

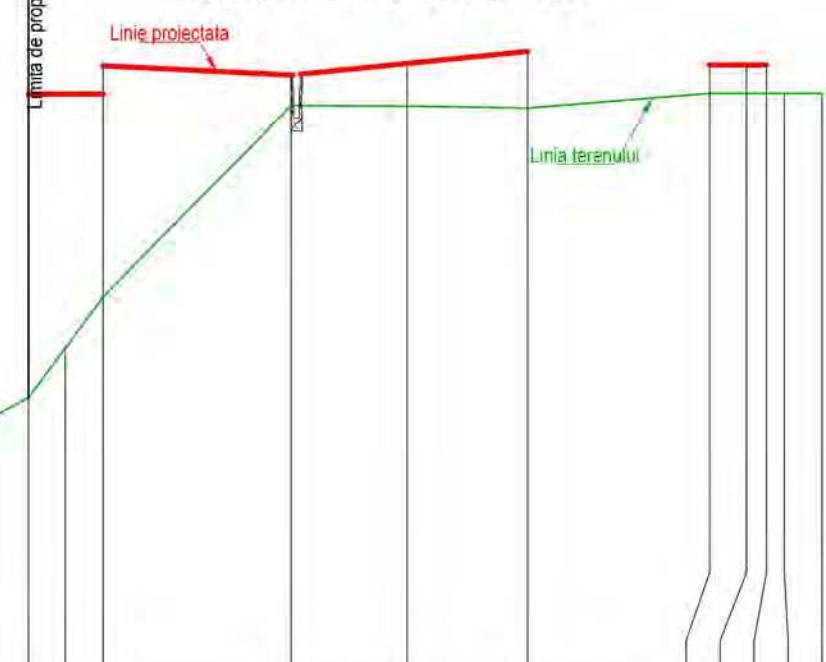


NOTA:

După execuția săpăturilor, la deschiderea fronturilor de lucru, se solicita prezenta n șantier a unui inginer/expert Af. pentru validarea naturii terenului de fundare și a soluției de amenajare/sprinjire taluz din proiect. Concluziile acestuia vor fi prezentate Proiectantului pentru interpretarea/validarea acestuia.

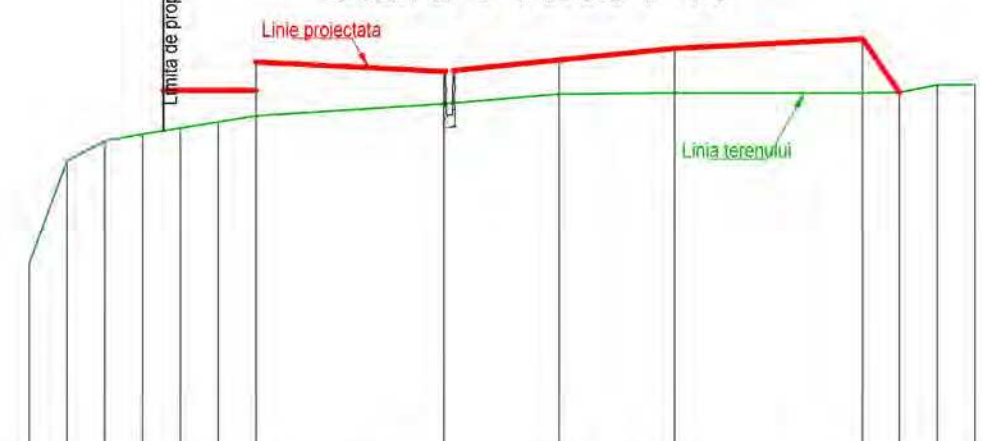
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D		LOCALIZARE:
CLASA DE IMPORTANTA		IV		
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II		
RISC DE INCENDIU		MIC		
PROIECTANT	Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747.339.265 J13/1773/2015 CIF34876707			Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA Adresa : Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	Scara: 1:100		Titu proiect: SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATIEI OR TEHNICO ECONOMICE/ELABORAREA PROIECTULUI DE EXECUTIE/PENTRU INVESTITIA "LOCURI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMPIUL STUDENTESC NOI SIUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"
Set proiect	Ing. Dan CRETU			Titu plansa: PROFILE TRANSVERSALE P1 si P2
Proiectat	Ing. Dan CRETU			
Desenat	Intocmit			

PROFIL TRANSVERSAL P4
scara 1 : 200 / 40



DECLIVITATI	i=7.456%	i=10.80%	i=0.00%	i=1.00%	i=2.00%	i=1.00%	i=0.00%	i=0.00%
DIFERENTE IN AX	0.00	0.00	0.00	0.245	0.310	0.384	0.150	0.00
COTE PROIECT	5.191	5.265	5.340	5.415	5.490	5.565	5.640	5.715
COTE TEREN	5.191	5.265	5.340	5.415	5.490	5.565	5.640	5.715
PICHETI	P4.1	P4.2	P4.3	P4.4	P4.5	P4.6	P4.7	P4.8
DISTANTE PARTIALE	1.000	1.000	1.000	0.973	1.000	4.973	3.074	3.186
DISTANTE CUMULATE	0.000	1.000	2.000	3.045	4.000	5.000	6.023	10.973
ALINIAMENTE SI CURBE								

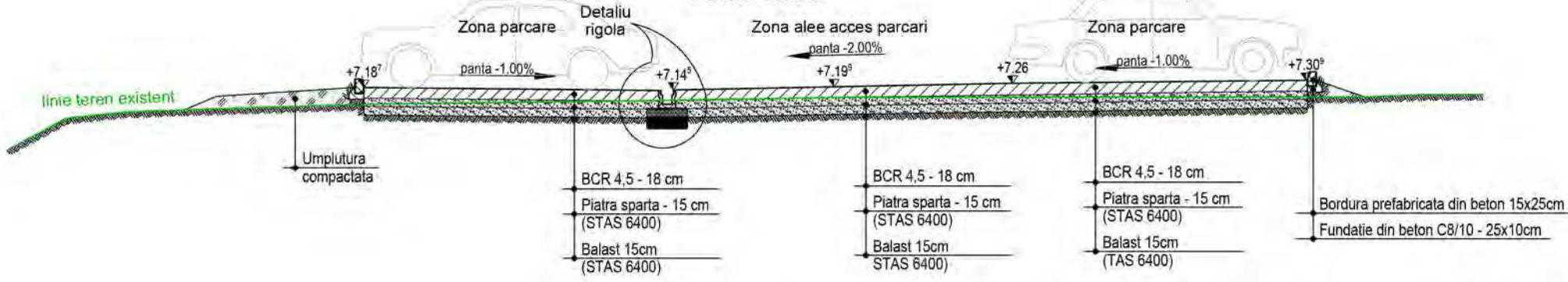
PROFIL TRANSVERSAL P3
scara 1 : 200 / 40



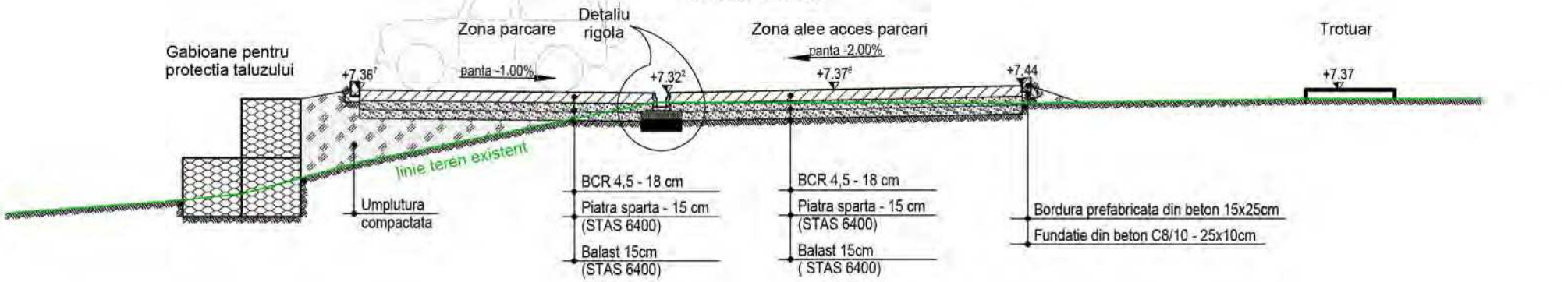
DECLIVITATI	i=4.120%	i=7.934%	i=0.00%	i=1.00%	i=2.00%	i=1.00%	i=0.00%	i=0.00%
DIFERENTE IN AX	0.00	0.00	0.00	0.228	0.237	0.282	0.342	0.00
COTE PROIECT	6.067	6.608	6.716	6.750	6.981	7.198	7.310	7.013
COTE TEREN	6.067	6.608	6.716	6.750	6.981	7.198	7.310	7.013
PICHETI	P3.1	P3.2	P3.3	P3.4	P3.5	P3.6	P3.7	P3.8
DISTANTE PARTIALE	1.000	1.000	1.045	1.000	1.023	4.950	3.050	3.050
DISTANTE CUMULATE	0.000	1.000	2.000	3.045	4.000	5.000	6.023	10.973
ALINIAMENTE SI CURBE								



DETALIU PROFIL P3
scara 1:100



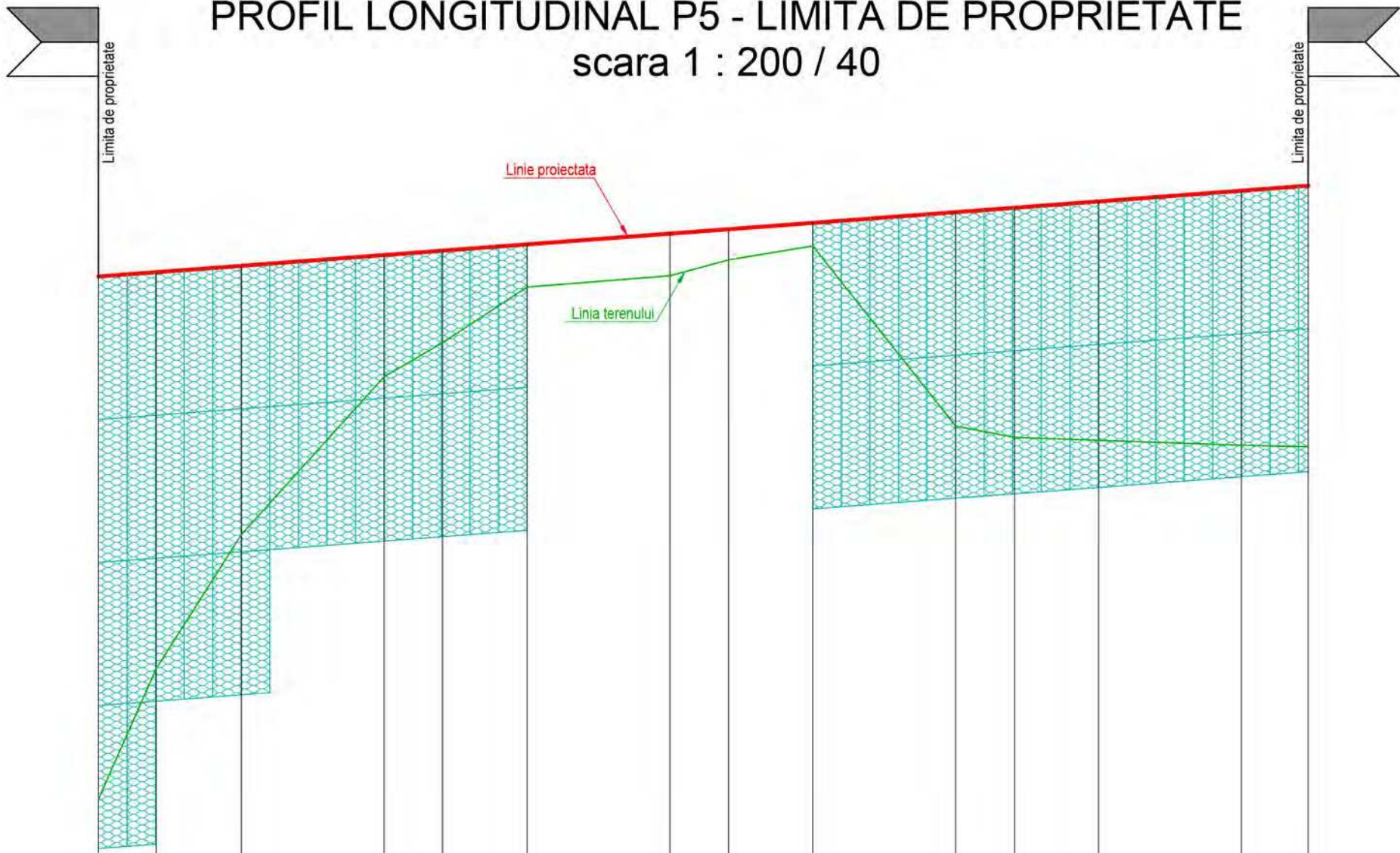
DETALIU PROFIL P4
scara 1:100



NOTA:
După execuția săpăturilor, la deschiderea fronturilor de lucru, se solicita prezenta n șantier a unui inginer/expert Af. pentru validarea naturii terenului de fundare și a soluției de amenajare/sprinjire taluz din proiect. Concluziile acestuia vor fi prezentate Proiectantului pentru interpretarea/validarea acestuia.

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D		LOCALIZARE:
CLASA DE IMPORTANTA		IV		
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II		
RISC DE INCENDIU		MIC		
PROIECTANT	Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747.339.265 J13/1773/2015 CIF34876707			Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA Adresa : Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA		Titu proiect: SERVICIU DE ELABORARE A DOCUMENTATIEI OR TEHNICO ECONOMICE (SARIA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMPIUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"
Set proiect	Ing. Dan CRETU			Titu plansa: PROFILE TRANSVERSALE P3 si P4
Proiectat	Ing. Dan CRETU			
Desenat	Intocmit			

PROFIL LONGITUDINAL P5 - LIMITA DE PROPRIETATE
scara 1 : 200 / 40



▼ 2.000

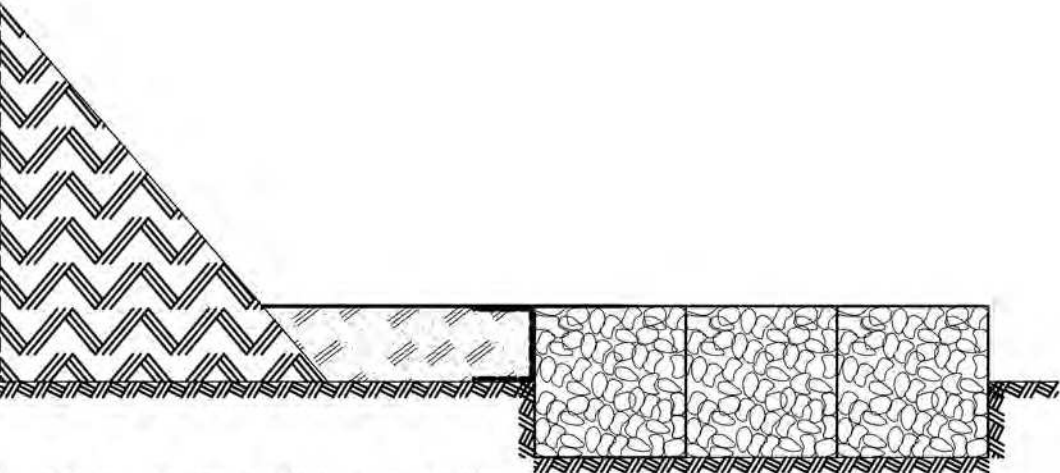
DECLIVITATI															
DIFERENTE IN AX	3.655	2.772	1.880	0.851	0.643	0.299	0.295	0.214	0.161	1.496	1.606	1.671	1.780	1.825	
COTE PROIECT	6.651	6.682	6.726	6.801	6.831	6.876	6.951	6.982	7.026	7.101	7.132	7.126	7.251	7.286	
COTE TEREN	2.996	3.910	4.846	5.951	6.189	6.577	6.657	6.768	6.865	5.605	5.526	5.506	5.471	5.461	
PICHETI	P5.1	P5.2	P5.3	P5.4	P5.5	P5.6	P5.7	P5.8	P5.9	P5.10	P5.11	P5.12	P5.13	P5.14	
DISTANTE PARTIALE		2.024	2.976	5.000	2.039	2.961	5.000	2.055	2.945	5.000	2.066	2.934	5.000	2.338	
DISTANTE CUMULATE	00.000	02.024	05.000	10.000	12.039	15.000	20.000	22.055	25.000	30.000	32.066	35.000	40.000	42.338	
ALINIAMENTE SI CURBE															



NOTA:
După execuția săpăturilor, la deschiderea fronturilor de lucru, se solicita prezenta n șantier a unui inginer/expert Af. pentru validarea naturii terenului de fundare si a soluției de amenajare/sprjinire taluz din proiect. Concluziile acestuia vor fi prezentate Proiectantului pentru interpretarea/validarea acestuia.

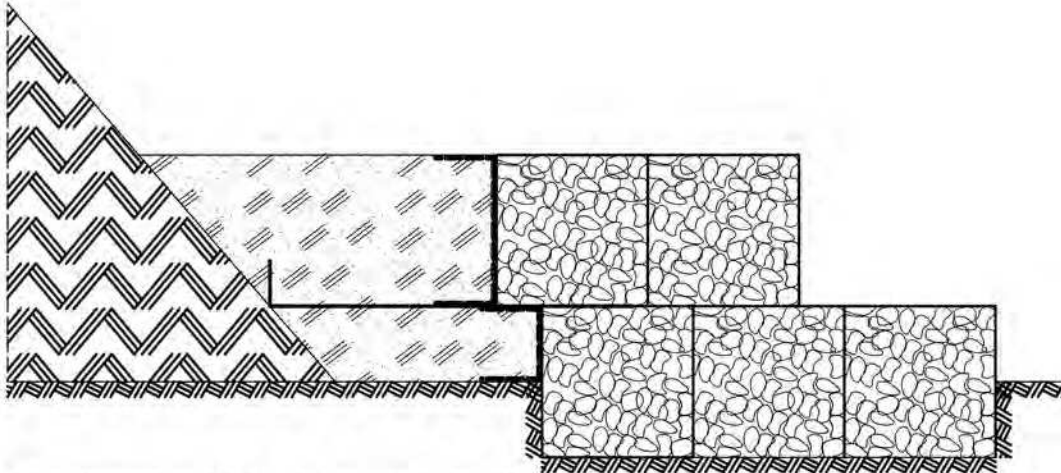
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D		LOCALIZARE:
CLASA DE IMPORTANTA		IV		
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II		
RISC DE INCENDIU		MIC		
PROIECTANT	Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747.339.266 J13/1772/2015 - C/534876707			Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA
				Adresa : Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara	Titu proiect:
Set proiect	Art. Oana Mihaela SERBANESCU		1:200/40	SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATIEI OR TEHNICO-ECONOMICE/ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE (LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"
Proiectat	ing. Dan CRETU			Titu plansa:
Desenat	ing. Dan CRETU		Data 11/2024	PROFIL LONGITUDINAL P5 - LIMITA DE PROPRIETATE
Intocmit				
				Pr. nr. 1101/2024
				Faza D.T.A.C. P.T.h+D.D.E. Planșa PA.07

FAZE DE EXECUTIE - ETAPA I
Scara 1:50

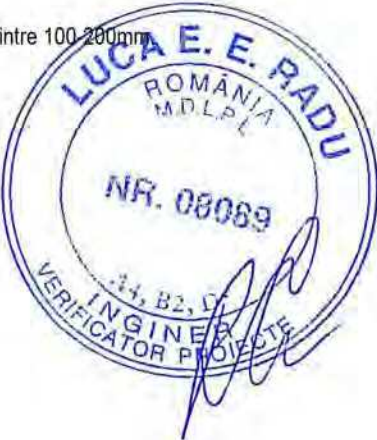


Lucrari de excavatie pentru pozitionarea carcaselor primului rand de gabioane.
Umplerea compartimentelor cu piatra avand dimensiunea agregatelor cuprinsa intre 100-200mm,
d50=0.15 si inchiderea capacului carcasei.
Aplicarea geotextilului.
Asternerea si compactarea pamantului in straturi de 15-20cm.
Gradul de compactare al umpluturilor va fi de 92% Proctor.

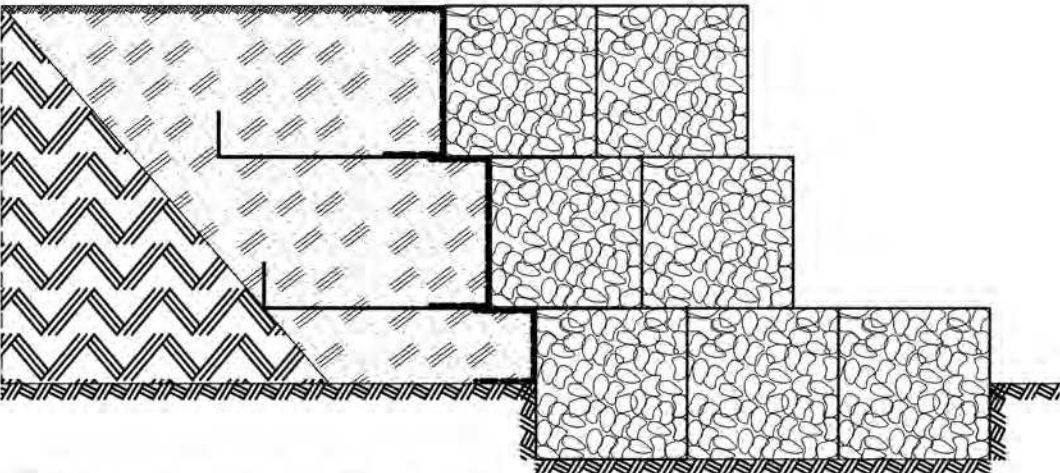
FAZE DE EXECUTIE - ETAPA II
Scara 1:50



Pozitionarea carcaselor celui de-al doilea rand de gabioane.
Ancorarea carcaselor cu bare de armatura Ø12mm.
Umplerea compartimentelor cu piatra avand dimensiunea agregatelor cuprinsa intre 100-200mm,
d50=0.15 si inchiderea capacului carcasei.
Aplicarea geotextilului.
Asternerea si compactarea pamantului in straturi de 15-20cm.
Gradul de compactare al umpluturilor va fi de 92% Proctor.



FAZE DE EXECUTIE - ETAPA III
Scara 1:50

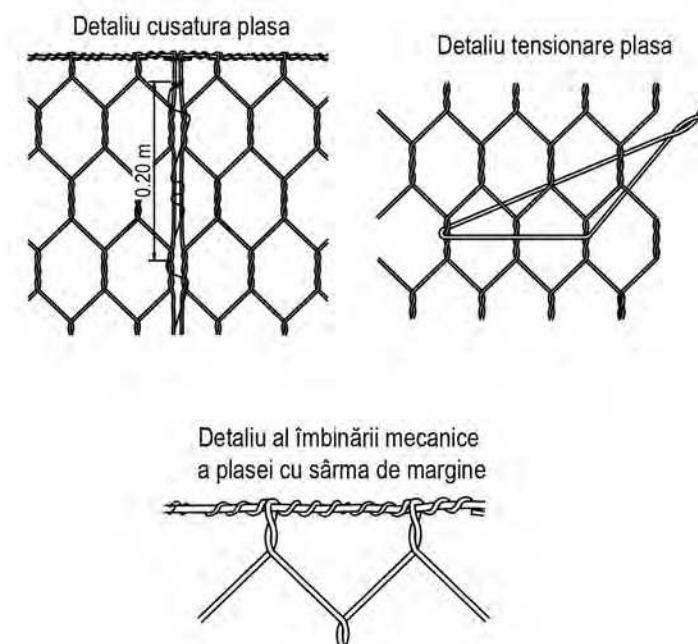
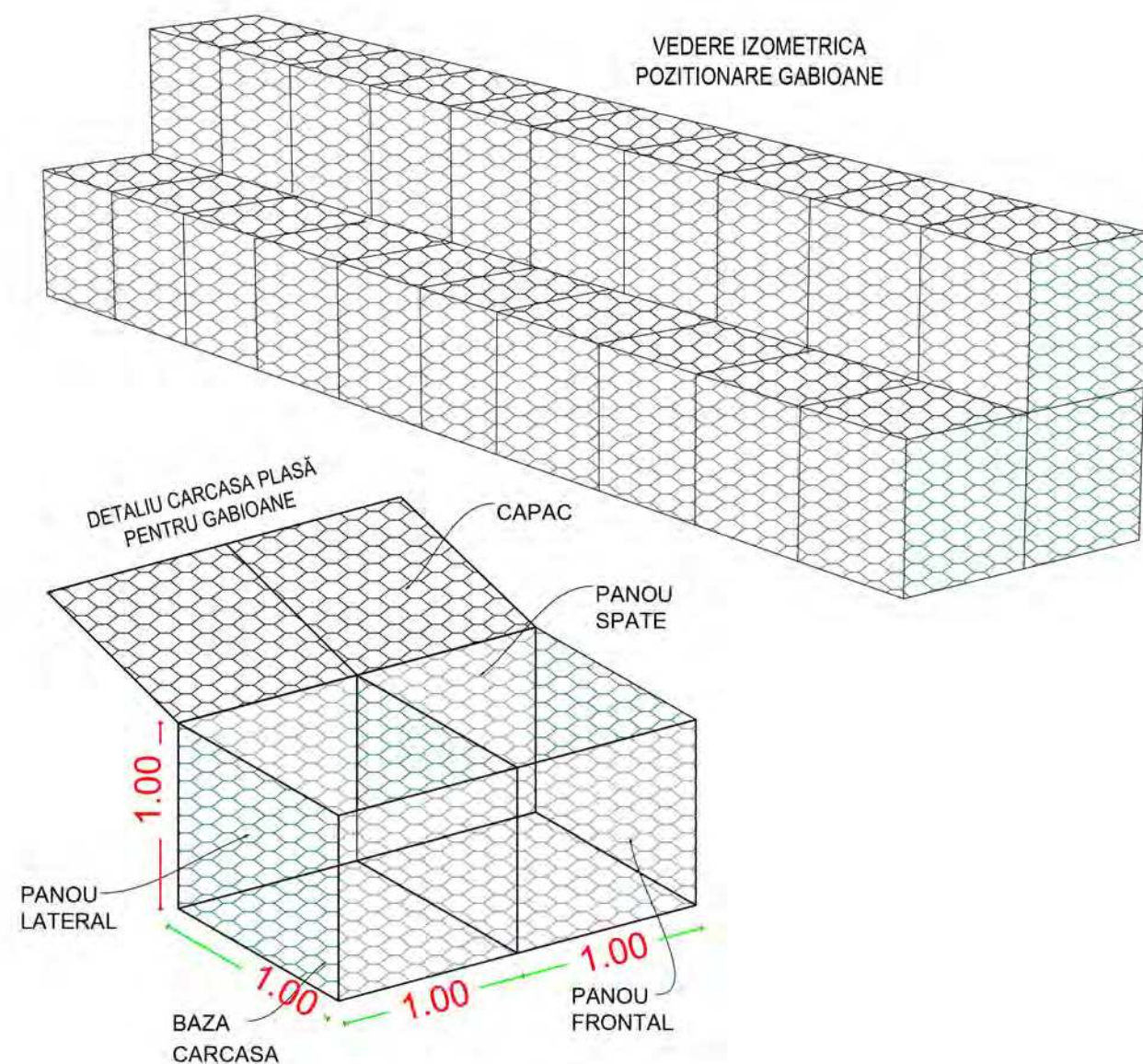


Pozitionarea carcaselor celui de-al treilea rand de gabioane.
Ancorarea carcaselor cu bare de armatura Ø12mm.
Umplerea compartimentelor cu piatra avand dimensiunea agregatelor cuprinsa intre 100-200mm,
d50=0.15 si inchiderea capacului carcasei.
Aplicarea geotextilului.
Asternerea si compactarea pamantului in straturi de 15-20cm.
Gradul de compactare al umpluturilor va fi de 92% Proctor.

NOTA:

După execuția săpăturilor, la deschiderea fronturilor de lucru, se solicita prezenta n șantier a unui inginer/expert Af. pentru validarea naturii terenului de fundare și a soluției de amenajare/sprrijinire taluz din proiect. Concluziile acestuia vor fi prezentate Proiectantului pentru interpretarea/validarea acestuia.

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA	
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D		LOCALIZARE:	
CLASA DE IMPORTANTA		IV			
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II			
RISC DE INCENDIU		MIC			
PROIECTANT		Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 - CIE34876707		Beneficiar :	UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA
				Adresa :	Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	Scara:	Titlu proiect:	Faza
Sef proiect	Art. Oana Mirela SERBANESCU		1:50	SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATII DE TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMPIUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"	D.T.A.C.
Proiectat	ing. Dan CRETU			Titlu plansa:	P.T.N+D.D.E.
Desenat	ing. Dan CRETU			FAZE DE EXECUTIE GABIOANE	Planşa
Intocmit					PA.08



NOTĂ:

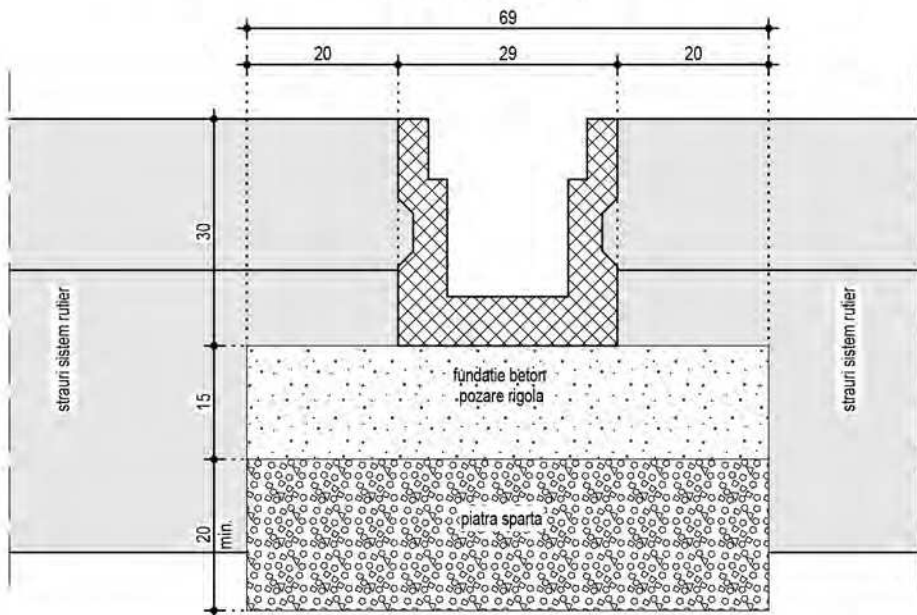
Gabioanele care vor fi utilizate trebuie să fie de tip Maccaferri sau similar și să îndeplinească următoarele specificații minime:

- Gabioanele de tip cutie vor avea dimensiuni de 1,00 x 1,00 x 1,00 m, cu lungimea în funcție de nivelul corespunzător.
- Acestia vor fi fabricați din plasă hexagonală cu dublă răsucire, tip 10x12, folosind sârmă acoperită. Diametrul sârmei va fi de 2,70 mm pentru părțile care formează baza și peretele posterior și de 3,40 mm pentru părțile care formează peretele frontal, capacul superior și unul dintre pereții laterali. Gabioanele de tip cutie de valori au diafragme inserate la fiecare metru în timpul procesului de fabricație și sunt însoțite de sârmă de același tip, pentru operațiunile de legare și ancorare, cu un diametru de 2,20 mm și în proporție de 9% din greutatea gabioanelor de 1,00 m înălțime.
- Geotextilul netesut care va fi utilizat va fi de tip NT-3000 PAVCO sau similar și trebuie să îndeplinească următoarele specificații minime:
- Rezistență minimă la tracțiune de 800 N (180 lb).
- Rezistență minimă la perforare de 460 N (103 lb).
- Rezistență la sfâșiere trapezoidală de 320 N (72 lb).
- Dimensiunea aparentă a deschiderii de 0,15 mm.
- Grosime minimă de 2,20 mm.
- Permeabilitate de 40 x 10 cm/s.

Gabioanele vor fi îngropate la nivelul proiectat în profile, la care geocovoarele trebuie să fie ancorate prin sârmă de tip 2 cu un diametru de 2,20 mm.

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D		LOCALIZARE: 
CLASA DE IMPORTANTA		IV		
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II		
RISC DE INCENDIU		MIC		
PROIECTANT		Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 - CIE34876707		Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA
				Adresa : Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	Titlu proiect: SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATII DE TEHNICO-ECONOMICE (ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"
Sef proiect	Arh. Oana Mirela SERBANESCU			
Proiectat	ing. Dan CRETU			
Desenat	ing. Dan CRETU			
Intocmit				
				Titlu plansa: DETALII GABIOANE
				Pr. nr. 1101 / 2024
				Faza D.T.A.C. P.T.H.-D.D.E.
				Planșa PA.09

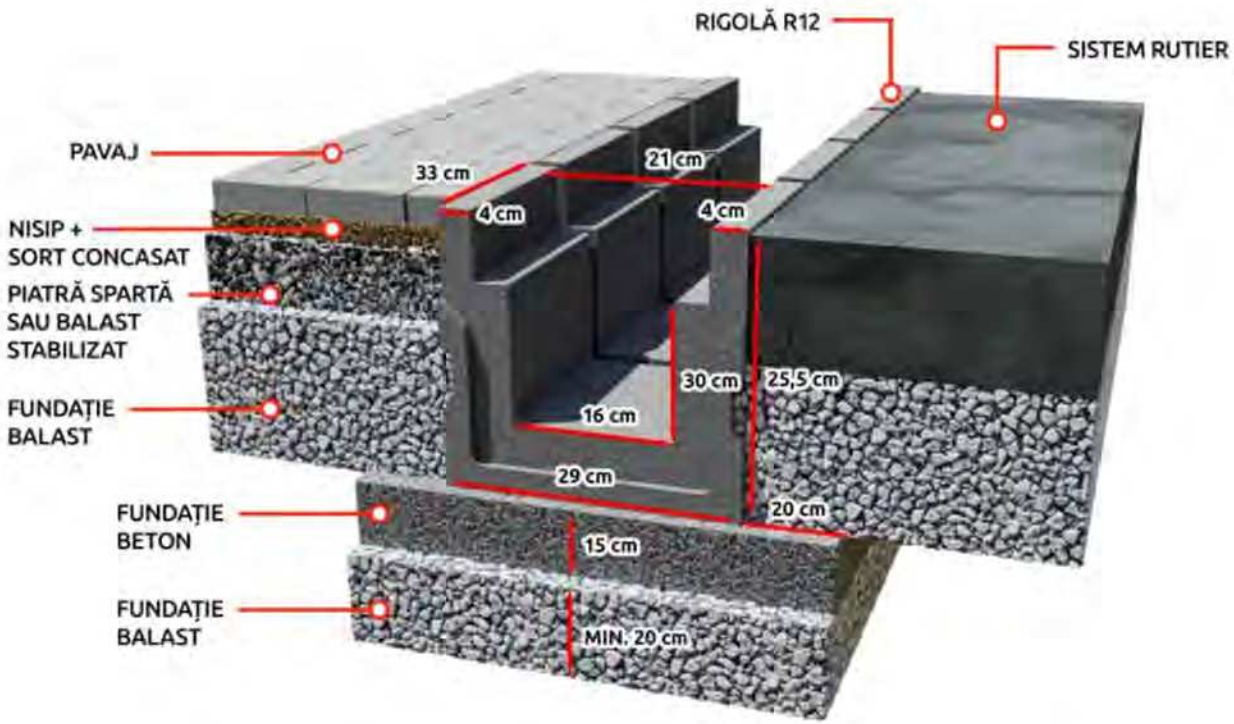
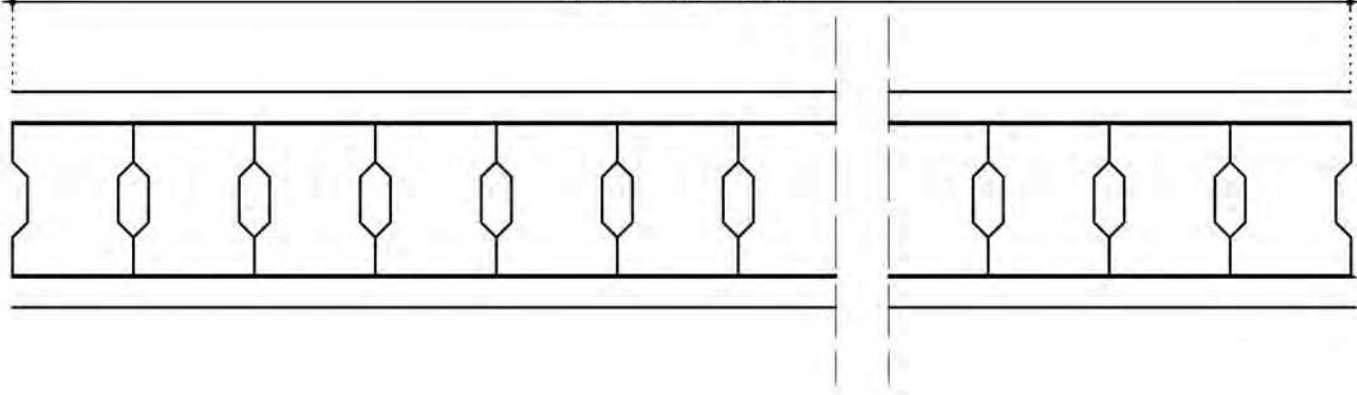
DETALIU MONTAJ RIGOLA CAROSABILA
scara 1:10

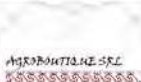


Nota:
Rigola carosabilă este prevăzută la partea superioară cu un capac armat care permite trecerea autovehiculelor. Înaintea montajului, se verifică rigolele pentru identificarea eventualelor defecte vizibile. Fundația se compactează cu placa compactoare mare sau maiul compactor cu picior. Montarea rigolei se face mecanizat, cu ajutorul unor clești speciali. În final se realizează umpluturile laterale și compactarea acestora.

Etape de execuție:
Se trasează zona unde se dorește materializarea rigolei. După finalizarea lucrărilor pregătitoare și stabilirea cotelor se trece la excavație. Materialul excavat se va încarca în bascule și transporta în depozite corespunzătoare. Toate excavațiile vor fi executate în conformitate cu pantele și cotele stabilite la începutul lucrării. După executarea săpăturilor se va compacta stratul suport. După compactarea stratului suport se trece la realizarea unei fundații astfel:
• un strat de balast minim 20 cm grosime;
• un strat de beton (C16/20) de 15 cm grosime.

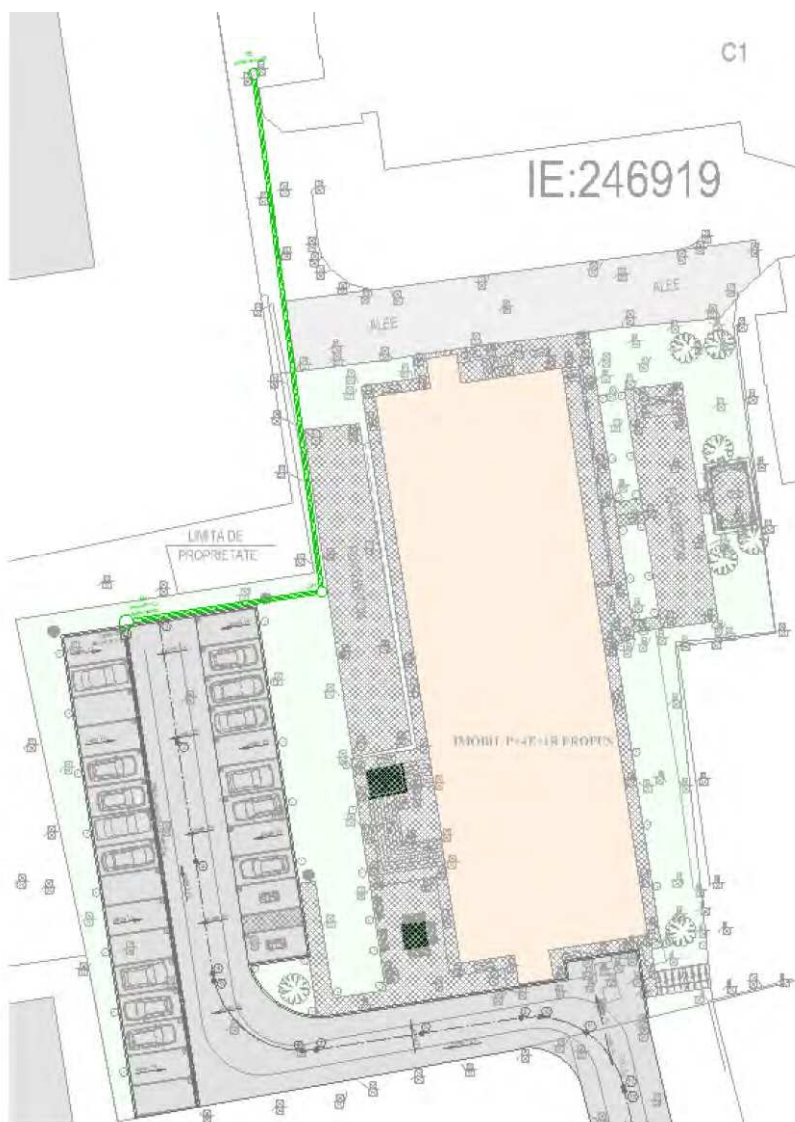
Lungime totala rigola = 39,19 m



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA	
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D		LOCALIZARE:	
CLASA DE IMPORTANTA		IV			
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II			
RISC DE INCENDIU		MIC			
PROIECTANT		Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 CIE34876707		Beneficiar :	UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA
				Adresa :	Jud. Constanta, Mun. Constanta, Aleea Studentilor, Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	DATA	Titlu proiect:	SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"
Sef proiect	Arh. Oana Mirela SERBANESCU			Titlu plansa:	DETALIU RIGOLA
Proiectat	ing. Dan CRETU				
Desenat	ing. Dan CRETU				
Intocmit					

**SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTAȚIILOR TEHNICO-
ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUȚIE) PENTRU
INVESTIȚIA "LUCRĂRI DE AMENAJĂRI EXTERIOARE LA
CĂMINUL STUDENȚESC NOU SITUAT IN ALEEA
UNIVERSITĂȚII NR. 1A"**

- REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ -



Constanța, Aleea Studenților, nr. 1A,
jud. Constanța

DECEMBRIE 2024

MEMORIU TEHNIC

Cuprins

1. INFORMATII SI CERINTE GENERALE	3
1.1. INFORMATII GENERALE	3
1.2. SCOPUL LUCRARILOR	4
1.3. AMPLASAMENT	4
2. DESCRIEREA LUCRARILOR	7
2.1.1. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE	11
2.1.1.1. GENERALITĂȚI	11
2.1.1.2. PROBA DE ETANȘEITATE A CONDUCTELOR PE TRONSOANE	13
2.1.1.3. MASURATORI SI DECONTARI	13
2.1.1.4. RECEPȚIA ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE	13
3. SPECIFICATII DE SANATATE SI PROTECTIA MUNCII	14

Piese desenate

RP.01 - PLAN DE SITUAȚIE REȚEA PLUVIAL

RP.02 – PROFIL COLECTOR PLUVIAL, DETALII CONEXIUNE CĂMINE

RP.03 – DETALIU SEPARATOR DE HIDROCARBURI

RP.04 – DETALIU RIGOLA

RP.05 - DETALII CĂMIN PREFABRICAT

RP.06 – DETALIU POZARE CONDUCTA

MEMORIU TEHNIC

1. INFORMATII SI CERINTE GENERALE

1.1. INFORMATII GENERALE

Denumirea obiectivului de investiții: „CONTINUARE LUCRĂRI „CONSTRUIRE CĂMIN STUDENȚESC”, - REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ -

Amplasamentul: Constanța, Aleea Studenților, nr. 1A, jud. Constanța

Titularul investiției: UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN CONSTANTA

Proiectant general: S.C. AGROBOUTIQUE S.R.L.

Proiectant de specialitate: S.C. PROJECT PROFILE S.R.L.

Colectiv de elaborare: Ing. Dan Cretu



1.2. SCOPUL LUCRARILOR

Prezentul proiect are ca scop tratarea lucrărilor pentru rețeaua de canalizare pluvială.

1.3. AMPLASAMENT

Lucrările menționate în proiect sunt amplasate pe Aleea Studenților, nr. 1A, Constanța, jud. Constanța.

2. STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ

În cadrul activității de proiectare se va avea în vedere respectarea prescripțiilor specifice din normativele tehnice în vigoare:

- Conform HGR 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții (Anexa 3 – Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor): categoria de importanță a lucrărilor este D, stabilită conform ordinului M.L.P.A.T. nr. 31 / N / octombrie 1995.
- Conform STAS 10100/0-75 – „Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor”, clasa de importanță a lucrărilor este IV.
- Conform P100-1/2013 – „Cod de proiectare seismică – partea I – prevederi de proiectare pentru clădiri” tabel 4.2, clasa de importanță a lucrărilor este IV.
- Conform HG 925/1995, Exigențele de performanță pentru lucrările din cadrul investiției, preconizate în această etapă, sunt A4, B2 și D.

3. DESCRIEREA CARACTERISTICILOR AMPLASAMENTULUI

3.1. Încadrarea în Zona Seismică

Din punct de vedere seismic, zona cercetată este caracterizată de valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare **$a_g = 0.20g$** pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și perioada de control (colt) **$T_c = 0,7$ sec** (conform „Codului de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” - indicativ P 100-1/2013).

Conform STAS 11100/1-93, amplasamentul corespunde **gradului 7** de intensitate seismică, în grade MSK.



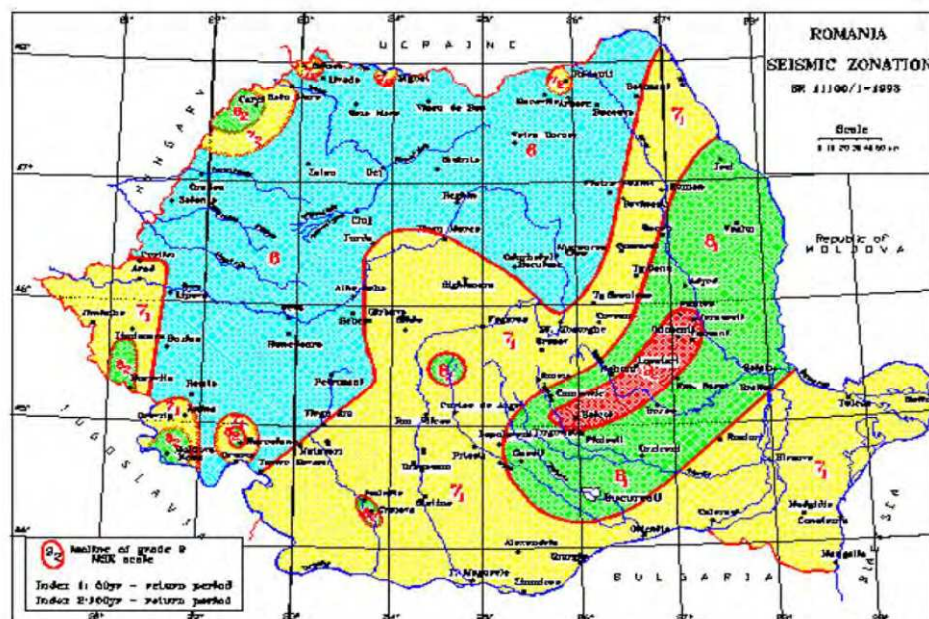


Fig. 1. Zonarea seismică a teritoriului României - intensități pe scara MSK, conform SR 11100-1:93 Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României

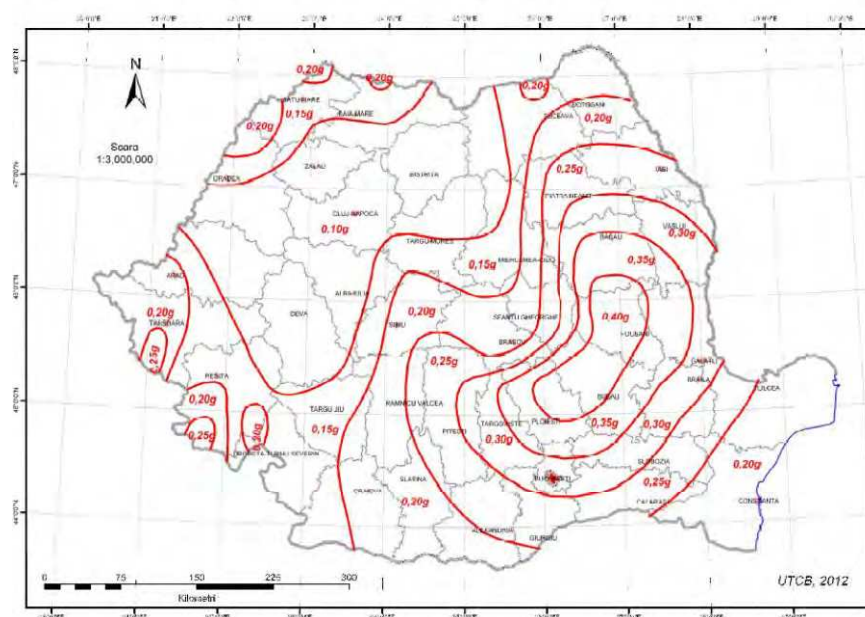


Fig.2. Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani. Codul de proiectare P100-1/2013.



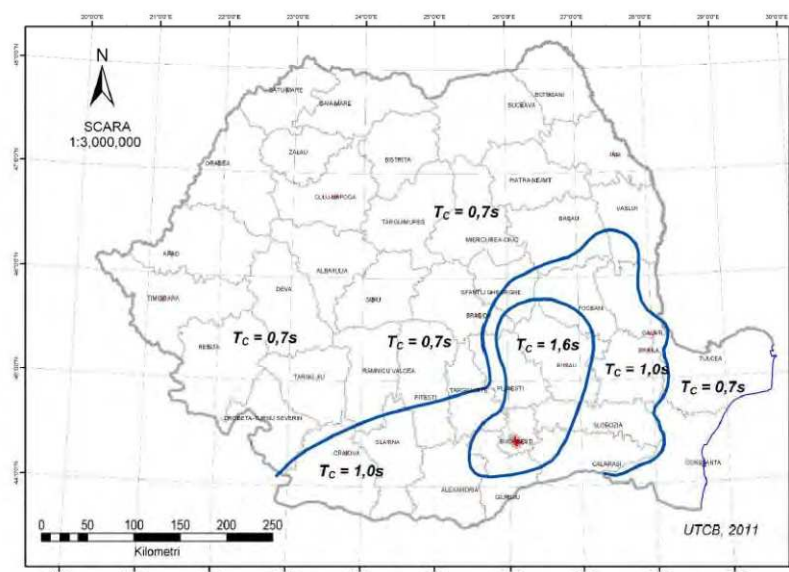


Fig. 3. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de raspuns. Codul de proiectare P100-1/2013

3.2. Adancimea de inghet

Conform STAS 6054-77 adancimea de inghet în zona Constanta este de **0,80 m**.

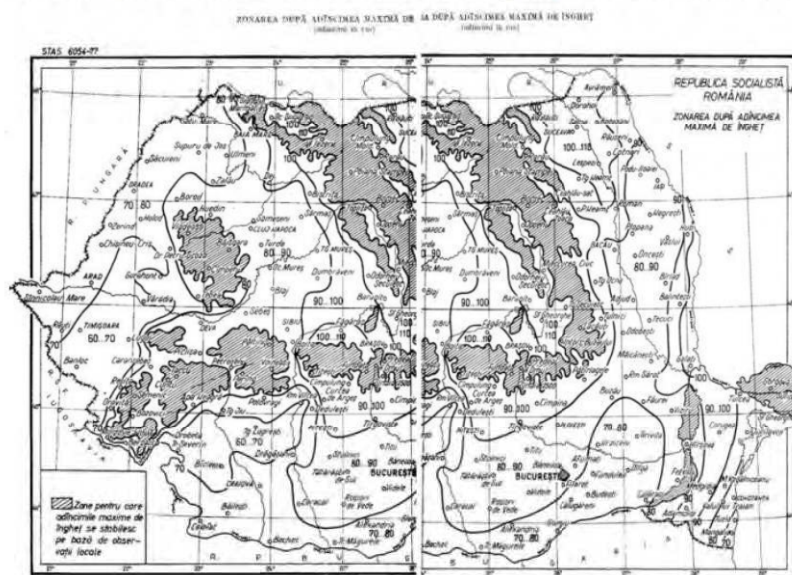


Fig. 4. Zonarea teritoriului României după adâncimea maxima de îngheț – STAS 6054-77

3.3. Încărcarea din zăpadă

Încărcarea din zăpadă corespunzătoare este $s_0, k = 1.50 \text{ kN/mp}$ conform CR 11-3-2012.



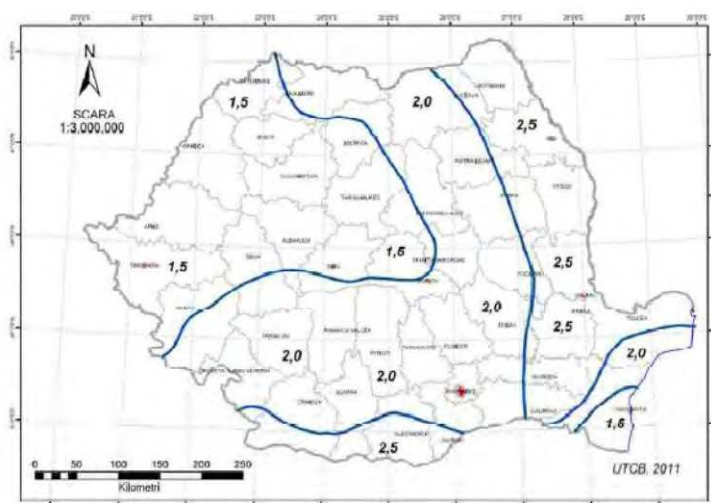


Fig. 5 Zonarea teritoriului României după valorile caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k}$ kN/m² - CR 1-1-3-2012

3.4. Încărcarea din vânt

Încărcarea din vânt corespunde cu o presiune de referință de **0.50kN/mp** mediata pe 10min, la 10m, cu un interval mediu de recurență de 50 ani, aplicând prevederile CR-1-1-4 2012.

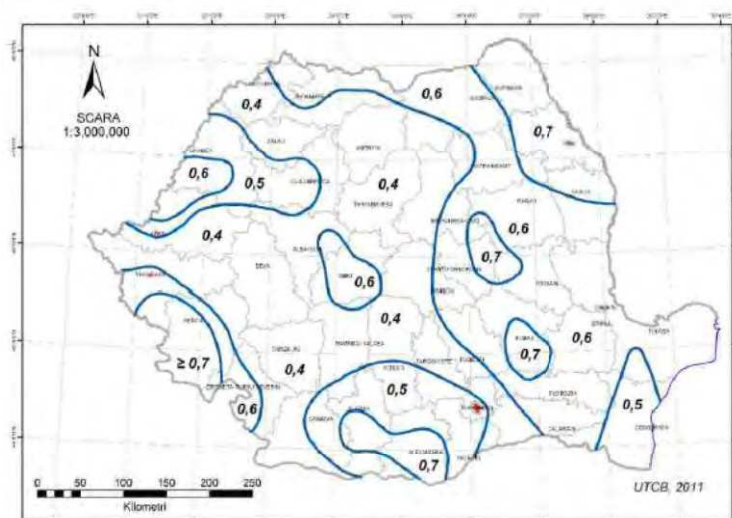


Fig. 6 Zonarea teritoriului României după presiunea de referință a vântului (kPa) mediata pe 10 min, la 10 înălțime, IMR = 50 ani.

4. DESCRIEREA LUCRARILOR

Prin prezentul memoriu tehnic sunt abordate soluțiile tehnice pentru execuția lucrărilor pentru rețeaua de canalizare pluvială. Lucrări necesare pentru colectarea apelor de pe platforma parării și a aleii de acces în parcare.

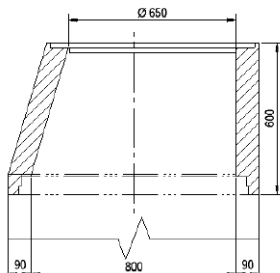
Apele meteorice căzute pe platforma vor fi colectate prin intermediul unei rigole prevăzute cu plăci prefabricate carosabile, dublu armate pentru trafic greu.



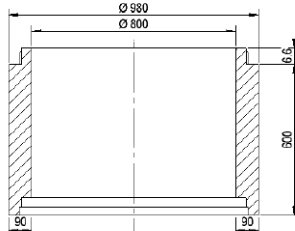
Etape de exécution :



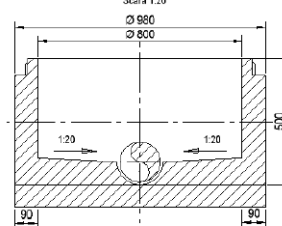
Scara 120



Scara 1:20



Scanned 1:20



Rețeaua va fi executată din conducta PVC KG DN315. Radierul căminului va fi profilat în funcție de unghiul dintre conductele de intrare și ieșire. Acesta se confecționează în conformitate cu panta, racordurile și ramificațiile necesare. În perete se vor îngloba piesele de trecere etanșe. Rostul dintre radier și inele, precum și dintre inelele de aducere la cotă, se etanșează cu garnituri de cauciuc. Partea interioară a radierului (precum și jgheabul) trebuie să aibă o rugozitate comparabilă cu cea a canalizării din material PVC (KG-PVC), astfel ca viteza apei din canal să nu se micșoreze la trecerea prin cămin. Acostamentul radierului se va finisa astfel încât materialul decantat să fie spălat cu ușurință de fluxul de apă din canal și să revină în jgheab. Pe suprafața elementelor nu se admit fisuri, denivelări, pori, părți desprinse sau segregări. Aceste condiții sunt impuse cu precădere în zonele de contact cu

inelele de etanșare din cauciuc. Condiția de permeabilitate pentru elementele de beton este P8, conform normativului P73-78. Amplasarea în plan a căminelor de vizitare respectă STAS 3051/91. În cazul căminelor de vizitare care se amplasează la o schimbare de direcție a canalului, unghiul dintre cele două direcții trebuie să fie de maxim 90° în cazul canalelor cu dimensiunea orizontală a secțiunii transversale până la 500 mm inclusiv. Ramele și capacele, căminului de vizitare și a separatorului de hidrocarburi, achiziționate vor respecta STAS 2308-81. Se prevăd capace din material compozit ne carosabile.

Racordarea tuburilor din PVC la căminul din beton se face prin intermediul unor piese speciale din PVC, care asigură o etanșeitate corespunzătoare. Suprafața exterioară a piesei de acces la cămin face priză cu betonul, iar între suprafețele interioare ale piesei și tubului, etanșeitatea se asigură cu inel de cauciuc. Această piesă are o deviație de 3° de la ax. La montare, capătul interior al piesei trebuie să fie în același plan cu peretele interior al căminului, iar depășirea să fie permisă doar la capătul exterior. Montajul căminului de vizitare se va realiza concomitent cu montajul conductelor, de regulă din aval în amonte. Verificarea calității căminului de vizitare, precum și probele de etanșeitate, se vor realiza concomitent cu verificarea și probarea tronsoanelor de canalizare.

Structura de rezistență a căminului este efectuată din beton armat clasa C20/25 și oțel BST500.

După descărcarea apelor meteorice de pe platforma parării, acestea vor fi epurate printr-un separator de hidrocarburi cu by-pass și filtru coalescent ($Q=10\text{l/s}$) și apoi vor fi deversate în rețeaua de pluvial existentă. S-a ales folosirea de separatoare de hidrocarburi cu bypass deoarece în cazul unor ploi abundente este necesar a se trece prin separatoare doar debitul din primele minute, care spală suprafața colectată de hidrocarburi.

Capacitatea separatorului de hidrocarburi depinde de:

- sursa de apă poluată cu hidrocarburi/lichide ușoare;
- mărimea suprafeței pentru ape pluviale;
- intensitatea precipitațiilor;
- cantitatea de hidrocarburi/lichide ușoare, în special când se montează separatorul cu bypass;
- adâncimea la care se racordează separatorul cu sistemul de canalizare;
- zona de montaj: drumuri publice sau zone ne carosabile.

Stabilirea corectă a capacității separatorului se face ținând cont că, dacă intensitatea precipitațiilor este mică și cantitatea de ulei antrenat este mică iar în cazul unor precipitații intense uleiurile/hidrocarburile sunt foarte diluate.

Monitorizarea continuă a separatorului și operațiile de întreținere efectuate la intervale regulate de timp sunt o condiție obligatorie pentru a garanta o operare pe termen lung fără probleme.



Obligatoriu, odată la 6 luni, se verifică:

- volumul de nămol din trapă să fie sub nivelul dat în specificația tehnică a separatorului;
- grosimea nivelului de hidrocarburi să fie sub nivelul dat în specificația tehnică a separatorului;
- sistemul automat de închidere;
- filtrul de coalescență;
- dispozitivul de alarmă;
- căminul de prelevare probe.



Grosimea stratului de ulei se determină cu ajutorul unei rigle și a unei paste de marcaj nivel. În cazul în care grosimea stratului de ulei depășește 15 - 20 cm, în funcție de separator, uleiul trebuie îndepărtat.

Îndepărtarea și transportul nămolului și a hidrocarburilor se va efectua numai de personal autorizat de către autoritățile locale. Evacuarea cantității de hidrocarburi/uleiuri acumulate se face atunci când este necesar, iar la repunerea în funcțiune, separatorul trebuie umplut cu apă curată.

O dată pe an separatorul trebuie golit, aerisit, curățat/spălat, inclusiv filtru și supus unei verificări generale în ceea ce privește structura sistemului (etanșeitatea, structura, starea componentelor).

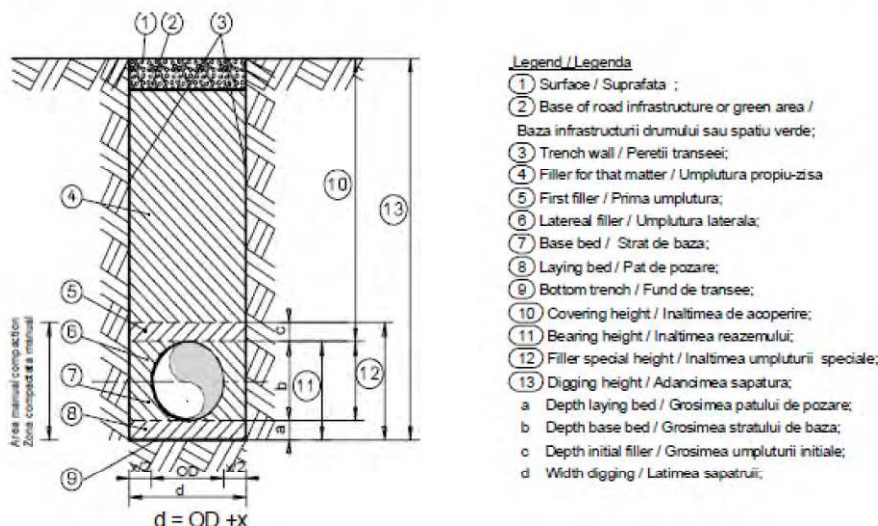
Orice intervenție se înregistrează și se pune la dispoziția autorităților abilitate care solicită date despre sistem.

Apele meteorice de pe acoperișul magaziei vor fi descărcate liber la suprafața platformei și dirijate (prin pante ale platformei) spre sistemul de colectare ape meteorice ale platformei.

4.1.1. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE

4.1.1.1. GENERALITĂȚI

Montajul conductelor va fi făcut conform indicațiilor specificate în caietele de sarcini.



Faza premergătoare

- a) Pregătirea traseului conductelor (eliberarea terenului) și amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea și manipularea materialelor.
- b) Materializarea pe teren a axului conductelor cu țărugi pe aliniament, la schimbarea aliniamentelor (coturi) și la construcțiile de pe teren (cămine, masive etc)
- c) Fixarea de reperi în afara amprizei lucrărilor în vederea execuției lucrărilor la cotele din proiect.
- d) Recepția, sortarea și transportul tuburilor și a celorlalte materiale legate de execuția conductelor.

Faza de execuție

- a) Săparea tranșeei la cotele din proiect.
- b) Verificarea cotelor săpăturii cu aparatul topo.
- c) Sprijiniri.
- d) Lansarea tuburilor.
- e) Verificarea radierului conductelor cu aparatul topo.
- f) Îmbinarea tuburilor.
- g) Umplerea parțială a tranșeei între îmbinări.
- h) Executarea căminelor (unde e cazul)
- i) Executarea masivelor de ancorare (unde e cazul).

Faza de probe și punere în funcțiune

- a) Proba de presiune/etanșitate a conductelor pe tronșoane.
- b) Remedierea eventualelor defecțiuni.
- c) Executarea umpluturilor și refacerea terenului (conform destinației inițiale).



d) Recepția la terminarea lucrărilor.

La terminarea fazelor de execuție se vor încheia procese verbale de lucrări între beneficiar și constructor, în care să se consemneze modul cum s-au executat operațiunile sau rezultatele probelor.

Se vor asigura prin mijloace materiale provizorii sau permanente (suporturi sau alte reazeme) susținerea canalelor, conductelor, cablurilor sau structurilor existente la momentul pozării conductei, care altfel ar putea fi susceptibile de deteriorare, din cauza lucrărilor din cadrul contractului.

Lucrările vor fi semnalizate prin pancarte avertizoare, ca măsură împotriva accidentelor de muncă sau de altă natură.

Pe baza proiectului se vor efectua operațiuni de pichetaj și jalonare pentru materializarea pe teren a traseului și a profilului în lung al conductei.

Se vor realiza lucrări de curățare a terenului pe traseele conductelor. Montajul conductelor nou proiectate se va face în săpătură deschisă, sprijinită începând cu adâncimea de 1,50m.

Tranșeele se execută cu sprijiniri din lemn cu: dulapi verticali cu grosimea de 4,8 cm și lățimea de 25cm și rigle longitudinale cu grosimea de 5,8cm și lățimea de 30cm. Se vor folosi șpraițuri din lemn cu secțiunea de 12x12cm.

Săpăturile se vor executa mecanic, iar finisarea la cota din proiect se va face manual.

Materialul rezultat în urma săpăturii se va depozita lângă tranșee (1 m distanță de tranșee), fiind utilizat ulterior ca umplutură. Este interzis a se folosi ca material de umplutură stratul vegetal de pământ.

Patul de fundare a conductei îl va constitui un strat de 10cm de nisip compactat, așternut și nivelat pe toată lățimea tranșeei.

Tipurile și caracteristicile pământului folosit la umplerea tranșeeilor sunt prezentate în partea desenată în funcție de diametrul și materialul conductei.

Pozarea conductelor presupune execuția următoarelor lucrări:

- I) Pichetarea și jalonarea traseului conductei.
- II) Curățarea terenului ce urmează a fi excavat.
- III) Excavarea mecanică după care se va aduce manual săpătura la cota din proiect.
- IV) Așternerea stratului de nisip în tranșee.
- V) Așezarea conductei conform profilului.
- VI) Așternerea stratului de umplutură în tranșee, peste creasta conductei și compactarea pământului cu un grad de compactare de min. 90% (încercare Proctor)
- VII) Așternerea stratului de pământ de umplutură, rezultat din excavare, până la cota superioară a tranșeei.
- VIII) Refacerea stratului vegetal se va executa cel puțin la starea inițială a desfacerii.



4.1.1.2. PROBA DE ETANȘEITATE A CONDUCTELOR PE TRONSOANE

Liniile având curgere gravitațională vor fi supuse probei de etanșeitate. Proba de etanșeitate se va face conform STAS 3051/91.

Lucrări pregătitoare probei de etanșeitate:

- umpluturi de pământ parțiale, lăsând îmbinările libere;
- închiderea etanșă cu dopuri etanșe corespunzătoare a tuturor golurilor din rețea;
- blocarea extremităților canalelor și a tuturor punctelor susceptibile de deplasare în timpul probei;

Proba la etanșeitate se face pe tronsoane de conductă de cel mult 3000 m, la o presiune de încercare măsurată la capătul aval al tronsonului de 0,5 bari.

Umplerea cu apă de probă a conductelor supuse probei se face de la capătul aval, aerul evacuându-se pe la capătul amonte. După umplerea cu apă, conductele se lasă pline cu apă un interval de 1 oră. În timpul probei se completează continuu apă pierdută, măsurându-se cantitățile adăugate.

4.1.1.3. MASURATORI SI DECONTARI

Beneficiarul are obligația de a angaja un diriginte de șantier care să răspundă de buna executare a lucrării având în același timp obligația de a confirma în fața beneficiarului cantitățile de lucrări.

Dirigintele de șantier are obligația să anunțe beneficiarul în cazul în care această cantitate și calitate a lucrărilor nu sunt cele prevăzute în proiectul tehnic.

Dirigintele de șantier este responsabil de întocmirea cărții tehnice a construcției și de anexarea la aceasta a proceselor verbale de recepție a lucrărilor a încercărilor de laborator și a agrementelor tehnice pentru materiale și produse din import.

4.1.1.4. RECEPȚIA ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

Recepția lucrărilor se va face în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini și cu regulamentul din H.G. nr. 273 / 1994 de recepție a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente acestora.

Recepția conductelor este precedată după controlul riguros al acestora, care va cuprinde în mod obligatoriu următoarele elemente:

1. respectarea dimensiunilor și a cotelor prevăzute în proiectul de execuție;
2. respectarea prescripțiilor de montaj și funcționare;
3. asigurarea etanșeității tuburilor;
4. asigurarea capacității de transport;
5. respectarea măsurilor de protecție și securitate a muncii;

La punerea în funcțiune a rețelelor, care se face de către constructor, va participa în mod obligatoriu și personalul, care va exploata instalațiile respective.



După încheierea probei de etanșeitate se vor colecta probe pentru analizele fizico-chimice și bacteriologice. Aceste probe se vor colecta de către un laborator autorizat.

Se vor avea în vedere următoarele normative și legi:

- · Normativ I9-1994 – Normativ de proiectare și execuție a instalațiilor sanitare.
- · Normativ I22-1999 – Normativ de proiectare și execuție a rețelelor de alimentare
- cu apă și canalizare în localități.
- · Normativ C56-1985 – Normativ privind calitatea lucrărilor civile și de instalații.
- · Normativ NE – 012 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton și
- beton armat.
- · Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții.

5. SPECIFICATII DE SANATATE SI PROTECTIA MUNCII

Obligațiile conform Legii protecției muncii nr. 90-1996, art.18, secțiunea “a”, cu privire la evitarea accidentelor de muncă și Normelor generale de protecția muncii din 1990, art.207 au fost respectate încă din faza de proiectare:

- au fost prevăzute lucrări de epuismen;
- au fost prevăzute parapete de protecție a zonei de lucru și podețe de trecere peste tranșee;

Pe durata execuției, prevederile cu privire la obligațiile Contractorului specificate în Legea protecției muncii nr. 90-1996, Normele generale de protecția muncii și în Regulamentul de protecția muncii și igienă în construcții din 1993 sunt următoarele:

- capitolul 33 – Lucrări de săpătură;
- art. 1583 – 1610 – Dispoziții generale;
- art. 1611 – 1661 – Săpături pentru execuția lucrărilor exterioare de alimentare cu apă și canalizare ;
- art. 1662 – 1669 – Lucrări de epuismen;
- cap. 34 – Montarea conductelor;
- art. 1833 – 1848 – Cerințe generale;
- art. 1849 – 1878 – Montarea conductelor;
- art. 1909 – 1920 – Proba conductelor;
- cap. 35 – Lucrări cu materiale plastice;
- art. 1929 – 1949 – Manevrarea și transportul conductelor din materiale plastice;
- art. 2034 – 2042 – Izolarea conductelor;

Pentru execuția lucrărilor prevăzute în proiect se vor respecta “Normele generale de combaterea incendiilor” aprobate de Ordinul nr. 775-1998 de Ministerul de Interne și vor fi luate toate măsurile de prevenire a incendiilor.



**Se vor respecta de asemenea și Planul General privind Sănătatea și
Securitatea în Muncă și Normele de Protecția Muncii în vigoare.**



Intocmit,

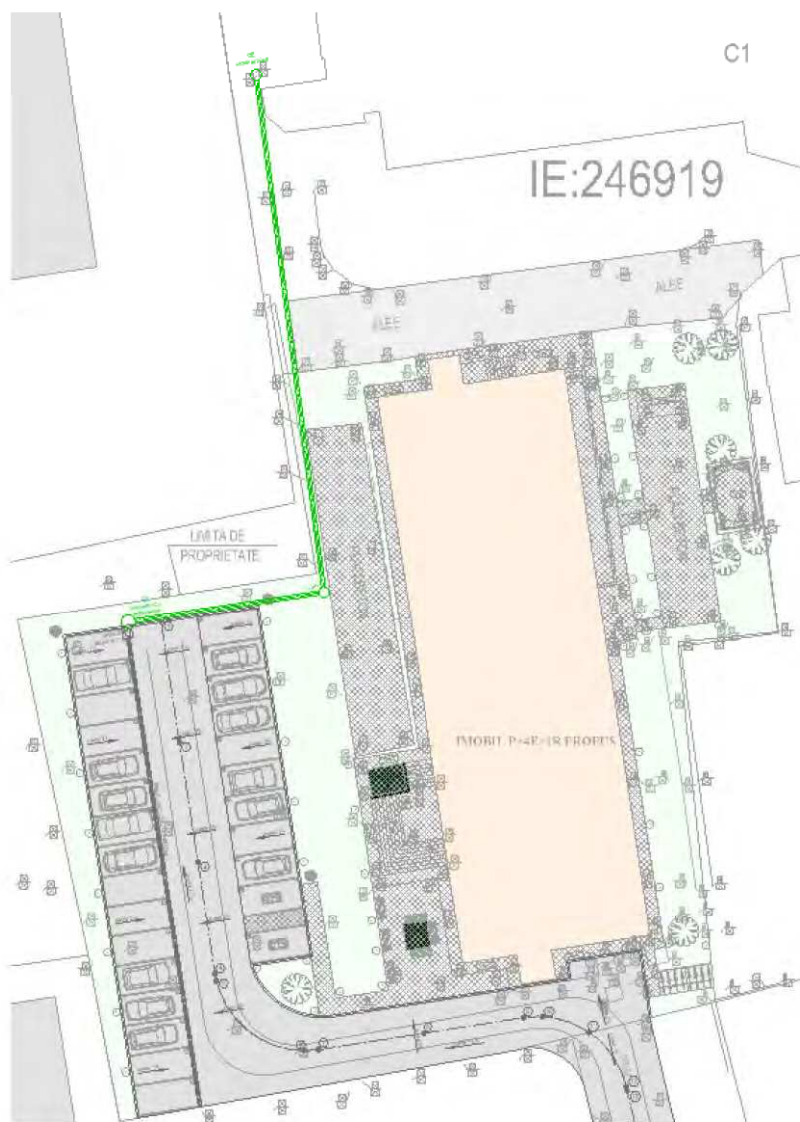
Ing. Dan Cretu,

S.C. PROJECT PROFILE S.R.L.



**SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTAȚIILOR TEHNICO-
ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUȚIE) PENTRU
INVESTIȚIA "LUCRĂRI DE AMENAJĂRI EXTERIOARE LA
CĂMINUL STUDENȚESC NOU SITUAT IN ALEEA
UNIVERSITĂȚII NR. 1A"**

- REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ -



Constanța, Aleea Studenților, nr. 1A,
jud. Constanța

DECEMBRIE 2024

CAIET DE SARCINI

Cuprins

1.	CAIET DE SARCINI TERASAMENTE.....	3
1.1	TERASAMENTE PENTRU CONDUCTE.....	3
1.1.1	Generalitati.....	3
1.1.2	Materiale.....	4
1.1.3	Executie.....	6
1.2	EXCAVATII PENTRU STRUCTURILE CONDUCTELOR	19
1.2.1	Generalitati.....	19
1.2.2	Materiale.....	19
1.2.3	Executia.....	19
1.3	VERIFICAREA CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR	20
1.3.1	Receptia pe faze de executie	20
1.3.2	Receptia preliminara (la terminarea lucrarilor)	21
1.3.3	Receptia finala.....	21
1.4	MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PENTRU PREVENIREA SI STINGEREA INCENDIILOR	21
1.5	STANDARDE, CODURI SI LEGISLATIVE SPECIFICE	22
2.	CAIET DE SARCINI CONDUCTE DE CANALIZARE	23
2.1	EXCAVAREA TRANSEELOR PENTRU CONDUCTE.....	23
2.2	TERASAMENTE PENTRU STRUCTURILE DE CONDUCTE	23
2.3	CONDUCTE PENTRU CANALIZARI.....	23
2.3.1	Generalitati.....	23
2.3.2	Materiale.....	24
2.3.3	Executia.....	25
2.4	CONSTRUCTII PE CONDUCTE.....	32
2.4.1	Generalitati.....	32
2.4.2	Materiale.....	32
2.4.3	Executia caminelor	34
2.5	LISTA CODURILOR SI STANDARDELOR.....	36



1. CAIET DE SARCINI TERASAMENTE

1.1 TERASAMENTE PENTRU CONDUCTE

1.1.1 Generalitati

1.1.1.1 Domeniul lucrarilor

Sectiunea specificatiilor se refera la lucrarile de terasamente autorizate, necesare pentru montarea conductelor ingropate, lucrari care includ in ordine specifica:

- operatii pregatitoare privind transpunerea proiectului pe teren,
- desfacerea sistemelor de suprafata ale cotelor de teren,
- scarificarea sistemului cotei de teren si separarea materialului scarificat
- sapaturi mecanizate si manuale in taluz vertical pentru transee,
- sprijiniri ale malurilor,
- protejarea celorlalte retele subterane intalnite,
- evacuarea apelor acumulate in spatiile de lucru si adiacente,
- imbunatatiri ale terenurilor slabe de fundare,
- pregatirea paturilor din material granular pentru pozare conducte ingropate,
- pozarea conductelor imbinate,
- executarea pe tipuri a straturilor de umpluturi compactate,
- refacerea sistemelor de suprafata afectate de lucrari sau de organizari de santier.

Se mai refera la:

- materialele utilizabile, specifice terasamentelor si asigurarea gradelor de compactare,
- incarcari si transporturi cu diferite mijloace,
- controlul privind realizarea nivelelor de calitate corespunzatoare cerintelor specifice,
- asigurarea conditiilor pentru receptionarea lucrarilor proiectate.

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele si normativele tehnice in vigoare, in masura in care completeaza si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Constructorul va asigura, prin sistemul de calitate propriu atestat sau prin subcontractare cu un laborator de specialitate acreditat, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor necesare dovedirii satisfacerii nivelelor de calitate pretinse prin proiect si prezentul caiet de sarcini. In acest sens, vor fi prezentate certificate de atestare SQ sau cele de acreditare laborator, impreuna cu extrasul de contract difuzabil, din care sa rezulte adresa laboratorului si persoanele contactabile de catre Beneficiar sau Reprezentantii sai.

In cazul unor suspiciuni privind calitatea, Constructorul este obligat sa efectueze, la cererea Beneficiarului sau a Reprezentantilor sai, verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini, cazurile supunandu-se clauzelor din contract.

Constructorul este obligat sa asigure adaptarea metodelor tehnologice si organizatorice, specifica fiecarui amplasament, conformandu-se si celor specificate exple in Procesul verbal de predare-primire amplasament.

Constructorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor climatice in care se executa lucrarile de terasamente, a evenimentelor survenite in timpul fazelor de executiei asupra carora produc influenta si va asigura inregistrarea documentelor ce atesta calitatea executiei si a rezultatelor obtinute in urma determinarilor si incercarilor.

In conditii locale deosebite se pot accepta si se pot aproba derogari de la prezentul caiet de sarcini numai cu acordul scris al Proiectantului si/sau Beneficiarului sau Reprezentantilor sai, dupa caz.



În cazul când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini sau defecte calitative, Beneficiarul sau Reprezentantul sau, va dispune întreruperea execuției lucrărilor. Constructorul este răspunzător de pagubele implicite cauzate de aceste întreruperi și de costurile privind refacerea lucrărilor neconforme cerințelor.

Neconcordanțele cu proiectul, constatate în etapa vizitări amplasamentelor, vor fi sesizate în scris Beneficiarului spre soluționare, în timp rezonabil, înainte de termenul de depunere a ofertelor.

Neconformitățile constatate în timpul execuției lucrărilor de terasamente dintr-un front de lucru, vor fi transmise din timp, acceptat rezonabil, în scris, Inginerului, spre soluționare în condiții legislative și timp util menținerii frontului în stare activă.

1.1.1.2 Programul

Ca parte a Programului de esalonare a lucrărilor cerute prin contract, Constructorul va prezenta un program tehnologic detaliat pentru lucrările de terasamente propuse, pentru fiecare amplasament al proiectului, și metodele propuse pentru executarea săpăturilor, mișcarea materialelor rezultate și cele necesare, compactări, depozite sursă sau intermediare și mișcarea de personal. Va prezenta, de asemenea, și o listă detaliată cu cantitățile fizice de realizat și tipurile mijloacelor de mecanizare care vor fi utilizate.

Lucrările se vor planifica pe tronsoane de dimensiuni ce nu vor depăși 50÷100 m, după caz, cu operații desfășurate în paralel pe maxim 2÷3 tronsoane succesive.

1.1.2 Materiale

1.1.2.1 Generalități

Lucrările de terasamente nu vor fi încadrate, în partea economică, după natură, după proprietățile coezive și modul de comportare la săpat ale pământurilor sau rocilor dezagregate prin lucrări. Toate lucrările tip vor fi considerate ca fiind uniforme, indiferent de amplasament, iar volumele lor vor fi corelate între ele, funcție de lungimile conductelor proiectate.

Toate materialele rezultate din săpături vor fi evacuate imediat de pe amplasamente, cu excepția terenurilor agricole. În cazul terenurilor agricole și al spațiilor verzi, anterior demarării săpăturilor, se vor îndepărta straturile vegetale, care apoi vor fi reamenajate la aceleași grosimi, după finalizarea lucrărilor până la cota inițială a stratului îndepărtat.

Pentru umpluturi se va utiliza pământ rezultat din săpătură, precum și agregate minerale naturale extrase din balastiere, ca surse acceptate de Beneficiar sau Inginer, pe baza rezultatelor încercărilor inițiale de tip ale furnizorului. Utilizarea materialului se va putea face numai dacă este însoțit de declarația de conformitate cu sarcinile calitative asumate de furnizor, prin proceduri interne proprii, pentru produsul tip acceptat de Beneficiar (sistem 4 de atestare, conform Anexa 3 din HG nr.622/20.07.2007).

Tipurile de materialele utilizate pentru umpluturile compactate ale transeelor pentru conducte, exceptând cele aferente sistemelor cotelor de teren, sunt împartite după straturile alcătuite pe cote descrescătoare și definite de Proiectant, cum urmează:

1. material pentru umpluturi curente, funcție de gradele de compactare prescrise;
2. material pentru protejarea conductelor, funcție de tipodimensiunea conductei;
3. material pentru pat de pozare conducte;
4. geotextile, de protejare straturi de umpluturi sensibile;
5. material pentru îmbunătățirea terenului de fundare local alterat.

Materialele utilizate sunt definite după cum urmează:

1.1.2.2 Material pentru umpluturi curente

Pentru umpluturi curente vor fi utilizate balasturi naturale extrase din balastiere. Balasturile nu vor conține materii organice sau alte impurități și trebuie să-și păstreze gradul prescris după compactare:

Granulometria trebuie să se încadreze în limitele tabelului de mai jos:

Dimensiunea sitei	Procent de trecere
-------------------	--------------------

75 mm	100
37,5 mm	85-100
10 mm	45-100
5 mm	25-85
600 mm	8-45
75 mm	5-10

Limita de umiditate a materialului, incarcata la furnizor in mijlocul de transport auto, sa nu depaseasca 30%. Pe amplasamentele Proiectului, procentele de umiditate vor fi reglate pana la atingerea celor optime necesare obtinerii gradului minim de compactare cu indice Proctor modificat de 95÷97%, functie de intensitatea traficului si incarcarile din circulatie, aplicand procedee tehnice proprii supuse acceptului Beneficiarului. Atestarea gradului de compactare se face prin document inregistrat.

1.1.2.3 Material pentru protejare conducta ingropata

Materialul pentru protejarea conductelor are rolul principal de a mentine forma conductei ingropate si de a favoriza preluarea incarcarile verticale din umpluturi si traficul de la cota terenului. Protejarea se realizeaza prin straturi succesive executate diferit, numai prin compactare manuala, dupa cum urmeaza:

- strat de sprijin, manual imprastiat afanat, de cca 2 cm grosime, din nisip cu granulatie maxima de 10 mm, pentru asezarea conductei la cotele Proiectului,
- patul superior de pozare, pana sub axul orizontal longitudinal al conductei, din produs mineral monogranular de balastiera prescris de furnizorul conductei pentru conditiile de pe amplasament, cu rol de a asigura aliniamentul montajului; compactarea se executa cu grija sporita si la un indice Proctor de cca. 80%, pe ambele parti, si se verifica prin aplicari de sarcini locale diferit directionate, sub care sa nu se produca deplasari,
- umpluturi laterale longitudinale, pana la generatoarea superioara, din produs monogranular prescris de furnizorul conductei, cu indice Proctor sporit fata de stratul inferior, cu rol de distribuire uniforma pe peretii conductei a incarcarilor verticale preluate in sectiune transversala,
- umplutura superioara conductei, cu o grosime minima de 30 cm, din produs monogranular compactat la un indice minim de 85÷90 %, functie de adincimea de ingropare,

Materialul rezultat in urma sapaturilor pentru transee nu va fi utilizat pentru protejarea conductelor proiectate pentru acel amplasament.

Materialul pentru protejarea conductelor va fi format din agregate minerale produse in statii de sortare de pe langa balastiere si va respecta urmatoarele prevederi minimale:

Diametru nominal al conductei (mm)	Dimensiunea maxima a particulelor (mm)	Sorturi utilizabile (mm)
Sub 300	10	10 monogranular
300 – 600	15	10 ÷ 14 monogranular, sau 14 ÷ 5 amestec uniform
700 – 1600	20	10; 14; 20, monogranular, sau 14 ÷ 5 amestec uniform, sau 20 ÷ 5 amestec uniform
Peste 1600	25 concasate	10; 14; 20; 40, agregate concasate

		monogranulare, sau 14 ÷ 5 amestec uniform, sau 20 ÷ 5 amestec uniform, sau 40 ÷ 5 amestec uniform
--	--	---

1.1.2.4 Material pentru pozare conducta

Materialul pentru pozarea conductelor, constituie un strat bine compactat, de minim 10 cm grosime, pentru amenajarea fundului de transee dupa sapaturi si asigurarea realizarii pantelor din profilul longitudinal al Proiectului. Stratul va prelua si incarcările rezultate în timpul montării tipului de conducta, fara afectarea cotei de rezervare a tipului de conducta in sectiunea transversala din sapatura amenajata.

Materialul pentru stratul compactat de pozare va consta din nisip de balastiera cernut cu granulatia maxima de 10 mm, fara impuritati si parti organice la furnizor, incarcat in mijloc auto. Nisipul va fi insotit de declaratia de conformitate cu materialul tip (sistem 4) contractat si declarat. Acest material va fi folosit si pentru lestarea provizorie a conductelor montate pe pozitiiile din Proiect, prin intermediul unor saci impletiti din fire biodegradabile, umpluti 75÷80%.

Materialul rezultat in urma sapaturilor pentru transee nu va fi utilizat pentru pozarea conductelor proiectate pentru acel amplasament.

In cazurile terenurilor de fundare nisipoase nealterate se poate accepta, de Inginer, realizarea pozarii conductei, dar numai dupa finisarea la cotele de radier din Proiect si prin intermediul unui strat de nisip monogranular necompactat de cca 10 cm.

1.1.2.5 Material pentru imbunatatirea terenului de fundare

Fundurile de sapatura care prezinta alterari locale vor fi supuse spre solutionare Proiectantului. Acesta va decide modul de realizare. Terenurile de fundare alterate din vina Constructorului, ca urmare a nerespectarii tehnologiei, vor fi consolidate pe costuri proprii, dar, numai pe baza de solutionari date de Proiectant.

1.1.3 Executie

1.1.3.1 Cote de teren existente (CT)

Cotele existente ale terenului, indiferent de sistemul de alcatuire la suprafata, constituie baza pentru masurari cote in adancimi, in sectiuni corespunzatoare caracteristice ale aliniamentelor Proiectului de pe amplasament.

1.1.3.2 Cote de radier (CR)

Constructorul va monta conductele la cotele de radier (CR) indicate in Proiectul aprobat.

Daca nu este indicat altfel de catre Inginer in cazuri particulare supuse spre aprobare, adancimile transeelor vor fi realizate, astfel incat, sa asigure o acoperire de minim $H =$ adancimea de inghet deasupra generatoarei superioare a conductelor ingropate, indiferent de diametre nominale si tip.

1.1.3.3 Lucrari pregatitoare

Inaintea inceperii lucrarilor pe un amplasament, se includ a fi executate, fara costuri suplimentare, lucrarile pregatitoare necesare, dupa caz, si constatate dupa vizitarea amplasamentelor:

- curatirea suprafetelor de teren de: frunze, crengi, arbusti, iarba, buruieni, noroi acumulat sau alte materiale inutilizabile depozitate accidental, inclusiv transportarea lor la rampele de depozitare indicate si taxate de Administratiile Locale,
- taierea arborilor si/sau arbusitilor de pe trasee definite prin Proiect, cu tulpini ≥ 10 cm, cu aprobarea forurilor locale, inclusiv scoaterea si indepartarea radacinilor,
- colectarea si indepartarea apelor de suprafata in afara amplasamentelor Proiectului, inclusiv protejarea fata de apele meteorice,
- asigurarea si tinerea sub control permanent a zonelor de activitate, in conformitate cu

restrictionarile aprobate sau impuse de factorii desemnati prin Certificatul de Urbanism

Constructorul va consemna si supune aprobarii Inginerului, toate lucrarile pregatitoare efectuate, din cele enumerate mai sus. Totodata, ramane responsabil pentru efectele rezultate din neefectuarea unora dintre ele.

1.1.3.4 Trasarea lucrarilor

Operatiile de trasare se vor efectua conform planurilor de situatie, functie de reperele existente si coordonatele punctelor caracteristice ale aliniamentelor Proiectului pe amplasament (STAS 9824/5 - 1975).

La o data solicitata de Constructor si aprobata de Beneficiar, vor fi identificate si marcate vizibil toate instalatiile, retelele si orice alte constructii subterane, in prezenta detinatorilor acestora, convocati de Constructor: electrice, de telecomunicatii, apa, canal, gaze naturale, sau de alta natura, ce vor fi intersectate sau in raza carora vor fi dezvoltate lucrarile Proiectului, in vederea protejarii acestora sau devierii, conform procedurilor tehnice recomandate prin avizele emise de detinatori, inclusiv recomandarile suplimentare specifice amplasamentului predat Constructorului (STAS 9570/1 1989).

Trasarile in detaliu vor fi efectuate si inregistrate de Constructor dupa supervizarea documentului operatiei de catre Inginerul Proiectului.

In cazuri justificate, traseele Proiectului vor putea fi modificate, cu acordul scris al Inginerului pe propunerea facuta in spiritul Proiectului de Constructor, in timp rezonabil, dupa caz si cu consultarea Proiectantului. Aceste modificari nu vor implica costuri suplimentare sau vor fi cele stipulate in contract.

Constructorul este raspunzator de trasarea lucrarilor conform Proiectului si de conservarea materializarilor reprezentative de pe amplasament (punctelor de reper), ca baze pentru masuratori si verificari, indiferent de volumul lucrarilor dezvoltate si metodele tehnologice adoptate.

Pentru urmarirea realizarii pantelor Proiectului, se vor pozitiona, prin metode performante de nivelment, balize de inventar si se vor utiliza dispozitive adecvate pentru vizari. Dispozitivele pentru vizari vor avea rigle montate pentru cotele caracteristice aliniamentului proiectat.

Pentru pozarea tuburilor si realizarea pantelor prevazute in proiect, se utilizeaza frecvent trei tehnici:

- jaloane de nivel (teuri)
- utilizarea nivelei (cu luneta)
- laser (pentru santierele mai importante).

Jaloanele de nivel

Sunt constituite din niste teuri fixate pe "picioare" si sunt folosite in seturi de 3, din care 2 cu marcaj simplu alb si unul cu marcaj rosu si alb. Sunt utilizate pentru determinarea punctelor intermediare ale pantei ce trebuie respectate, pe o conducta careia i se cunosc punctele extreme.

Utilizarea nivelei

Obiectivul este aici de a cauta inaltimea diferitelor puncte ale generatoarei superioare a conductei de sub o suprafata de nivel luata ca origine, aceasta origine fiind materializata printr-un punct de referinta a carui cota este cunoscuta si care este marcata pe un jalon sau reper de nivelment.

Cunoscand panta de respectat si lungimea unui tub este usor de determinat cotele prevazute ale diferitelor puncte ale conductei.

Laser

Pe santierele importante se utilizeaza laserul cu scopul de a stabili aliniamentul si panta conductelor. Laserul emite un fascicul de lumina rosie intens si precis localizat care serveste de referinta in directie si panta. Raza este vizualizata pe o tinta sub forma unei pete luminoase. Tinta poate fi plasata fie pe tub, fie pe un jalon. Reglajul consta in a plasa pata rosie in mijlocul tintei.

Aceasta tehnica prezinta numeroase avantaje care sunt:

- siguranta obtinerii unei pante si a unei directii precise;

- corectarea cotei fundului transeei cu rapiditate si precizie, ceea ce evita compensarile in adancime cu materiale de sprijinire costisitoare;
- utilizarea mai buna a echipei de santier, disponibila pentru alte operatii

Respectarea cotelor de montare si a pantelor conductei, precum si a pozitiei constructiilor conexe prevazute in Proiect, prezinta o importanta deosebita, atat pentru functionarea retelelor de conducte, cat si pentru efectuarea operatiunilor de reparatii, intretinere si exploatare. Nerespectarea cotelor proiectate poate duce la colmatari sau formarea de pungi de aer, care diminueaza debitul conductei si provoaca oscilatii de presiune, sau impiedica golirea completa a conductei in caz de avarie.

1.1.3.5 Excavarea transeelor pentru conducte

Lucrarile de terasamente se vor executa in conformitate cu planurile de executie si se vor respecta prevederile normativelor in vigoare.

La executia lucrarilor de terasamente se vor respecta obligatoriu prevederile C 169-88 „Normativ pentru executarea si receptionarea lucrarilor de terasamente”.

Avizarea lucrarilor de terasamente

Inainte de a incepe orice lucrari de acest fel, Constructorul, cand va face demersurile pentru aceasta permisiune, va prezenta o adresa scrisa Inginerului si autoritatilor, referitoare la intentia sa de a excava, din timp, pentru a permite executarea procedurilor si aprobarilor necesare. El va colabora cu **Politia Rutiera** referitor la planificarea si executarea traversarii. Constructorul va fi complet responsabil de asigurarea drumurilor temporare pentru ocolire, a barierelor, semnelor de avertizare, iluminat si paza. Beneficiarul nu va suporta nici o penalitate impusa de autoritatile abilitate, pentru orice intarziere fata de termenele prevazute in autorizatiile de spargere.

Nici o excavatie nu va incepe fara detinerea de catre Constructor autorizatiei de construire (obtinuta de catre Beneficiar) sau a autorizatiei de subtraversare. Autorizatia de subtraversare se va obtine pentru fiecare strada afectata de lucrari si se va emite de catre autoritatea locala.

Excavarea santurilor pentru conducte va avea un avans de cel putin 15 m fata de operatiunile de punere in opera a conductelor. Aici sunt incluse si excavatiile pentru ramificatii, caz in care cei 15 m vor fi sapati in toate directiile urmate de ramificatie.

In cazul in care se iveste vreun obstacol in timpul sapaturilor, se va informa Inginerul si vor hotari masurile necesare a se lua inainte de reluarea operatiilor de montaj.

In cazul in care in timpul lucrarilor de sapatura se descopera obiecte cu valoare de patrimoniu, vestigii, etc, lucrarile vor fi stopate si se vor anunta reprezentatii Ministerului Culturii si Patrimoniului National cu privire la acest aspect. In urma avizului conditionat al Ministerului Culturii si Patrimoniului National Beneficiarul a incheiat la faza de obtinere avize un contract de cercetare si supraveghere arheologica cu Muzeul de Istorie Nationala si Arheologie Constanta.

In cazul in care Constructorul nu sapa in avans conform pretentiilor, scoaterea conductelor deja montate si repunerea lor dupa executarea sapaturilor in avans, vor fi facute pe cheltuiala acestuia.

In locurile unde santurile pentru conducte subtraverseaza drumuri, adancimea acestora va fi minim necesara, stabilita in proiect si aviz, iar Constructorul este incurajat sa foloseasca fierastrai speciale circulare pentru pregatirea marginilor santului, in functie de materialul ce trebuie sapat.

La saparea santurilor se va tine cont de: felul terenului, existenta apei freatice, necesitatea sprijinirilor, diametrul tevilor, tehnologia de montaj .

Santul poate fi sapat inainte sau dupa asamblarea tevilor pe traseu. Prin saparea ulterioara a santului, se pot obtine economii insemnate.

Latimea santului va fi executata astfel incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- cand tuburile se asambleaza pe mal si apoi se lanseaza in sant

$L_{min} = D_{ext} + 20 \text{ cm}$, dar nu mai putin de 70 cm

- cand tuburile se asambleaza in sant

$L_{min} = D_{ext} + 40 \text{ cm}$, între sprijiniri, dar nu mai puțin de 90 cm între sprijiniri

Săpăturile se vor executa parțial mecanic și manual, funcție de condițiile impuse în zona de lucru și conform specificațiilor din listele de cantități. Ultimul strat de 30 cm se va săpa manual înainte de montarea conductelor în sant.

Săpătura mecanizată se va face cu excavator cu descărcarea pământului pe mal și în auto (excedentăru). Săpăturile se vor executa în prezența sprijinirilor. Săpătura ultimului strat până la cota din proiect și politura se va executa imediat înainte de așezarea stratului de nisip sub conductă și a stratului de egalizare pentru construcții, pentru a evita degradarea terenului de fundare. Operațiunea se va executa pe timp uscat, fiind interzis lucrul pe timp de ploaie. În cazul în care se constată apariția crăpăturilor paralele cu marginea superioară a tranșelor sau a gropilor se vor lua măsuri de consolidare suplimentară a malurilor pentru a evita surparile.

Pe timp de zi și noapte se vor lua măsuri de semnalizare a săpăturilor, se vor monta parapeti de protecție pe o singură parte pe toată lungimea santului deschis, se vor monta podete de circulație pietonale peste sant în zona de circulație pietonală.

La întâlnirea în săpătura de cabluri, conducte ori protecții care semnalizează prezența lor în teren, se va opri lucrul în acea zonă, șeful punctului de lucru va lua măsuri de semnalizare a prezenței rețelei subterane, va anunța Inginerul și Beneficiarul de rețea, lucrul în acea zonă reluându-se doar în prezența Beneficiarului de rețea, cu luarea tuturor măsurilor de protecție a ei și de protecție a muncii.

După executarea săpăturii se va proceda la recepția calitativă a lucrării referitor la natura terenului, cote în plan și cote de nivel. Recepția calitativă se va consemna în procese-verbale încheiate cu participarea Constructorului, Inginerului și a Beneficiarului.

Recepția calitativă a terenului de fundare se va face de către întocmitorul studiului geotehnic.

Recepția terenului de fundare constituie faza determinantă prin care se va autoriza începerea lucrărilor de infrastructură (turnarea betonului de egalizare și a radierului caminelor). Atât recepția terenului de fundare, cât și autorizarea se va consemna în registrul de șantier.

Tranșeele conductelor vor fi excavate la secțiunile transversale tipice și în nici un caz lățimea tranșeei măsurată la 0,3 m deasupra coroanei conductei nu va depăși lățimea indicată în Desene. Constructorul se va asigura că în fiecare punct lățimea tranșeei este suficientă pentru a permite pozarea, îmbinarea, realizarea patului și a împrejmuirii și reumplerea în jurul conductei conform cerințelor Inginerului.

Acolo unde îmbinarea sau sudarea conductelor și/sau accesoriilor trebuie realizată în tranșee, tranșeea va fi largită și/sau adâncită în forma de clopot, la dimensiunea necesară stabilită de către Inginer. Această largire trebuie să permită executarea facilă a sudurilor, îmbinărilor și fixărilor în toate etapele acestora, a tuturor reparațiilor necesare la conducte și la acoperirea de protecție, și inspectarea acestor operațiuni.

Constructorul va aplica toate măsurile necesare de sprijinire și consolidare pentru a păstra lățimea tranșeei în limitele prezentate în Cerințe.

Peretii tranșeei excavați în roca vor fi cât mai aproape de verticală, iar Constructorul va susține peretii în toate zonele în care aceștia sunt slăbiți indiferent de cauză, și va îndepărta materialul prăbușit.

În zonele inaccesibile pentru echipamentele de excavare, sau în care Inginerul consideră că utilizarea acestor echipamente este imposibilă sau de nedorit, indiferent de motiv, excavarea tranșeei se va realiza manual. Nu se vor efectua plăți suplimentare pentru lucrările în zonele greu accesibile.

Materialul excavat va fi îndepărtat în întregime de pe amplasamentul excavației. Materialul excavat NU va fi depozitat de-a lungul tranșeei. Toate costurile asociate cu transportul materialului de pe șantier vor fi considerate ca incluse în prețurile unitare pentru excavații de tranșee. Cu cel puțin două săptămâni înainte de începerea excavarilor de tranșee, Constructorul îi va prezenta Inginerului propunerea sa pentru amplasarea temporară și depozitarea materialului excavat, inclusiv locul de depozitare. Dacă Inginerul consideră propunerea ca nesatisfăcătoare, aceasta poate fi respinsă, iar Constructorul va trebui să o revizuiască corespunzător. Toate costurile suplimentare impuse de o propunere revizuită vor fi suportate de Constructor. Constructorul va obține aprobarea din partea autorităților pentru depozitarea materialului excavat.

Daca, in opinia Inginerului, exista o intarziere nejustificata pentru: testarea conductelor; indepartarea materialului in surplus; curatarea generala a zonelor in care au fost pozate conducte; refacerea sau intretinerea suprafetelor, sau operatiuni similare, atunci Inginerul poate sa blocheze deschiderea unor noi transee pana cand lucrarile restante nu sunt realizate conform pretentiilor sale, iar Constructorul nu va avea o baza pentru reclamatii impotriva Beneficiarului, in acest sens. "Intarziere nejustificata" va fi considerata situatia in care mai mult de 100 de metri de transee este lasata deschisa pe orice santier. "Intarziere nejustificata" va fi considerata si situatia in care o anumita sectiune de transee este lasata deschisa pentru mai mult de 2 saptamani calendaristice.

Nu se vor demara lucrari de pozare a conductelor sau de formare a patului conductelor in nici o sectiune de transee, pana cand formatiunea transeei pe acea sectiune particulara nu va fi aprobata de catre Inginer.

Extinderea excavatiilor

Extinderea excavatiilor va fi cea minim stabilita de Inginer, pentru construirea lucrarii.

Excavarea de santuri pentru conducte va fi intotdeauna limitata la lungimile aprobate anterior, in scris de Inginer. Cu exceptia aprobarii scrise a Inginerului, lucrarea pe fiecare portiune aprobata va fi executata pana la finalizarea acesteia, inainte de inceperea lucrarii pe o portiune noua.

Excavarea materialului necorespunzator

Daca, in urma oricarei excavari Constructorul intalneste material care dupa parerea lui poate fi necorespunzator executiei lucrarii, el va informa imediat Inginerul, care va da instructiuni in scris constructorului, asupra faptului ca materialul in cauza va fi tratat ca defectuos. Daca este cazul, materialul defectuos va fi indepartat de Constructor. Constructorul va umple golurile astfel formate cu material granular corespunzator, cu aprobarea Inginerului. Omiterea de catre Inginer in a da instructiuni scrise, nu va elibera Constructorul de raspunderile pentru defectele de executie, daca anterior executarii acelei portiuni de lucrare, Constructorul, nu a cerut in scris Inginerului inspectarea portiunii de lucrare.

Siguranta excavarii si constructii adiacente

Constructorul va prevedea sprijinirile necesare, in conformitate cu prevederile legale, pentru a asigura stabilitatea excavarilor.

Tehnologia de executie a sprijinirilor de mal este urmatoarea:

- pregatirea materialelor pentru executarea sprijinirii.
- asezarea dulapilor orizontali la distante de 0.20 m sau alaturati (in cazul terenurilor putin coezive).
- asezarea dulapilor verticali la distante de 1.00 – 1.50 m, iar spraturile la distante de 0.70 – 0.80 m.
- dupa adancirea transeei cu cca. 0.70 m se aseaza un nou rand de dulapi orizontali, apoi, iar dulapi verticali si spraturile si asa mai departe.

Dupa executarea lucrarilor in interiorul transeei, sprijinirile vor fi demontate.

Demontarea sprijinilor orizontale se face de jos in sus, cate un dulap de fiecare parte, pamantul batandu-se in straturi de 20 cm, pe masura astuparii transeei.

In terenuri acvifere (sau pentru care exista pericolul de inundare prin avariarea unor conducte magistrale de apa cu grad avansat de uzura, aflate in vecinatatea lucrarilor) se executa sprijiniri cu palplanse. In acest scop, dupa ce s-a ajuns cu sapatura pana la cca 1,0 m adancime, se instaleaza pe fundul sapaturii un cadru de lemn care se sprijina pe piloti asezati la distanta de cca 2 m unul de altul; la interior se aseaza un alt cadru. Intre cele doua cadre se bat palplanse de lemn (5,00x0,25x0,05 m) sau metalice; la inceput, pentru ghidarea palplanselor, se monteaza la inaltimea de 2 m un cadru provizoriu. Pe masura avansarii sapaturii se bat si palplansele, iar la distante de 70-80 cm se monteaza la interior un alt cadru. In timpul lucrului palplansele trebuie sa fie incastrate pe o inaltime minima de 0,5 m. Imbinarea intre palplanse se face prin nut si feder, pentru o cat mai buna etansare a transeei; partea inferioara a palplansei este ascutita si uneori se imbraca cu tabla pentru a patrunde mai usor in teren. Baterea palplanselor se face manual sau cu berbecul actionat mecanic.

Dupa ce s-au batut palplansele pe toata inaltimea si se continua sapatura, se bat din nou piloti pe care se aseaza un alt cadru si se bat noi palplanse.

Pentru lucrari mai importante, palplansele din lemn sunt inlocuite cu palplanse metalice de diferite tipuri.

Alunecari, caderi si excavatii in exces

Constructorul va preveni alunecarile si caderile de material din partile laterale ale excavatiilor si taluzarilor.

In cazul alunecarilor sau caderilor ce apar in excavatii si unde excavatiile sunt facute in exces fata de dimensiunile specificate, orice material necorespunzator care a intrat in excavatii trebuie inlaturat si orice umplere necesara sau care poate fi ceruta de Inginer, se va face cu material selectat, urmat de tasarea de proba.

Excavarea transeelor se va realiza in sol stabil. In cazul in care, dupa opinia Inginerului, solul nu corespunde, se va realiza o excavare suplimentara, conform indicatiilor acestuia si se va reface cota cu material de baza compactat, daca solul natural care inconjoara zona este prea moale. Daca solul din jur este dur, materialul de umplere va fi beton C15. Aceste lucrari vor fi platite de catre Beneficiar, daca instabilitatea solului nu este cauzata de metoda de lucru a Constructorului, altfel, lucrarea va fi derulata pe cheltuiala Constructorului.

Radierul transeei va fi, in fiecare punct, la cota necesara, iar latimea transeei va fi suficienta pentru patul de pietris, nisip si/sau beton si conform instructiunilor Inginerului. Daca vreo parte a transeei este excavata, din greseala, la o adancime mai mare decat cea necesara, Constructorul va umple transeea cu beton C15 pana la cota necesara, pe cheltuiala proprie.

Unde se formeaza goluri prin alunecari sau caderi, sau prin excavari in exces fata de dimensiunile specificate, care dupa opinia Dirigintelui de Santier pot afecta stabilitatea solului pentru sustinerea lucrarii, sau pot afecta constructiile, sau serviciile adiacente, Constructorul va umple golul solid cu beton clasa C 20. Acest lucru va fi pe cheltuiala Constructorului.

Racordarea conductelor proiectate la conductele existente

In cazul racordarii conductei proiectate la conducta existenta, Constructorul va localiza tronsonul existent inainte de verificarea traseului noului tronson. Beneficiarul va semnala Constructorului pozitia aproximativa a vechiului tronson, prin intermediul detinatorilor de utilitati sau alte constructii subterane. Constructorul va trebui sa determine cu precizie pozitia vechiului tronson. In final, se va face un sondaj de proba intr-un loc acceptat de Inginer, pentru a se confirma pozitia conductei existente si pentru a scoate la iveala sectiunea in care se va face jonctiunea.

In cazul in care prin sondaj nu se gaseste conducta, sondajele vor fi continuate in concordanta cu instructiunile Beneficiarului pana cand conducta va fi localizata. Beneficiarul va putea propune si alte variante de localizare. Costul acestor sondaje, va fi platit pe baza facturilor corespunzatoare. Costul materialelor si echipamentelor necesare pentru localizarea conductei se considera inclus in costurile de montaj prin contract. Daca Constructorul nu furnizeaza asemenea dispozitive, se va deconta doar costul primului sondaj.

1.1.3.6 Localizare si sustinerea lucrarilor subterane

Constructorul va obtine toate informatiile disponibile de la autoritati si altii, care ar putea fi necesare, referitoare la pozitia tuturor utilitatilor cunoscute de-a lungul traseelor tuturor conductelor de pozat. Constructorul va raspunde de localizarea exacta a serviciilor si in decursul lucrarii va lua toate masurile necesare pentru a evita deteriorarile. Unde este necesar, utilitatile vor fi temporar sustinute in decursul excavarii. Se va prevedea suport permanent pentru utilitatile care traverseaza conductele, daca Inginerul da instructiuni in acest sens. Daca acestea se deterioreaza in decursul lucrarilor, atunci Constructorul va fi responsabil fata de detinatorul utilitatii respective pentru repararea pagubelor produse. Constructorul va suporta toate cheltuielile de reparatii fie prin asigurari, fie prin surse proprii. Oriunde o utilitate publica sau un altfel de obstacol determina o blocare, sau este pozata de-a lungul traseului unei conducte, Constructorul trebuie sa informeze Inginerul imediat de prezenta ei si va prezenta detalii, inclusiv tipul utilitatii sau interferenta cu aceasta, dimensiunile ei, adancimea sub nivelul solului. Inginerul va stabili masura ce se va aplica.

1.1.3.7 Evacuarea apei, sustinerea si ingradirea excavatiilor

Pe toata durata lucrarilor, Constructorul va pastra zona de lucru si toate excavatiile uscate si

protejate fata de apa din orice sursa (ploaie, apa infiltrata, apa din izvoare de suprafata si subterane, apa freatica etc.) si va asigura si utiliza toate cele necesare in acest scop (conducte, pompe, puncte de foraj, aparate si materiale necesare).

Conductele vor fi pozate in transee numai dupa ce apa a fost evacuata in prealabil. Pe durata executiei, Constructorul va proteja structurile si/sau conductele impotriva plutirii, prin lestare. Acolo unde conductele vor fi montate sub nivelul apei din sol, evacuarea apei din transee si din sol va continua pana la finalizarea umplerii santului. Acolo unde dimensiunea conductei depaseste 400 mm, Constructorul va utiliza sisteme de evacuare a apei prin puncte de foraj, daca Inginerul nu hotaraste utilizarea altui sistem.

Evacuarea apei de catre Constructor va corespunde cerintelor Inginerului si ale autoritatilor si persoanelor care au drepturi asupra terenurilor pe/prin care se realizeaza deversarea apei evacuate. Constructorul va fi responsabil fata de Beneficiar pentru orice pretentii sau penalitati care pot fi generate de nerespectarea acestor cerinte.

Metoda de mentinere a excavatiei fara apa, de epuizare si indepartare a apei, va fi supusa aprobarii Inginerului. Constructorul va asigura instalatii de rezerva suficiente, tot timpul, pentru a se evita orice intrerupere in continuitatea epuizarii apei subterane.

Costul acestei activitati se va considera inclus in tariful excavarii si nu va fi decontat, indiferent de nivelul precipitatiilor sau a nivelului freatic subteran.

In timpul functionarii pompelor in cursul noptii (daca este cazul), se vor lua masurile necesare ca zona de lucru sa fie iluminata in mod corespunzator.

Laturile excavatiilor vor fi sustinute acolo unde este necesar, cu ajutorul grinzilor de lemn, otel sau alte tipuri de grinzi, pereti, placi, foi sau alt sistem aprobat. Acestea vor fi asigurate de catre Constructor, proiectate corespunzator destinatiei.

Constructorul va prezenta Inginerului propunerile detaliate pentru sustinerea excavatiilor, cu sapte zile inainte de inceperea oricaror lucrari de excavatii. Propunerile sale vor tine cont de natura solului in care se va excava, de nivelul apei freactice si de apropierea fata de cladiri si drumuri.

Daca, dupa opinia Inginerului, sustinerea propusa de Constructor este insuficienta, atunci Inginerul va solicita asigurarea unor suporturi mai puternice sau de alt tip fata de cele propuse de catre Constructor si, in aceasta situatie, Constructorul va adapta sistemul de sustinere fara a pretinde vreo suma pentru aceasta adaptare ceruta de Inginer.

Nu se vor demonta sistemele de sustinere fara aprobarea Inginerului. Grinzile sau alte suporturi pot fi lasate pe pozitie in transeele care sunt in curs de umplere, daca Inginerul aproba sau dispune acest lucru. Totusi, se vor plati numai grinzile sau suporturile desemnate special de catre Inginer pentru a fi lasate pe pozitie si pentru care au fost incluse articole specifice in Listele de Preturi.

Constructorul va lua toate masuri impotriva alunecarii, caderilor sau prabusirii excavatiilor, dar daca acestea se intampla, Constructorul va trebui sa refaca conditiile zonei, inclusiv refacerea suprafetelor, toate pe cheltuiala sa. In cazul in care aceste alunecari sau prabusiri destabilizeaza sau slabesc fundatii sau suporturi ale lucrarilor sau cladirilor adiacente, sau creeaza spatii libere langa lucrarile in derulare, Constructorul va desfasura lucrarile suplimentare pe care Inginerul le poate cere in acest sens, cum ar fi umplerea spatiilor libere cu beton sau alt material, conform indicatiilor acestuia, toate costurile fiind suportate de catre Constructor.

Constructorul poate utiliza foi de otel pentru sustinerea sapaturilor, dupa cum este specificat mai sus, dupa cum considera de cuviinta, sau conform indicatiilor Inginerului, sau in situatiile in care este indicat in Desenele Beneficiarului ca parte permanenta a structurilor. Dimensiunile si tipurile foilor de otel utilizate pentru sustineri temporare vor fi determinate de catre Constructor si vor fi supuse aprobarii Inginerului. In cazurile in care foile de sustinere formeaza o parte permanenta a structurii, dimensiunile si tipurile vor fi cele indicate in Desenele de detaliu ale Beneficiarului sau cele indicate de catre Inginer.

Constructorul va prevedea si intretine traversari temporare peste transeele conductelor in acele pozitii in care excavarea transeelor impiedica derularea normala a traficului. Pentru a permite trecerea pietonilor si vehiculelor, lucrarile de excavare, pozarea conductelor, imbinarile si refacerea suprafetelor se vor desfasura in etape, pentru a permite accesul spre case, pe drumuri, alei etc.

Constructorul nu va incepe lucrarile de terasamente pana cand nu va lua toate masurile de

siguranta: ingradirea cu parapete inclusiv asigurarea indicatoarelor de avertizare pentru pietoni si vehicule, iar pe timpul noptii sa fie asigurate semne luminoase la toate punctele periculoase. Executia lucrarilor de terasamente se va face avand in vedere Normativele Romanesti:

- C16-84 -realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente;
- Ordin Nr. 9/N/15.03.1993 -Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii.

Ca o masura de siguranta, in zonele cu densitate mare de lucrari ascunse, se va executa sapatura manuala.

Pe durata excavatiilor, Constructorul va lua toate masurile preventive pentru a proteja muncitorii si persoanele publice. Aceasta include, dar nu se limiteaza la acestea, sustinerea peretilor sapaturilor, ingradirea zonelor, montarea luminilor de avertizare si desemnarea unor supraveghetori.

Constructorul va fi complet responsabil pentru masurile de intretinere si protejare a sapaturilor, transeelor si forajelor (sustinere, evacuarea apei, ingradirea zonei, iluminat etc.) si nu va fi eliberat de responsabilitatile din Contract, chiar daca Inginerul nu ridica obiectii fata de situatia lucrarilor.

1.1.3.8 Utilizarea explozibililor

Utilizarea explozibililor nu va fi permisa.

1.1.3.9 Pozarea conductelor

Pozarea se va face in conformitate cu SR 4163 -1: 1995 Retele de distributie si SR 8591/1997 – Retele edilitare subterane. Pozarea se va face pe grupuri de tronsoane, la fiecare grup lucrând simultan cate o echipa.

Pozarea conductelor se va face in mediu uscat, prin efectuarea de catre Constructor a epuizarii apelor de ploaie si a infiltratiilor.

Conductele vor fi pozate cu precizie, respectandu-se aliniamentul si elevatia cu o toleranta de ± 5 mm. Intre portiunile curbe, aliniamentul va fi drept. Lungimea lasata in zonele de curbura va fi permisa doar acolo unde se prevede in desen sau cu acordul Beneficiarului, in urma unor propuneri bine documentate.

Se vor prevedea si furniza rigle vopsite corespunzator pentru vizare in scopul realizarii asezarii corecte a tronsoanelor. Riglele vopsite vor fi ridicate pe conducta sau in imediata ei apropiere.

Fiecare tronson va avea cel putin 3 asemenea rigle.

Constructorul poate propune Beneficiarului si alte metode pentru asezarea corecta a tronsoanelor.

Constructorul va trebui sa obtina de la producator toate datele necesare pentru manevrarea si conectarea conductelor si se presupune ca si-a stabilit toate fazele si si-a stabilit toate problemele legate de montaj, inainte de a preda oferta.

In conducta se va introduce un "dop" avand diametrul cu 5 mm mai mic decat diametrul interior al tronsonului, care va fi deplasat inainte pe masura ce progreseaza lucrarile. Atunci cand lucrarile sunt oprite, inclusiv noaptea, capetele deschise ale conductei vor fi obturate provizoriu cu un capac etans. Tronsonul va fi fixat prin lestare in sant pentru a se evita plutirea lui in cazul in care santul este inundat.

Pentru a impiedica scurgerea apei de ploaie prin sant, Constructorul va astupa santul la anumite distante ce nu vor depasi 250 m, cu dopuri de argila. Aceste dopuri vor fi indepartate atunci cand operatiunile de montaj ajung in dreptul lor.

1.1.3.10 Patul de nisip

Capacitatea de rezistenta si deformarea tevilor depinde foarte mult de calitatea patului de pozare a conductei. Acesta se realizeaza din nisip de granulat 1...7 mm. Grosimea patului sub generatoarea inferioara a conductei trebuie sa fie de cel putin 10 cm, grad de compactare 95% iar in cazul in care santului nu este uniform, este indicata executarea unui pat mai gros .

Materialul pentru patul tevilor (nisipul) se va introduce in sant numai manual prin lopatare si se va nivela manual.

Nisipul va fi umezit si compactat manual in straturi cu grosimea mai mica de 15 cm dupa

compactare. Se va acorda atentie deosebita compactarii in jurul conductei.

Conductele vor fi pozate astfel incat sa fie sustinute pe materialul patului pe intreaga lor lungime, avand grija ca santul sa fie scobit in dreptul mufarilor, vanelor si flanselor ingropate, astfel incat sa nu apara sarcini in aceste puncte.

1.1.3.11 Strat de baza si inconjurator din beton

In cazuri exceptionale, acolo unde este indicat pe Desenele Beneficiarului sau este stabilit de catre Inginer, conductele vor avea patul din beton. Patul de beton va fi format la dimensiunile indicate si respectand detaliile constructive din respectivele Desene.

Conductele vor fi sustinute si imbinat la cota corecta, distantate fata de fundul transeei cu ajutorul a doua blocuri din beton prefabricat cu grosimea corespunzatoare, amplasate cate unul la fiecare capat al conductei. Betonul va fi apoi turnat si compactat sub si in jurul conductei intr-o singura etapa, si finisat la cotele si dimensiunile prezentate in Desene.

Blocurile din beton prefabricat vor fi pozitionate pe fundul transeei si fixate la cota corecta. Conductele vor fi apoi asezate pe aceste blocuri, centrate, mufate si in final aduse la panta corecta prin aplicarea de pene de lemn pe fiecare parte a conductei si respectiv intre conducta si blocurile de beton. Aceste pene vor ramane montate pe durata imbinarii si testarii conductelor, in momentul turnarii betonului sub si imprejurul conductei, care va fi ancorata pentru a preveni plutirea.

Constructorul are posibilitatea, in functie de alegerea sa, sa toarne betonul cu sau fara cofraje. Oricare va fi optiunea, betonul care va fi platit va fi masurat conform Desenelor, iar cantitatea suplimentara fata de dimensiunile din Desene nu va fi platita.

Betonul nu va fi turnat in jurul fittingurilor in nicio situatie, pastrandu-se o distanta de 10 cm in jurul lor, spatiu care va fi umplut cu material de baza conform specificatiilor de mai sus.

1.1.3.12 Protejarea cu dale de beton

Acolo unde stratul de deasupra conductei este insuficient de gros (dupa cum este prezentat in Desenele Beneficiarului sau este stabilit de catre Inginer), se va prevedea o protectie suplimentara pentru a evita avariile potentiale cauzate de traficul autovehiculelor.

Sistemul de protectie va consta din placi de beton armat prefabricate. Acestea vor fi instalate in locurile desemnate de catre Inginer ca avand nevoie de astfel de protectie.

Placile de beton armat vor fi plasate central la 300 mm deasupra conductei. Dimensiunile placilor vor fi de 1,0 m latime si 0,5 m lungime, sau vor fi turnate cu imbinari de constructie la intervale de 0,5 m de-a lungul conductei. In fiecare sectiune se vor monta inele de ridicare pentru a facilita demontarea placilor. Placile vor fi armate cu un strat de armatura de otel.

Placile turnate pe santier vor fi puse pe o folie de polietilena asezata peste materialul de umplere compactat si nivelat. Latimea placii va fi de minim 1 metru. Nu se va aplica nici o sarcina asupra placilor timp de cel putin 7 zile de la turnare, pana cand se obtine aprobarea Inginerului.

Apoi se va umple pentru a aduce la nivel, cu materiale corespunzatoare zonei traversate, incluzand banda de avertizare amplasata direct pe placile de beton.

1.1.3.13 Geotextile

In conditii speciale, daca e cazul, operatia de pozare poate fi in mod sensibil imbunatatita utilizand materiale geotextile in scopul stabilizarii fundului gropii, peretilor, protectiei tubului; metoda este utila si pentru a ancora conducta (impiedica plutirea conductei pe panza freatica).

Materialul geotextil va fi utilizat pentru a evita deplasarea materialului din zona conductei, in toate transeele in care nivelul apei din sol este deasupra fundului transeei (unde este necesara evacuarea apei).

Materialul geotextil va fi montat in jurul conductei si va inconjura complet zona conductei cu o suprapunere de minim 30 cm pentru a asigura fixarea si a evita intreruperile.

1.1.3.14 Reumplerea transeei

Reumplerea va respecta normele specifice descrise in normativul I22 pentru fiecare retea si

cerintele stabilite de Autoritatea Locala.

Odata cu testarea sectiunii de conducta, iar patul si imprejmuirea conductei sunt aprobate de catre Inginer, transeele vor fi reumplute in straturi, conform specificatiilor. Fiecare strat va fi compactat separat si orice tasare rezultata din compactarea insuficienta va tine de responsabilitatea Constructorului, care va adauga imediat materialul suplimentar necesar, si care ulterior va fi compactat riguros.

Umplerea transeelor nu va incepe pana cand patul transeei, pozarea conductelor, imbinarea si testarea lor nu sunt aprobate de catre Inginer. Inginerul va primi o solicitare, cu 24 de ore inainte, prin care se va anunta intentia de umplere a transeei, interval in care acesta va efectua inspectia.

Astuparea santurilor pentru conducte se va face in doua faze:

Suportii de sustinere ai peretilor santului vor fi retrasi gradat, pe masura ce santul este umplut avand grija ca aceasta retragere sa nu afecteze conductele puse in opera.

Faza I

Conducta si patul ei vor fi acoperite cu un strat ce va depasi cu 300 mm creasta ei, lasand zonele de legatura descoperite.

In continuare se va aseja un strat uniform de umplutura, cu granulatia de cel mult 25 mm care va fi compactat in straturi nu mai groase de 100 mm dupa compactare.

Straturile vor fi compactate manual pe fiecare parte a conductei si deasupra ei.

Compactarea umpluturii se va face in asa fel incat sa se realizeze cel putin 95% din densitatea maxima a materialului uscat conform STAS 2914-84 Tabelul 2. Aceasta actiune va incepe cat mai curand in urma pozarii conductei in portiunea respective. Se vor face la inceput incercari privind eficacitatea compactarii, iar dupa aceea se vor repeta la intervale propuse de Inginer.

Patul de beton daca e cazul, se va face cu cel putin 72 de ore inainte de operatiunile de umplere.

Faza II

Dupa ce tronsonul de conducta in executie a trecut de testele de presiune preliminara, golurile lasate in dreptul jontarilor vor fi acoperite respectandu-se aceleasi reguli ca mai inainte.

Restul santului va fi umplut cu material excavat cu granulatia de cel mult 100 mm asezat uniform in straturi nu mai mari de 200 mm grosime dupa compactare. Metoda de compactare va trebui sa duca la densitatea maxima a materialului uscat, conform cu STAS 2914-84 Tabelul 2. Santul va fi umplut fie la nivelul de la care se incep lucrarile de refacere, fie pana la suprafata solului, pastrandu-se o usoara ridicare fata de nivelul normal al solului, cu panta lina. Aceasta ridicatura va fi mentinuta pana la expirarea perioadei de garantie.

Aceste lucrari vor fi incepute si terminate cat mai repede.

Umplerea trebuie efectuata intr-o singura directie si, pe cat posibil, in timpul orelor diminetii.

Este indicat sa fie lasate libere extremitatile tubului, pentru a putea executa cu usurinta operatiile ulterioare de montare. Pozarea corecta a tuburilor permit obtinerea celor mai bune rezultate in exploatare.

Daca nu este specificat, umplerea in jurul conductei si cu 0,30 m deasupra ei se va realiza cu materialul de reumplere, in conformitate cu specificatiile. Umplerea va fi finalizata manual, utilizand unelte de mana, si compactata in straturi cu grosime mai mica de 15 cm. aceasta umplere va fi realizata cu cea mai mare grija. Se va acorda o atentie speciala gaurilor de imbinare, pentru a obtine o compactare si o soliditate maxima.

Umpluturile de pamant in jurul constructiilor si in transeea conductei se va face dupa executarea hidroizolatiilor peretilor sub cota terenului si dupa probele de presiune la conductele pentru apa potabila, respective testelor hidrostatice, de infiltare si de presiune la conductele pentru canalizare menajera.

Dupa realizarea unui strat de 50 cm de umplutura deasupra conductei traseul acestai va fi marcat printr-o banda avertizoare cu fir metalic.

De asemenea pentru depistarea eventualelor defectiuni de pe traseul conductelor, se va monta un fir de semnalizare in imediata apropiere a acestora.

Cu exceptia carosabilelor si a altor zone pavate, umplerea transeelor se va face la nivelul natural al solului. Unde solul de suprafata se afla la suprafata transeei, sectiunea superioara a umplerii va fi sol de grosimea descrisa, sau de aceeasi grosime si calitate ca solul de suprafata din zona inconjuratoare.

Pentru transeele practicate in carosabil sau alte pavate, umplerea va fi adusa la nivelul terasamentului, sau la nivelul sub-terasamentului in pregatire pentru lucrarile de refacere a drumului.

Unde transeele se afla in carosabile, Constructorul va proteja conductele impotriva sarcinilor mobile dupa pozare, pe durata efectuarii lucrarilor de drum. Orice conducta avariata dupa pozare va fi inlocuita iar Constructorul va suporta toate costurile si intarzierile cauzate.

Umplerea transeelor conductelor, cu exceptia locului imbinarilor, se va realize cat mai curand dupa conductele au fost pozate, imbinate si aprobate de catre Inginer.

Intinderea si compactarea umpluturii se va realiza in mod uniform, fara dislocarea, deformarea sau deteriorarea conductei. Compactoarele de putere nu se vor utiliza la o distanta mai mica de 30 cm in jurul conductei sau imbinarilor.

Compactarea umpluturilor se face cu maiul mecanic in straturi uniforme care nu depasesc o grosime compactata de 15 cm.

Apa necesara compactarii terasamentelor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

La punerea in opera a materialului pentru umpluturi se va tine seama de umiditatea optima de compactare stabilita prin incercarea Proctor normala cu variatie a acesteia de $\pm 2\%$ daca $W_{opt} > 12\%$ si $\pm 1\%$ daca $W_{opt} < 12\%$ (cazul balasturilor).

Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si va face recomandari in consecinta pentru punerea in opera.

Testele de densitate in situ ale materialului compactat vor fi realizate pe minim doua esantioane prelevate la fiecare 100 m de conducta. Inginerul va determina locatia exacta in plan si adancimea testarii. Testele care se vor realiza pe aceste esantioane vor include continutul de apa, greutatea specifica, compactarea standard, densitatea in situ prin inlocuirea nisipului, testul de permeabilitate si analiza gradarii.

Certificatele de calitate pentru probele de compactare se vor prezenta la receptia lucrarii.

Stratul se poate considera compactat daca gradul de compactare este $\geq 95\%$ din valoarea obtinuta prin incercarea Proctor normala respectiva.

Se intrerupe orice activitate de excavare transport, imprastiere si compactare daca temperatura exterioara scade sub -5% . La executia lucrarilor de terasamente pe timp friguros, este obligatorie respectarea masurilor generale si a celor specifice lucrarilor de pamant prevazute in "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente", indicative C 16-1984.

In perioada cand temperaturile sunt $> 25^{\circ}\text{C}$ se vor lua urmatoarele masuri:

- Compactarea se va executa imediat dupa umectarea stratului
- Se va urmari starea de umiditate a stratului de compactare prin probe de frecventa marita (la cca. 2 ore – in perioada de arsita).

Daca stratul imprastiat ramane o perioada mai mare necompactat, inainte de inceperea compactarii se va determina umiditatea din strat si se va compacta pana la umiditatea admisa pentru compactare.

Beneficiarul va fi responsabil, in toate cazurile, pentru orice tasari ale umpluturii si va remedia pe cheltuiala proprie astfel de tasare sau deteriorarile produse de acestea. Constructorul va proteja conductele impotriva deplasarii dupa pozare, pe durata lucrarilor. Toate conductele deteriorate dupa pozare vor fi inlocuite iar Constructorul va fi responsabil pentru costurile si intarzierile produse.

1.1.3.14.1 Pentru conductele de canalizare

Dupa montajul canalului si realizarea caminelor de vizitare de la capetele tronsonului, executia umpluturilor se va efectua in doua etape dupa cum urmeaza:

Etapa (1)	umpluturi partiale in straturi de 15 -20 cm grosime compactate cu grija pentru a nu produce deplasari ale corpului canalului, pana la o inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a tuburilor, cu lasarea descoperita a mufelor de imbinare, in vederea efectuarii probei de etanseitate.
Etapa (2)	dupa efectuarea probei de etanseitate se executa umplerea totala a transeei, in straturi de 20-30 cm grosime bine compactate pana la nivelul de realizare a refacerii sistemului rutier initial al strazii.

Sub generatoarea inferioara a tubului de canalizare se va realiza un pat de nisip de 10 cm grosime, granulat 1...7 mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (grad de compactare 90% pentru PVC si 95% pentru ceramica vitrificata).

Langa si deasupra conductei se pune un strat de 30 cm grosime de nisip.

Astuparea transeei si compactarea cu mijloace mecanice se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de canalizare.

Deoarece rezistenta conductei de canalizare montate subteran precum si deformatia este influentata de felul in care sunt ingropate, se recomanda ca unghiul de ingropare sa fie intre 90° si 180°. Cantitatea de nisip necesara realizarii patului de pozare este prevazuta pentru un unghi de ingropare de 120°.

Umpluturile transeei se vor face cu pamant maruntit neadmitandu-se bulgari de pamant sau bolovani.

Indiferent de gruparea materialului de umplutura, se va tine cont de urmatoarele restrictii :

- marimea maxima a particulei si marimea pietrei trebuie sa respecte limitele din tabelul urmator :

Diametrul nominal (mm)	Dimensiunea maxima (mm)
Pana la 450	13
Intre 500 -600	19
Intre 700 -900	25
Intre 1000 -1200	32
1300 si peste	38

- sa nu existe bulgari de pamant mai mari decat dublul marimii maxime a particulei ;
- sa nu existe material inghetat;
- sa nu existe material organic;
- sa nu existe deseuri (sticla, cauciuc, metal etc)

In plus pietrele cu dimensiunea mai mare de 200 mm nu vor fi lasate sa cada peste stratul de 300 mm ce acopera coronamentul conductei de la o inaltime mai mare de 2 metri.

1.1.3.15 Utilitati/servicii existente

1.1.3.15.1 Generalitati - folosirea drumurilor publice

Constructorul se va asigura ca toate drumurile publice folosite de el nu sunt murdarite ca urmare a utilizarii lor.

Daca drumurile sunt murdarite, Constructorul va lua toate masurile necesare pentru a le curata, fara cheltuieli suplimentare din partea Beneficiarului.

Toate lucrarile executate in lungul drumurilor publice vor fi semnalizate corespunzator prin grija Constructorului.

La executia lucrarilor de alimentare cu apa si canalizare, in ampriza drumurilor sau strazilor, se vor monta panouri de semnalizare care se vor mentine pe toata durata executiei lucrarilor.

Pentru intreruperea circulatiei pe strazile unde se executa lucrari de montare conducte pentru alimentarea cu apa, si pentru solutia de semnalizare propusa, Constructorul lucrarii va obtine avizul Primariei si al Politiei locale.

Protectia drumurilor publice si private

Amplasarea lucrarilor incluse in acest contract poate, in unele cazuri, sa determine unele conflicte cu utilitatile/serviciile existente.

Constructorul este responsabil de identificarea amplasarii exacte a acestor servicii, prin cercetarea tuturor evidentelor disponibile de la autoritatile respective.

Beneficiarul nu isi asuma responsabilitatea pentru corectitudinea traseelor utilitatilor existente, iar daca informatiile de acest gen se vor dovedi incorecte sau incomplete, Constructorul nu va putea ridica nici o pretentie in acest sens.

Constructorul va notifica toate autoritatile publice, companiile utilitare si proprietari privati asupra lucrarilor care ii vor afecta, cu cel putin 7 zile inaintea inceperii lucrarilor .

Constructorul va identifica amplasarea utilitatilor in cooperare cu institutiile de administrare a utilitatilor, si va marca amplasarea lor inainte de inceperea excavatiilor. Stabilirea aliniamentelor propuse si marcarea utilitatilor existente vor fi realizate cu cel putin doua luni inainte de inceperea excavatiilor.

Planurile care insotesc avizele, arata care este pozitia posibila a serviciilor in proprietatea si exploatarea companiilor de utilitati, care pot fi afectate de lucrari (apa, electricitate, gaze, telefoane, cabluri TV, drumuri, etc.).

Constructorul va tine legatura cu companiile de utilitati, inaintea inceperii oricarei excavatii. Constructorul va verifica pozitia exacta a serviciilor existente, care pot afecta sau sunt afectate de executia lucrarilor.

Constructorul se va sigura ca toate aceste servicii sunt protejate adecvat in orice moment in concordanta cu cerintele companiilor de utilitati.

Pe durata excavatiilor, Constructorul va fi responsabil de protejarea, sustinerea, indepartarea sau mutare tuturor utilitatilor care pot fi deteriorate in timpul lucrarilor.

Inainte de inceperea oricarei actiuni referitoare la utilitatile existente, Constructorul va anunta in scris autoritatile respective. In toate cazurile va coopera cu autoritatile si va urma instructiunile acestora referitoare la protejare, indepartare sau mutare. Toate lucrarile de protejare si mutare vor fi realizate in conformitate cu standardele autoritatii respective, inclusiv lungimea maxima a utilitatii care poate fi expusa si sustinuta inainte de a fi mutata.

Nu se va plati nici o intarziere a operatiunilor Constructorul cauzata de problemele legate de identificarea, protejarea, sustinerea, indepartarea sau mutarea acestor servicii. Constructorul va include astfel in preturile de oferta toate costurile alocate acestor servicii, fie din cauza complicatiilor create de acestea, fie din replanificarea impusa de intarzieri.

Constructorul va fi responsabil pentru deteriorarile produse serviciilor existente. Daca aceste deteriorari apar din cauza actiunilor Constructorului, chiar daca au fost luate masuri speciale de protectie, Constructorul va fi responsabil in totalitate pentru aceste deteriorari chiar daca actiunile si lucrarile au avut sau nu aprobarea Inginerului, si aceste deteriorari vor fi remediate de Constructor pe cheltuiala proprie.

Constructorul nu are dreptul la plati suplimentare sau prelungiri ale termenelor justificate de problemele aparute din cauzele mentionate mai sus. Toate cheltuielile posibile ar trebui incluse in pretul unitar al excavatiilor dat in Listele de Preturi.

1.1.3.15.2 Mutarea utilitatilor la cererea Beneficiarului

Constructorului i se poate cere, de catre Beneficiar, mutarea definitiva a utilitatilor existente. In aceste cazuri va primi instructiuni scrise de la Inginer, care sa specifice lucrarile de mutare necesare. Constructorul va primi compensari pentru lucrarile aditionale legate de acest tip de mutare la ratele de

lucru in regie date in Listele de cantitati pentru forta de munca, materiale si echipamente.

Orice deviere necesara la serviciile existente, se va face de catre compania care exploateaza respectiva utilitate, iar Constructorul are obligatia de ai asigura accesul pe santier pentru executarea devierii.

In cazul unei stricaciumi a serviciilor datorata executiei lucrarilor, Constructorul are urmatoarele obligatii :

- Sa notifice compania de utilitati respectiva.
- Sa ia masurile necesare pentru remedierea stricaciunilor fara intirziere. Anteprenorul va fi raspunzator pentru costurile reparatiei

1.1.3.16 Curatarea santierului

Constructorul este responsabil de curatenia din santier si zonele adiacente lui, respectand conditiile impuse de Autoritatea locala (Primarie).

Dupa finalizarea tuturor lucrarilor, Constructorul va curata santierul, indepartand orice obiecte, mormane de pamant, obstacole etc. care ar putea crea disconfort.

Santierul trebuie sa fie eliberat de resturi, praf si murdarie. Constructorul va reface amplasamentul la starea existenta inainte de inceperea lucrarilor.

Daca, dupa opinia Inginerului, apare o intarziere nejustificata la testarea conductelor, indepartarea materialelor in surplus, curatarea generala a zonelor in care au fost pozate conducte, refacerea partiala sau intretinerea suprafetelor, sau operatiuni similare, atunci Inginerul poate bloca deschiderea unor noi transee pana cand lucrarile restante nu sunt realizate. Toate costurile rezultate dintr-o astfel de cerere a Inginerului sunt suportate de catre Constructor.

1.2 EXCAVATII PENTRU STRUCTURILE CONDUCTELOR

1.2.1 Generalitati

1.2.1.1 Domeniul de lucrari

Acest capitol al Caietului de sarcini descrie lucrarile de sapaturi necesare pentru construirea caminelor de vane si a altor structuri si include excavarea, evacuarea apei si reumplerea golurilor.

1.2.2 Materiale

Lucrarile de sapaturi nu vor fi clasificate in conformitate cu duritatea materialului excavat si toate excavatiile se considera ca fiind excavatii comune definite in continuare, indiferent de duritatea materialului excavat.

Materialul selectionat pentru umplere nu va contine pietre, roci, radacini de copaci si alte elemente asemanatoare, care prin impact sau compactare ar putea deteriora structurile. Materialul va suporta o compactare fara utilizarea compactoarelor de mare putere si trebuie sa nu contina bulgari de lut sau alte materiale cu dimensiuni mai mari de 40 mm.

1.2.3 Executia

1.2.3.1 Excavatii si reumplere pentru Structuri

Toate excavatiile pentru structuri vor fi realizate la dimensiunile, liniile si gradele necesare pentru construirea structurilor asa cum sunt prezentate in Desenele Beneficiarului sau dupa cum este indicat de catre Inginer.

Excavatiile pe/sau in care se va plasa beton sau umplutura compactata vor fi curate si fara pietre, bulgari de pamant si alte resturi. Daca baza excavatiei nu ofera o baza solida pentru turnarea betonului, aceasta va fi consolidata prin nivelare si/sau umezire, pana cand se obtine densitatea necesara.

Orice excavare suplimentara in baza structurii va fi curatata si reumpluta cu beton sau material compactat la 97% Proctor Modificat la umiditatea optima $\pm 2\%$. Excavarea suplimentara in roca va fi reumpluta cu betonul structurii sau cu beton C15/10, dupa cum indica Inginerul. Toate excavările suplimentare realizate pentru scopurile si motivele Constructorului, cu exceptia celor solicitate in scris de

catre Inginer, si respectiv reumplerea acestor excavari se vor face pe cheltuiala Constructorului.

Acolo unde este posibil, fundatiile si blocurile vor fi turnate pe laturile neperturbate ale excavatiei. Daca excavarea suplimentara peste perimetrul structurii nu se poate evita din cauza naturii solului, din cauza formei structurii sau din alt motiv, spatiul dintre structura si laturile excavatiei vor fi reumplete la nivelul initial al solului (fie natural, fie redus), dupa cum este specificat pentru reumpleri.

Materialul excavat, in masura in care este necesar si corespunde, va fi pus de o parte pentru a fi folosit la reumplere. Materialul excavat in surplus va fi utilizat fie pentru reumplere in alte zone ale amplasamentului, fie va fi depozitat in conformitate cu clauzele respective mentionate anterior. Acolo unde este necesar, Constructorul va obtine material corespunzator pentru reumplere compactata din alte zone.

Reumplerea va fi realizata la gradele si perimetrele prezentate in Desenele Beneficiarului. Materialul de umplere va fi plasat in straturi orizontale care sa nu depaseasca 150 mm grosime dupa compactare. Materialul de reumplere va umple complet si ferm spatiile dintre linia excavatiei si structura, fara a lasa nici un spatiu liber, si va fi compactat la densitatea de 97% Proctor Modificat cu umiditatea optima $\pm 2\%$. Laturile si baza excavatiei vor fi umezite inainte de reumplere, de asemenea si materialul de umplere, pentru a obtine continutul de umezeala necesar pentru compactare. Fiecare strat va fi compactat manual si/sau cu compactoare pneumatice aprobate de Inginer. Materialul de reumplere va avea continutul optim de umiditate si va fi compactat in straturi ce nu depasesc 150 mm. Fiecare strat va fi compactat prin metode aprobate, la o densitate de cel putin 97% Proctor Modificat, inainte de amplasarea stratului urmator.

1.2.3.2 Evacuarea apei, sustinerea si ingradirea excavatiilor

Structurile vor fi construite numai dupa ce apa a fost evacuata din excavatii. Constructorul va preveni, pe toata durata constructiilor, aparitia fenomenului de plutire a structurilor. Pentru structurile care vor avea fundatia sub nivelul apei din sol, evacuarea apei din excavatii va continua pana la finalizarea reumplerii.

Constructorul va lua toate precautiile impotriva alunecarii, caderilor sau prabusirii excavatiilor, dar daca acestea se intampla, Constructorul va trebui sa refaca conditiile zonei, inclusiv refacerea suprafetelor, toate pe costurile sale. In cazul in care aceste alunecari sau prabusiri destabilizeaza sau slabesc fundatii sau suporturi ale Lucrarilor sau cladirilor adiacente, sau creeaza spatii libere langa lucrarile noi, Constructorul va desfasura lucrarile suplimentare pe care Inginerul le poate cere in acest sens, cum ar fi umplerea spatiilor libere cu beton sau alt material, conform indicatiilor Inginerului, toate costurile fiind suportate de catre Constructor.

1.3 VERIFICAREA CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

Controlul calitatii lucrarilor se va face in paralel cu executia acestora fara a afecta ritmul de lucru. Controlul consta in:

- control vizual;
- control dimensional;
- controlul calitatii materialelor prin surse, respectiv dupa punere in opera;
- controlul comportarii constructiei in perioada executiei lucrarilor.

Lucrarile vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de executie), unei receptii preliminare si unei receptii finale.

1.3.1 Receptia pe faze de executie

In cazul receptiei pe faze de executie se va verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de documentatii si de prezentul caiet de sarcini.

In urma verificarii se incheie proces verbal de receptie pe faze, in care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

Receptia pe faze se efectueaza de catre dirigintele lucrarii si seful de punct de lucru si trebuie confirmate de Inginer.

Receptia pe faze se va face in mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii:

- trasarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal;
- compactarea terenului de fundare;
- executia umpluturilor.

Receptia terenului de fundare se va face in prezenta Constructorului si a Beneficiarului.

1.3.2 Receptia preliminara (la terminarea lucrarilor)

La terminarea lucrarilor de terasamente se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor, verificandu-se:

- concordanta lucrarilor cu prevederile proiectului si a prezentului caiet de sarcini;
- natura terenului din umplutura;
- concordanta gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini.

Lucrarile nu se vor receptiona daca:

- nu s-au realizat cotele si dimensiunile prevazute in proiect;
- nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului de fundare, cat si pe fiecare strat in parte;
- nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei;
- se observa fenomene de instabilitate;
- nu au fost finalizate lucrarile de refacere a zonelor carosabile.

Odata cu incheierea procesului verbal de terminare a lucrarilor se vor consemna toate defectiunile si se va stabili modul si termenul de remediere.

1.3.3 Receptia finala

Are loc la expirarea perioadei de garantie, ocazie cu care se va consemna modul in care s-au comportat lucrarile si daca au fost intretinute corespunzator.

1.4 MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PENTRU PREVENIREA SI STINGEREA INCENDIILOR

La executarea retelelor de apa si canalizare se vor respecta prevederile din "Normativele Republicane de Protectie a Muncii" aprobate de Ministerul Muncii, aflat in vigoare.

Pentru evitarea surparii malurilor santului, se vor prevedea sprijiniri. Constructorul este raspunzator de stabilirea solutiilor tehnice pentru sprijinirile de maluri. Solutiile stabilite vor fi supuse verificarii tehnice de calitate conform Legii nr. 10/1995.

In locurile cu circulatie pietonala intensa se vor monta podete peste sant si se va asigura semnalizare rutiera cu indicatoare metalice pentru a nu perturba continuitatea circulatiei in timpul executiei lucrarilor.

Inainte de inceperea lucrarilor se vor identifica in teren toate conductele si cablurile existente in zona si in acele portiuni sapatura se va realiza manual.

In cazul in care in timpul executiei sapaturilor, constructorul va depista cabluri sau conducte neidentificate de beneficiarii lor la predarea amplasamentului, se va solicita asistenta tehnica din partea acestora pe toata perioada executiei.

Zona aferenta realizarii obiectivului se va imprejmui cu parapete metalice.

Pentru evitarea accidentelor, sapaturile se vor semnaliza cu semnale adecvate atat pe timp de zi cat si pe timp de noapte.

1.5 STANDARDE, CODURI SI LEGISLATIVE SPECIFICE

STAS 9824/0-74	Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor. Prescriptii generale.
STAS 9824/1-87	Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agrozootehnice.
STAS 9824/5-75	Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale si cabluri.
STAS 10493-76	Masuratori terestre. Marcarea si semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasarii si deplasarii constructiilor si terenurilor.
SR EN ISO14688-2:2005	Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei.
STAS 2745-90	Teren de fundare. Urmarirea tasarilor constructiilor prin metode topografice.
STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor.
STAS 1913/15-75	Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren.
STAS 9850-89	Lucrari de imbunatatiri funciare. Verificarea compactarii terasamentelor.
SR 1848-1:2008/C91:2009	Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 1: Clasificare, simboluri si amplasare
SR 1848-7:2004	Siguranta circulatiei. Marcaje rutiere.
SR ISO 38641:2009	Simboluri grafice. Culori si semne de securitate. Partea 1: Principii de proiectare pentru semne de securitate in locurile de munca si in zonele publice.
SR ISO 38643:2009	Simboluri grafice. Culori si semne de securitate. Partea 3: Principii de proiectare simboluri grafice utilizate in semnele de securitate
LEGEA 10-1995	Legea privind calitatea in constructii
C 56-2002	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor.
C 16-1984	Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.
C 169-88	Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale.
C 159-89	Instructiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrarii in con, penetrare statica, penetrare dinamica, vibropenetrare
ST 010-1997	Specificatie tehnica privind calitatea de performanta ale echipamentelor pentru lucrari de fundatii, pentru asigurarea calitatii constructiilor, a protectiei vietii si sanatatii, a sigurantei in exploatare si a protectiei mediului.
ST 005-1995	Specificatie tehnica privind criteriile si nivelele de performanta ale echipamentelor pentru lucrari de terasamente pentru asigurarea calitatii constructiilor, a protectiei vietii, a sigurantei in exploatare si a protectiei mediului ambiant.
U 9/2-1985	Normativ privind intretinerea si repararea uneltelor, sculelor si dispozitivelor folosite in constructii
U 6-1978	Normativ privind lucrul utilajelor de constructii pe timp friguros
HG nr.622(r1)/2007	Privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii.

2. CAIET DE SARCINI CONDUCTE DE CANALIZARE

2.1 EXCAVAREA TRANSEELOR PENTRU CONDUCTE

Specificatiile pentru “Excavarea transeelor pentru conducte” pentru canalizare vor fi ca si pentru sectiunea corespondenta “Caiet de sarcini pentru terasamente” si nu se mai repeta aici.

2.2 TERASAMENTE PENTRU STRUCTURILE DE CONDUCTE

Specificatiile pentru “Lucrari de pamant pentru structuri de conducte” pentru canalizare vor fi ca si pentru sectiunea corespondenta “Caiet de sarcini pentru terasamente” si nu se mai repeta aici.

2.3 CONDUCTE PENTRU CANALIZARI

2.3.1 Generalitati

2.3.1.1 Domeniul lucrarilor

Aceasta sectiune a Caietelor de sarcini acopera toate cerintele referitoare la lucrarile privind furnizarea, livrarea, pozarea, imbinarea, testarea etc. retelelor de conducte de canalizare. Toate elementele si toate lucrarile vor respecta si vor fi in conformitate cu Specificatiile prezente si in celelalte sectiuni.

Respectarea prevederilor din acest caiet, la executia instalatiilor hidraulice, este obligatorie pentru Constructor, urmarirea pe santier a modului de executie de catre Inginer si Beneficiar facindu-se in baza acestor prevederi.

Abaterile la executie, din punct de vedere al gabaritelor pieselor, al calitatii materialelor folosite, se vor remedia de Constructor pe cheltuiala acestuia.

2.3.1.2 Asigurarea calitatii

2.3.1.2.1 Certificare

Constructorul va asigura certificarea, indeplinind cerintele indicate in Specificatii:

- a) certificatul producatorului;
- b) certificatul testarii de laborator.

Conductele vor fi testate in fabrica si vor fi supuse testelor hidraulice si de impact (obiect in cadere). Numarul si selectarea esantioanelor testate, procedura si cerintele de testare vor fi conform specificatiilor BS relevante.

Toate bunurile importante vor avea certificate de aprobare, emise de INCERC, Ministerul Sanatatii si Ministerul Lucrarilor Publice si Planificarii Regionale (MLPAT), anterior utilizarii acestora in Romania.

Costurile esantioanelor, transportul lor la laborator si testarea se considera incluse in preturile unitare si nu vor fi platite separat.

2.3.1.2.2 Inspectia Beneficiarului

Beneficiarul, Inginerul sau reprezentantii autorizati ai acestora vor avea dreptul sa inspecteze conductele sau sa asiste la producerea si la testele de control al calitatii conductelor. Astfel de inspectii nu vor scuti Constructor de responsabilitatile sale de a asigura produse care respecta standardele aplicabile din cadrul Specificatiilor.

Alternativ, Constructorul poate prezenta Inginerului certificate emise de laboratoare autorizate prin care se arata ca materialele au fost supuse testelor impuse de standarde iar rezultatele sunt satisfacatoare. In acest caz Inginerul va avea dreptul (dar nu va fi obligat) de a renunta la alte teste.

Daca Beneficiarul nu doreste sa asiste la producerea, testarea sau finisarea conductelor, nu inseamna ca el aproba produsele sau testele.

2.3.1.2.3 Raportari

Constructorul va include in oferta sa, pe langa toate articolele specificate, date suficiente pentru evaluarea globala a conductei propuse. Aceste date vor include minimal, urmatoarele informatii specifice:

- Detalii asupra materialului, specificatiilor si furnizorului conductelor;
- Detalii ale imbinarilor, inclusive construirea.

2.3.2 Materiale

2.3.2.1 Generalitati

Aceasta sectiune a Specificatiilor acopera toate lucrarile cu privire la furnizarea si livrarea tuturor conductelor de canalizare.

Materialele conductelor pentru canalizare vor fi PVC si PEHD, in functie de diametru si de sistemul de canalizare folosit (gravitational sau sub presiune), dupa cum sunt definite in cele ce urmeaza.

Daca conductele cu diametrele mentionate in Lista nu sunt disponibile, trebuie furnizate conducte cu diametrul imediat mai mare disponibil, cu rezistenta la rupere (rigiditatea) egala sau mai mare decat cea a conductei cu diametrul specificat.

Aprobarea materialelor

Inainte de a comanda orice material, destinat pentru Lucrari permanente, Constructorul va supune aprobarii Beneficiarului datele de identificare ale producatorului sau furnizorului propus in oferta, o specificatie de material si detalii ale locului de origine sau de productie. Daca se cere de catre Beneficiar, Constructorul va furniza acestuia pentru pastrare o copie a oricarei astfel de comenzi facute. Constructorului i se va putea cere sa predea Beneficiarului pentru uzul acestuia o copie pentru fiecare comanda de produse inaintata Furnizorilor.

Toate materialele folosite in lucrarile permanente trebuie sa fie noi.

Probe

Constructorul va aproviziona Beneficiarul cu probele de material necesare testarii in conformitate cu Contractul. Daca nu este in mod expres scutit, Constructorul va furniza si probe ale tuturor articolelor fabricate, cerute pentru Lucrari permanente, sau ca o alternativa, Constructorul va prezenta literatura de specialitate, unde asigurarea cu probe, (cu acordul Beneficiarului), nu este necesara. Toate probele aprobate vor fi depozitate la locul de montaj de catre Constructor pe durata contractului, si orice materiale sau articole fabricate ulterior, livrate la locul de montaj pentru incorporare in Lucrarea permanenta, vor fi de o calitate cel putin egala cu proba aprobata.

Materialele si echipamentul vor fi conforme specificatiilor proiectului si acolo unde sunt alte materiale folosite trebuie obtinuta aprobarea prealabila a Beneficiarului si daca este necesar a Ministerului Sanatatii si NICEFC.

Instalatiile hidraulice prevazute in proiect se vor aproviziona conform indicatiilor din listele de cantitati de lucrari si prescriptiile oficiale privind calitatea instalatiilor.

Materialele folosite (tevi, armaturi, flanse) vor avea caracteristicile prevazute in standardele de stat si se vor verifica daca corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului respectiv, sa nu prezinte defasonari, blocari la armaturi. Se va verifica starea sudurilor, a flanselor, armaturilor si aparatelor.

Constructorul va asigura toate conductele, fittingurile, vanele si alte materiale necesare, dupa cum este indicat in Desene si dupa cum este cerut pentru executarea corespunzatoare a Lucrarilor.

Daca este necesara furnizarea de catre Constructor a unor conducte, vane, fittinguri sau alte materiale suplimentare, acestea vor respecta aceste Specificatii sau alte Specificatii detaliate, care ar putea fi pregatite de catre Inginer.

2.3.2.2 Conducte din PVC (Policlorura de vinil neplastifiata)

Toate conductele si fittingurile din PVC tip greu furnizate in cadrul Contractului vor fi neplastificate si vor respecta specificatiile BS 5481 pentru conductele cu diametrul mai mare de 200 mm si BS 4660 pentru conductele cu diametre mai mici. In plus, raportul maxim al dimensiunii standard (SDR) al conductelor PVC nu va fi mai mare de 35.

Toate conductele si fittingurile vor fi furnizate de catre producatori aprobati. Clasele conductelor vor fi conform cu precizarile din Desene, Cerintele Beneficiarului sau din Specificatii. Lungimea

nominala a conductelor va fi de minim 4,0 m si maxim 9,0 m.

Toate imbinarile vor fi uscate cu mufe si inele de cauciuc aprobate.

Fitingurile si lungimile de conducta vor fi furnizate cu cap drept. Daca conductele trebuie taiate la o lungime anumita, acestea vor fi taiate perpendicular pe axul conductei. Resturile de la taiere vor fi inlaturate cu un cutit. Cepul si mufa vor fi fara noroi sau nisip si inelul va fi amplasat corect in canal. Pe capatul drept al conductei, inainte de inserarea acestuia in mufa, se va aplica un lubrifiant aprobat de Inginer si furnizorul tubului.

Se vor folosi conducte PVC-KG SN4 cu diametre DN160, DN250, DN315.

Toate imbinarile vor fi de tip uscat cu mufa si inel de cauciuc EPDM.

Toate conductele si fittingurile vor fi furnizate de catre producatori aprobati. Clasele conductelor vor fi conform cu precizarile din Desene sau din Specificatii.

2.3.2.3 Conducte din polietilenă de înaltă densitate (PEHD)

Acest tip de conducta se va utiliza numai in cazul canalizarilor sub presiune (conducta de refulare a statiei de pompare).

Presiunea nominala a conductelor din PEHD folosite in sistemul de canalizare va fi de Pn 10 bar, iar toate fittingurile vor avea clasa de presiune cel putin egala cu cea a conductei pe care se montează.

2.3.2.4 Alte materiale

Pot fi propuse si alte materiale, cu conditia de a fi potrivite pentru apa uzata. Vor fi, insa, acceptate de catre Inginer numai daca se poate demonstra ca sunt echivalente cu materialele preferate, in termeni de siguranta si longevitate.

2.3.2.5 Fitinguri

Toate fittingurile vor fi din confectionate din acelasi material ca si conducta pe care se monteaza si vor avea clasa minima de presiune egala cu cea a conductei pe care se monteaza, dar oricum nu mai mare de PN10.

Toate imbinarile vor fi de tip uscat cu mufa si inel de cauciuc EPDM.

Toate fittingurile vor fi fabricate de un producator care are certificate de calitate in conformitate cu ISO 9001:2000.

Toate Piese de legatura vor fi supuse aprobarii Inginerului.

2.3.3 Executia

2.3.3.1 Generalitati

Constructorul va trimite certificatele producatorului si certificatele care atesta testele de laborator asupra conductelor, cu rezultate satisfacatoare, conform standardelor specificate.

2.3.3.2 Transportul, manipularea si depozitarea conductelor:

Datorita proprietatilor fizice ale materiei prime, suprafata tevilor se poate deteriora cu usurinta. Pentru evitarea acestui fenomen, este necesar ca tevilor sa fie manipulate, transportate si depozitate cu precautie.

Transportul, manipularea si depozitarea conductelor si a accesoriilor pentru imbinare se va face cu vehicule adecvate, incarcate si descarcate sub supravegherea atenta. Pe durata transportului, conductele nu vor depasi lungimea vehiculului cu mai mult de 0,6 m si in acest caz vor fi legate intre ele pentru a elimina balansarea lor. Incarcaturile de conducte nu vor depasi inaltimea de depozitare de 2 m. Nu se permite depozitarea peste tevi a altor materiale.

Tevile livrate in bare, pot fi transportate numai cu mijloace de transport prevazute cu platforme. Tevile transportate trebuie fixate de platforma mijlocului de transport, in asa fel ca acestea sa nu alunece si sa nu fie deteriorate.

Cand conductele din PVC sunt transportate una in interiorul celeilalte, se va acorda atentie ca:

- conductele sa fie curate, fara pietris;

- sa fie asigurata acoperirea capetelor expuse pentru a preveni intrarea pietrisului pe durata transportului;
- conductele din stratul inferior sa nu fie incarcate cu sarcini care ar putea sa le deterioreze sau deformeze.

Conductele vor fi manipulate cu mare atentie la incarcare si descarcare. Constructorul va fi responsabil de calitatea conductelor si de starea lor din momentul livrării. Se va evita manipularea brutala a conductelor. Tararea conductelor pe sol nu este permisa si este un motiv suficient pentru a se respinge o conducta.

Constructorul se va asigura ca toate conductele sunt manevrate corespunzator atat de personalul sau, cat si de cel al transportatorului angajat. Pe durata transportului, conductele nu se vor sprijini pe imbinari, pe segmentele de rigidizare ale vehiculelor sau pe alte parti unde ar putea aparea o sarcina concentrata datorata greutatii conductei sau socurilor produse de vehicul, ci vor fi sustinute corespunzator pe material moale, vor avea suport continuu pe cat este posibil si se va evita deteriorarea prin contactul cu obiecte ascutite, cuie etc. Inainte de incarcare sau descarcare vor fi la indemana suficiente echipamente si forta de munca si in nici un caz conductele nu vor fi aruncate din vehicul.

Manipularea tevilor se poate face manual cand dimensiunile tevilor si greutatea lor o permit, sau cu ajutorul utilajelor de ridicat incarcator cu furca, macara, etc.).

Pentru evitarea deteriorarii tevilor in cazul manipularii cu ajutorul utilajelor, cablul (lantul) de ridicat de la utilaj, va fi obligatoriu prevazut cu o banda de cauciuc sau pisle care sa protejeze teville.

Din punct de vedere al protectiei muncii, este interzisa prinderea si ridicarea tevilor dintr-un singur punct.

Se va evita manipularea brutala a conductelor, in special la temperaturi scazute.

Constructorul va avea grija pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata coborarii in transee, a pozarii si imbinarii.

Inginerul va verifica conductele pe santier, iar Constructorul va marca toate conductele defecte sau deteriorate stabilite de Inginer, le va scoate imediat de pe santier si le va inlocui cu unele corespunzatoare, pe cheltuiala proprie. In Lucrari se vor incorpora numai conductele marcate de Inginer ca fiind corespunzatoare.

Inginerul va avea dreptul de a respinge transporturi sau loturi de conducte din care s-au extras conducte deteriorate, sau poate cere testarea la presiune in afara retelei de conducte, chiar daca nu exista defecte aparente, daca se presupune ca au fost manipulate necorespunzator. Toate costurile aparute in acest fel vor fi suportate de Constructor.

Conductele vor fi depozitate in zone ferite de lumina directa a soarelui si in conformitate cu recomandarile producatorului.

La depozitarea pe santier, terenul va fi neted, fara pietre. Depozitarea se face pe sortimente, in locuri special amenajate, avandu-se grija sa nu fie puse in contact cu substante chimice agresive pentru materialul conductei sau cu materiale abrazive.

Pentru depozitarea pe termen lung la temperatura ambientala medie, se va lua in considerare inaltimea stivelor pentru a evita deformarea posibila a diametrelor conductei. Se recomanda o inaltime maxima a stivelor de 1 m. Pentru depozitarea temporara pe santier, se va asigura ca terenul este neted si fara obiecte ascutite. La temperaturi ridicate, conductele din PVC rigide se vor pastra in locuri ferite de lumina directa a soarelui pe perioada de depozitare pe termen lung. Conductele din PVC cu mufa vor fi stivuite cu capetele cu mufe asezate in straturi alternative.

Conductele indoite, deformate sau cu culoarea schimbata vor fi respinse si nu se aproba nici o plata pentru aceste conducte. Constructorul va asigura ca conductele din plastic nu sunt supuse deteriorarii datorata luminii solare pe perioada dintre fabricare si instalare in pamant.

Pe timpul stocarii se vor lua masuri astfel incat conductele sa nu fie deteriorate. Toate conductele trebuie protejate impotriva contactelor cu materiale deteriorate: combustibil de motor, solventi sau alte lichide similare (vezi DIN 16934). Nu sunt admise zgarieturi sau striatiuni cu o adancime mai mare de 10% din grosimea peretelui conductei.

Constructorul va avea capacitatea de supervizare, forta de munca, utilajele de constructie, materialele si depozitele necesare pentru a preveni in orice mod deteriorarea conductei. Constructorul va prezenta Inginerului propunerile sale pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata transportului si instalarii in transee.

Armaturi si piese speciale

Producatorul va asigura ambalarea si conservarea corespunzatoare a acestora pentru a fi protejate corespunzator impotriva efectelor daunatoare a intemperiiilor, a socurilor sau a altor degradari fizice pe toata durata transportului, manipularii si depozitarii lor.

La manipulare este interzisa rostogolirea sau alta metoda care poate provoca degradari. Se vor folosi in aceste scop dispozitive de transport sau de ridicat corespunzatoare.

Depozitarea armaturilor si pieselor special se va face in stare ambalata sub acoperis (sopron) sau in stare neambalata in spatii inchise unde se asigura protectia impotriva precipitatiilor sau radiatiilor solare.

2.3.3.3 Pozarea conductelor

Instalarea conductelor va fi realizata in conformitate cu specificatiile producatorului.

Dupa excavarea si pregatirea unei sectiuni de transee, aceasta va fi inspectata de Inginer. Chiar inainte de pozarea conductelor, transeea va fi curatata de pietre, pamant si alte ramasite care au cazut inapoi. Toate pozarile de conducte vor fi realizate de personal calificat, cu experienta in astfel de operatii.

Un reprezentant al producatorului va vizita santierul la inceperea lucrarilor de instalare a conductelor pentru a prezenta procedurile corespunzatoare de instalare in conformitate cu recomandarile producatorului.

Imediat inainte de pozare, fiecare conducta si fitting vor fi examinate in interior si exterior pentru deteriorari si se va curata praful si impuritatile. Se vor pastra curate pe durata pozarii. Daca este cazul, Inginerul va solicita folosirea unui piston (dop) din material moale, care va fi plasat in conducta pozata si imbinata anterior si care este tras, cu ajutorul unei franghii, pe intreaga lungime a conductei nou pozate, fara a deteriora suprafata interioara a conductei.

Este necesara realizarea unui pat perfect neted pentru conducte. Acolo unde se prezinta in Desene sau se solicita de catre Inginer, conductele vor fi pozate pe un pat de nisip, amplasat in conformitate cu clauzele specifice pentru paturi. Zonele largite, realizate pentru imbinarea conductelor, dupa cum sunt descrise anterior, vor fi excavate in baza, patul si peretii transeei, dupa cum este necesar. Nu se vor poza conducte pana cand suprafata transeei sau a patului nu au fost inspectate de catre Inginer si aprobate pentru pozare.

Toate conductele vor fi pozate cu atentie, cate o bucata, pe aliniamentul si inclinatia stabilite. Conductele nu vor fi, in nici un caz, aruncate in transee. Coborarea lor se va realiza manual sau cu ajutorul franghiilor. Inainte de coborarea in transee, conducta se va curata si examina de defecte. Daca nu prezinta deteriorari, se va plasa in pozitia de imbinare, in conformitate cu cerintele urmatoare.

Conductele de dimensiuni mici si medii pot fi deplasate manual cu sau fara ajutorul unei rangi cu gheare. Conductele mai mari care sunt manevrate cu ajutorul macaralelor sau scripetilor pot fi deplasate in timp ce sunt suspendate in echilibru la o inaltime mica fata de sol, eliminand astfel frecarea cu fundul transeei.

Conductele de dimensiuni mari necesita utilizarea unui aparat special de tragere. Daca este posibil, conductele vor fi pozate in linii drepte, dar pot fi necesare curburi cu raze mari si acestea vor fi obtinute prin devieri la imbinari. Daca nu se specifica altfel de catre Inginer, aceste devieri nu vor depasi 3° (trei grade) pentru conductele cu diametre de pana la 250 mm si 2° (doua grade) pentru conductele cu diametre mai mari.

Daca nu se poate realiza o schimbare de directie prin devierea la imbinari a conductelor drepte obisnuite, se pot utiliza coturi prefabricate. Amplasarile aproximative ale acestor coturi sunt indicate in Desenele cu Cerintele Beneficiarului si pozitiile sale exacte vor fi determinate impreuna cu Inginerul pe santier.

Conductele care opereaza sub gravitatie vor fi pozate consecutiv in linii drepte intre caminele de vizitare adiacente. Cuplajele speciale de imbinare vor fi construite in peretii caminelor pentru a asigura o imbinare stransa intre conducta si camin.

Dupa pozare si imbinare, sectiunea finalizata dintre camine va forma un tub continuu sustinut pe toata lungimea sa, cu radierul in conformitate cu aliniamentul si inclinatia prezentate in Desene. Fiecare sectiune dintre camine este verificata extern daca este dreapta cu ajutorul unui fir paralel cu cota proiectata a radierului si cu sustinere pe intervale care nu depasesc 7,5 m si de asemenea este verificata intern cu ajutorul razei de lumina (fascicul laser sau lumina solara reflectata de o oglinda).

Toate conductele si caminele vor fi pozate si construite conform Desenelor sau conform indicatiilor Inginerului, cu urmatoarele tolerante, daca Inginerul nu stabileste in alt mod:

- deviatia maxima permisa la cota radierului nu va depasi 2,0 cm pe o sectiune sau 1 mm pe o sectiune de conducta, in functie de care dintre acestea este mai mica;
- aliniamentul si amplasarea in plan nu vor devia cu mai mult de 20 cm. Deplasarea axiala a conductelor la intrarea si la iesirea din camin nu va depasi 2 cm.

Inainte ca linia sa fie predata Beneficiarului, interiorul conductelor este curatat de reziduuri, mortar sau alte materii straine. La sfarsitul fiecarei zi de lucru si dupa ce este finalizata sectiunea de conducte, capetele deschise ale conductelor vor fi etansate pentru a preveni patrunderea impuritatilor sau a animalelor mici.

Costurile tuturor imbinarilor si fittingurilor vor fi incluse in costurile unitare pentru furnizarea si pozarea conductelor. Nici o plata suplimentara nu va fi efectuata pentru imbinari sau fittinguri. Conductele, imbinarile, fittingurile vor fi furnizate de catre Constructor, daca nu se stabileste altfel.

Inginerul va verifica conductele pe santier, iar Constructorul va marca toate conductele defecte sau deteriorate stabilite de Inginer, le va scoate imediat de pe santier si le va inlocui cu unele corespunzatoare, pe cheltuiuala proprie. In Lucrari se vor incorpora numai conductele marcate de Inginer ca fiind corespunzatoare.

Inainte de imbinarea unei conducte noi la una pozata deja in transee, se va instala a doua garnitura pe capatul liber al cuplajului montat pe conducta, in maniera descrisa mai sus. Noua conducta, cu cuplajul de imbinare montat, va fi coborata in transee, iar capatul liber al acesteia, curatat si lubrifiat este introdus in capatul liber al cuplajului de pe conducta deja amplasata. Apoi, conducta este deplasata pana cand capatul atinge inelul distantier central sau distantierele din imbinare.

Pentru imbinare, diametrul exterior al capatului conductei va fi apoi redus la distanta dorita, daca producatorul nu furnizeaza conducte special cu diametrul corect. O astfel de reducere a diametrului exterior al capetelor conductei va fi intotdeauna permisa. Muchiile capetelor taiate ale conductelor vor avea forma necesara pentru imbinare.

Imbinarea conductelor din materiale diferite se va executa obligatoriu in camine de vizitare.

In momentul in care fiecare conducta este amplasata in pozitia sa finala si este imbinata, transeea va fi umpluta, lasand doar imbinarile neacoperite. Materialele utilizate pentru umplere si plasarea si compactarea lor vor fi in conformitate cu Desenele cu Cerintele Beneficiarului si cu cerintele Specificatiilor. Imbinarile vor ramane neacoperite pana sunt indeplinite cu succes testele hidrostatice si Inginerul si-a dat aprobarea pentru acoperirea imbinarilor.

Conductele vor fi testate in fabrica si vor fi supuse testelor hidraulice si de impact (obiect in cadere). Daca dispune Inginerul, selectarea esantioanelor si testarea se vor face in prezenta unui reprezentant al Inginerului care va fi informat cu cel putin 48 de ore inainte de realizarea esantionarii sau testare.

La subtraversari de ape cu conducte de canalizare, in jurul conductelor va fi turnat beton de Clasa C16/20 armat cu otel beton OB37 si PC 52. Grosimea stratului de beton va fi de 25 cm deoparte si de alta a conductei de canalizare.

Costurile esantioanelor, transportul lor la laborator si testarea vor fi considerate incluse in pretul unitar si nu vor fi platite separat.

2.3.3.3.1 Conducte din PVC

Devierea maxima permisa la imbinari pentru conductele din PVC va fi de maxim 30 (raza minima a curbării = 115 m pentru conducte cu lungimi de 6 m).

2.3.3.2 Conducte PEHD

Capetele de conductă si elementele de retea trebuie curățate înainte de instalare si părțile defecte trebuie înlocuite. Tăieturile vor fi executate vertical pe axa longitudinală a acestora cu ajutorul unui echipament adecvat.

Bavurile si suprafetele neregulate sunt netezite folosind scule adecvate.

Capetele tăiate sunt apoi pregătite în functie de tipul de asamblare folosit.

2.3.3.4 Imbinarea conductelor

Taierea conductelor va fi minima. Constructorul va include in preturile unitare si pierderile tehnologice.

Daca este necesara taierea conductelor, aceasta se va realiza cu precizie, cu ajutorul unei masini de taiat, astfel incat capatul conductei sa fie un cerc perpendicular pe axa conductei.

In toate situatiile, capetele conductelor vor fi curatate cu atentie, atat in interior cat si in exterior, inainte de a incepe imbinarea. Imbinarile vor fi lasate descoperite pana la finalizarea testului de presiune, daca nu este stabilit altfel de catre Inginer .

Ca regula stricta, capetele libere ale conductelor vor fi inchise cu capace etanse de siguranta, pana la realizarea imbinarii.

Un Inginer cu experienta in tehnica respectiva, si care il reprezinta pe Constructorul, va fi prezent permanent pe durata lucrarilor si va fi responsabil de respectarea standardelor pentru pozarea si imbinarea conductelor.

2.3.3.4.1 Conducte din PVC

Pregatirea imbinarii conductelor de PVC

Inainte de coborarea tubului in transec, se recomanda sa se asigure o adancitura de imbinare numita "clopot", pe fundul transeei (in dreptul imbinarii) pentru a permite o asamblare corecta. Adancitura "clopot" nu trebuie sa fie mai lunga decat este necesar si trebuie sa fie umpluta cand se realizeaza umplutura.

Inelul de etansare din cauciuc al racordului si capatul drept pereche, trebuie sa fie curatate si unse generos cu pasta de imbinare chiar inainte de realizarea imbinarii, astfel incat sa nu se usuce.

Imbinarile conductelor PVC vor fi de tip uscat cu mufa si inel de cauciuc EPDM.

- Tuburile din PVC trebuie sa aiba lungimea minima de 4 m.
- In urma taierii tubului (perpendicular pe axul tevii) capatul acestuia se va tesa.
- Se vor curate cu grija partile de asamblat.
- Se va controla daca pozitia inelului de etansare este corespunzatoare in locasul sau.
- Pentru a realiza o imbinare sigura, eficienta se va folosi ca material de ungere numai sapun lichid. Se exclude folosirea unsoarelor care distrug materialul garniturii.
- Elementele se vor imbina prin impingere longitudinala, cu mana, sau cu ajutorul unei bare.

Dimensiunile flanselor si spatierea orificiilor va respecta standardele ISO 2531.

Constructorul sau Sub-Constructorul trebuie sa aiba experienta dovedita in pozarea si imbinarea conductelor din PVC si trebuie sa asigure echipe de muncitori experimentati.

Un Inginer cu experienta in tehnica respectiva, si care il reprezinta pe Constructor, va fi prezent permanent pe durata lucrarilor si va fi responsabil de respectarea standardelor pentru pozarea si imbinarea conductelor.

2.3.3.4.2 Conducte din PEHD

Îmbinările și fittingurile trebuie să fie în concordanță cu prevederile SR EN 13244-3 sau SREN 12201-3.

Îmbinarea tuburilor din PEHD se va face prin sudură.

Îmbinările între tevi se realizează prin sudură cap la cap.

Îmbinările și fittingurile din PEHD vor fi de două tipuri, după cum urmează:

- pentru îmbinări între două secțiuni de conductă PEHD:
- (a) pentru conducte mai mici sau egale cu DN160: cuplaje cu electrofuziune;
- (b) pentru conducte cu diametru mai mare de DN160, sudura cap la cap;

2.3.3.5 Testarea conductelor

2.3.3.5.1 Generalități

Inginerul va primi o adresă scrisă, cu cel puțin o săptămână înainte de data testului de etanșitate și presiune pentru orice conductă, având lungimea de maxim 500 m.

Constructorul va fi responsabil pentru furnizarea apei dintr-o sursă identificată de el, cu aprobarea Inginerului.

După ce pozarea și imbinarea și executarea racordurilor unei secțiuni de conductă (definită ca lungimea conductei între două cămine adiacente) s-au finalizat, această secțiune va fi inspectată și testată în conformitate cu STAS 3051-91 și STAS 816-80, sau conform unor versiuni îmbunătățite ale acestor STAS-uri.

Înainte de testarea oricărei linii de conducte, Constructorul se va asigura că aceasta este ancorată adecvat și că socurile din coturi, ramificații sau din capetele conductelor sunt transmise solului sau unei ancorări temporare corespunzătoare. Capetele deschise vor fi închise cu dopuri sau capace.

Canalizările gravitaționale vor fi testate de Constructor după ce sunt conectate și înainte de reumplerea șantului.

Cotele, aliniamentele, înclinările și dimensiunile canalizărilor vor fi examinate conform proiectului.

Îmbinările vor rămâne expuse, șanturile imbinărilor nu vor fi umplute iar paturile, împrejmuirea sau reumplerea nu se vor realiza la un nivel mai mare decât cel al radierului conductei până când toate inspecțiile și testele nu au fost finalizate conform pretențiilor Inginer și până când acesta și-a dat permisiunea în scris pentru a realiza acoperirea conductelor.

Punerea în funcțiune a obiectivelor se va face etapizat, pe baza graficului de execuție a lucrărilor. După terminarea lucrărilor la un obiectiv, care funcționează independent de restul componentelor din contract (tronsoane de conducte între cămine), se va proceda la testarea tuturor lucrărilor aferente acestui obiectiv, urmând punerea în funcțiune a obiectivului.

Se vor efectua următoarele inspecții și testări:

- inspectarea vizuală în care Inginerul va verifica panta, direcția, linia, aspectul suprafeței interioare, adâncimea și imbinarea corectă;
- proba de etanșitate;
- test de infiltrare – pentru conducte gravitaționale, cu excepția conductelor de racorduri pentru case;

Toate testele se vor efectua în prezența Inginerului.

2.3.3.5.2 Verificarea lucrărilor

La canalele nevizitabile se vor verifica aliniamentele.

Se admit următoarele abateri limită față de proiect:

- pentru pante $\pm 10\%$

- pentru cote ± 5 cm, fara a se depasi abaterile admise pentru pante.

Este obligatorie efectuarea a cel putin doua verificari de nivelment pe 100 m de canal si ori de cate ori Beneficiarul solicita aceasta verificare. Rezultatele acestor verificari trebuie consemnate.

2.3.3.5.3 Proba de etanseitate a canalului

Conductele cu curgere cu nivel liber se vor proba la etanseitate, conform STAS 3051.

Apa necesara pentru probele de etanseitate se va prelua din reseaua publica de apa existenta in apropierea punctului de lucru., contorizat.

Efectuarea probelor si umplerea canalului cu apa nu se va incepe mai curand de 14 zile dupa montajul tuburilor. In cazul folosirii cimenturilor cu intarire rapida, la executarea caminelor, timpul se va reduce corespunzator.

Prima proba de etanseitate a unui tronson de canal se va face dupa verificarea planimetrica, de nivelment, de calitate, si de dimensiuni a lucrarilor executate si inainte de astuparea transeei.

Aceasta proba se va face pe tronsoanele dintre amplasamentele a doua camine succesive, in cazul in care acestea nu sunt inca executate.

Capetele tronsonului de canal supus la proba se vor inchide etans (cu dopuri de lemn, fixate cu ajutorul unor spraituri sau cu scuturi sau obturatoare).

In dopul capatului amonte se va introduce un tub flexibil (furtun) terminat cu tub de sticla, care sa permita observarea nivelului apei.

Printr-o palnie introdusa in capul tubului de sticla, tronsonul canalului se va umple cu apa la inaltimea de 1,00 m deasupra crestei canalului de la capatul amonte.

Se vor depista punctele unde se vor produce eventualele pierderi de apa si se vor remedia defectele constatate. Tronsonul se va supune apoi unei noi probe.

A doua proba de etanseitate se va face dupa astuparea transeei si terminarea executiei caminelor. Aceasta proba se va face de asemenea pe tronsonul dintre doua camine, dar se va include in proba si etanseitatea caminelor.

In acest scop, iesirile din camine opuse tronsonului supus la proba, se vor astupa cu dopuri de lemn fixate prin spraituri iar tronsonul si caminele de la capete se vor umple cu apa, pana la inaltimea indicata mai sus.

Tronsoanele de canal supuse la proba se vor tine sub presiunea apei timp de 15 minute. Pe masura ce nivelul apei va scadea, apa se va completa cu ajutorul unui vas etalon pana la nivelul stabilit. Cantitatea de apa adaugata va indica pierderea de apa din tronsonul respectiv al canalului, pentru tuburi din PVC nu se admit pierderi. (conform STAS 3051/90).

In cazul cand proba nu reuseste se iau masuri de remediere si se reface proba.

Apa necesara pentru probele de presiune se va prelua din reseaua publica de apa existenta in apropierea punctului de lucru.

Proba de etanseitate se va face in prezenta Constructorului, Beneficiarului, Proiectantului si a reprezentantului Inspectiei de Stat in Constructii, urmand a se incheia un proces-verbal de faza determinanta.

2.3.3.5.4 Testul de infiltrare

In cazurile in care conducta a fost montata sub nivelul natural al apei freatic, dupa reumplerea transeei, interiorul conductei va fi testat pentru infiltratia apei exterioare prin imbinari. Canalele vor fi acceptate ca satisfacatoare daca infiltrarea pe o perioada de 15 minute nu depaseste cantitatile permise in tabelul de mai jos. Orice scurgere astfel detectata va fi reparata conform instructiunilor Inginerului, iar linia de conducta va fi retestata, toate pe costurile Constructorului.

2.4 CONSTRUCTII PE CONDUCTE

2.4.1 Generalitati

2.4.1.1 Domeniul de lucrari

Pe traseele canalelor s-au prevazut camine de trecere, de intersectie, de rupere de panta. Caminele prevazute pe traseul canalelor se compun din trei elemente: fundatia, camera de lucru si cosul de acces.

Structura de rezistenta a caminelor se executa din elemente din beton prefabricate, dupa cum este indicat in Desenele cu Cerintele Beneficiarului.

Caminele se vor instala pe toate conductele de canalizare la interval mai mici de 60 metri.

2.4.1.2 Desene

Detaliile generale de constructie pentru tipurile diverse de camine de vizitare sunt prezentate in Desenele cu Cerintele Inginerului. Aceste desene sunt pentru caminele din beton prefabricat. Daca Constructorul alege alta solutie tehnica, va trimite Inginerului desene de executie pentru aprobare.

In toate situatiile, Constructorul va prezenta Inginerului desenele de executie pentru aprobarea Inginerului, cat si a autoritatii rutiere si a departamentului tehnic al autoritatilor locale. Aceste desene vor include detalii cu toate dimensiunile pentru intrari, capace, sifoane si racorduri de conducte.

2.4.1.3 Date prezentate

Indiferent de materialul ales pentru constructie, Constructorul va pregati calcule de proiectare detaliate si desene de constructie pentru camine. Calculele vor demonstra capacitatea caminelor de a suporta toate incarcările de trafic si ale solului. Desenele de constructie vor include toate detaliile, inclusive listele cu armaturi si detalii ale treptelor.

2.4.2 Materiale

2.4.2.1 Capace de camine

Capacele si ramele pentru camine vor fi din fonta cu o deschidere de Ø 600 mm dupa STAS 2308-81. Aceste capace cu orificii de aerisire si balama ingropata situate in zona de circulatie a masinilor, vor fi capace si rame cu piesa suport carosabile tip IV pentru trafic intens STAS 2308-81.

Capacele si ramele vor avea suport prelucrat, pentru a evita zgomotul sau miscarea cand se circula peste ele.

Suprafetele inelare, de sprijin, dintre capac si rama vor fi prelucrate prin aschiere, abaterea de la planeitate a suprafetelor inelare de sprijin va fi de maximum 0,2 mm.

Ramele si capacele trebuie sa nu prezinte defecte prevazute in STAS 782-64 ca de exemplu: defecte de suprafata si de structura, goluri, crapaturi, incluziuni etc., care sa influenteze rezistenta produsului.

O nisa pentru o bara de ridicat va fi incorporate in capace, daca nu exista alt mijloc de desurubare a capacului de pe cadru.

In toate situatiile, ramele si capacele de camin vor fi construite astfel incat sa permita reglarea in functie de cota drumului.

Capacele pentru camine vor fi din fonta, carosabile tip IV, pentru zone de circulatie cu trafic intens, care sa suporte o sarcina de 400 KN. Ele vor fi in conformitate cu norma EN 124 -Capace si accesorii pentru zone cu trafic.

Toate capacele vor fi protejate intern si extern cu acoperire epoxidica pentru conditii foarte corozive, erozive si trafic greu. Culoarea finisarii va fi negru, si nu se va decolora in timp.

Capacele trebuie sa nu prezinte defectele prevazute in STAS 782-64 ca de exemplu: defecte de suprafata si de structuri, goluri, crapaturi, incluziuni etc., care sa influenteze rezistenta produsului.

2.4.2.2 Camine de vizitare

2.4.2.2.1 Camine de vizitare din beton armat

Material si armaturi pentru beton

Betonul utilizat pentru camine va fi de clasa C8/10 pentru betonul de egalizare si C16/20 pentru elementele structurale ale caminelor (radier, pereti, placa peste camin).

Armaturile utilizate vor fi din otel OB 37 si PC 52.

Treptele de acces la interiorul caminelor sunt prevazute din otel protejat anticoroziv.

Betonul va fi in conformitate cu cerintele din Caiet de sarcini pentru structuri.

Conectori pentru racord la camin

In peretii caminului vor fi prevazuti si instalati conectori speciali pentru racorduri la camin, care sa asigure un racord etans intre conducte si camin. Conectorul va fi de tipul aprobat de Inginer. Conductele racordate la camin vor fi cu coroana aliniata la suprafata peretelui, iar radierul nu va intra in camin in aceste puncte.

Piese de trecere

Prima piesa de conducta racordata la fiecare camin va fi o piesa mai scurta, care sa permita reducerea momentelor de torsiune rezultate din tasarea caminului sau a conductei racordate. Lungimea acestui tronson va fie egala cu 1,5 diametre interioare de conducta, cu lungimea minima de 0,6 m.

Acoperirea caminului

Suprafetele interioare sau exterioare vor fi acoperite dupa cum este indicat in Desene, Cerintele Beneficiarului sau dupa cum indica Inginerul si dupa cum este specificat in continuare.

Acoperirea externa va fi prevazuta pentru toate caminele construite sub nivelul apei freatice sau dupa cum indica Inginerul.

Suprafetele interioare si exterioare ale caminelor se vor proteja dupa cum urmeaza:

- La exterior se va prevedea o spoiala cu bitum aditivat executat pe strat suport la caminele amplasate in teren fara ape subterane. Pentru caminele amplasate in teren cu ape subterane, se va prevedea o hidroizolatie din membrane bituminoasa atat la suprafetele vertical (pereti) cat si la suprafetele orizontale (intre betonul de egalizare si radierul de beton armat);
- La interior se va aplica o tencuiala hidrofuga pe baza de ciment, in doua straturi, pe suprafete verticale (pereti).

Suprafetele vor fi curatate iar acoperirea se va aplica in conformitate cu instructiunile producatorului materialelor de protectie si conform Inginerului.

Scarile caminului

Treptele realizate din otel protejat anticoroziv vor fi inglobate in beton si se vor monta inainte de turnarea betonului in pereti.

Pentru caminele prefabricate din beton treptele se fixeaza pe peretele caminului cu conexpanduri.

La caminele cu adancime mai mare de 5 m se vor prevedea scari de acces cu cos de protectie si balustrade.

Toate constructiile metalice vor fi protejate anticoroziv.

2.4.2.2.2 Camine de vizitare prefabricate din polipropilena

Radierul caminului

Radierul caminului (baza caminului) este realizat din polipropilena. Mufele de conectare la radier vor fi realizate cu geometrie variabila, permitand modificarea unghiului de conectare a conductei de canalizare in radier cu ± 7.5 grade in orice directie. Acest fapt asigura o flexibilitate deosebita la montaj.

Radierul caminului va fi prevazut cu mufe de racordare pentru conducte cu diametre de 250 mm in diferite configuratii.

Racordurile vor fi situate cu 30mm deasupra profilului de curgere;

Totodata greutatea radierului sa nu depaseasca 25 kg pentru a putea fi manevrat extrem de facil.

Coloana caminului

Coloana caminului este realizata de asemenea din polipropilena, constructie corugata/riflata, cu diametrul interior de 1000 mm.

Coloana trebuie sa poata prelua cu succes incarcările externe dinamice datorate traficului precum si cele statice datorate solului.

Coloana va permite taierea sa la fiecare 10cm astfel incat sa se asigure inaltimea corespunzatoare necesara la montaj.

Coloana va avea scara de urcare si garnitura.

Tubul telescopic

Tubul telescopic are rolul extrem de important si necesar de aducere a caminului la cota finala. Tubul telescopic este prevazut la partea sa superioara cu fante astfel incat capacul de fonta sa se poata fixa de acesta si sa devina un ansamblu unitar.

Scarile caminelor

Coloanele sunt prevazute la interior cu scara de acces din otel cu treptele protejat cu polietilena pentru protectie anticoroziva si cu rizuri anti-alunecare.

2.4.3 Executia caminelor

2.4.3.1 Cote

Cotele pentru capacele caminelor vor fi dupa cum urmeaza:

Trotuare, drumuri sau alaturat acestora: marginea superioara a capacelor va fi stabilita la cota finala a drumului sau trotuarului;

Zone deschise, in afara drumurilor si trotuarelor: marginea superioara a capacelor va fi stabilita la cotele finale ale drumurilor si trotuarelor sau deasupra cotei natural a solului, dupa cum stabileste Inginerul.

2.4.3.2 Executia sapaturii

Se sapa groapa de pozare a caminului astfel incat sa se asigure un spatiu de 30 - 40 cm in jurul caminului. Sapatura se va efectua astfel incat fundul gropii sa fie plan.

In functie de natura terenului si adancimea de pozare, sapatura se poate executa cu pereti verticali (cu sau fara sprijiniri) sau cu taluz inclinat.

2.4.3.3 Instalarea caminelor de polipropilena

Patul de asezare al bazei caminului se pregateste conform SR EN 1610. Solul trebuie sa fie stabil si plan. Pentru aceasta, se aplica un strat de nisip de minim 10 cm, bine compactat verificandu-se apoi si cu nivela pozitia sa. Baza caminului se pozitioneaza conform conductelor de racord. Adancimea santului in locul in care se va monta baza este mai mare decat adancimea santului pentru teava ce se instaleaza.

Inaintea introducerii tuburilor in baza caminului, garniturile de racord se verifica cu privire la pozitia corespunzatoare si se curata de eventualele impuritati. Capetele cu varf se acopera cu lubrifiant si apoi se realizeaza racordul prin impingerea bazei caminului, respectiv impingerea tuburilor. Capetele cu varf si mufele se imping la maxim.

Baza caminului se orizontalizeaza, folosind nivela cu bula.

Se masoara lungimea necesara de coloana de camin si se taie (la mijlocul partii superioare a fantei coloanei corugate) cu ajutorul unui fierastrau de lemn sau a unui flex sau drujbe.

Dupa taierea coloanei corugate la lungimea dorita se monteaza garnitura de etansare intre coloana caminului si baza caminului (pe exteriorul coloanei de camin).

Atat pe garnitura cat si pe baza caminului se va aplica un strat de lubrifiant pentru o imbinare usoara si pentru protejarea garniturii, dupa care are loc montajul coloanei. Coloana caminului se introduce cu partea pe care s-a montat garnitura in baza de camin si se impinge pana in capat.

Pentru a asigura orientarea corecta a scarii de acces, se respecta ambele marcaje longitudinale

situate la exterior.

Se va monta garnitura de etansare pe interiorul coloanei corugate pentru etansarea cu tubul telescop. Dupa montare, garnitura se va lubrefia. Garnitura are rolul de a asigura etansarea intre tubul telescop si coloana caminului. Se monteaza tubul telescop prin introducerea sa in interiorul coloanei caminului dupa ce in prealabil a fost lubrefiat atat acesta cat si garnitura de etansare. Tubul telescop este instalat si urmeaza montarea capacului de fonta.

Patul de suport al telescopului va fi de beton acesta constituind inelul de beton utilizat la montajul in conditiile de trafic greu. Capacul de fonta special pentru tub telescop se va monta pe telescop. Telescopul este prevazut cu fante special, iar stutul capacului este prevazut de asemenea cu acelasi numar de fante astfel incat prin cuplaj cele 2 elemente formeaza un ansamblu unitar.

2.4.3.4 Executia umpluturii

Dupa realizarea racordarilor la retea, se procedeaza la umplerea gropii. Umplutura se realizeaza in straturi de maxim 15 cm grosime, pe tot conturul, cu nisip, compactarea realizandu-se pe fiecare strat. Umplutura gropii se realizeaza cu nisip fara pietre, moloz sau alte particule contondente care pot zgaria sau perfora peretii caminului.

Gradul minim de compactare al umpluturii de nisip, de grosime variabila, situate deasupra caminului de vizitare se va realiza cu gradul minim de compactare 80%.

Modul de umplere al santului si realizarea compactarii sunt etapele de o importanta extrema in procesul de instalare. De modul in care sunt realizate acestea depinde fiabilitatea caminului in viitor. Astfel, pentru umplere se va folosi pe cat posibil nisip sau pamant cu granulatie mica fara pietre sau sparturi colturoase in straturi successive urmate de compactare. Materialul de umplere trebuie aplicat cu atentie pe lungime, pe grosimi ale caminului de 20 pana la 40 cm si pe o latime de minim 40 cm (respectiv minim 60 cm la montarea caminelor in apa freatica) conform prevederilor SR EN 1610. Compactarea se va realiza cu un grad de 92-98%. In zona carosabila, trebuie atins un grad minim de compactare de $D_{Pr} = 97\%$. Compactarea se va realiza cu un grad de 92-98%.

2.4.3.5 Conditii speciale de montaj

In cazul amplasarii caminului in trotuare sau carosabil se vor respecta valorile minime de compactare evidentiate in tabelul de mai jos:

Amplasamentul caminului de vizitare	Grad minim de compactare %		
	Pe conturul caminului	In zona elementului de aducere la cota	Ultimul strat de 0,5 m grosime situate sub fundatia caii
Drumuri principale	85	90	95
Drumuri secundare	85	85	90
Trotuare si alei pietonale	85	80	85

Rama capacului carosabil va fi incastrata pe o placa de beton armat de 20 cm grosime, avand dimensiunile in plan de 1,70 x 1,70m. Etrierii se vor realiza la dimensiunile specificate, ceea ce presupune o incarcare mai mare cu beton.

In cazul existentei panzei freatiche in locul de montaj a caminelor se recomanda asezarea acestora pe un pat de beton B250 si acoperirea lor pana la 1 metru pentru fiecare metru de camin care este cufundat in panza freatica, dar cantitatea de beton sa nu fie mai mica de 0,5 m³.

Pentru caminele mai inalte de 3 metri se recomanda inglobarea in beton a portiunii de camin care depaseste 3 metri de la cota terenului amenajat in jos, chiar daca in zona exista sau nu in panza freatica. In cazul in care in zona de montaj a caminelor nu este un sol stabil, atunci trebuie luata legatura cu producatorul si/sau proiectantul.

Pentru a realiza o lucrare de calitate, cu durata lunga de exploatare, se vor respecta cu strictete toate prescriptiile normativelor tehnice in vigoare referitoare la executia lucrarilor de canalizare concomitent cu prevederile din proiect. In cazul in care conditiile de amplasare sunt deosebit de dificile, pentru stabilirea detaliilor concrete de montare se va consulta proiectantul si/sau furnizorul.

2.4.3.6 Orificii pentru racordari ulterioare

Unde este indicat in desene Cerintele Beneficiarului, se vor lasa deschideri (orificii) in camine pentru a permite racordarea ulterioara la camine sau pentru racordarea la alte portiuni de canalizare care nu sunt incluse in acest Contract. Aceste deschideri vor fi blocate corespunzator pentru a preveni intrarea materiilor straine in camine.

2.5 LISTA CODURILOR SI STANDARDELOR

Materialele si calitatea bunurilor ce urmeaza a fi furnizate in cadrul contractului, vor fi in concordanta cu Standardele Internationale adecvate (ISO) sau in cazuri speciale, cu Standardele germane (DIN), britanice (BS) sau Codul de utilizare (CP).

Toti furnizorii pentru materialele si bunurile ce urmeaza a fi procurate conform listei de cantitati, vor fi atestati prin ISO 9001 sau EN 29001. Exceptand cazurile in care se specifica altfel, toate utilajele, materialele si forta de munca vor corespunde standardelor si normativelor valabile in Romania.

Alte standarde autorizate, care asigura o calitate egala sau mai ridicata decat standardele si codurile specificate, vor fi supuse analizei si aprobarii prealabile in scris de Investitor. Diferentele dintre standardele specificate si standardele alternative propuse vor fi descrise amanuntit in scris de catre Constructor si trimise Beneficiarului cu cel putin 28 zile inainte de data la care Constructorul cere aprobarea Beneficiarului.

Constructorul va obtine si va tine pe santier cel putin o copie a Standardelor si codurilor de utilizare la care se refera specificatia si oricare alt standard care se aplica la materialele care urmeaza a fi furnizate sau care se refera la calitatea lucrarilor ce urmeaza a fi executate.

Un Constructor care isi propune sa foloseasca versiuni alternative ale codurilor si standardelor specificate va trimite versiunea alternativa Beneficiarului pentru aprobare. Toate materialele si calitatea lor, nespecificate pe deplin aici sau neacoperite de un standard aprobat, vor fi de tip superior.

Acolo unde cerintele oricarei specificatii sau reglementari standard contravin cerintelor acestei specificatii, sau oricarui articol din desene, Constructorul va cere Beneficiarului clarificari inaintea inceperii lucrarilor. Aceste standarde sunt descriptive si nu restrictive. Constructorul poate furniza bunuri care sa se conformeze si altor standarde, dovedit fiind ca acestea asigura o calitate cel putin egala cu standardele mentionate.

- STAS, SR - Standarde Romanesti
- ISO - Standarde Internationale
- EN - Norme Europene
- BS - Standarde Britanice
- DIN - Standarde Germane
- I - Normativ pentru lucrari de instalatii
- C - Normativ pentru lucrari de constructii
- PE - Normativ pentru lucrari de instalatii electrice
- P - Normativ pentru lucrari de arhitectura, rezistenta, drumuri
- NP - Normativ pentru lucrari de rezistenta
- STAS 3051-81 Retele exterioare de canalizare Prescriptii fundamentale de proiectare
- STAS 8591/1-91 Amplasarea in localitati a retelelor edilitare subterane, executate in sapatura
- STAS 2308-81 Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare

- STAS 8591/1997 Retele edilitare subterane – Conditii de amplasare.
- STAS 6054/1997 Adancime de inghet
- SR ISO Marimi si unitati. Partea 0. Principii generale.
- STAS 737/5 Sistemul International de Unitati (SI). Multiplii si submultiplii zecimali preferentiali ai unitatilor SI.
- SR EN ISO 9001 Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj si service.
- STAS 9002 Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in productie, montaj si service.
- STAS 3061 Hidraulica. Terminologie, simboluri si unitati de masura
- STAS 4163/1 Retele de distributie -Prescriptii fundamentale de proiectare.
- STAS 4163/2 Retele de distributie – Prescriptii de calcul.
- STAS 4163/3 Retele de distributie – Prescriptii de executie si exploatare.
- STAS 4273 Constructii hidrotehnice. Incadrarea in clase de importanta.
- STAS 10898 Alimentari cu apa si canalizari. Terminologie.
- STAS 9570/1 Marcarea si reperarea de conducte si cabluri din localitati.
- STAS 2250 Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxim admisibile.
- P 118/1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor. I 1 Normativ pentru proiectarea conductelor din PVC pentru canalizare
- I 9/1994 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare.
- ISO 12162 Sisteme de clasificare.
- DIN 16869/1 Tevi din poliesther armat cu fibra de sticla. Dimensiuni.
- DIN 16869/2 Tevi din poliesther armat cu fibra de sticla. Conditii generale de calitate si verificare.
- DIN 19565/1 Tevi si fittinguri din rasina poliestherica armata cu fibra de sticla.
- BS 3506 Conducte PVC neplastificat pentru utilizari industriale;
- BS 3867 Diametre exterioare si clase de presiune pentru conductele din materiale plastice;
- BS 4514 Conducte, fittinguri si accesorii din PVC de suprafata si ventilare;
- BS 4660 Conducte si fittinguri din PVC pentru drenaj subteran;
- BS 5481 Conducte si fittinguri din PVC pentru canalizare gravitacionala.

Legislatie in domeniul securitatii si sanatatii in munca, conditii de munca (protectia muncii)

- Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 din 2006
- Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, text in vigoare incepand cu data de 22 decembrie 2005. Text actualizat in baza actelor normative modificatoare, publicate in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, pana la 19 decembrie 2005
- Legea nr. 319/2006 -Legea securitatii si sanatatii in munca, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 646 din 26 iulie 2006
- Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- Legea nr. 177/2000 privind modificarea si completarea Legii Protectiei Muncii nr. 90/1996
- Legea nr. 90/1996 -Legea Protectiei Muncii, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 47 din 29 ianuarie 2001
- „Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii” (conform cu IIG nr. 795/1992 si

aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul ConstrucŃiilor nr. 5-8 din anul 1993)

- Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I nr. 11/1996;
- „Normele republicane de protectia muncii”, aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu ordinele nr. 34/1975 si 60/1975
- „Normele de protectia muncii in activitatea de constructii montaj” aprobate de M. C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980.



Intocmit,

Ing. Dan Cretu,

S.C. PROJECT PROFILE S.R.L.



BREVIAR DE CALCUL APE PLUVIALE

STATIE DE CARBURANT

DETERMINAREA DEBITULUI MAXIM AL PLOII (conform SR 1846-2:2007)

Date de intrare

Precipitatiile cele mai importante pentru calculul debitelor apelor pluviale sunt ploile cu caracter torential.

Suprafata platforma noua asfalt: $S_I := 884 \cdot m^2$

Lungime colector ape pluvial: $L_c := 40 \cdot m$

Cota minima a colectorului: $h_{min.c} := 5.20 \cdot m$

Cota maxima a colectorului: $h_{max.c} := 5.70 \cdot m$

Echidistanta cota colector: $\Delta h_c := h_{max.c} - h_{min.c}$ $\Delta h_c = 0.5 \cdot m$

Panta medie a colectorului: $i_t := \frac{\Delta h_c}{L_c}$ $i_t = 1.25\%$

Cota minima a terenului: $h_{min} := 6.38 \cdot m$

Cota maxima a terenului: $h_{max} := 6.94 \cdot m$

Echidistanta cota teren: $\Delta h := h_{max} - h_{min}$ $\Delta h = 0.56 \cdot m$

Panta medie a terenului: $i_t := \frac{\Delta h}{L_c}$ $i_t = 1.4\%$

Coeficientul mediu de scurgere conform SR 1846-2:2007

Calculul coeficientului mediu de scurgere Φ_{med} , adimensional, se alege dupa natura suprafetelor canalizate:

$\Phi_I := 0.90$ - Pavaje din asfalt si din beton;

(coeficient de scurgere aferent suprafetei platformelor)

Durata ploii de calcul t.t conform SR 1846-2:2007

Se calculeaza cu relatia:

$$t_t := t_{cs} + \frac{L_c}{v_a}$$

unde :

Timpul de concentrare superficiala: $t_{cs} := 5 \cdot min$ - pentru pante intre 1% - 5%

Lungime colector ape pluviale: $L_c = 40 \cdot m$

Viteza apreciata de curgere a apei in canal: $v_a := 1 \cdot \frac{m}{s}$

Durata ploii de calcul: $t_t := t_{cs} + \frac{L_c}{v_a}$ $t_t = 5.667 \cdot min$

Conform SR 1846-2:2007 durata minima a ploii de calcul nu poate fi mai mica de 5 min pentru zone cu panta medie intre 1% - 5%.

Durata ploii de calcul rezultata din calcul este conforma cu SR 1846-2:2007

$$10 \cdot min > t_t = 5.667 \cdot min$$



Intensitatea ploii maxime conform STAS 9470/73 - Ploi maxime, intensitati, durate si frecvente.

Intensitatea I a unei ploi este cantitatea de apa meteorica ce cade pe suprafata considerata in unitatea de timp, in l/sha sau in mm/min.

Durata t_t a unei ploi este acea parte din intervalul de timp al ploii repective, in care se realizeaza o cantitate maxima de apa cazuta.

Frecventa f de aparitie a unei ploi de durata t_t avand intensitatea I, este data de numarul de ploi de durata t_t , care se produc in medie intr-un anumit interval de ani.

Frecventa pentru orase, zone comerciale (conform SR 1846-2:2007):

- cu control asupra inundatiilor: $f := \frac{1}{2}$

- fara control asupra inundatiilor: $f := \frac{1}{5}$

Amplasamentul studiat este in judetul Constanta, astfel conform hartii de zonare pentru determinarea intensitatii din STAS 9470/73 ne aflam in zona 5.



Intensitatea I din diagrama pentru zona 5 are urmatoarea valoare pentru: $t_t = 10 \text{ min}$ $f_1 := \frac{1}{2}$ $I_1 := 179 \cdot \frac{L}{s \cdot ha}$ $I_1 = 64.44 \frac{L}{hr \cdot m^2}$

Debitul maxim al ploii conform SR 1846-2:2007

$$Q_{max} := m_r \cdot S_{tot} \cdot \Phi_{med} \cdot I$$

Coeficientul de reducere al debitului: $m_r := 0.8$ - pentru timp de ploaie < 40min;

$m_r := 0.9$ - pentru timp de ploaie > 40min;

$m_r := 0.8$ $m_r := 1.0$ - in cazuri justificate;

Debitul maxim al ploii aferent

$$Q_{max} := m_r \cdot S_I \cdot \Phi_I \cdot I_I \quad Q_{max} = 41.015 \frac{m^3}{hr} \quad Q_{max} = 11.393 \frac{l}{s}$$

vand in vedere debitul maxim al apelor pluviale se va opta pentru propunerea unui **separator de hidrocarburi** cu debitul de 12 l/s.

Determinarea vitezei reale de curgere prin colectorul de pluvial in punctul de deviere

Calculul vitezei reale de curgere a apei prin colectorul de pluvial propus, s-a efectuat intr-un program specializat. Luand in considerare datele de intrare mentionate mai sus, s-a calculat o viteza reala prin colectorul proiectat de 0.745m/s, asigurandu-se astfel viteza minima de autocuratare a colectorului.

$$D_c := 315 \text{ mm}$$

Diametrul colectorului

Pipe details

Manning's coefficient
0.012 Steel

Length in meters
60 m

Internal diameter
286.868 mm

Water flow rate
12 liter/sec

Drop in meters
0.8 m

Increase
Reduce

Results

Fluid cross section area
0.010935 m²

Wetted perimeter
284.052 mm

Hydraulic radius
38.498 mm

Water depth
64.755 mm

Fluid velocity
1.097 m/s

Fluid surface width
239.858 mm

Froude number
1.641 - rapid flow

Slope ratio (angle)
0.013333 (0.764°)

Calculate water depth

Max. Flow

Determinarea gradului de incarcare a rigolei

Se va calcula viteza si gradul de umplere al riglei carosabile alese:

Section details

Manning's coefficient
0.014 Concrete (average)

Length in meters
40 m

Internal width
160 mm

Internal height
155 mm

Water flow rate
12 liter/sec

Drop in meters
0.6 m

Increase
Reduce

Results

Fluid cross section area
0.011989 m²

Wetted perimeter
309.857 mm

Hydraulic radius
38.691 mm

Water depth
74.928 mm

Fluid velocity
1.001 m/s

Fluid surface width
160.000 mm

Froude number
1.168 - rapid flow

Slope ratio (angle)
0.015000 (0.859°)

Calculate water depth



Intocmit,
Dan Cretu

PROGRAM
Pentru EXECUTIA SI CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR.
in conformitate cu Legea nr. 10/1995, art. 2 / C
SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATIILOR
TEHNOECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU
INVESTIȚIA "LUCRĂRI DE AMENAJĂRI EXTERIOARE LA
CĂMINUL STUDENȚESC NOU SITUAT IN ALEEA
UNIVERSITĂȚII NR. 1A"

pentru obiectul: Rețea canalizare pluvială

În conformitate cu Legea nr.10/1995, ordinele și normativele tehnice în vigoare, se stabilește prezentul program pentru controlul calității lucrărilor de investiții:

Nr. CRT	LUCRĂRI CE SE CONTROLEAZĂ ,SE VERIFICĂ SAU SE RECEPTIONEAZĂ CALITATIV SI PENTRU CARE TREBUIE ÎNTOCMITE DOCUMENTE SCRISE	DOCUMENTUL SCRIS CARE SE ÎNCHEIE: P.VLA(PROCES VERBAL LUCRĂRI ASCUNSE) P.VR(PROCES VERBAL RECEPȚIE) PV(PROCES VERBAL) F.D(FAZA DETERMINANTĂ)	CINE ÎNTOCMESTE ȘI SEMNEAZĂ: I -ISCC C- CONSTRUCTOR B –BENEFICIAR P –PROIECTANT G-GEOTEHNICIAN	OBSERVAȚII:
1	Predare amplasament	P.V.	C.B.	
2	Trasare	P.V.	C.B.	
3	Verificarea calității terenului de fundare	P.V.R.-FD	C.B.G.	
4	Verificarea cotei de săpătură	P.V.R.	C.B.	
5	Verificarea pantei conductelor pluviale	P.V.	C.B.	
6	Verificarea calității terenului de fundare si a cotei de săpătura a separatorului de hidrocarburi	P.V.R.-FD	C.B.G.	
7	Verificarea calității terenului de fundare si a cotei de săpătura a caminului de schimbare directie	P.V.R.-FD	C.B.G.	
8	Verificarea imbinarilor dintre conducte si separator de hidrocarburi si caminul prefabricat	P.V.R.-F.D.	I.C.B.	
9	Recepția la terminarea lucrărilor	P.V.R.	I.C.B.P.	

Beneficiar



Constructor

NOTĂ:

- ☐ EXECUTANTUL VA ANUNȚA ÎN SCRIS CEILALȚI FACTORI INTERESAȚI PENTRU PARTICIPARE CU MINIMUM 10 ZILE ÎNAINTE DE DATA LA CARE URMEAZĂ A SE FACE VERIFICAREA.
- ☐ LA RECEPȚIA OBIECTIVULUI, UN EXEMPLAR DIN PREZENTUL PROGRAM COMPLETAT SE VA ANEXA LA CARTEA CONSTRUCȚIEI.



REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta Is a proiectului:
„CONTINUARE LUCRĂRI „CONSTRUIRE CĂMIN STUDENȚESC”
-REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ
FAZA: PT (Proiect tehnic)

1. Date de identificare:

- Proiectant General: S.C. AGROBOUTIQUE S.R.L.
- Proiectant de specialitate: S.C. PROJECT PROFILE S.R.L.
- Beneficiar: UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN CONSTANTA
- Amplasament: Constanța, Aleea Studenților, nr. 1A, jud. Constanța
- Data prezentarii pentru verificare: 05.12.2024

2. Caracteristici principale ale proiectului si ale constructiei:

Prin proiect se propun soluții tehnice pentru execuția rețelei de canalizare pluviala necesare pentru colectarea apelor de pe platforma parcării si a aleii de acces in parcare.

Apele meteorice căzute pe platforma vor fi colectate prin intermediul unei rigole prevăzute cu placi prefabricate carosabile, dublu armate pentru trafic greu avand 40m lungime, iar mai departe printr-o conducta din PVC DN315mm avand o lungime aproximativa de 60m pana in caminul existent inc are se realizeaza deversarea . Pentru ca apa sa corespunda din punct de vedere al calitatii inainte de a fi deversata se va monta un separator de hidrocarburi avand debitul minim de 12l/s

La schimbarea de direcție a conductei, s-a prevăzut un cămin de vizitare.

Documente ce se prezinta la verificare:

- Tema de proiect: DA
- Certificatul de urbanism: NU
- Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate: DA
- Plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva: DA
- Note de calcul: DA.
- Incadrarea lucrarii: DA
- Caiet de sarcini: DA

3. Concluzii asupra verificarii:

4a. In urma verificarii se considera proiectul corespunzator semnandu-se si stampilandu-se conform Legii 10/1995 si H.G. 925/1995.

4b. In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, continand conditiile obligatorii ce sunt introduse in proiect, prin grija investitorului de catre proiectant.

Am primit 2 (doua exemplare)

Am predat 2 (doua) exemplare



REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta Is a proiectului:
**„CONTINUARE LUCRĂRI „CONSTRUIRE CĂMIN STUDENȚESC”
-REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ**

FAZA: DTAC (Documentație tehnică pentru autorizarea executării lucrărilor de construire)

1. Date de identificare:

- Proiectant General: S.C. AGROBOUTIQUE S.R.L.
- Proiectant de specialitate: S.C. PROJECT PROFILE S.R.L.
- Beneficiar: UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN CONSTANTA
- Amplasament: Constanța, Aleea Studenților, nr. 1A, jud. Constanța
- Data prezentarii pentru verificare: 05.12.2024

2. Caracteristici principale ale proiectului si ale constructiei:

Prin proiect se propun soluții tehnice pentru execuția rețelei de canalizare pluviala necesare pentru colectarea apelor de pe platforma parcării si a aleii de acces in parcare.

Apele meteorice căzute pe platforma vor fi colectate prin intermediul unei rigole prevăzute cu placi prefabricate carosabile, dublu armate pentru trafic greu avand 40m lungime, iar mai departe printr-o conductă din PVC DN315mm avand o lungime aproximativa de 60m pana in caminul existent inc are se realizeaza deversarea . Pentru ca apa sa corespunda din punct de vedere al calitatii inainte de a fi deversata se va monta un separator de hidrocarburi avand debitul minim de 12l/s

La schimbarea de direcție a conductei, s-a prevăzut un cămin de vizitare.

Documente ce se prezinta la verificare:

- Certificatul de urbanism: NU
- Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate: DA
- Plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva: DA
- Incadrarea lucrarii: DA

3. Concluzii asupra verificarii:

4a. In urma verificarii se considera proiectul corespunzator semnandu-se si stampilandu-se conform Legii 10/1995 si H.G. 925/1995.

4b. In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, continand conditiile obligatorii ce sunt introduse in proiect, prin grija investitorului de catre proiectant.

Am primit 2 (doua exemplare)

Am predat 2 (doua) exemplare



C1

IE:246919

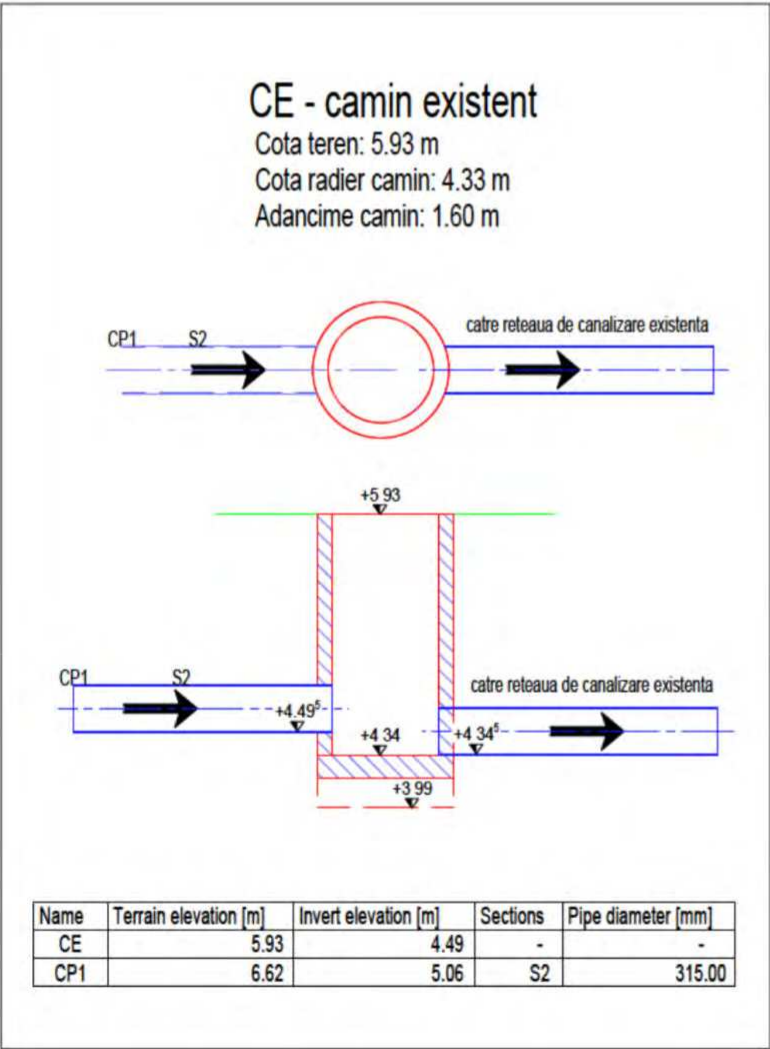
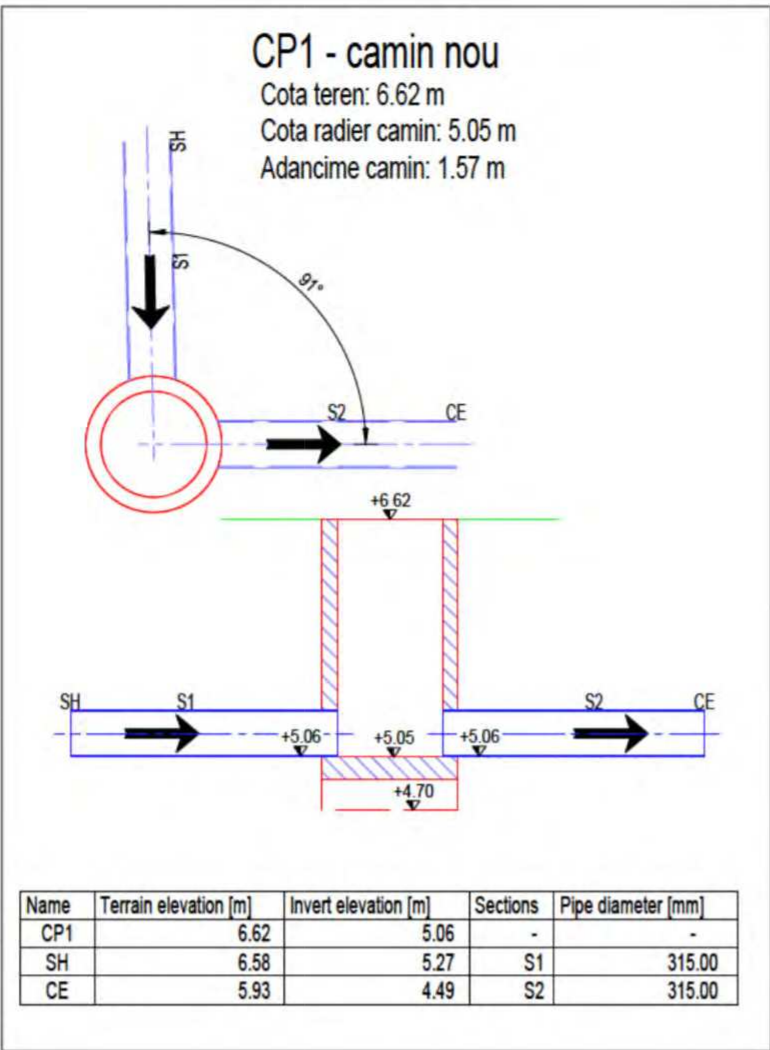
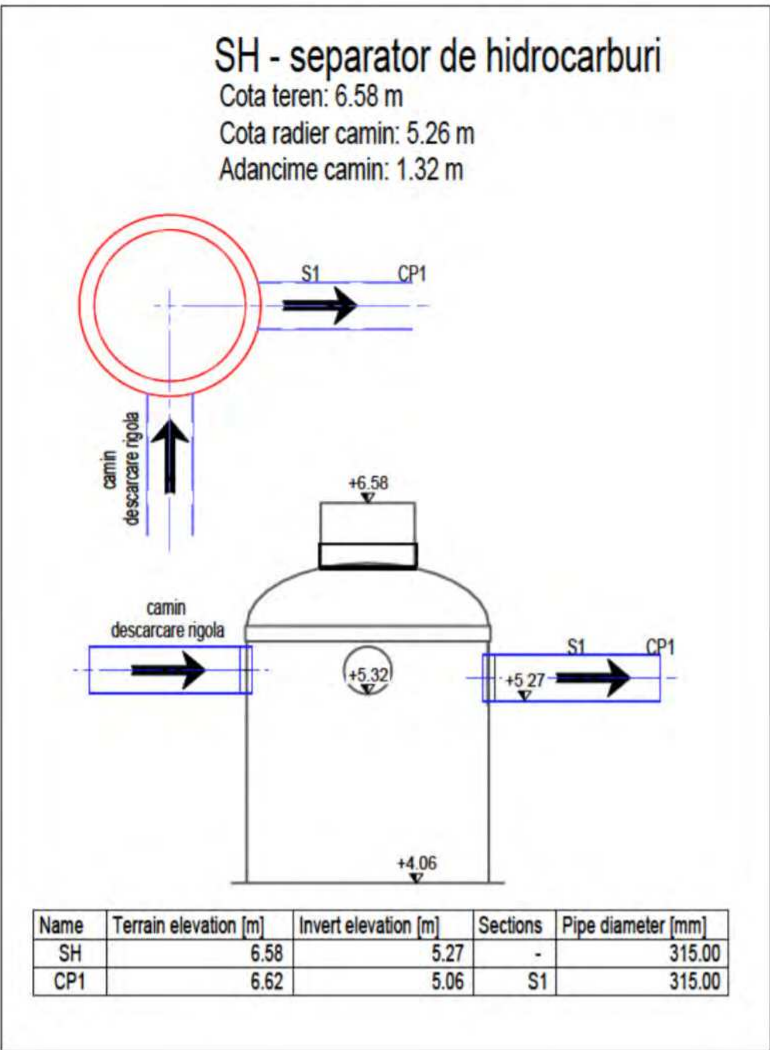
Centralizare camine			
Name	Cota capac	Cota radier	Adancime
CE	5.93	4.33	1.60
CP1	6.62	5.05	1.57
SH	6.58	4.06	2.52

LIMITA DE
PROPRIETATE

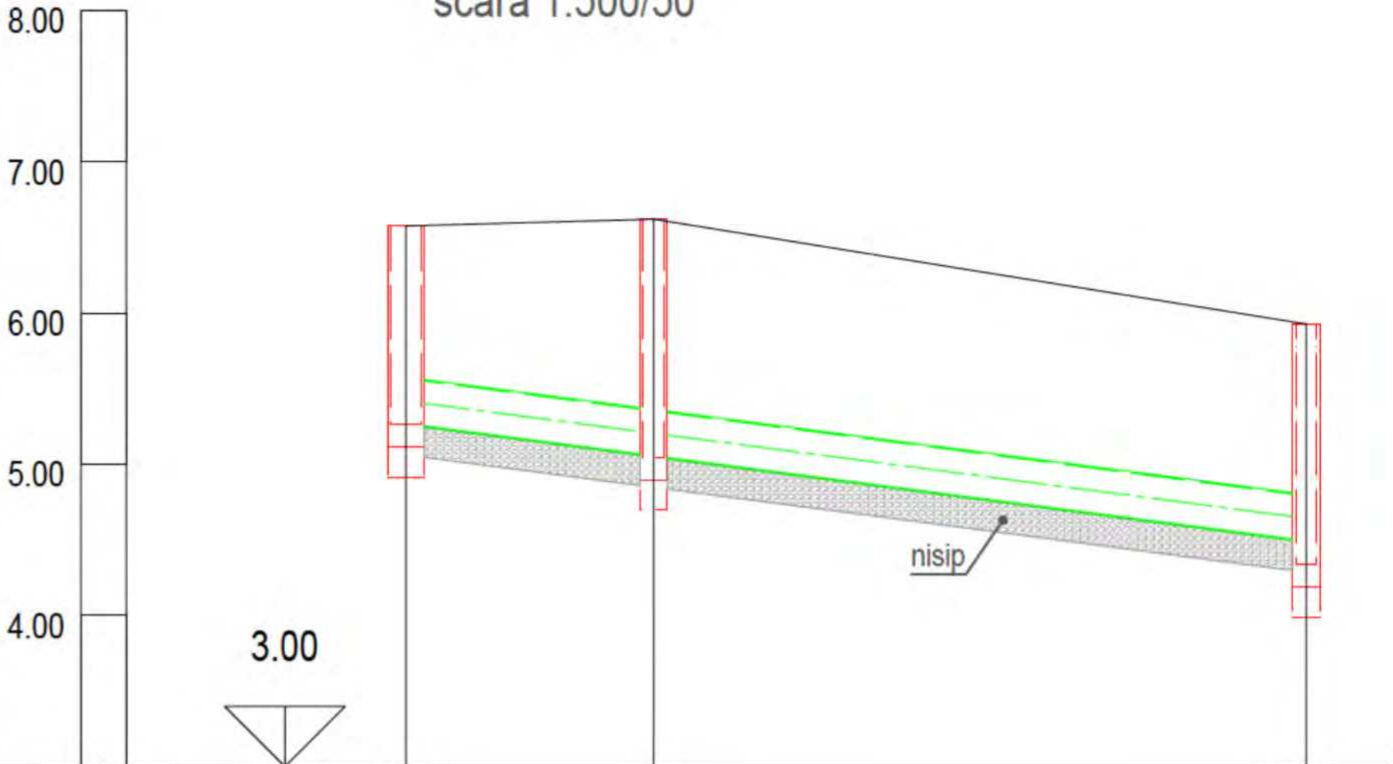
IMOBIL P+4E+1R PROPUS



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE MPORTANTA	D	LOCALIZARE:		
CLASA DE MPORTANTA	IV			
GRAD DE REZISTENTA LA FOC	II			
RISC DE INCENDIU	MIC			
PRO ECTANT	Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747.339.266 J13/1773/2015 CIF34876707			Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA Adresa : Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara: 1:200	Titu proiect: SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATILOR TEHNICO-ECONOMICE SI PROIECT DE EXECUTIE PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"
Sef proiect	ing. Dana Mirela SERBANESCU			
Proiectat	ing. Dan CRETU			
Desenat	ing. Dan CRETU			
Intocmit				
PLAN DE SITUATIE RESEA CANALIZARE PLUVIALA				Faza D.T.A.C. P.T.A. D.D.E. Planşa RP.01



PROFIL COLECTOR PLUVIAL
scara 1:500/50

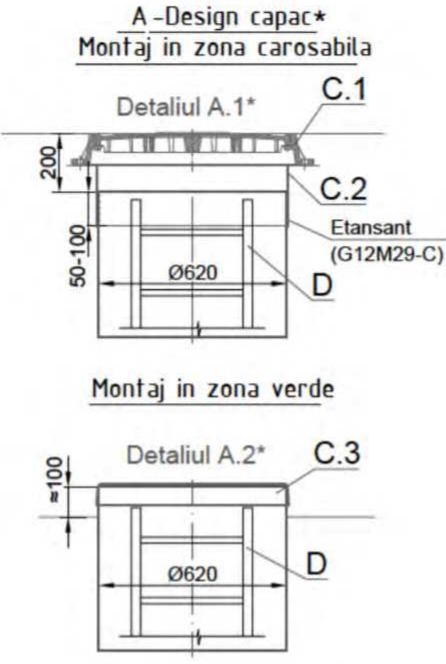
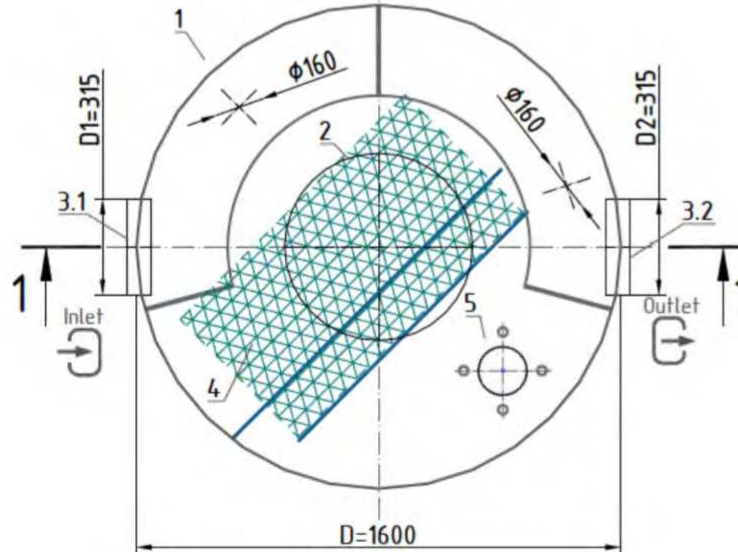
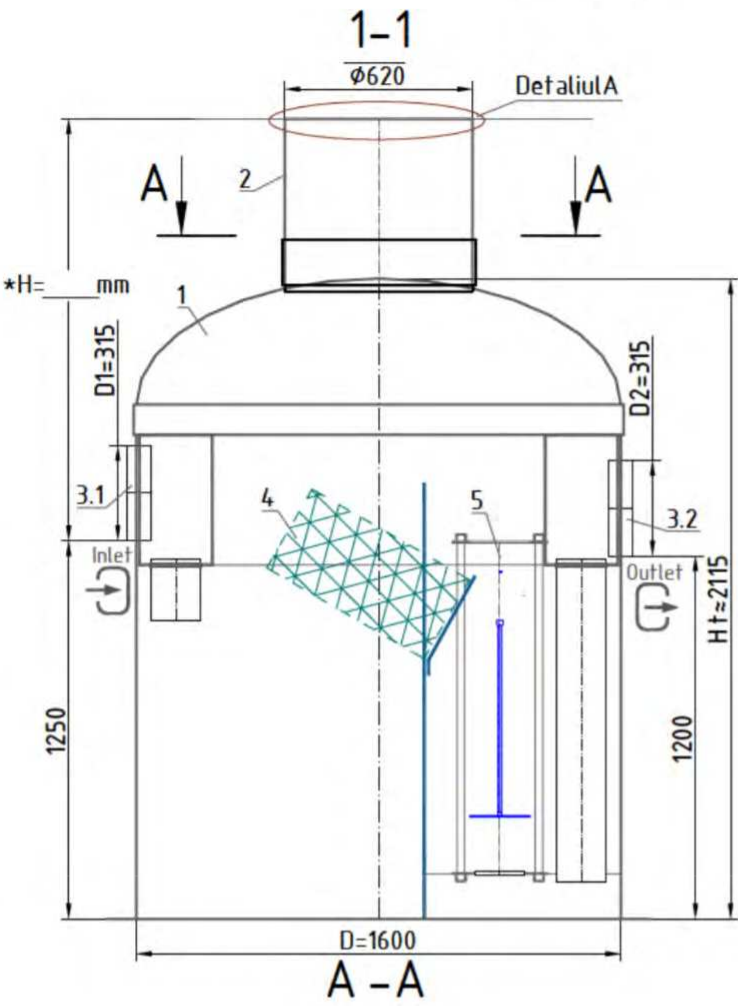


Denumire camin	SH	CP1	CE
Cota teren	6.58	6.62	5.93
Cota radier conducta	5.27	5.06	4.49
Adancime [m]	1.31	1.56	1.43
Cota sapatura	5.06	4.85	4.29
Adancime sapatura [m]	1.51	1.77	1.64
Lungimi partiale [m]	16.38	43.15	
Panta [‰]		13.03	
Conducta		PVC 315.00 mm	
Dsitante cumulate	0+000.00	0+016.38	0+059.54
Lungime/Panta	13.03‰		59.54 m

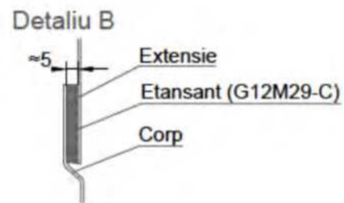


VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D		LOCALIZARE:
CLASA DE MPORTANTA		IV		
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II		
RISC DE INCENDIU		MIC		
PRO ECTANT	Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL. 9747 339 266 J1311773/2015 CIF 34876707			Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA Adresa : Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:500/50	Titlu proiect: SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATILOR TEHNICO-ECONOMICE ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"
Sef proiect	Ing. Oana Mirela SERBANESCU			
Proiectat	ing. Dan CRETU			
Desenat	ing. Dan CRETU			
Intocmit				
			Data 11/2024	Titlu plansa: PROFIL COLECTOE PLUVIAL DETALII CONECTARE CAMINE / SEPARATOR DE GRASIMI
				Pr. nr. 1101 / 2024
				Faza D.T.A.C. P.T.A D.D.E. Plansa RP.02

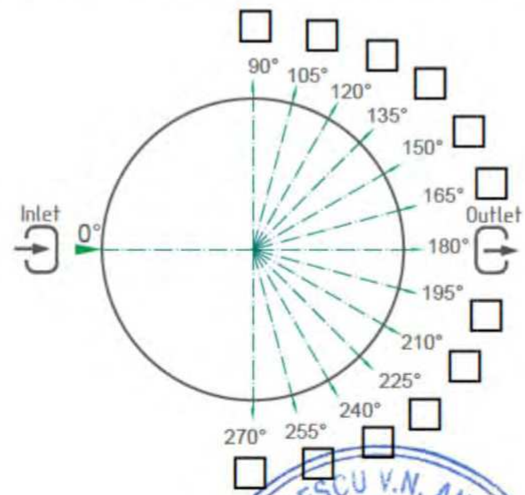
Separator de hidrocarburi cu trapa de namol cu By-pass OilBase100-10/50 (M1:25)



B-Etansare Extensie-Corp/Produs***



C-Amplasarea conductelor D1-Intrare/ D2-Iesire



Specificatiile materialelor si echipamentelor.Echipamente standard**(Tabel 1)					
Poz.	Identificare	Nume	Cant.	Masa [kg]	Nota
1	Vodaland	Separator de hidrocarburi cu trapa de namol Vodaland OilBase100-10/50, disch. 10l/s, (50l/s-ByPass) fibra de sticla, D=1600, Ht≈2115mm	1	253	compl.
2		Extensie GRP Ø620 H=	0/ 1		compl.
3.1,3.2	D1-Intrare/ D2-Iesire	Garnitura pentru racord caminØ315	2		compl.
4		Bloc coalescent	1		compl.
5		Dispozitiv de blocare automata D160	1		compl.
		Volum pentru lichide usoare	500		l
		Volum trapa de namol	1000		l

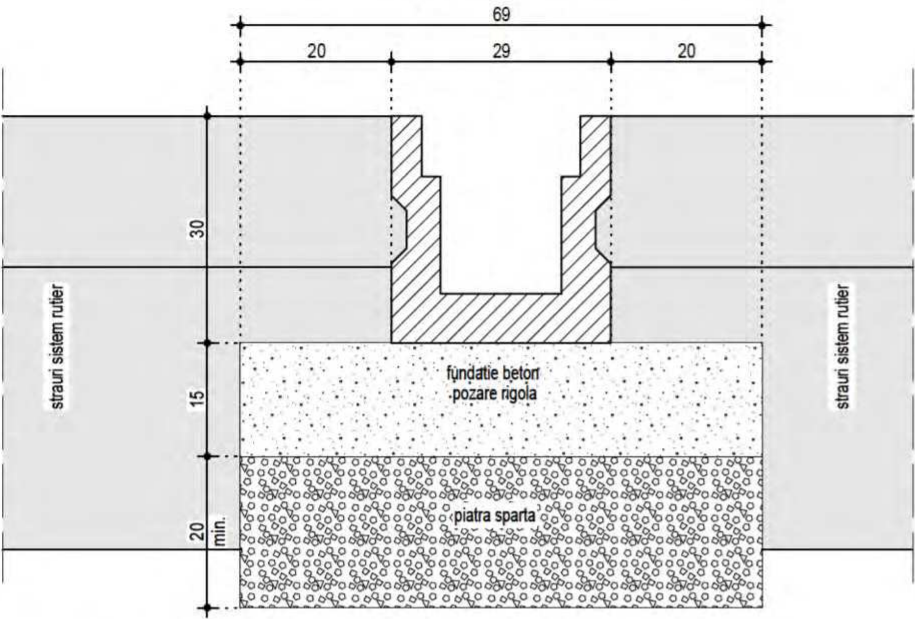
Nota:
* H-adâncimea racordului de admisie, mm (în echiparea standard H până la 2000 mm). H ia un multiplu de 50 mm.
La umplerea căminului de vizitare A.1-înălțimea totală a produsului este mai mică de 200 mm; A.2-înălțimea totală a produsului este mai mare de 100 mm.
Abaterea permisă în timpul producției de produse este de 1-3%.



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE MPORTANTA		D		LOCALIZARE:
CLASA DE MPORTANTA		IV		
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II		
RISC DE INCENDIU		MIC		
PRO ECTANT	Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 CIF34876707			Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA Adresa : Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A
SEF proiect	Ata. Oana Mirela SERBANESCU	SEMNATURA	Scara: 1:25	Titlu proiect: SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"
Proiectat	ing. Dan CRETU			Titlu plansa: DETALIU SEPARATOR DE HIDROCARBURI
Desenat/Intocmit	ing. Dan CRETU		Data 11/2024	

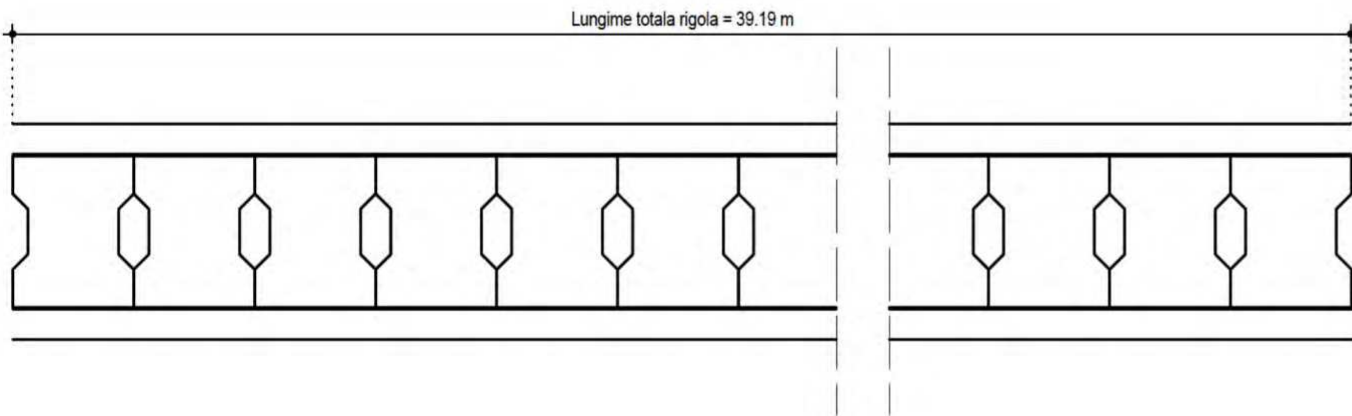
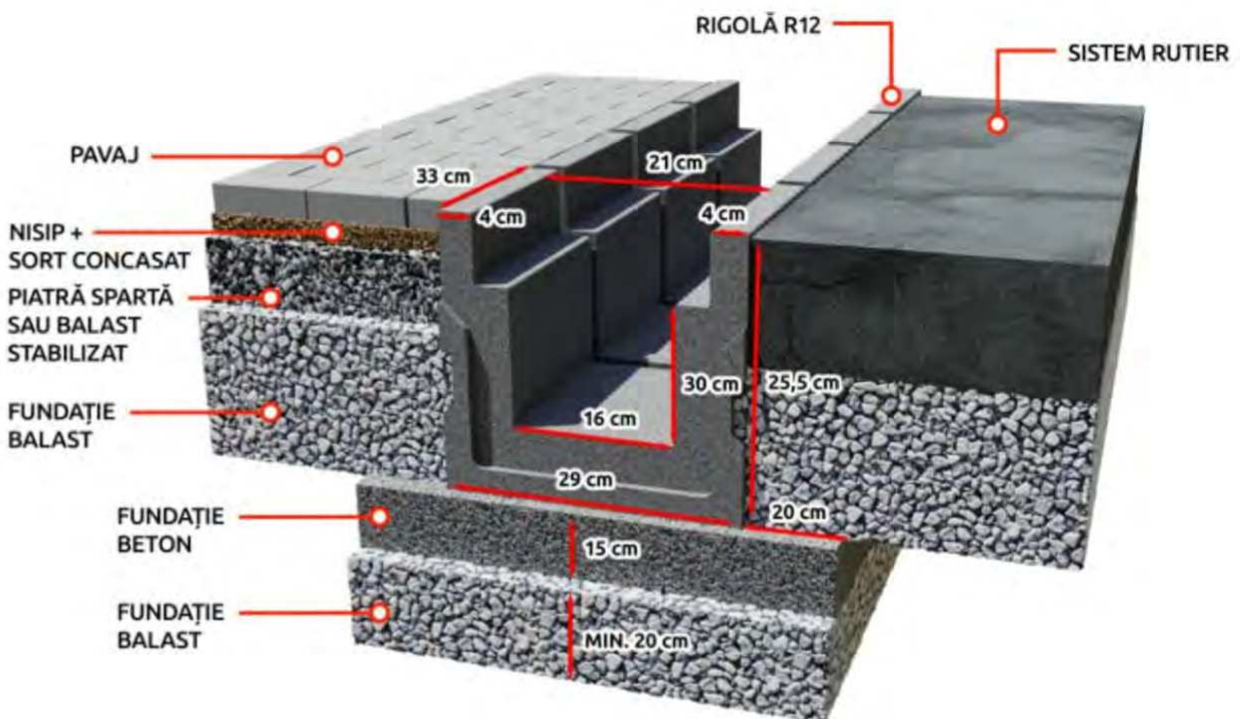
Pr. nr. 1101/2024
Faza D.T.A.C. P.T.A. D.D.E.
Planşa RP.03

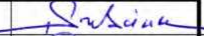
DETALIU MONTAJ RIGOLA CAROSABILA
scara 1:10



Nota:
Rigola carosabilă este prevăzută la partea superioară cu un capac armat care permite trecerea autovehiculelor. Înaintea montajului, se verifică rigolele pentru identificarea eventualelor defecte vizibile. Fundația se compactează cu placa compactoare mare sau maiul compactor cu picior. Montarea rigolei se face mecanizat, cu ajutorul unor clești speciali. În final se realizează umpluturile laterale și compactarea acestora.

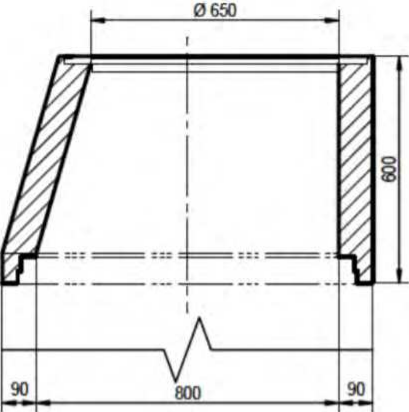
Etape de execuție:
Se trasează zona unde se dorește materializarea rigolei. După finalizarea lucrărilor pregătitoare și stabilirea cotelor se trece la excavație. Materialul excavat se va încarca în bascule și transporta în depozite corespunzătoare. Toate excavațiile vor fi executate în conformitate cu pantele și cotele stabilite la începutul lucrării. După executarea săpăturilor se va compacta stratul suport. După compactarea stratului suport se trece la realizarea unei fundații astfel:
• un strat de balast minim 20 cm grosime;
• un strat de beton (C16/20) de 15 cm grosime.



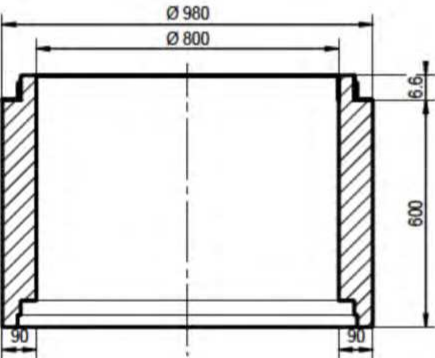
							
VERIFICATOR EXPERT		NUME		SEMNATURA		CERINTA	
CATEGORIA DE IMPORTANTA		D		LOCALIZARE: 			
CLASA DE IMPORTANTA		IV					
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II					
RISC DE INCENDIU		MIC					
PROIECTANT				Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA			
 Str, Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 CIF34876707				Adresa : Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A			
				Pr. nr. 1101 / 2024			
SPECIFICATIE		NUME		SEMNATURA		Titlu proiect:	
Sef proiect		Arh. Dana Mirela SERBANESCU				SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"	
Proiectat		ing. Dan CRETU				Titlu plansa:	
Desenat / Intocmit		ing. Dan CRETU		Data 11/2024		PROFIL COLECTOE PLUVIAL DETALII CONECTARE CAMINE / SEPARATOR DE GRASIMI	
						Faza D.T.A.C. P.T.h-D.D.E. Planşa RP.04	

CAMIN DE RACORD DIN BETON SIMPLU PENTRU
CANALIZARE

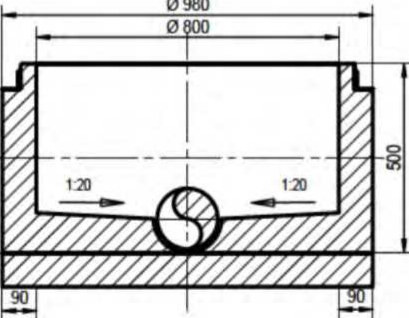
ELEMENT DE REDUCTIE
(CAP TRONCONIC)
Scara 1:20



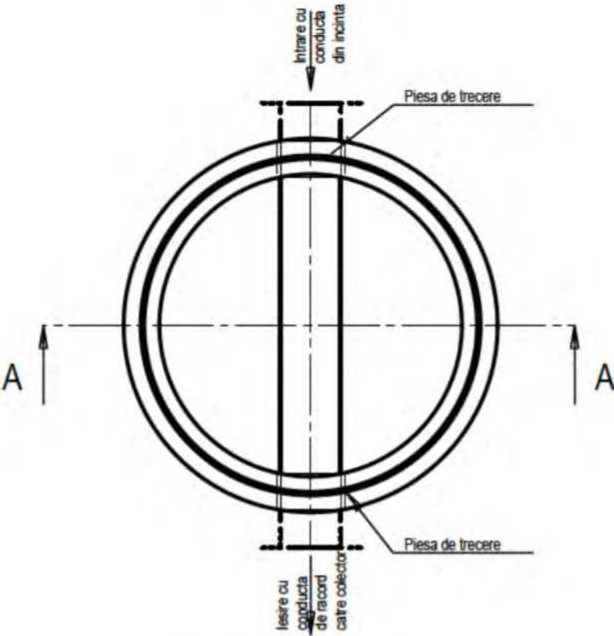
ELEMENT DREPT (INEL)
Scara 1:20



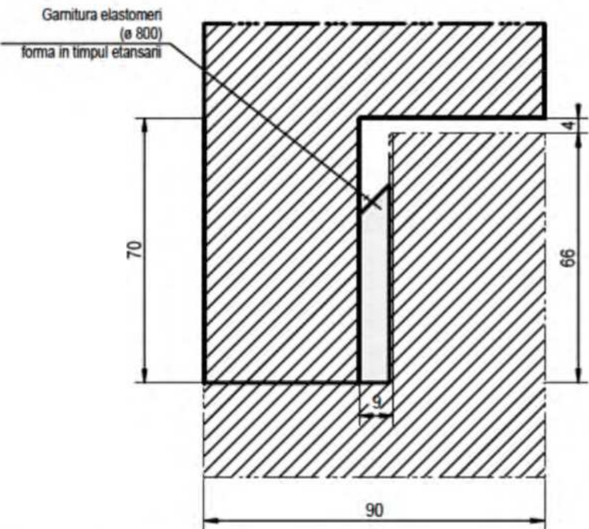
ELEMENT DE BAZA
Scara 1:20



VEDERE IN PLAN

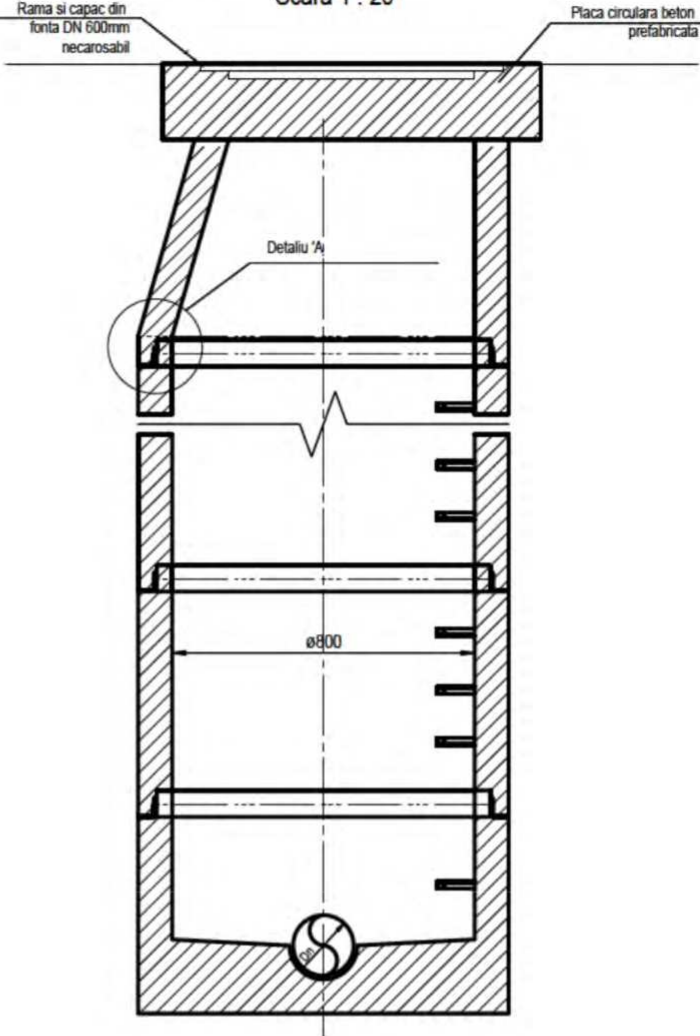


DETALIU 'A'



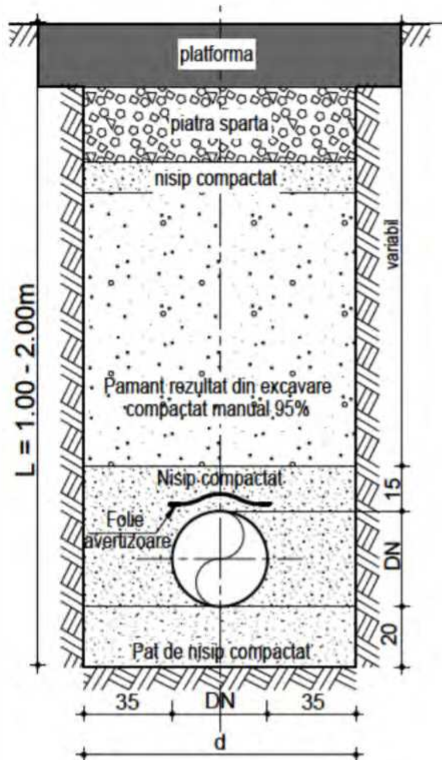
NOTA:
- Caminele de vizitare tip, prefabricate, sunt in conformitate cu prevederile SR EN 1917:2005; SR EN 1917:2005/AC 2008 "Camine de vizitare si camine de racord sau inspectie de beton simplu, beton slab armat si beton armat" si prevederile tehnice ale furnizorului decamine de vizitare.
- Elementele de trecere prin camin: Piesa de trecere prin camin pentru tuburi de canalizare cu Dn 250-Dn 1000 mm, in conformitate cu tipul de tuburi de canalizare utilizate.
- Treptele de acces se inglobeaza in prefabricat de catre producator.
- Capacele si ramele din fonta sunt conform EN 124:1996, STAS 2308-91 Tip II B si II, functie de categoria strazi.

SECTIUNE CAMIN DE RACORD PENTRU CANALIZARE
SCHITA DE PRINCIPIU
Scara 1 : 20

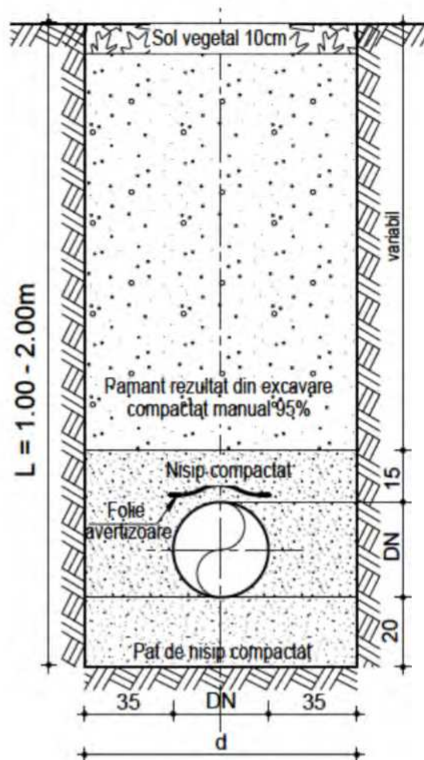


VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA	
CATEGORIA DE MPORTANTA		D		LOCALIZARE:	
CLASA DE MPORTANTA		IV			
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II			
RISC DE NCENDIU		MIC			
PRO ECTANT		 Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 CIF34876707		Beneficiar :	UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA
				Adresa :	Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	Scara:	Titlu proiect:	
Sef proiect	Arh. Dana Mirela SERBANESCU		1:20	SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"	
Proiectat	ing. Dan CRETU		Data 11/2024	Titlu plansa:	
Desenat Intocmit	ing. Dan CRETU			DETALIU CAMIN PREFABRICAT	
					Pr. nr. 1101 2024
					Faza D.T.A.C. P.T.H. D.D.E. Planşa RP.05

Secțiune tip sapatura in spatiu alee
Scara 1:25



Secțiune tip sapatura in spatiu verde
Scara 1:25



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT DE VERIFICARE/RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA / TITLU / NR. / DATA
CATEGORIA DE MPORTANTA		D		LOCALIZARE:
CLASA DE IMPORTANTA		IV		
GRAD DE REZISTENTA LA FOC		II		
RISC DE INCENDIU		MIC		
PROIECTANT	Str. Cezar Baltag, nr. 1 23 August, Jud. Constanta TEL: 0747 339 266 J13/1773/2015 CIF34876707			Beneficiar : UNIVERSITATEA "OVIDIUS" DIN CONSTANTA Adresa : Jud. Constanta, Mun. Constanta, Str. Studentilor(Aleea), Nr. 1A
				Pr. nr. 1101 / 2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	Titlu proiect:
Sef proiect	Arh. Dana Mirela SERBANESCU		1:25	SERVICIUL DE ELABORARE A DOCUMENTATIILOR TEHNICO-ECONOMICE(ETAPA PROIECT DE EXECUTIE) PENTRU INVESTITIA "LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A"
Proiectat	ing. Dan CRETU		Data	Titlu plansa:
Desenat / Intocmit	ing. Dan CRETU		11/2024	DETALIU POZARE CONDUCTA
				Faza D.T.A.C. P.T.A D.D.E. Planşa RP.06

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali	Bariera automata din otel acoperit cu pulbere, cu brat cu LED avand o lungime de 3.00 m, cu timp de deschidere/inchidere de 0.9 sec, potrivita pentru trafic intens, cu camera video LPR ZKTeco, iluminare IR: 50m	
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare	Recunoastere faciala, detectie trecere linie virtuala, detectie intruziune, detectie obiect abandonat/pierdut, numaratoare, detectie foc. detectie audio, VQD	
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante	Echipamente conforme CE, ISO9001, protectie carcasa IP67; respecta standardele europene pentru siguranta echipamentelor electrice	
4	Conditii de garantie si postgarantie	24 luni	
5	Conditii cu caracter tehnic	Camera permite integrarea cu solutii bazate pe cloud, fiind o solutie scalabila cu camere primare/secundare, conversie OCR direct in camera, software incorporat, suporta integrarea tertilor (Milestone si Lenel)	

Proiectant,
Arh. Oana Mirela Serbanescu

FORMULAR F1

OBIECTIV
LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII
NR. 1A

PROIECTANT

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului		
	1.2.001 PLATFORMA AUTO		
	1.2.002 RETEA CANALIZARE PLUVIALA		
	1.2.003 IMPREJMUIRE TEREN		
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala		
	1.3.001 PLATFORMA AUTO		
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului		
3.5	Proiectare		
4	Investitia de baza		
	4.1 Constructii si instalatiile aferente acestora		
	4.1.001 PLATFORMA AUTO		
	4.2 Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
	4.2.001 RETEA CANALIZARE PLUVIALA		
	4.3 Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
	4.4 Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente		
	4.5 Dotari		
	4.6 Active necorporale		
5.1	Organizare de santier		
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier		
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului		
6.2	Probe tehnologice si teste		
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)			
Taxa pe valoarea adaugata			
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)			

Executant

Proiectant

FORMULAR F2

OBIECTIV
LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN AL
EEA UNIVERSITATII NR. 1A

PROIECTANT

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari
OBIECT: PLATFORMA AUTO

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
1.2	Amenajarea terenului UNI058 PLATFORMA AUTO UNI078 CIRCULATIE PIETONALA	
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala UNI048 DEMOLARI UNI088 ZONA VERDE	
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	
	TOTAL Cap. 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2	
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora	
4.1.1	Terasamente,sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
4.1.2	Rezistenta	
4.1.3	Arhitectura	
4.1.4	Instalatii	
	4.1.4.1 Instalatii electrice	
	UNI068 INSTALATII ELECTRICE	
	4.1.4.2 Instalatii sanitare	
	4.1.4.3 Instalatii termice	
	TOTAL I	
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
	TOTAL II	
4.3	Procurare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
5.1	Organizare de santier	
	TOTAL Cap. 5.1	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
	TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)	

Executant

Proiectant

FORMULAR F2

OBIECTIV
LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN AL
EEA UNIVERSITATII NR. 1A

PROIECTANT

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari
OBIECT: RETEA CANALIZARE PLUVIALA

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
1.2	Amenajarea terenului UNI008 TERASAMENTE RETEA CANALIZARE PLUVIALA UNI018 MONTAJ RIGOLA CAROSABILA UNI028 CORP CONDUCTA RETEA PLUVIALA PVC DN315	
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	
	TOTAL Cap. 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2	
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora	
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
4.1.2	Rezistenta	
4.1.3	Arhitectura	
4.1.4	Instalatii	
	4.1.4.1 Instalatii electrice	
	4.1.4.2 Instalatii sanitare	
	4.1.4.3 Instalatii termice	
	TOTAL I	
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice UNI038 MONTAJ SEPARATOR HIDROCARBURI	
	TOTAL II	
4.3	Procurare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
5.1	Organizare de santier	
	TOTAL Cap. 5.1	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
	TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)	

Executant

Proiectant

FORMULAR F2

OBIECTIV
LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN AL
EEA UNIVERSITATII NR. 1A

PROIECTANT

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

OBIECT: IMPREJMUIRE TEREN

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
1.2	Amenajarea terenului UNI098 IMPREJMUIRE TEREN	
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	
	TOTAL Cap. 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2	
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora	
4.1.1	Terasamente,sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
4.1.2	Rezistenta	
4.1.3	Arhitectura	
4.1.4	Instalatii	
	4.1.4.1 Instalatii electrice	
	4.1.4.2 Instalatii sanitare	
	4.1.4.3 Instalatii termice	
	TOTAL I	
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
	TOTAL II	
4.3	Procurare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
5.1	Organizare de santier	
	TOTAL Cap. 5.1	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
	TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)	

Executant

Proiectant

Persoana juridica achizitoare
UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN
CONSTANTA

Formularul F3

Obiectivul: 0674 000000674 LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOAR
E LA CAMINUL STUDENTESC NOU
SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII
NR. 1A

Obiectul: 0001 1 PLATFORMA AUTO
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta UNI048 DEMOLARI

Categoria de lucrari: 0674

```
=====
= NR. SIMBOL ART.   CANTITATE      UM          PU MAT   VAL MAT   =
=   D E N U M I R E                                PU MAN   VAL MAN   =
=                                     A R T I C O L   PU UTI   VAL UTI   =
=                                     PU TRA   VAL TRA   =
= SPOR MAT MAN UTI      GR./UA    GR.TOT.          T O T A L   =
=====
```

001 DG06A1 M.C. 43.000
SPARG SI DESF BET CIM PE SUPRAF LIMIT PT
POZARE CABLE COND,POD,GURI SCURGERE LA
IMBRAC CAROSAB

002 TRB01C13 TONA 103.000
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE
PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE
GRUP1-3 DISTANTA 30M

003 TRI1AA03E1 TONA 103.000
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN
PRAFURI,PRIN TRANSPORT PINA LA 10M TEREN
-VAGON CATEG.1

004 TSC35C31 100 MC. 0.430
INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA
2,6-3,9 MC ROCI TARI SI F.TARI<25KG/BUC
LA D. 11-20M

005 TRA01A20 TONA 103.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 20 KM.

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice			=		
Valoare aferenta utilaje electrice			=		

Detaliiere transporturi:
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

=====

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

=====

Persoana juridica achizitoare
UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN
CONSTANTA

Formularul F3

Obiectivul: 0674 000000674 LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOAR
E LA CAMINUL STUDENTESC NOU
SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII
NR. 1A

Obiectul: 0001 1 PLATFORMA AUTO
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta UNI058 PLATFORMA AUTO

Categoria de lucrari: 0674

=====

= NR. SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=
= D E N U M I R E			PU MAN	VAL MAN	=
=	A R T I C O L		PU UTI	VAL UTI	=
=			PU TRA	VAL TRA	=
= SPOR MAT MAN UTI	GR./UA	GR.TOT.		T O T A L	=

=====

001 TSC02D1 100 MC. 1.650
SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39
MC PAMINT UMIDIT.NATUR DESC AUT.TER.CAT.
2

002 TSD05B1 100 MC. 1.530
COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A
UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE
STRAT DIN PAM.COEZI

003 TSE04A1 100 MP. 7.650
NIVELAREA SUPR.TEREN.SI PLATF.DE TERASM.
EXEC.CU BULDOZ.PE TRACT.65-80 CP IN
TEREN CATEG.1 SI 2

004 DA06B2 M.C. 76.500
STRAT AGREG NAT CILINDRATE CU FUNC
REZIST FILTRANTIZOLAT AERISIRE SI
ANTICAP CU ASTER MEC NISIP

005 TRA01A20 TONA 150.500
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 20 KM.

006 DA12A1 M.C. 191.500
STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU
ASTERNERE MECANICA EXEC CU IMPANARE SI
INNOROIRE

007 TRA01A20 TONA 468.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 20 KM.

=====

008	DA14A1	M.C.	168.500
-----	--------	------	---------

FUNDATIE BETON CIMENT LA STRAZI ALEI SI
PLATFORME CAROSABILE

008	7500001	M.C.	169.841
-----	---------	------	---------

BETON Bcr 4.5 (B 400 RUTIER)

009	TRA06A10	TONA	425.000
-----	----------	------	---------

TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =10KM

010	TSD03B1	100 MC.	2.250
-----	---------	---------	-------

IMPRAST.PAM.AFINAT CU BULD.PE SENILE DE
81-180 CP IN STRAT.CU GROS.DE 15-20 CM
TER.CAT.3 SAU 4

011	TSD07D1	100 MC.	2.250
-----	---------	---------	-------

COMPACTAREA UMPLUT.CU RULOU COMPRESOR 10
-12T.EXCL.UDAREA PAM.NECOEZ.GRAD.COMACT.
100 %

012	TSC35C31	100 MC.	0.560
-----	----------	---------	-------

INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA
2,6-3,9 MC ROCI TARI SI F.TARI<25KG/BUC
LA D. 11-20M

013	TRA01A20P	TONA	101.000
-----	-----------	------	---------

TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=20 KM

014	IFB13A1	M.C.	112.000
-----	---------	------	---------

UMPLUTURI IN GABIOANE CU PIATRA BRUTA.

014	2201335	KG	169676.000
-----	---------	----	------------

PIATRA BRUTA SORTATA ROCI MAGMATICE
PENTRU DRUM,ANROCAMENTE,PEREURI

015	IFI03B1	KG	6100.000
-----	---------	----	----------

CONFECT. CADRE METAL. PTR. EXEC. COSURI
DIN IMPLETITURA SIRMA FOLOSITE LA
GABIOANE DN 8 MM.

015	4650231	BUC.	112.000
-----	---------	------	---------

COS METALIC GABION 100X100X100

=====

016 TRB01C13 TONA 176.000
 TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE
 PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE
 GRUP1-3 DISTANTA 30M

017 TRI1AA03E1 TONA 176.000
 INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN
 PRAFURI,PRIN TRANSPORT PINA LA 10M TEREN
 -VAGON CATEG.1

018 TRI1AA08E1 TONA 176.000
 DESCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE
 SI MARUNTE PRIN TRANS.PINA LA 10M VAGON-
 TEREN CATEG.1

019 TRA01A20 TONA 176.000
 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
 SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
 DIST.= 20 KM.

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice			=		
Valoare aferenta utilaje electrice			=		

Detaliiere transporturi:
 -Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:
 Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
 TVA
 TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

Persoana juridica achizitoare
UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN
CONSTANTA

Formularul F3

Obiectivul: 0674 000000674 LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOAR
E LA CAMINUL STUDENTESC NOU
SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII
NR. 1A

Obiectul: 0001 1 PLATFORMA AUTO
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta UNI068 INSTALATII ELECTRICE

Categoria de lucrari: 0674

= NR. SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=
= D E N U M I R E			PU MAN	VAL MAN	=
=	A R T I C O L		PU UTI	VAL UTI	=
=			PU TRA	VAL TRA	=
= SPOR MAT MAN UTI	GR./UA	GR.TOT.		T O T A L	=

001 TSA16D1 M.C. 96.000
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU
UMID.NAT.FARA SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,
T.F.TARE

002 W2H04A# M.C. 29.000
Strat de nisip asezat in sant pentru
protejarea cablurilor la lucrari in profil
netipizat

003 4152081 M 280.000
FOLIE AVERTIZOARE CABLURI ELECTRICE

004 EB01A# M 275.000
CONDUCTOR DE AL SAU CU, IZOLAT, INTRODUS
IN TUBURI SAU TEVI DE PROTECTIE CU
SECTIUNEA PANA LA 4 MMP

004 4826921 M 283.250
CONDUCTOR FY 1X 10 S 6865

004 4152082 BUC. 20.000
CLEMA DE IMBINARE ROTUND 10

005 W2G01A01 M 370.000
MONT.CABLU SUBT.1 KV GR.0,050-0,150 KG/M
CU-AL IN SANT PE PAT DE NISIP F.OBST.CU
TR.MAN. MONT

=====

005	3271961	M	377.388
-----	---------	---	---------

CABLURI ELECTRICE CYABY-F 5X6,
71760411610300, ICME ECAB

006	W2G01A01	M	140.000
-----	----------	---	---------

MONT.CABLU SUBT.1 KV GR.0,050-0,150 KG/M
CU-AL IN SANT PE PAT DE NISIP F.OBST.CU
TR.MAN. MONT

006	3272835	M	142.799
-----	---------	---	---------

CABLU ELECTRIC CYF-F 3X1.5

007	W2F01A01	[1] BUC.	17.000
-----	----------	-----------	--------

CORP DE ILUM.PUBL.COMPL.ECHIP TIP
LAMPAD.CU 6 LAMP I TUB FLUOR.ST.METAL CU
CIRL.URCAT STILP.MONT

007	4856223	BUC.	17.000
-----	---------	------	--------

Corp de iluminat montaj pe stalp avand
puterea Pmax 71W, flux luminos minim
11600 lm, temperatura de culoare 4000K,
IP minim 65

008	W2E07A#	BUC.	1.000
-----	---------	------	-------

Tablou de distributie echipat pentru
bransament cu sigurate SIST, tip E,
montat ingropat in zid, inclusiv usa -
model IDEB tip E1 in zid de caramida

009	W2E03A1	[10] BUC.	17.000
-----	---------	-----------	--------

SIGURANTA MPR 500 V 315 A MONTATA PE
TABLOUL EXIS TENT CU SUPORT MONTAT

009	4856224	BUC.	17.000
-----	---------	------	--------

SIGURANTA 6A/1P/6-10kA

010	CA01A1	M.C.	3.000
-----	--------	------	-------

TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII
(CONTINUE, IZOLATE) SI SOCLURI CU VOLUM
<3MC

010	2100910	M.C.	3.024
-----	---------	------	-------

BETON MARFA CLASA C 10/8 (BC 10/B 150)

011	TRA06A10	TONA	7.560
-----	----------	------	-------

TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =10KM

=====

012 W2A16A# BUC. 11.000
 Stalp pentru iluminat public stradal din
 teava de otel, montat cu automacaraua in
 fundatie turnata stalp de 5m

012 4856225 BUC. 11.000
 Stalp de iluminat metalic Zn la cald Hu=
 8m

013 W2B02E# [1] BUC. 11.000
 Consola orizontala din otel montata pe
 stalpi plantati de beton sau metal
 plantat pt. cutii terminale montata cu
 PRB-16

013 4856226 BUC. 5.000
 Consola simpla Zn la cald 90 grd ---- 0.
 5 m

013 4856227 BUC. 2.000
 Consola dubla Zn la cald 90 grd,
 deschidere 90 grd ---- 0.5 m

013 4856228 BUC. 4.000
 Consola dubla Zn la cald 90 grd,
 deschidere - 180 grd --- 0.5 m

014 EA02B3 M 80.000
 TUB IZOLANT DE PROTECTIE, ETANS IPE-PVC
 MONTAT INGROPAT CU D=50MM

015 TSD01D1 M.C. 67.000
 IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,
 STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.
 BULG.TEREN F.TARE

016 TSD05B1 100 MC. 0.670
 COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A
 UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE
 STRAT DIN PAM.COEZI

017 TRI1AA03E1 TONA 52.200
 INCARCAREA MATERIALELOR, GRUPA A-GRELE IN
 PRAFURI, PRIN TRANSPORT PINA LA 10M TEREN
 -VAGON CATEG.1

018 TRA01A20P TONA 52.200
 TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
 MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=20 KM

Cheltuieli directe din articole:

=====

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =

Valoare aferenta utilaje electrice =

Detaliiere transporturi:

-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

=====

Persoana juridica achizitoare
UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN
CONSTANTA

Formularul F3

Obiectivul: 0674 000000674 LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOAR
E LA CAMINUL STUDENTESC NOU
SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII
NR. 1A

Obiectul: 0001 1 PLATFORMA AUTO
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta UNI078 CIRCULATIE PIETONALA

Categoria de lucrari: 0674

=====

= NR. SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=
= D E N U M I R E			PU MAN	VAL MAN	=
=	A R T I C O L		PU UTI	VAL UTI	=
=			PU TRA	VAL TRA	=
= SPOR MAT MAN UTI	GR./UA	GR.TOT.		T O T A L	=

=====

001 DA12A1 M.C. 67.000
STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU
ASTERNERE MECANICA EXEC CU IMPANARE SI
INNOROIRE

002 TRA01A20 TONA 164.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 20 KM.

003 DA15A1 MP. 444.867
FUND BETON CIMENT 10 CM GROS LA TROT
ALEI PIETONI CICLISTI EXEC DIRECT PE PAT
DINAINTE PREGATIT

003 2100911 M.C. 44.930
BETON MARFA CLASA C 15/12 (BC 15/B 200)

004 TRA06A10 TONA 112.500
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =10KM

005 DE10A1 M 375.650
BORDURI PREFABRICATE DIN BETON PT
TROTUARE 20 X 25CM,PE FUNDATIE DIN BETON
30 X 15 CM

005 2100910 M.C. 16.903
BETON MARFA CLASA C 10/8 (BC 10/B 150)

=====

006	TRA06A10	TONA	42.260
-----	----------	------	--------

TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =10KM

007	TRB01C13	TONA	39.100
-----	----------	------	--------

TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE
PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE
GRUP1-3 DISTANTA 30M

008	TRI1AA03E1	TONA	39.100
-----	------------	------	--------

INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN
PRAFURI,PRIN TRANSPORT PINA LA 10M TEREN
-VAGON CATEG.1

009	TRI1AA08E1	TONA	39.100
-----	------------	------	--------

DESCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE
SI MARUNTE PRIN TRANS.PINA LA 10M VAGON-
TEREN CATEG.1

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Din care:
Valoare aferenta utilaje termice =
Valoare aferenta utilaje electrice =

Detaliiere transporturi:
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:
Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
TVA
TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

=====

Persoana juridica achizitoare
UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN
CONSTANTA

Formularul F3

Obiectivul: 0674 000000674 LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOAR
E LA CAMINUL STUDENTESC NOU
SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII
NR. 1A

Obiectul: 0001 1 PLATFORMA AUTO
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta UNI088 ZONA VERDE

Categoria de lucrari: 0674

=====

= NR. SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=
= D E N U M I R E			PU MAN	VAL MAN	=
=	A R T I C O L		PU UTI	VAL UTI	=
=			PU TRA	VAL TRA	=
= SPOR MAT MAN UTI	GR./UA	GR.TOT.		T O T A L	=

=====

001 TSE04C1 100 MP. 8.853
NIVELAREA SUPR.TEREN.SI PLATF.DE TERASM.
EXEC.CU BULDOZ.PE TRACT.81-180CP IN
TEREN CATEG.3 SI 4

002 TSH03B1 M.C. 177.060
EXTRAGEREA PAM.NECESAR AMENAJARII
SPATIILOR VERZI,CU PASTRAREA STRUCTURII
T.TARE

003 TSH09A1 100 MP. 8.850
SEMANAREA GAZONULUI PE SUPRAFETE
ORIZONTALE SAU IN PANTA SUB 30% *

004 TSD13A1 M.C. 50.000
UDAREA MAN.CU STROPIT.A STRATURILOR DE
PAM.SI A SUPRAF.INSAMINTATE SAU
BRAZDUITE

005 TRA05A10 TONA 50.000
TRANSPORT RUTIER MATERIALE,SEMIFABRICATE
CU AUTOVEHIC.SPECIALE(CISTERNA,BETON.
ETC)PE DIST.DE 10

006 DA27A1# [1] BUC. 10.000
Plantarea puietilor de arbori de foioase
de talie mare pe marginea drumurilor sau
strazilor fara

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =

Valoare aferenta utilaje electrice =

Detaliiere transporturi:

=====

-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

=====

Persoana juridica achizitoare
UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN
CONSTANTA

Formularul F3

Obiectivul: 0674 000000674 LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOAR
E LA CAMINUL STUDENTESC NOU
SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII
NR. 1A

Obiectul: 0002 2 RETEA CANALIZARE PLUVIALA
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta UNI008 TERASAMENTE RETEA CANALIZARE
PLUVIALA

Categoria de lucrari: 0674

=====

= NR. SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=
= D E N U M I R E			PU MAN	VAL MAN	=
=		A R T I C O L	PU UTI	VAL UTI	=
=			PU TRA	VAL TRA	=
= SPOR MAT MAN UTI	GR./UA	GR.TOT.		T O T A L	=

=====

001 TSC02D1 100 MC. 0.970
SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39
MC PAMINT UMIDIT.NATUR DESC AUT.TER.CAT.
2

002 TSA02F1 M.C. 41.000
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ
VERT.NESPR.IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.
ADINC.<1,5M T.TARE

003 TSD01D1 M.C. 94.500
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.
BULG.TEREN F.TARE

004 TSD05B1 100 MC. 0.800
COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A
UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE
STRAT DIN PAM.COEZI

005 TRI1AA01E1 TONA 78.000
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI
MARUNTE,PRIN TRANS.PINA LA 10M TEREN-
VAGON CATEG.1

006 TRB01C13 TONA 78.000
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE
PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE
GRUP1-3 DISTANTA 30M

007 TRA01A20P TONA 78.000
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=20 KM

Cheltuieli directe din articole:

=====

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =

Valoare aferenta utilaje electrice =

Detaliiere transporturi:

-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

=====

Persoana juridica achizitoare
UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN
CONSTANTA

Formularul F3

Obiectivul: 0674 000000674 LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOAR
E LA CAMINUL STUDENTESC NOU
SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII
NR. 1A

Obiectul: 0002 2 RETEA CANALIZARE PLUVIALA
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta UNI018 MONTAJ RIGOLA CAROSABILA

Categoria de lucrari: 0674

=====

= NR. SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=
= D E N U M I R E			PU MAN	VAL MAN	=
=	A R T I C O L		PU UTI	VAL UTI	=
=			PU TRA	VAL TRA	=
= SPOR MAT MAN UTI	GR./UA	GR.TOT.		T O T A L	=

=====

001 DA11C1 M.C. 6.000
STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU
ASTERNERE MANUALA EXEC FARA IMPANARE SI
FARA INNOROIRE

002 TRA01A20 TONA 11.500
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 20 KM.

003 CA01J1 M.C. 4.500
TURNARE BETON SIMPLU IN STRATURI DE 5-
20CM PT.EGALIZARI LA CONSTRUCTII
EDILITARE (APEDUCTE,CANALE

003 2100911 M.C. 4.536
BETON MARFA CLASA C 15/12 (BC 15/B 200)

004 TRA06A10 TONA 11.340
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =10KM

005 DE16A1 BUC. 120.000
MONTAREA LA RIGOLE SANTURI A ELEM PREF
DIN BETON ARMAT CU VOLUM PINA LA 0,02MC/
BUC INCLUSIV

005 2800545 BUC. 120.840
ELEMENT PREFABRICAT RIGOLE DE ACOSTAMENT
PENTRU RAMPE

=====

006 TRI1AA03E1 TONA 4.320
 INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN
 PRAFURI,PRIN TRANSPORT PINA LA 10M TEREN
 -VAGON CATEG.1

007 TRB01C13 TONA 4.320
 TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE
 PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE
 GRUP1-3 DISTANTA 30M

008 TRA01A20 TONA 4.320
 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
 SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
 DIST.= 20 KM.

009 ACD04A1 [3] BUC. 1.000
 (ASIM) CAMIN VIZITARE STAS 2448-73 CU
 CAMERA LUCRU HC=2M DIN TUB BET.CU CEP SI
 BUZA LA CANALE CU DN 200 - CAMIN
 DESCARCARE RIGOLA

009 4455807 BUC. 1.000
 CAMIN DESCARCARE RIGOLA

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice			=		
Valoare aferenta utilaje electrice			=		

Detaliiere transporturi:
 -Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:
 Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
 TVA
 TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

=====

Persoana juridica achizitoare
UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN
CONSTANTA

Formularul F3

Obiectivul: 0674 000000674 LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOAR
E LA CAMINUL STUDENTESC NOU
SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII
NR. 1A

Obiectul: 0002 2 RETEA CANALIZARE PLUVIALA
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta UNI028 CORP CONDUCTA RETEA PLUVIALA PVC
DN315

Categoria de lucrari: 0674

=====

= NR. SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=
= D E N U M I R E			PU MAN	VAL MAN	=
=	A R T I C O L		PU UTI	VAL UTI	=
=			PU TRA	VAL TRA	=
= SPOR MAT MAN UTI	GR./UA	GR.TOT.		T O T A L	=

=====

001 ACE08A1 M.C. 36.000
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA
SI CANALIZARE CU: NISIP

002 TRA01A20 TONA 63.000
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 20 KM.

003 ACA03F1 [1] M 60.000
CONDUCTE DE PVC PT.CANALIZARE TIP SN4 CU
DN315MM

004 00605R6 BUC. 3.000
PIESA TRECERE PRIN CAMIN PVC-BETON PT.
CANALIZARE EXTERIOARA GRAVITATIONALA D=
315MM

005 ACD02B1 BUC. 7.000
TREPTE OTEL BETON D=20 MM PT CAMINE DIN
ZIDARIE CARAMIDA, BETON MONOLIT, SAU
BOLTARI PREFABRICAT

006 ACD04H1 [1] BUC. 1.000
(ASIM)CAMIN VIZITARE STAS 2448-73 CU
CAMERA LUCRU HC=2M DIN TUB BET.CU CEP SI
BUZA LA CANALE CU DN 800

006 2101121 M.C. 0.086
MORTAR DE ZIDARIE M 10 NISIP S 1030

=====

006 4450892	BUC.	1.000
RADIER PENTRU CAMINE 80/50/12		

006 4450893	BUC.	1.000
ELEMENT DREPT (INEL) CI 80/50/12		

006 4450894	BUC.	1.000
CAP TRONCONIC 80/35/62.5/12		

006 4450895	BUC.	1.000
PLACA ACOPERIRE CAMINE 104/62/15		

006 ACD01C1	BUC.	1.000
CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE FARA PIESA SUPT NECAROSABIL TIP II B		

007 ACE07H1	100 M.	0.600
SPALAREA SI DESINFECTAREA CONDUCTELOR DE ALIMENTARE CU APA AVIND DN 300		

008 RPIE04F#	M	60.000
PROBA ETANSEITATE LA PRESIUNE,A CONDUCTELOR ALIM SAU DISTRIB,LA INSTAL,D =324X9-377X10 MM		

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =

Valoare aferenta utilaje electrice =

Detaliiere transporturi:

-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA

=====

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

=====

Persoana juridica achizitoare
UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN
CONSTANTA

Formularul F3

Obiectivul: 0674 000000674 LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOAR
E LA CAMINUL STUDENTESC NOU
SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII
NR. 1A

Obiectul: 0002 2 RETEA CANALIZARE PLUVIALA
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta UNI038 MONTAJ SEPARATOR HIDROCARBURI

Categoria de lucrari: 0674

=====

= NR. SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=
= D E N U M I R E			PU MAN	VAL MAN	=
=	A R T I C O L		PU UTI	VAL UTI	=
=			PU TRA	VAL TRA	=
= SPOR MAT MAN UTI	GR./UA	GR.TOT.		T O T A L	=

=====

001 IA32F1 [5] BUC. 1.000
(ASIM) MONTARE SEPARATOR DE HIDROCARBURI

002 AUT6752 ORA 5.000
AUTOMACARA 6- 9,9TF CU BRAT CU ZABRELE

003 ACA16F1 [2] M 1.000
MONT.TUB.SCURG.LIB.DIN PAFS PRIN INFAS.
SAU CENTRIFUG.IN PAM.EXT.CLAD.CU MF+CEP
P AVIND DN 600

003 4450889 BUC. 1.000
Extensie GRP D620 H=1,00M

003 6607678 BUC. 1.000
GARNITURA ETANSARE PLAN PN 6/2,5
DIAMETRU= 600 M 100-500 G2X4 S1733

004 ACA05G2 [1] BUC. 2.000
IMBINARE CU MUFA A PIESELOR DE LEG.DIN
PVC LA COND.PVC CLS.20 AVIND D: 315 M

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =

Valoare aferenta utilaje electrice =

Alte cheltuieli directe:

=====

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

TVA

TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

Persoana juridica achizitoare
UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN
CONSTANTA

Formularul F3

Obiectivul: 0674 000000674 LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOAR
E LA CAMINUL STUDENTESC NOU
SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII
NR. 1A

Obiectul: 0003 3 IMPREJMUIRE TEREN
Lista cu cantitatile de lucrari
Deviz oferta UNI098 IMPREJMUIRE TEREN

Categoria de lucrari: 0674

NR.	SIMBOL ART.	CANTITATE	UM	PU MAT	VAL MAT	=
D E N U M I R E				PU MAN	VAL MAN	=
	A R T I C O L			PU UTI	VAL UTI	=
				PU TRA	VAL TRA	=
SPOR MAT MAN UTI	GR./UA	GR.TOT.		T O T A L		=

001 TSC02D1 100 MC. 0.820
SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39
MC PAMINT UMIDIT.NATUR DESC AUT.TER.CAT.
2

002 TSA05C2 M.C. 35.000
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.PESTE 1M CU
TALUZ INCL.IN PAM.IMBIB.CU APA ADINC.0,0
-2M,T.TARE

003 TSD01D1 M.C. 109.000
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.
BULG.TEREN F.TARE

004 TSD05B1 100 MC. 1.090
COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A
UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE
STRAT DIN PAM.COEZI

005 TRI1AA03E1 TONA 14.000
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN
PRAFURI,PRIN TRANSPORT PINA LA 10M TEREN
-VAGON CATEG.1

006 TRA01A20P TONA 14.000
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=20 KM

007 CA02D1 M.C. 36.000
TURNARE BETON ARMAT IN FUNDATII
CONTINUE,RADIERE SI PERETI SUB COTA ZERO
A CONSTR.CU GROS.> 30CM

=====

007 2100912	M.C.	36.289
-------------	------	--------

BETON MARFA CLASA C 20/16 (BC 20/B 250)

008 TRA06A10	TONA	91.000
--------------	------	--------

TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =10KM

009 CB02A1	MP.	326.000
------------	-----	---------

COFRAJE PT.BETON IN ELEVATIE DIN PANOURI
REFOL.DIN SCINDURI LA ZIDURI DREPTE
INCL.SPRIJINIRILE.0

010 CZ0301E1	KG	3155.000
--------------	----	----------

CONFECT.ARMAT.FASONARE BARE PT.FUNDATII
IZOL.CONTINUI SI RADIERE IN ATEL.CENT.PC
52 D=10- 16 MM

011 CC01A1	KG	3155.000
------------	----	----------

MONTARE ARMATURI DIN OTEL BETON D<18MM
IN FUNDATIIIZOLATE CU DISTANTIERI DIN
MASE PLASTICE

012 TRB05C13	TONA	3.156
--------------	------	-------

TRASPORTUL MATERIALELOR PRIN PURTAT
DIRECT PRIN ROSTOGOLIRE DISTANTA 30M

013 TRI1AA03E1	TONA	3.156
----------------	------	-------

INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN
PRAFURI,PRIN TRANSPORT PINA LA 10M TEREN
-VAGON CATEG.1

014 TRI1AA08E1	TONA	3.156
----------------	------	-------

DESCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE
SI MARUNTE PRIN TRANS.PINA LA 10M VAGON-
TEREN CATEG.1

015 TRA01A20	TONA	3.156
--------------	------	-------

TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 20 KM.

018 CO07B1	M	186.000
------------	---	---------

IMPREJMUIRI DIN SIRMA CU RAME DE OTEL PE
STILPI METALICI H= 2,05 M

018 2100910	M.C.	11.902
-------------	------	--------

BETON MARFA CLASA C 10/8 (BC 10/B 150)

=====

019 TRA06A10 TONA 30.000
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC
DIST. =10KM

020 TRB05C13 TONA 4.300
TRASPORTUL MATERIALELOR PRIN PURTAT
DIRECT PRIN ROSTOGOLIRE DISTANTA 30M

021 TRI1AA03E1 TONA 4.300
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN
PRAFURI,PRIN TRANSPORT PINA LA 10M TEREN
-VAGON CATEG.1

022 TRI1AA08E1 TONA 4.300
DESCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE
SI MARUNTE PRIN TRANS.PINA LA 10M VAGON-
TEREN CATEG.1

023 TRA01A20 TONA 4.300
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE
DIST.= 20 KM.

Cheltuieli directe din articole:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
Din care:					
Valoare aferenta utilaje termice			=		
Valoare aferenta utilaje electrice			=		

Detaliiere transporturi:
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

-CONTRIBUTIE ASIGURATORIE PENTRU MUNCA

Total cheltuieli directe:

GREUTATE	MATERIALE	MANOPERA	UTILAJ	TRANSPORT	TOTAL
----------	-----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli indirecte:
Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:
TVA
TOTAL cu TVA

PROIECTANT

CONTRACTANT (OFERTANT)

FORMULAR F4

OBIECTIV

PROIECTANT

LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN AL

L I S T A
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice,
inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar - lei/U.M. -	Valoarea (exclusiv TVA) (3 x 4) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5	6
1.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj					
	Obiect: RETEA CANALIZARE PLUVIALA Lista: UTILAJE 1027 Separator de hidrocarburi cu trapa de namol 12 /s, (50l/s- ByPass) fibra de st icla,D=1600, h: 2115mm	BUC.	1.000			Fisa tehnica nr. 1
	TOTAL					
2.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport					
	TOTAL					
3.	Dotari					
	Obiect: PLATFORMA AUTO Lista: DOTARI 1028 Bariera acces auto	BUC.	1.000			Fisa tehnica nr. 2
	1030 Cos de gunoi cu sortare	BUC.	8.000			Fisa tehnica nr. 4
	1029 Suport pentru parcare biciclete	BUC.	1.000			Fisa tehnica nr. 3
	1031 Banca	BUC.	16.000			Fisa tehnica nr. 5
	1032 Indicatoare rutiere	BUC.	5.000			Fisa tehnica nr. 6
	1033 UMBRAR	BUC.	5.000			Fisa tehnica nr. 7
	TOTAL					
4.	Active necorporale					
	TOTAL					
	TOTAL					

Executant

Proiectant

Lista consumurilor de ore de functionare a utilajelor de constructii (cantitati totale)

Lucrarea: LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE LA CAMINUL STUDENTESC NOU SITUAT IN ALEEA UNIVERSITATII NR. 1A

Dezice: UNI048 UNI058 UNI068 UNI078 UNI088 UNI008 UNI018 UNI028 UNI038 UNI098

Nr. Crt.	Denumirea utilajului de constructii	Consumuri ore de functionare	Tarif orar RON/ ora functionare	Valoare (exclusiv TVA) RON (2 x 3)
0	1	2	3	4
1	2509 MOTOCOMPR.AER MOBIL JOASA PRESIUNE 4,0-5,9 MC/MIN	34.400		
2	2801 CIOCAN PNEUM.(EXCLUSIV CONSUM AER) 8 -15 KG	34.400		
3	3301 ELECTROPOMPA MONOETAJ.DE JOASA PRES. PT APA SUB 2,8KW	9.000		
4	3521 EXCAVATOR PE PNEURI MOTOR TERMIC (BULDOEXCAVATOR)0,21-0,39MC	16.409		
5	3546 AUTOGREDER PINA LA 175CP	14.529		
6	3553 BULDOZAR PE SENILE 65-80CP	0.956		
7	3554 BULDOZER PE SENILE 81-180CP	2.565		
8	3716 VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT,ELECTRIC 0,9-1,5KW	28.500		
9	3720 VIBRATOR UNIVERSAL CU MOTOR TERMIC 2,9-4CP	6.673		
10	4004 COMPACTOR AUTOPROP.CU RULOUR. (VALTURI) PINA LA 12TF	24.476		
11	4005 COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF	79.442		
12	4019 PLACA VIBRATOARE CU MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10CP 650-700KGF	22.746		
13	4021 MAI MECANIC CU MOTOR TERMIC DE 6CP 150-200KGF	38.569		
14	4201 MAS.AUTOMATA DE TAIAT SI INDRET.OT. BET.ACT.EL. D=3-20MM 5-10	4.101		
15	4203 STANTA ELECTRICA DE TAIAT OTEL- BETON,DIAM.PINA LA 40 MM	6.310		
16	4205 MASINA DE FASONAT OTEL-BETON D=PINA LA 40MM 2,2KW	26.186		
17	4701 MOTOPOMPA 6- 8CP	0.180		
18	5603 AUTOCISTERNA CU DISP.DE STROP CU M. A.J. 5-8T	14.120		
19	5703 AUTOTELESCOP TB-26 MONTAT PE AUTO ZIL-157 9T	8.500		
20	5704 PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T	3.300		
21	6609 TROLIU ELECTRIC 3,1-5TF	1.893		
22	6751 AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M	1.050		
23	6752 AUTOMACARA 6- 9,9TF CU BRAT CU ZABRELE	5.000		
24	7406 INCARC.FRONTAL PE PN-URI PINA LA 2,6 -3,9	1.792		
25	7612 LONGRINA METALICA 3M	790.263		
	T O T A L	1175.361	RON	

Ofertant