FEDERAȚIA ROMÂNĂ DE CANOTAJ
Nr. 768/30.10.2026

Aprobat
Pentru Secretar general
OSMAN EDEN
[redacted]

CAIET DE SARCINI

Proiectare și execuție lucrări de reparatii si modernizare a instalațiilor electrice inclusive prin realizarea sistemelor fotovoltaice cu stocare la Complexul Sportiv Național Orșova și Centrul Olimpic Năvodari

Prezentul caiet stabilește cerințele tehnice și funcționale, obligațiile de proiectare și execuție, documentele ofertei și condițiile de verificare pentru două instalații complete, integrate în instalațiile electrice existente. Rezultatul urmărit este reparatia si modernizarea instalațiilor electrice, producerea energiei pentru consum propriu, stocarea surplusului și alimentarea controlată a consumatorilor prioritari.

Rezultatul cumulat de referință este de minimum 153,55 kWp DC și 202,4 kWh stocare nominală. Cerințele minime se respectă separat la fiecare bază; un excedent la un amplasament nu compensează un deficit la celălalt.

Contractantul va realiza proiectarea, procurarea echipamentelor, montajul, lucrările electrice conexe, verificările, punerea în funcțiune și documentația aferentă. Integrarea în rețeaua publică se realizează numai în condițiile aprobate de operatorul de distribuție. Fiecare amplasament se proiectează și se recepționează distinct.

Element	**Datele achiziției**
Beneficiar	**FEDERAȚIA ROMÂNĂ DE CANOTAJ**
Amplasamente	**Complexul Sportiv Național Orșova**, sediul Bd. 1 Decembrie 1918, Orșova, jud. Mehedinți **Centrul Olimpic Năvodari** sediul str. Taberei nr. 1, loc Navodari, jud. Constanta.
Putere fotovoltaică de referință	Orșova 103,40 kWp; Năvodari 50,15 kWp
Stocare nominală de referință	Orșova minimum 102,4 kWh; Năvodari minimum 100 kWh
Valoare estimată totală	**871.300,00 lei fără TVA**

Element	Datele achiziției
Criteriu de atribuire	**Cel mai bun raport calitate-preț**: Preț 70%; garanția de produs a panourilor 10%; garanția invertoarelor 10%; garanția lucrărilor și integrării 10%.

Cuprins

Capitol	Pagina
1. Introducere	3
2. Contextul realizării achiziției	3–4
3. Descrierea lucrărilor și serviciilor solicitate	5–30
4. Condiții minime pentru executarea și recepția lucrărilor	31–37
5. Termen de realizare și punere în funcțiune	37–38
6. Garanție	38–39
7. Atribuțiile și responsabilitățile părților	39–44
8. Recepția lucrărilor și serviciilor prestate	44–46
9. Securitate în muncă incendiu și protecția mediului	46–49
10. Condiții pentru materiale și prezentarea ofertei	49–53
Anexa 1. Criterii și factori de evaluare	53–55
Anexa 2. Centralizator tehnic și valoric	55–56

Cerințele comune se aplică ambelor amplasamente. Particularitățile fiecărei baze sunt precizate în capitolele tehnice. Anexele fac parte integrantă din caietul de sarcini.

Unități utilizate: kWp pentru puterea nominală în curent continuu a câmpului fotovoltaic; kW pentru puterea activă; kVA pentru puterea aparentă; kWh pentru energia stocată sau consumată. Puterea instalată a panourilor nu se confundă cu puterea aprobată pentru absorbție sau evacuare în rețeaua publică.

1. Introducere

Caietul de sarcini face parte din documentele achiziției și reprezintă baza propunerii tehnice. Cerințele se aplică ambelor amplasamente, cu particularizările indicate expres. Ofertantul va identifica pentru fiecare cerință soluția propusă și documentul prin care dovedește îndeplinirea acesteia. O simplă reproducere a textului caietului nu reprezintă demonstrarea soluției.

Obiectul contractului constă în proiectarea și execuția instalațiilor fotovoltaice cu stocare, inclusiv lucrările de integrare în instalațiile electrice existente, probele și documentația de predare.

Orice referire la standarde se citește însoțită de sintagma „sau echivalent". Se acceptă soluții tehnice și configurații echivalente care asigură performanțele minime, siguranța, compatibilitatea și integrarea cerute, fără condiționare de un anumit producător. Demonstrarea echivalenței revine ofertantului și trebuie să fie verificabilă prin documente tehnice.

La ofertare se prezintă soluția preliminară și metodologia particularizată pe fiecare locație. PT, DE și calculele definitive sunt livrabile după contractare. Caracterul preliminar al soluției nu înlătură demonstrarea modului de realizare, a resurselor, controalelor și livrabilelor cerute în ofertă.

Informațiile din referatele de necesitate reprezintă date de intrare. Contractantul le verifică prin releveu, măsurări și documentele operatorului de distribuție, semnalând neconcordanțele înainte de definitivarea proiectului. Datele indisponibile se tratează ca ipoteze declarate, fără inventarea unor măsurători sau aprobări.

Cerințele de siguranță și cele legale nu pot fi compensate prin punctaj sau printr-un preț mai mic. Acceptarea proiectului de către beneficiar nu exonerează proiectantul și executantul de responsabilitățile profesionale prevăzute de lege.

2. Contextul realizării achiziției

2.1. Informații despre beneficiar

Beneficiarul este Federația Română de Canotaj. Lucrările se realizează pentru Complexul Sportiv Național Orșova și Centrul Olimpic Năvodari, în spații utilizate pentru cazare, pregătire sportivă, activități administrative și funcțiuni tehnice. Prestarea se organizează astfel încât riscurile pentru sportivi, personal și utilizatorii bazelor să fie controlate.

2.2. Contextul care a determinat achiziția

Referatele de necesitate urmăresc reducerea energiei cumpărate din rețeaua publică și modernizarea instalațiilor electrice prin integrarea producerii și stocării locale. Energia fotovoltaică va alimenta cu prioritate consumul propriu. Bateriile vor permite deplasarea unei părți din energia produsă spre perioadele de consum și alimentarea limitată a circuitelor prioritare în cazul întreruperii rețelei.

La Orșova, consumul anual comunicat este de aproximativ 117.000 kWh. La Năvodari, documentele indică un consum anual de ordinul 42.000-48.000 kWh. Aceste valori nu constituie o curbă orară de sarcină și nu demonstrează singure rata de autoconsum. Proiectantul va utiliza facturile și datele de măsurare disponibile pentru corelarea producției cu sarcina.

2.3. Beneficii anticipate

Se urmăresc reducerea achiziției de energie, îmbunătățirea controlului consumurilor, creșterea rezilienței consumatorilor prioritari și obținerea unei instalații care poate fi exploatată și întreținută în siguranță. Economiile se vor fundamenta transparent, fără garantarea unei producții anuale independente de iradiere, indisponibilități, limitări de injecție ori comportamentul consumatorilor.

Indicatorii de putere și stocare se verifică prin proiect. Creșterea puterii panourilor față de referință nu justifică depășirea posibilităților acoperișului, a capacității instalației sau a condițiilor de racordare.

2.4. Cerințe de proiectare verificare și documentare

Pentru fiecare amplasament, contractantul va întocmi documentația tehnică, va asigura verificarea acesteia și va prezenta înregistrările care confirmă calitatea lucrărilor. Documentele de mai jos se vor identifica în opisul proiectului și în dosarul de recepție, cu număr, revizie, dată și semnătura persoanei responsabile. Referințele indicate se aplică documentelor și operațiunilor corespunzătoare.

Activitate	**Documente și rezultate de predat**
Oferta și implementarea	Matrice de conformitate, documente pentru personal și experiență similară, declarațiile de asumare a ofertei și lista angajamentelor contractuale; Legea nr. 98/2016 și HG nr. 395/2016.
Proiectarea investiției	Expertiză relevantă și DALI, documentații de autorizare, memorii, calcule, caiete, cantități, grafic și piese desenate; opis semnat și referate de verificare.
Execuție și recepție	Proiect verificat, procese-verbale pentru lucrări ascunse și verificări pe faze, dispoziții de șantier, dosarul calității și procese-verbale de recepție; Legea nr. 10/1995, Legea nr. 50/1991 și HG nr. 273/1994.
Circuite și protecții	Calcule de dimensionare și de protecție, scheme DC și AC, setări, buletine de măsurări și rapoarte de încercare; I 7-2011, cu modificările ulterioare.
Personal și operatori	Autorizațiile proiectantului și electricienilor, autorizația RTE, atestatele operatorilor economici și documentele de disponibilitate; regulamentele ANRE și autorizările ISC aplicabile.
Securitatea lucrărilor	Evaluarea riscurilor, planul de securitate și sănătate, procedurile de izolare, instruirile și verificarea mijloacelor de protecție; Legea nr. 319/2006, HG nr. 1425/2006 și HG nr. 300/2006.
Sistemul fotovoltaic	Calificarea și siguranța modulelor, schemele stringurilor, documentele echipamentelor și rapoartele PIF; seriile IEC 61215, IEC 61730, IEC 62548-1 și IEC 62446-1 sau echivalente.

Activitate	Documente și rezultate de predat
Închiderea șantierului	Evidența deșeurilor, documentele de predare către operatori autorizați, procesele-verbale pentru bunurile demontate și confirmarea curățării zonelor; OUG nr. 92/2021 și reglementările aplicabile.

2.5. Alte inițiative și 2.6. Factori interesați

Interfețele principale sunt beneficiarul, administratorii celor două baze, proiectantul, executantul, verificatorii și operatorul de distribuție. Nicio aprobare de racordare pentru producere nu se consideră acordată prin simpla existență a unui document pentru consum. Condițiile de finanțare și indicatorii aprobați vor fi puși la dispoziția contractantului de beneficiar.

3. Descrierea lucrărilor și serviciilor solicitate

3.1. Situația actuală și 3.2. Obiectivul general

Ambele amplasamente au instalații electrice existente, la care se integrează câmpuri fotovoltaice și sisteme de stocare. Contractul include evaluarea interfețelor și lucrările necesare funcționării în siguranță, în limitele obiectului definit și ale soluției aprobate.

3.3. Obiective specifice

Pentru Orșova se urmărește realizarea unui câmp de minimum 103,40 kWp și a unei stocări nominale de minimum 102,4 kWh. Pentru Năvodari se urmărește minimum 50,15 kWp și minimum 100 kWh stocare nominală. Alimentarea în regim de rezervă se limitează la circuite definite prin proiect; nu se solicită susținerea întregii baze la puterea de vârf.

3.4. Prestațiile solicitate

Etapă	Rezultat minim
Releveu și verificări	Date de intrare validate, trasee și puncte de integrare identificate, observații asupra acoperișurilor și instalațiilor.
Proiectare	Expertiză relevantă, DALI, documentații de avizare și autorizare, PT și DE și verificare tehnică independentă pentru fiecare bază.
Procurare	Echipamente noi, documentate, compatibile, cu garanții și identificare prin serie.
Execuție	Structuri de montaj, panouri, invertoare, baterii, circuite DC/AC, protecții, împământare și lucrări conexe.
Finalizare	Probe, documentație pentru prosumator, instruire, documentație conform executat și recepție.

Valoarea estimate, conform referatelor de necesitate este 538.800 lei fără TVA pentru Orșova și 332.500 lei fără TVA pentru Năvodari. Oferta va include toate prestațiile descrise, cu defalcare

pe amplasamente. Nu se vor ascunde costuri indispensabile în poziții opționale. Modificările față de obiectul contractat se tratează numai prin mecanismele legale și contractuale aplicabile.

3.4.1. Date tehnice pentru Orșova

Amplasamentul este Complexul Sportiv Național Orșova, Bulevardul 1 Decembrie 1918 nr. 40, Orșova, județul Mehedinți. Documentele identifică un corp de cazare și administrativ, hangare pentru ambarcațiuni și suprafețe de acoperiș pentru instalare. Alimentarea este trifazată; puterea aprobată pentru consum comunicată este 90 kW.

Suprafața disponibilă indicată este aproximativ 602 m², împărțită orientativ în suprafețe de 24 × 7 m, 24 × 11 m și 20 × 8,53 m. Primele două au învelitoare din tablă ondulată cu suport de beton, iar a treia panou sandwich. Aceste dimensiuni nu se asimilează suprafeței integral utilizabile: se vor deduce retragerile, obstacolele, culoarele și zonele necorespunzătoare pentru fixare.

Parametru	Cerință sau dată de intrare
Putere PV	Minimum 103,40 kWp DC la STC
Configurație de referință	220 panouri × 470 Wp; sunt admise alte puteri și numere, cu atingerea puterii minime și încadrare în amplasament.
Stocare	Minimum 102,4 kWh energie nominală; energia utilizabilă și puterea se declară separat.
Regim de rezervă	Circuite esențiale identificate, separare și protecții dedicate.
Situație existentă	Referatul nu prevede înlocuirea generală a tablourilor sau consolidarea acoperișurilor; sunt necesare protecții și verificarea împământării.

Documentul de racordare anexat privește dezvoltarea unui loc de consum. El nu constituie, prin sine, aprobare de evacuare pentru 103,40 kWp. Soluția de producere, puterea AC și eventualele limitări de export se vor corela cu condițiile operatorului. Contractantul nu va presupune un spor de putere sau înlocuirea branșamentului fără fundamentare și aprobare.

3.4.2. Date tehnice pentru Năvodari

Amplasamentul este Centrul Olimpic Năvodari, str. Taberei nr. 1, Năvodari, județul Constanța. Documentele descriu un imobil P+4 cu spații de cazare, administrative și tehnice și funcțiuni sportive asociate. Alimentarea este trifazată, cu putere aprobată comunicată de 50 kW.

Sunt semnalate un tablou general exterior vechi și necesitatea înlocuirii sau modernizării tabloului bucătăriei. Rezistența prizei de pământ nu este cunoscută și trebuie măsurată. Documentele menționează lipsa unei instalații de protecție la trăsnet; proiectantul va efectua evaluarea necesară și va stabili măsurile aplicabile, fără a considera că un SPD înlocuiește protecția exterioară la trăsnet.

Parametru	Cerință sau dată de intrare
Putere PV	Minimum 50,15 kWp DC la STC
Configurație de referință	85 panouri × 590 Wp sau configurație echivalentă, fără reducerea puterii totale.
Conversie	Sistem trifazat, putere AC de referință 50 kW, corelată cu proiectul și racordarea.
Stocare	Minimum 100 kWh energie nominală; tehnologie LiFePO4 sau echivalentă ca siguranță și performanță.
Lucrări specifice	Integrare în distribuția existentă, modernizare tablou bucătărie și adaptări justificate la tabloul general, protecții și împământare.

Pentru amplasamentul Năvodari, se va demonstra protecția anticorozivă a echipamentelor și a elementelor de montaj expuse atmosferei saline, prin documentație tehnică aferentă modelelor ofertate, rapoarte de încercare sau dovezi tehnice echivalente, corelate cu condițiile reale de amplasare.

Această cerință se aplică proporțional expunerii fiecărei componente, inclusiv carcaselor, fixărilor și conexiunilor. Soluția va evita acumularea apei și cuplurile galvanice și va respecta condițiile producătorilor pentru utilizarea în zone de coastă.

3.4.3. Releveul și verificarea amplasamentelor

Înaintea definitivării soluției se efectuează releveul tehnic separat pentru fiecare bază. Se măsoară suprafețele utile, se identifică obstacolele, traseele și accesul pentru mentenanță, iar planurile vor distinge datele observate de cele comunicate de beneficiar. Nu se presupune că învelitoarea poate prelua sarcini suplimentare numai pentru că nu prezintă degradări vizibile.

Proiectantul verifică documentele construcției și necesitatea unei evaluări de rezistență și stabilitate realizate de specialist competent. Fixările se raportează la elementele structurale și la tipul de învelitoare. Pentru acoperișurile cu panouri sandwich nu se acceptă fixarea exclusiv în stratul subțire de tablă fără demonstrarea capacității sistemului de prindere. Orice intervenție structurală necesară, neprevăzută în obiect, se notifică înainte de executare.

Se inventariază tablourile, circuitele principale, secțiunile conductoarelor, regimul de tratare a neutrului, protecțiile și continuitatea conductorului de protecție. Se verifică posibilitatea măsurării fluxurilor în punctul corect, configurația contorizării și locul de integrare a protecțiilor de interfață.

Spațiile pentru baterii și invertoare se aleg după verificarea accesului, ventilației, temperaturii, evacuării în caz de urgență și a distanțelor indicate de producător. Nu se admit blocarea căilor de evacuare, amplasarea în spații umede neprotejate sau accesul necontrolat al persoanelor neautorizate.

La încheierea releveului se întocmește un proces-verbal cu fotografii, măsurători, planuri și lista clarificărilor. Beneficiarul va desemna persoana care confirmă accesul și situația funcțională a spațiilor. Confirmarea nu validează calculele proiectantului și nu transferă răspunderea tehnică.

3.4.4. Etapele proiectării

Contractul include pentru fiecare amplasament expertiza tehnică relevantă intervenției asupra construcției și instalațiilor existente, DALI, documentațiile necesare avizării și autorizării, proiectul tehnic de execuție, detaliile de execuție, verificarea tehnică independentă și asistența proiectantului pe durata lucrărilor. Fazele se elaborează în succesiunea legală, cu aprobarea soluției și indicatorilor înainte de dezvoltarea PT și înainte de execuție. Referatele de necesitate nu se asimilează unui SF sau DALI aprobat.

Beneficiarul pune la dispoziție documentele existente și aprobă nota conceptuală și tema de proiectare. Contractantul inventariază datele, efectuează releveele și investigațiile și asigură expertiza tehnică relevantă fiecărei intervenții. DALI fundamentează opțiunile fezabile, soluția recomandată, devizul general și indicatorii; beneficiarul aprobă documentația înaintea etapelor următoare. PT și DE dezvoltă soluția aprobată, iar lucrările încep după verificări și după obținerea actelor impuse de regimul intervenției. Toate aceste prestații sunt incluse în oferta comparată.

Soluția va cuprinde minimum planul de amplasare, schemele electrice, dimensionarea circuitelor, structura de montaj, protecțiile, amplasarea bateriilor și separarea circuitelor de rezervă. Se vor stabili limitele de furnitură și interfețele cu instalațiile păstrate. Alegerea puterii de conversie și a strategiei de stocare se justifică în raport cu consumul și racordarea.

Proiectantul va coordona piesele electrice, soluția de montaj și măsurile pentru construcțiile existente. Proiectul va fi verificat de specialiști autorizați, diferiți de autorii pieselor verificate. La predare se vor anexa referatele de verificare și registrul observațiilor, cu răspunsurile, reviziile și confirmarea soluționării. Șeful de șantier va primi documentația verificată înaintea începerii operațiunilor aferente.

Beneficiarul analizează soluția din punct de vedere funcțional și contractual. Acceptarea va fi consemnată și nu presupune aprobarea unor modificări de preț sau a unor lucrări suplimentare. Fiecare revizie va avea dată, identificator și opis al modificărilor. La șantier se utilizează exclusiv revizia în vigoare.

3.4.4.1. Conținutul proiectului tehnic și al documentațiilor de autorizare

Proiectul tehnic de execuție va cuprinde părți scrise și părți desenate, organizate pe obiecte și specialități. Părțile scrise vor include memoriul general, memoriile tehnice, breviarele de calcul, caietele de sarcini, listele cu cantități de lucrări și graficul general. Părțile desenate vor include planurile generale, planurile pe specialități, schemele electrice și detaliile de montaj. Fiecare piesă va fi identificată în opis și semnată de autor, cu verificările aferente. Conținutul documentației este cel al anexei nr. 10 la HG nr. 907/2016, adaptat celor două instalații.

Memoriul general va identifica amplasamentul, beneficiarul, scenariul aprobat, indicatorii și condițiile de realizare. Proiectantul va prezenta comparația dintre indicatorii aprobați și cei rezultați din dimensionare, inclusiv puterea DC, puterea AC, capacitatea nominală și utilizabilă a stocării. Orice diferență care modifică indicatorii sau soluția aprobată va fi însoțită de nota de fundamentare,

piesele revizuite și aprobarea beneficiarului. Versiunea pentru execuție va include numai soluțiile pentru care aceste documente sunt închise.

Documentația pentru autorizare va cuprinde memoriile, planurile, avizele și acordurile aferente intervenției, precum și piesele de organizare a execuției. Planul de organizare va indica accesul, împrejmuirile temporare, depozitarea, ridicarea materialelor, racordurile provizorii și protejarea căilor de evacuare. Piesele vor fi corelate cu situația existentă și cu lucrările permanente. Se vor preda exemplarele semnate, documentele depuse și actele obținute, potrivit conținutului din anexa nr. 9 la HG nr. 907/2016 și regimului de autorizare al lucrărilor.

Devizele și listele vor utiliza aceeași structură de obiecte și categorii ca piesele desenate. Pentru echipamente se precizează parametrii, unitățile și accesoriile necesare. Actualizarea cantităților nu schimbă unilateral prețul și obiectul contractat. Proiectantul va separa modificările de detaliu care se încadrează în soluție de modificările care necesită aprobări sau acte contractuale.

Asistența tehnică include clarificarea documentației, participarea la verificările care revin proiectantului și soluționarea neconcordanțelor. Dispozițiile de șantier vor fi însoțite de desene și calcule când modifică elemente tehnice, vor avea verificările impuse și se vor include în documentația finală. Comunicările informale nu înlocuiesc documentele tehnice asumate.

3.4.5. Calcule și justificări tehnice

Calculele definitive vor fi reproductibile: datele de intrare, formulele sau programul utilizat, ipotezele, rezultatele și concluzia se prezintă pentru fiecare amplasament. Nu se folosesc valori de scurtcircuit, rezistențe măsurate sau aprobări de injecție presupuse a fi certe. În faza preliminară, ipotezele se marchează explicit și se arată sensibilitatea rezultatului la modificarea lor.

Grup	Conținutul calculului
Producție	Orientare, înclinare, umbrire, sursa meteo, pierderi, producție lunară și anuală; bilanț autoconsum/stocare/export pe ipoteze declarate.
Stringuri și MPPT	Număr de module în serie/paralel, Voc la temperatura minimă, domeniu de tensiune la cald, curenți și limite ale intrărilor invertorului.
Circuite DC și AC	Curent de dimensionare, mod de pozare, factori de corecție, secțiuni, căderi de tensiune și verificări de protecție.
Stocare și rezervă	Capacitate nominală/utilizabilă, SOC minim, randamente, putere continuă și de vârf, sarcini prioritare și autonomie justificată.
Structuri	Sarcini permanente, vânt, zăpadă, smulgere, prinderi, compatibilitatea învelitorii și etanșarea.
Împământare și trăsnet	Regim de protecție, echipotențializare, evaluarea riscului și coordonarea SPD, după aplicabilitate.

Autonomia se exprimă pentru o putere de sarcină determinată și condiții de temperatură/SOC precizate. Capacitatea de 100 kWh nu înseamnă automat o oră de alimentare la 100 kW. Raportul va preciza limitările date de invertor, BMS, circuitele de rezervă și rezerva minimă de energie.

Verificările de protecție vor fi corelate cu regimul conectat la rețea și cu regimul insular permis. Limitarea curentului de defect de către convertor se va lua în considerare la verificarea declanșării protecțiilor.

3.4.5.1. Datele de intrare și controlul ipotezelor

Breviarul va conține un registru al datelor de intrare care identifică valoarea utilizată, unitatea, sursa, data și starea de confirmare. Se disting datele din documente, măsurările din teren și ipotezele de proiectare. Pentru datele care influențează dimensionarea se indică intervalul de variație și măsura necesară pentru validare.

Temperaturile de calcul se aleg potrivit amplasamentului și instrucțiunilor echipamentelor. Tensiunea maximă a stringului se verifică la temperatura minimă, iar tensiunea de lucru în domeniul MPPT la temperaturile relevante ale celulelor. Calculul va include coeficienții și toleranțele modulului și nu va utiliza numai tensiunile de la STC.

Lungimile preliminare se citesc din planuri sau se estimează pe trasee descrise. Înainte de achiziția cablurilor se măsoară traseele definitive, inclusiv urcările, buclele tehnologice și intrările în tablouri. Factorii de corecție pentru grupare, temperatură și mod de pozare se aplică efectiv; nu se prezintă o secțiune nominală fără condițiile în care a fost verificată.

Pentru producție se declară sursa meteorologică, coordonatele amplasamentului, orientarea și înclinarea fiecărei suprafețe. Obiectele de umbrire, pierderile prin murdărire, disponibilitatea și limitarea de putere se tratează distinct. Producția estimată va fi raportată la ipoteze, fără confundarea energiei brute cu energia care reduce factura.

Orice informație nouă care modifică dimensionarea se introduce în registru și se urmărește până la revizia afectată. Proiectantul confirmă că actualizarea este reflectată în scheme, liste, setări și proceduri. La emiterea proiectului pentru execuție se închid ipotezele critice pentru siguranță și se consemnează cele care pot rămâne numai pentru analiza de performanță.

3.4.5.2. Bilanțul energetic și justificarea autoconsumului

Bilanțul energetic va separa energia produsă de câmpul fotovoltaic, energia livrată consumatorilor, energia încărcată în baterie, pierderile și energia schimbată cu rețeaua. Definirea punctelor de măsură și a intervalului de calcul se păstrează constantă în întregul raport. Valorile anuale nu vor fi însumate ca și cum toată producția s-ar suprapune consumului.

Pentru fiecare amplasament se vor utiliza datele de consum disponibile și un profil de funcționare justificat. Dacă există numai facturi lunare, repartizarea pe intervale se prezintă ca ipoteză, cu descrierea programului de utilizare. Se va arăta efectul schimbării profilului asupra autoconsumului și stocării, fără prezentarea unui profil estimat drept măsurare.

Simularea stocării va respecta capacitatea utilizabilă, puterile de încărcare și descărcare, randamentele și rezerva pentru funcția de alimentare prioritară. Nu se va presupune că bateria poate absorbi instantaneu întregul surplus sau că energia încărcată este recuperată integral. Se vor evita dubla contabilizare a energiei stocate și însumarea energiei înainte și după conversie.

Rezultatele vor indica producția specifică, autoconsumul direct, energia prin baterie și exportul estimat. Eventualele limitări de evacuare se introduc în calcul. Energia care nu poate fi produsă din cauza limitării se prezintă distinct de pierderile tehnice. Comparațiile dintre configurații vor utiliza aceleași date meteorologice și de consum.

Analiza economică, atunci când este prezentată, va arăta separat energia care evită achiziția și energia livrată în rețea, cu ipotezele de valorizare. Nu se va atribui întregii producții același beneficiu fără justificare. Concluzia va indica limitele datelor și elementele care trebuie confirmate în exploatare prin monitorizarea efectivă.

3.4.6. Livrabilele proiectării

Documentația se predă distinct pentru Orșova și Năvodari, în limba română, semnată de specialiștii responsabili. Fișierele se livrează în PDF și în formate editabile uzuale, cu planuri la scară și liste care permit identificarea pozițiilor din ofertă. Se asigură minimum două exemplare pe hârtie ale documentației finale, dacă beneficiarul nu stabilește un număr mai mare înainte de contractare.

Livrabil	**Conținut minim verificabil**
Memoriu tehnic	Date validate, soluție, regim de funcționare, limitări și interfețe.
Breviar de calcul	Calculele electrice, energetice și de montaj relevante, cu ipoteze și verificări.
Piese desenate	Amplasare panouri și echipamente, trasee, scheme monofilare, stringuri, tablouri și rezervă.
Detalii de execuție	Prinderi, etanșări, suporturi, treceri, împământare, etichete și conexiuni.
Liste și fișe tehnice	Cantități definitive, parametri, poziții corespondente, condiții de instalare.
Plan de verificări	Puncte de control, probe, criterii, înregistrări și responsabilități.
Documentații specifice	Avizare/autorizare și racordare, în măsura în care sunt aplicabile obiectului contractului.

Observațiile beneficiarului se transmit centralizat. Contractantul răspunde printr-un tabel de soluționare, cu trimiteri la reviziile documentelor. Nu sunt acceptate răspunsuri care modifică o schemă fără actualizarea listelor, calculelor și procedurilor afectate.

La final, documentația conform executat va reflecta efectiv configurația montată, setările, seriile și traseele. Predarea unui proiect inițial neschimbat, în contradicție cu instalația, nu îndeplinește obligația de predare.

3.4.6.1. Coordonarea documentelor și verificarea proiectului

Fiecare document va avea cod, titlu, amplasament, revizie, dată și autor. Opisul va permite identificarea pieselor în vigoare. Schemele electrice vor include denumirea circuitelor și a echipamentelor în aceeași formă ca listele de materiale, rapoartele de calcul și etichetele de șantier.

Proiectul se supune verificării de către specialiștii competenți pentru cerințele și domeniile incidente. Verificatorul primește ansamblul documentelor necesare, inclusiv datele construcției și

condițiile de racordare. Observațiile se soluționează prin răspunsuri și revizii identificabile, iar referatele vor preciza documentele verificate.

Proiectantul va efectua controlul de interfață între structura de montaj, acoperiș, trasee, protecții, invertor, baterie și EMS. Se verifică accesul de service, posibilitatea izolării, sensul măsurării și configurația circuitelor prioritare. Orice diferență între cerințele producătorilor se rezolvă înainte de emiterea documentației.

Contractantul va distribui numai revizia valabilă echipei de execuție și va retrage copiile depășite din punctele de lucru. Documentele înlocuite se arhivează cu marcaj corespunzător. Modificările de pe teren se colectează controlat și se introduc în documentația conform executat, cu validarea proiectantului.

Beneficiarului i se transmite un pachet coerent, în care verificările sunt încheiate și listele corespund desenelor. Predările fragmentare sunt permise pentru analiză numai dacă este precizată starea lor și nu se folosesc drept documentație autorizată pentru execuție. Acceptarea unei părți nu elimină obligația de a verifica integrarea ansamblului.

3.4.7. Avize racordare și autorizare

Contractantul va întocmi și va susține documentațiile tehnice necesare în limitele obiectului contractat, inclusiv documentația pentru dobândirea calității de prosumator. Beneficiarul furnizează actele de proprietate/folosință, împuternicirile și documentele administrative care îi revin. Documentele depuse, numerele de înregistrare și răspunsurile se includ într-un registru de urmărire.

Puterea aprobată pentru consum nu se interpretează drept putere aprobată pentru evacuare. Înainte de punerea în funcțiune se confirmă condițiile de racordare pentru loc de consum și producere, protecțiile de interfață, contorizarea și eventualul regim de limitare a exportului. Se vor respecta reglementările ANRE aplicabile la data depunerii și condițiile operatorului de distribuție.

Contractantul va analiza necesitatea autorizației de construire, a notificării sau a altor formalități potrivit Legii nr. 50/1991 și situației concrete. Nu se declară în mod general că toate instalațiile fotovoltaice sunt exceptate. Dacă se aplică o excepție legală, aceasta se documentează pentru intervenția efectivă.

Costurile de întocmire, corectare și depunere a documentațiilor din obiect sunt incluse în ofertă. Taxele către terți și eventualele lucrări de întărire sau modificare a racordării se identifică distinct înainte de contractare; nu se vor considera aprobate printr-o rezervă neexplicită. O cerință ulterioară a operatorului se notifică imediat, cu impactul tehnic, financiar și asupra termenului.

Punerea sub tensiune pentru producere și funcționarea în paralel cu rețeaua se efectuează numai în condițiile legale. Probele locale nu permit injecție neautorizată. Limitarea la zero export, dacă este soluția temporară acceptată legal, trebuie să fie proiectată, verificată și documentată, fără a o prezenta ca substitut automat al procedurii de racordare.

3.4.8. Module fotovoltaice

Se vor furniza module noi, neutilizate, cu identificare individuală și documente pentru modelul ofertat. Nu se solicită o marcă sau o tehnologie proprietară. Modulele pot avea puteri unitare diferite față de configurația de referință, dacă puterea totală minimă, siguranța și amplasarea sunt

respectate. Nu se vor substitui panouri cu puteri superioare care nu încap pe suprafața utilă sau nu sunt compatibile cu MPPT-urile.

Caracteristică	Cerință minimă
Putere totală STC	Orșova ≥103,40 kWp; Năvodari ≥50,15 kWp, conform sumei puterilor nominale.
Tehnologie	Module cristaline sau soluție echivalentă cu performanțe și durabilitate demonstrate.
Conformitate	Încercări/calificări potrivit seriilor IEC 61215 și IEC 61730 sau echivalent.
Documentare electrică	Pmax, Voc, Vmp, Isc, Imp, coeficienți de temperatură, tensiune maximă sistem și curent admis al protecției.
Montaj	Sarcini admise, zone de prindere și condiții de transport conform producătorului.
Garanții	Minimum 10 ani produs și minimum 25 ani performanță, cu curba garantată declarată.
Mediu de instalare	Compatibilitate documentată cu temperatura, umiditatea și expunerea amplasamentului.

Pentru modulele expuse atmosferei saline la Năvodari se acceptă raport/certificat potrivit IEC 61701 sau echivalent, aplicabil modelului ori familiei tehnice demonstrate. Nivelul și condițiile încercării se declară. Nu se va aplica acest standard pentru a pretinde în mod nejustificat aceeași certificare unui invertor sau unui tablou, întrucât domeniul său este cel al modulelor fotovoltaice.

Recepția verifică integritatea sticlei, ramei, cutiei de joncțiune și a conectorilor. Elementele deteriorate nu se montează. Conectorii se cuplează numai cu componente compatibile și se protejează pe durata depozitării.

3.4.8.1. Configurarea câmpurilor fotovoltaice

Configurația se va reprezenta pe fiecare suprafață de acoperiș, cu identificarea panourilor, rândurilor, stringurilor și a MPPT-urilor. Se vor păstra distanțele pentru dilatare, drenaj și acces stabilite de sistemul de montaj și de proiect. Panourile nu vor acoperi evacuări, deschideri tehnice sau echipamente care necesită service.

La Orșova, distribuția între suprafețele de referință se verifică în raport cu orientarea și tipul învelitorii. Stringurile conectate pe aceeași intrare se grupează după caracteristici compatibile, fără combinarea nejustificată a unor orientări și umbriri diferite. Proiectul va identifica trecerile dintre corpuri și protejarea cablurilor în zonele de acces.

La Năvodari, releveul va stabili suprafața utilă, obstacolele, căile de circulație și punctele de fixare. Numărul de panouri se verifică dimensional cu modelul ofertat. Trecerea la un modul de putere unitară mai mare se analizează după dimensiuni și curenți, nu numai prin împărțirea puterii totale la noua putere unitară.

Pentru fiecare grup se va asigura identificarea univocă în teren. Schema stringurilor și planul de amplasare vor avea aceleași coduri. Cablurile de retur se vor poza astfel încât să limiteze aria buclelor, să poată fi urmărite și să nu se sprijine pe muchii ori în zone cu apă stagnantă.

Conformitatea puterii instalate se demonstrează prin suma puterilor nominale ale modulelor efectiv livrate și prin documentele lor de identificare. Diferențele dintre puterea nominală și puterea măsurată într-o anumită zi se interpretează ținând cont de condițiile de test. Recepția cantitativă nu înlocuiește verificările de integritate și montaj.

3.4.9. Invertoare și conversia energiei

Conversia se va realiza trifazat, cu echipamente compatibile cu rețeaua, câmpul fotovoltaic și sistemul de stocare. La Orșova puterea AC și numărul de invertoare se stabilesc prin calcul și prin condițiile de racordare, fără asimilarea automată a puterii DC de 103,40 kWp unei puteri aprobate de injecție. La Năvodari, soluția de referință are conversie de ordinul 50 kW; orice altă arhitectură se justifică funcțional și energetic.

Funcție	**Cerință minimă**
Intrări PV	MPPT-uri și curenți admisibili compatibili cu stringurile, inclusiv la temperaturile de proiectare.
Interfață rețea	Funcții și certificări cerute de reglementările și operatorul de distribuție aplicabil.
Protecții	Supratensiune/subtensiune, frecvență, antiinsularizare și protecții interne specifice.
Mediu	Grad de protecție și domeniu termic corespunzătoare amplasării; carcasă pentru mediu real de exploatare.
Monitorizare	Producție, stări, alarme, parametri și integrare cu contorizarea/EMS.
Stocare	Compatibilitate declarată a protocolului de comunicație și a domeniilor electrice cu bateria.
Garanție	Minimum 5 ani pentru echipamentul de conversie.

Protecția antiinsularizare internă nu înlocuiește protecțiile externe impuse de condițiile de racordare. Schema va arăta aparatul de interfață, comanda de declanșare și condițiile de reconectare. Reglajele nu se modifică pentru a evita declanșările fără analiză și aprobare.

Se vor păstra distanțele pentru răcire și service. Montajul nu va expune echipamentele la radiație solară directă peste limitele declarate și nu va direcționa aerul cald spre baterii. Pentru Năvodari se verifică explicit condițiile producătorului privind utilizarea în zone de coastă și măsurile de protecție ale amplasării.

3.4.9.1. Integrarea convertoarelor și regimurile de funcționare

Pentru fiecare convertor se va defini rolul: conversie PV, încărcare/descărcare baterie, alimentarea circuitelor prioritare sau coordonare a ansamblului. Arhitectura poate utiliza echipamente hibride sau conversie separată dacă toate funcțiile și compatibilitățile sunt demonstrate. Numărul de echipamente nu reprezintă un criteriu de preferință în sine.

Se vor verifica puterea continuă și suprasarcina permisă, limitările termice și comportamentul în regim de rezervă. Capacitatea de a funcționa în paralel cu rețeaua nu demonstrează automat capacitatea de a forma o rețea locală. Funcția de rezervă va fi susținută de documentația producătorilor și de schema efectivă de comutare.

Parametrii de rețea, factorul de putere și controlul puterii reactive se vor configura potrivit condițiilor aprobate. Setările protejate se păstrează în registrul de configurare, cu data și persoana care le-a introdus. Accesul la reglaje se limitează pentru a evita intervențiile neautorizate în exploatare.

Comunicarea dintre convertor, BMS și EMS se verifică pentru versiunile de firmware și protocoalele utilizate. Lista de compatibilitate sau confirmarea tehnică va acoperi modelul bateriei și configurația montată. La pierderea comunicației sistemul trebuie să treacă într-o stare sigură definită, fără încărcări necontrolate ori alimentări inverse.

Înainte de predare se salvează setările, se identifică versiunile software și se verifică revenirea după o întrerupere controlată. Se predau instrucțiuni pentru repornirea permisă utilizatorului și pentru situațiile care necesită service. Nicio funcție de protecție nu se dezactivează permanent pentru eliminarea unei alarme fără analiză tehnică.

3.4.10. Sistemele de stocare

Bateriile vor fi noi, modulare sau în ansamblu industrial, cu sistem de management și protecții adecvate. Se solicită o soluție LiFePO4 sau echivalentă demonstrată pentru siguranță, stabilitate termică, integrare și durată de exploatare. Nu se impune utilizarea aceleiași mărci pentru toate componentele dacă este demonstrată compatibilitatea întregului sistem.

Parametru	**Cerință minimă**
Energie nominală	Orșova ≥102,4 kWh; Năvodari ≥100 kWh, fără însumarea unor baterii neintegrate funcțional.
Energie utilizabilă	Se declară distinct, cu SOC minim/maxim, adâncime de descărcare și condiții de temperatură.
Putere	Puterea continuă și de vârf de încărcare/descărcare se declară și se corelează cu circuitele prioritare.
BMS	Monitorizare celule, temperatură, tensiune, curent și protecții la condiții anormale.
Siguranță	Documente de conformitate și încercări pentru utilizarea staționară, standarde aplicabile sau echivalent.
Garanție	Minimum 10 ani, cu condițiile de capacitate reziduală, cicluri/energie tranzitată declarate.

Parametru	Cerință minimă
Exploatare	Instrucțiuni de izolare, intervenție, alarmare, mentenanță și scoatere din funcțiune.

Bateria se instalează într-un spațiu permis de producător și de evaluarea de securitate la incendiu, ferit de acces neautorizat și de surse de apă sau căldură incompatibile. Se verifică sarcina pe suport și posibilitatea înlocuirii modulelor. Se prevăd etichete, întrerupere de urgență și acces sigur pentru personalul de intervenție.

Oferta va arăta dacă garanția este limitată de timp, cicluri sau energie totală tranzitată. Nu se acceptă prezentarea unei capacități nominale drept energie disponibilă în orice regim. Strategia de exploatare va evita descărcările și temperaturile care anulează garanția.

3.4.10.1. Instalarea bateriilor și verificarea capacității

Sistemul de stocare se amplasează pe un suport stabil, verificat pentru masa ansamblului și distribuția sarcinilor. Se vor prevedea spațiile de manevră pentru montare, înlocuire și intervenție. Traseele de cablu și dispozitivele de izolare se organizează astfel încât accesul de service să nu necesite demontarea unor părți fără legătură cu operațiunea.

Configurația modulelor și unităților de control se va încadra în limitele producătorului. Se vor verifica numărul minim și maxim de module, tensiunile, curenții și condițiile de echilibrare. La punerea în funcțiune se urmează procedura de inițializare, inclusiv nivelul de încărcare și ordinea de conectare.

Energia nominală se demonstrează prin fișele și seriile componentelor. Energia utilizabilă se declară pentru intervalul SOC convenit și condițiile de temperatură. Testarea nu va forța descărcarea sub limita permisă și nu va deteriora garanția. Metoda de verificare va avea criterii de acceptare și corecții explicite pentru condițiile de test.

Protecțiile la scurtcircuit și dispozitivele de separare se dimensionează pentru energia și curentul disponibil din baterie. Cablurile se vor proteja și fixa, iar bornele nu vor rămâne accesibile accidental. Se vor păstra distanțele și ordinea de conexiune prevăzute de producător; nu se admit prelungiri ori paralelizări neacceptate.

Raportul de punere în funcțiune va cuprinde configurația, versiunea BMS, starea modulelor, alarmele și testele de încărcare/descărcare. Beneficiarul va primi pragurile de avertizare și procedura de izolare. Defectele care indică deteriorare mecanică, încălzire anormală sau dezechilibru nu se acceptă numai pentru că puterea de încărcare afișată este cea cerută.

3.4.11. Structurile de montaj și acoperișurile

Structurile de montaj vor fi dimensionate pentru tipul învelitorii și pentru acțiunile aplicabile amplasamentului. Materialele și tratamentele se aleg astfel încât durata de exploatare și compatibilitatea cu acoperișul să fie asigurate. Se acceptă aluminiu, oțel protejat sau alte soluții echivalente justificate.

Dimensionarea include greutatea panourilor și a accesoriilor, vântul, zăpada, efectele locale la margini și colțuri, precum și transmiterea eforturilor către structura existentă. Nu se admit balastări sau perforări nefundamentate. Distanțele între panouri și culoarele vor permite mentenanța și accesul cerut de soluția de securitate.

Prinderile se vor executa cu elemente compatibile cu materialele în contact și cu grosimile suportului. La Năvodari se va trata compatibilitatea electrochimică a contactelor dintre metale și protecția zonelor tăiate sau perforate. Nu se acceptă o declarație generală de rezistență la coroziune care nu identifică materialele și sistemul de protecție.

Etanșările vor fi compatibile cu învelitoarea și cu mișcările termice. Proiectul va indica tipul garniturilor, cuplurile de strângere și verificarea după montaj. Se păstrează funcționalitatea jgheaburilor și scurgerilor, iar cablurile nu vor fi lăsate în apă sau sprijinite pe muchii tăioase.

Înainte de montarea panourilor se verifică alinierea, stabilitatea, fixările și documentele materialelor. Zonele care vor deveni ascunse se fotografiază și se recepționează prin proces-verbal. Dacă suportul real diferă de proiect, lucrul pe zona afectată se oprește și se solicită soluție proiectată.

Contractantul remediază degradările cauzate de operațiunile sale și predă suprafețele curate, etanșe și accesibile. O eventuală nevoie de consolidare generală, necuprinsă în obiect, nu se execută prin improvizații sau prin modificarea unilaterală a sistemului de fixare.

3.4.11.1. Controlul prinderilor și al etanșărilor

Înainte de montare se va verifica identificarea sistemului de prindere, compatibilitatea cu acoperișul și documentele de dimensionare. Elementele se vor utiliza în configurațiile permise, fără amestecarea unor componente care nu formează un sistem verificat. Schimbarea unui șurub, a unei cleme sau a unui profil va fi analizată prin efectul asupra rezistenței și durabilității.

Pozițiile de fixare se trasează pe elementele suport identificate. Se verifică distanțele față de margini și capacitatea de preluare a eforturilor. Dacă sunt necesare încercări de smulgere sau verificări locale ale suportului, acestea se stabilesc de proiectant și se consemnează înainte de montajul în serie.

Cuplurile de strângere se aplică potrivit instrucțiunilor și se înregistrează pentru punctele prevăzute în planul calității. Se verifică funcționarea sculelor și modul de acces. Strângerea excesivă care deformează învelitoarea sau rama modulului nu reprezintă o măsură de siguranță suplimentară.

Etanșările se execută pe suprafețe pregătite și cu materiale compatibile. După montaj se controlează garniturile, zonele perforate și traseele de scurgere. Verificarea se face înainte de închiderea accesului, iar rezultatele se consemnează prin fotografii și proces-verbal. Deteriorările apărute prin montaj se remediază cu soluții acceptate pentru învelitoarea respectivă.

Se vor prevedea măsuri împotriva slăbirii, deplasărilor și contactelor galvanice potrivit sistemului utilizat. Zonele cu protecție afectată se refac înainte de recepție. Nu se acceptă montarea unui element cu coroziune vizibilă sau acoperirea sa superficială fără pregătire și verificare a stării materialului.

3.4.12. Instalația de curent continuu

Stringurile se realizează conform schemei aprobate, cu identificare unică pentru fiecare circuit. Se vor verifica polaritatea, continuitatea, tensiunile și compatibilitatea intrărilor înainte de conectarea invertorului. Separarea electrică se va putea efectua în condiții de siguranță, ținând cont că modulele produc tensiune în prezența luminii.

Element	Condiție tehnică
Cabluri solare	Destinate utilizării PV, rezistente la UV, temperatură și condițiile de montaj; tensiune nominală adecvată sistemului.
Secțiune	Determinată prin curent, factori de corecție, cădere de tensiune și condiții de defect; nu printr-o secțiune unică impusă fără calcul.
Conectori	Compatibilitate demonstrată; sertizare cu scule adecvate; fără combinarea unor tipuri necompatibile.
Pozare	Protecție mecanică, fixare, raze de curbură, reducerea buclelor și evitarea contactului cu suprafețe abrazive.
Protecții DC	Separatoare, siguranțe dacă sunt necesare, SPD coordonate și tablouri dimensionate pentru tensiune și curent.
Etichetare	Identificare string, polaritate, avertizare surse multiple și trasee conforme schemelor.

Se va evita întreruperea sub sarcină prin deconectarea conectorilor care nu sunt destinați acestei funcții. Traseele se vor organiza pentru reducerea riscului de arc, protecția la rozătoare unde este cazul și menținerea accesului pentru inspecție.

Pentru fiecare string se înregistrează configurația, tensiunea în gol și rezultatul verificărilor prevăzute de plan. Valorile neobișnuite se investighează înainte de punerea în funcțiune. Legăturile refăcute se verifică din nou; nu se admite acceptarea unei abateri prin simpla modificare a etichetei.

3.4.12.1. Trasabilitatea stringurilor și verificările înainte de conectare

Fiecare string va avea cod propriu înscris pe schemă, pe cablurile de capăt și în raportul de măsurări. Lista va arăta modelele și numărul de module, orientarea, intrarea MPPT și protecțiile aferente. Modificarea distribuției modulelor se actualizează înainte de conectarea convertorului.

Se verifică polaritatea înaintea oricărei cuplări și se compară tensiunea în gol cu valoarea așteptată pentru numărul de module și condițiile de mediu. Abaterile semnificative se investighează pe traseu, inclusiv pentru module omise, conexiuni defecte și combinații greșite. Valorile se consemnează pe string, nu numai ca medie a întregii instalații.

Măsurarea rezistenței de izolație se face cu separarea și protejarea echipamentelor sensibile conform metodei aplicabile. Se identifică tensiunea de test și configurația. Testul nu se aplică fără verificarea instrucțiunilor pentru convertor, SPD și alte componente conectate, pentru a evita deteriorarea acestora.

Conectorii vor fi sertizați cu scule și matrițe adecvate, după pregătirea conductorului. Se verifică blocarea și etanșarea, fără îmbinări între piese necompatibile. Conectorii necuplați se protejează temporar împotriva umezelii și impurităților. Operațiunile nu se execută prin tragerea de cablu și nu se admit contacte deteriorate.

Rezultatele neconforme se înregistrează și se corectează înainte de energizare. După remediere se repetă verificările afectate și se păstrează atât constatarea, cât și rezultatul final. Raportul va permite urmărirea celui care a executat și a celui care a verificat operațiunea, cu data și instrumentul utilizat.

3.4.13. Instalația de curent alternativ

Integrarea AC se realizează în tablourile și circuitele identificate prin proiect. Se verifică capacitatea barelor, a întreruptoarelor, a conductoarelor și a instalației de protecție pentru fluxurile de energie în ambele sensuri. Se vor considera simultaneitatea surselor, regimul de încărcare a bateriei și limitările de putere.

Tablourile noi sau modificate vor avea scheme, etichete și documentație aferentă configurației efective. Modificarea unui tablou existent se face după evaluarea ansamblului; înlocuirea unui aparat cu unul de curent mai mare nu reprezintă singură o modernizare acceptabilă.

Cerință	Demonstrare
Dimensionare	Calcule pentru curenți, secțiuni, temperatură, scurtcircuit și cădere de tensiune.
Coordonare	Selectivitate sau coordonare justificată a protecțiilor, inclusiv în regim de rezervă.
Protecție diferențială	Tip și sensibilitate conform configurației și instrucțiunilor convertorului, fără valori alese arbitrar.
Năvodari	Modernizarea tabloului bucătăriei și adaptarea punctului de integrare în tabloul general, pe baza inventarului de circuite.
Măsurare	Montarea senzorilor/transformatoarelor de curent cu sens corect, rapoarte și faze verificate.
Separare	Aparate accesibile, blocare și semnalizare pentru intervenție la surse multiple.

Întreruperile de alimentare se programează cu administratorul bazei. Înaintea intervenției se identifică toate sursele, inclusiv bateria, se izolează și se verifică lipsa tensiunii. Circuitele esențiale se mențin prin măsuri temporare numai dacă sunt prevăzute și realizate în siguranță.

La final se verifică succesiunea fazelor, strângerile, continuitatea, rezistența de izolație și funcțiile de protecție. Lista reglajelor va corespunde aparatelor instalate și va fi inclusă în documentația conform executat.

3.4.13.1. Modernizarea tablourilor și verificarea protecțiilor

La Năvodari se va întocmi inventarul plecărilor din tabloul bucătăriei, cu identificarea sarcinilor, secțiunilor, protecțiilor și stării conductoarelor. Se verifică alimentarea tabloului și condițiile de deconectare. Înlocuirea se execută după schema aprobată și după programarea întreruperii cu administratorul.

Tabloul nou sau reconfigurat va avea bare, aparate și conexiuni dimensionate pentru curenții și regimurile stabilite. Se va păstra accesul la aparate, se vor separa circuitele și se vor identifica conductoarele. Materialele recuperate se reutilizează numai dacă proiectul și verificarea stării permit; nu se reintroduc aparate fără identificare sau cu urme de încălzire.

Pentru punctul de integrare al surselor se verifică posibilitatea alimentării barelor din mai multe direcții. Schema va preveni depășirea curentului admis în porțiunile afectate și va identifica aparatul de separare al fiecărei surse. Încărcarea bateriei din rețea se va lua în calcul dacă este permisă prin strategia de funcționare.

Coordonarea protecțiilor se demonstrează pentru curenții de defect disponibili în regim normal și de rezervă. Se verifică reglajele, puterea de rupere, caracteristicile de declanșare și protecția conductoarelor. Soluția de protecție diferențială se stabilește în raport cu electronica de putere și instrucțiunile producătorilor.

Înaintea realimentării se verifică continuitatea, izolația, marcajele și strângerile. După punerea în sarcină se urmăresc funcționarea și eventualele încălziri anormale, în condiții reprezentative. Raportul va identifica circuitele modernizate și cele păstrate, iar schema finală se amplasează în apropierea tabloului într-o formă protejată și lizibilă.

3.4.13.2. Verificarea căderilor de tensiune și a capacității circuitelor

Calculul circuitelor va lua în considerare lungimea reală, materialul conductorului, secțiunea și temperatura de funcționare. Pentru traseele în mai multe moduri de pozare se verifică porțiunea defavorabilă și factorii de corecție. Selectarea cablului va satisface simultan condițiile de curent admis, protecție, tensiune și solicitări mecanice.

Pe partea DC se vor utiliza curenții și condițiile corespunzătoare configurației de stringuri. Pe partea AC se verifică regimurile de producție, încărcare din rețea și alimentare a sarcinilor. Se vor include traseele comune și efectul sensului de circulație al puterii asupra tensiunii din punctul de conectare.

Breviarul va indica pentru fiecare circuit principal lungimea, secțiunea, materialul, curentul de calcul, temperatura și modul de pozare, urmate de căderea de tensiune calculată și limita de acceptare adoptată. Se va preciza sursa criteriului utilizat și se va confirma încadrarea circuitului. Traseele DC și AC se verifică distinct, iar rezultatele se corelează cu secțiunile din scheme și listele de materiale.

Protecția cablului la suprasarcină și scurtcircuit se verifică în raport cu aparatul ales și curentul de defect disponibil. Pentru convertoare se vor utiliza caracteristicile furnizate de producător. Regimul de rezervă se analizează separat, deoarece puterea și curentul de defect pot fi limitate electronic.

La execuție se confirmă că lungimile, grupările și modurile de pozare nu diferă semnificativ de calcul. Dacă traseul se modifică, se reface verificarea înainte de închiderea lucrării. Documentația finală va conține secțiunile efectiv montate și setările de protecție corespunzătoare, cu legătura dintre schemă și breviar.

3.4.14. Împământare protecții și echipotențializare

Instalația de împământare se verifică prin măsurări efectuate cu aparatură adecvată. Proiectantul stabilește criteriile de acceptare în funcție de regimul rețelei și de măsurile de protecție, fără impunerea unei valori universale a rezistenței prizei de pământ pentru orice situație. Rezultatele vor fi consemnate în buletine identificabile pe amplasament.

Se realizează continuitatea legăturilor de protecție între structură, carcase, tablouri și bara principală de echipotențializare. Racordurile se vor proteja împotriva coroziunii și slăbirii, cu posibilitate de verificare. Continuitatea nu se presupune asigurată numai prin contactul mecanic al profilelor.

Evaluarea privind trăsnetul va lua în considerare clădirea, instalațiile existente și amplasarea panourilor. Dacă este necesară o instalație exterioară sau adaptarea acesteia, soluția va preciza distanțele de separare, traseele și coordonarea cu protecțiile la supratensiune. La Năvodari se va analiza situația comunicată privind lipsa protecției exterioare.

SPD-urile se selectează după sistem, tensiune, expunere și existența instalației exterioare. Coordonarea dintre protecțiile DC, AC și comunicații se va documenta. Montarea unui SPD fără conductor de legătură corespunzător și fără verificarea protecției de rezervă nu se consideră finalizarea protecției.

Proiectantul va întocmi schema protecțiilor de interfață și lista reglajelor, corelate cu condițiile operatorului de distribuție. Personalul de PIF va verifica pragurile, temporizările, comanda de declanșare și reconectarea. Raportul de probă va identifica aparatele, configurația, valorile testate și rezultatele, inclusiv confirmarea separării față de rețeaua publică. Setările finale se predau beneficiarului și se păstrează în dosarul instalației.

Buletinele se vor raporta la configurația finală, cu data, instrumentul utilizat, identificarea circuitelor și concluziile. O măsurare anterioară modernizării, care nu acoperă circuitele noi, nu înlocuiește verificarea instalației executate.

3.4.14.1. Verificarea legăturilor de protecție

Continuitatea conductorului de protecție se va verifica pe traseele relevante, de la bara principală la tablouri, carcase și elementele conductive ale sistemului. Metoda și instrumentul se aleg astfel încât rezultatul să fie concludent. Un contact mecanic aparent nu se acceptă drept singură dovadă a continuității electrice.

Legăturile către structuri se vor realiza cu accesorii destinate materialelor în contact și condițiilor de mediu. Se vor păstra accesibile punctele de verificare și se vor evita îmbinările care pot fi slăbite prin mentenanța curentă. Se protejează racordurile expuse, fără a împiedica identificarea și verificarea lor.

Măsurarea prizei de pământ va fi documentată prin metodă, configurație, condițiile relevante și rezultatul. Dacă există mai multe prize sau legături comune, raportul va identifica ceea ce a fost măsurat efectiv. Concluzia de conformitate se raportează la proiect și la regimul de protecție, nu doar la comparația cu o valoare preluată dintr-un exemplu.

Deficiențele se tratează prin soluții proiectate: refacerea conexiunilor, completarea prizei, protecția mecanică ori alte măsuri justificate. După intervenție se repetă verificarea. Nu se admite ascunderea unei legături necorespunzătoare sub învelitoare sau refacerea exclusiv cosmetică a zonei corodate.

Coordonarea cu instalația exterioară de protecție la trăsnet se verifică înainte de fixarea traseelor finale. Se consemnează soluția pentru distanțe de separare, echipotențializare și SPD. Poziționarea panourilor și cablurilor nu va modifica necontrolat traseele instalației existente sau accesul la punctele sale de control.

3.4.15. Monitorizare și management energetic

Se va instala un sistem de monitorizare care permite beneficiarului observarea producției, consumului, energiei din/către rețea și stării stocării. Senzorii se amplasează în puncte care permit bilanțul corect al instalației. Se evită situația în care energia consumată de o ramură nemăsurată este raportată eronat ca export.

EMS va coordona producția, încărcarea și descărcarea bateriilor, rezerva pentru consumatorii prioritari și eventuala limitare a exportului. Setările se documentează, inclusiv prioritățile, limitele SOC și comportamentul la pierderea comunicației. Regimul de siguranță nu se va baza exclusiv pe disponibilitatea unui serviciu cloud.

Date sau funcții	**Cerință**
Date electrice	Puteri și energii PV, AC, baterie și schimb cu rețeaua, în limitele echipamentelor instalate.
Stări	SOC, alarme, disponibilitate, starea protecțiilor și istoricul evenimentelor relevante.
Acces beneficiar	Cont de administrator/utilizator predat beneficiarului; parole inițiale schimbate și drepturi definite.
Export date	Posibilitate de export într-un format uzual sau acces la rapoarte reproductibile.
Costuri	Licențele, comunicația necesară și eventualele abonamente se declară explicit în ofertă.
Securitate	Acces controlat, actualizări conform producătorului, dezactivarea conturilor temporare după predare.

Contractantul va demonstra prin probe corectitudinea semnului puterii, corelarea fazelor și reacția la variația sarcinii. Nu se acceptă predarea unei platforme funcționale doar pe contul instalatorului. Administratorul bazei va putea consulta datele fără dependență permanentă de accesul prestatorului.

Conectivitatea disponibilă se verifică la releveu. Dacă este necesar un dispozitiv suplimentar sau o soluție de comunicație, acesta se include și se identifică în ofertă, fără costuri recurente ascunse.

3.4.15.1. Parametrizarea și testarea managementului energetic

Programarea EMS se va face după confirmarea sensurilor de măsurare și a limitelor echipamentelor. Se configurează prioritatea consumului local, încărcarea bateriei, rezerva minimă și exportul permis. Orice program de încărcare din rețea se va declara și justifica prin condițiile de utilizare și obiectivele beneficiarului.

Se vor testa scenarii de sarcină crescătoare și descrescătoare, producție variabilă, baterie la SOC minim și maxim și pierderea comunicației cu contorul. Pentru fiecare se vor consemna

comenzile și comportamentul. Probele se desfășoară fără depășirea condițiilor de racordare sau a limitelor sarcinilor.

Limitarea exportului, dacă este prevăzută, se verifică în condițiile de funcționare relevante. Se va declara reacția la defectarea senzorului, pierderea comunicației ori repornirea convertorului. O limitare care funcționează numai cât timp este disponibil internetul nu se acceptă dacă nu asigură condiția tehnică de racordare cerută.

Datele din platformă se compară cu măsurările sau indicațiile instrumentelor relevante, în limitele preciziei. Se verifică fazele și raportul transformatoarelor de curent, semnul puterii și bilanțul. Neconcordanțele se corectează înainte de calculul indicatorilor de performanță și de predarea contului beneficiarului.

Parametrii finali se salvează într-un raport care include limitele, programele, drepturile de acces și versiunile software. Beneficiarul primește instrucțiuni pentru modificările permise și pentru cele rezervate personalului autorizat. Contractantul nu va păstra o dependență de conturi personale care ar împiedica exploatarea sistemului după încheierea contractului.

3.4.16. Alimentarea consumatorilor prioritari

Lista consumatorilor prioritari se stabilește cu administratorul fiecărei baze și se verifică prin calcul. Se va preciza puterea simultană, curentul de pornire și autonomia urmărită pentru fiecare grup de circuite. Echipamentele cu porniri mari sau consum ridicat nu se includ automat în rezerva de alimentare.

Tabloul de rezervă va fi separat funcțional de circuitele neprioritare. Comutarea se realizează prin echipamente interblocate sau prin arhitectura certificată a sistemului, prevenind alimentarea nepermisă a rețelei publice. Soluția va trata conductorul neutru, protecțiile diferențiale și referința de împământare în ambele regimuri.

Oferta va declara timpul de transfer și limitele de funcționare. Nu se consideră solicitată funcție UPS pentru toate sarcinile, în lipsa unei condiții explicite și a unei soluții dedicate. Continuitatea alimentării echipamentelor sensibile se analizează separat, în funcție de timpul lor admis de întrerupere.

Probe obligatorii: trecere controlată în regim de rezervă, verificarea separării față de rețeaua publică, alimentarea sarcinilor convenite, oprirea la SOC minim și revenirea la regimul normal. Se vor simula sau testa în siguranță pierderea comunicației și indisponibilitatea unei componente relevante.

Raportul de probă va consemna sarcina, SOC inițial și final, durata, energia livrată și alarmele. Dacă nu se efectuează un test complet de autonomie din motive justificate, capacitatea și comportamentul se verifică printr-o procedură alternativă documentată și acceptată, fără prezentarea estimării ca măsurare.

Beneficiarul va primi instrucțiuni pentru izolarea surselor și repornire. Consumatorii nu vor fi conectați ulterior la circuitele de rezervă peste limitele admise fără verificarea proiectantului sau a personalului competent.

3.4.16.1. Verificarea regimului de rezervă

Circuitele prioritare se identifică în teren și pe schemă. Pentru fiecare se precizează puterea de calcul și caracterul sarcinii, inclusiv eventualele porniri. Tabloul de rezervă se separă funcțional astfel încât adăugarea unui consumator neprioritar să nu poată produce o suprasarcină neobservată.

Se va stabili logica de transfer la dispariția rețelei, starea neutrului și condițiile de reconectare. Dispozitivele de comutare se vor verifica pentru interblocare și pentru imposibilitatea alimentării inverse nepermise. Schema și procedura vor permite testarea fără intervenții improvizate asupra rețelei publice.

Proba va include sarcini reprezentative pentru utilizarea convenită. Se urmăresc tensiunea, frecvența, SOC, puterea livrată și starea protecțiilor. Se verifică pornirea sarcinilor permise și oprirea controlată la limita de energie. Rezultatele vor diferenția energia calculată de energia măsurată în test.

La revenirea rețelei se verifică transferul și restabilirea programului de încărcare. Evenimentele și alarmele se regăsesc în monitorizare. Se va testa și procedura de oprire voluntară pentru mentenanță, astfel încât personalul să poată identifica starea fără tensiune a circuitelor la care urmează să intervină.

Manualul va include lista circuitelor alimentate în rezervă și limitele de putere și autonomie. Se precizează că acestea depind de starea bateriei și de sarcina efectivă. Modificarea ulterioară a listei se face numai după verificarea tehnică și actualizarea schemei, etichetelor și instrucțiunilor.

3.4.17. Succesiunea lucrărilor la Orșova

Metodologia pentru Orșova va descrie separat lucrul pe cele trei suprafețe de acoperiș și integrarea în instalația existentă. Înaintea mobilizării se confirmă zonele utilizabile și căile de acces, depozitare și ridicare. Operațiunile se corelează cu funcționarea hangarelor și a spațiilor de pregătire.

Prima etapă cuprinde verificarea suporturilor, trasarea și montarea structurii. Se verifică prinderile și etanșările înainte de a acoperi zonele cu module. Materialele se distribuie fără încărcări concentrate nepermise pe acoperișuri. Pachetele de panouri nu se depozitează pe suprafețe nevalidate structural.

Montarea modulelor se face pe zone delimitate, cu verificarea cuplurilor și identificarea șirurilor. Cablurile se pozează cu protecție mecanică și UV, fără trasee libere care pot fi agățate sau deteriorate de operațiunile bazei. Stringurile se testează înaintea conectării finale.

Pentru invertoare și baterii se pregătesc suporturile, accesul, ventilația și izolarea. Integrarea AC va fi programată astfel încât întreruperile să fie anunțate și cât mai reduse. Puterea de producere și limita de export vor corespunde condițiilor aprobate, fără a utiliza documentul de consum drept autorizație de injecție.

Se execută legăturile de protecție, verificările și încercările pe subansambluri. Numai după acceptarea punctelor de control se trece la probele de ansamblu și funcția de rezervă. Se verifică distinct circuitele prioritare, fără punerea sub tensiune accidentală a circuitelor izolate.

Închiderea amplasamentului include refacerea zonelor afectate de montaj, evacuarea deșeurilor și predarea documentației cu localizarea stringurilor și a protecțiilor. Procesul-verbal va permite identificarea lucrărilor și a echipamentelor instalate pe fiecare corp.

3.4.17.1. Organizarea fronturilor și verificările la Orșova

Lucrul pe acoperișurile distincte se programează prin fronturi identificabile. Fiecare front va avea responsabil, acces, zonă de depozitare și punct de oprire pentru verificarea prinderilor. Se menține separarea față de circulația ambarcațiunilor și activitățile sportive, iar ridicările se coordonează cu administratorul.

Înaintea montajului se verifică starea reală a tablei și panourilor sandwich, elementele suport și traseele de acces. Nu se execută prinderi după tipare aplicate uniform unor suporturi diferite. Abaterile față de datele de proiect se transmit proiectantului, cu fotografii și măsurători, pentru soluționare înainte de continuare.

Între suprafețe se vor organiza trasee protejate și identificate. Se verifică trecerile, dilatările și protecția față de muchii, zone de depozitare și mișcarea utilizatorilor. Traseele nu vor împiedica deschiderea elementelor mobile sau accesul la instalațiile existente.

Operațiunile electrice se planifică după terminarea verificărilor pe stringuri și montarea protecțiilor. Punerea în funcțiune se realizează pe subansambluri atunci când acest lucru reduce riscul și permite verificarea progresivă. Acceptarea unui front nu presupune energizarea celorlalte fronturi netestate.

Situația de progres va identifica, pentru fiecare suprafață, suporturile realizate, modulele montate, circuitele verificate și documentele încheiate. La predare se marchează pe plan zonele executate și echipamentele conectate, astfel încât un defect ulterior să poată fi localizat fără desfaceri extinse.

3.4.18. Succesiunea lucrărilor la Năvodari

Metodologia pentru Năvodari va corela montajul pe clădire cu modernizarea circuitelor existente, în special a tabloului bucătăriei. Se inventariază consumatorii și intervalele de funcționare, pentru ca întreruperile să nu afecteze necontrolat serviciile de cazare și alimentație.

Lucrările la tablouri se pregătesc pe baza schemei și inventarului de circuite. Se identifică fiecare plecare înainte de demontare și se păstrează trasabilitatea marcajelor. Nu se admit legături temporare neprotejate sau punerea în funcțiune a unor circuite fără verificarea continuității conductorului de protecție.

Montajul pe acoperiș se organizează cu delimitare la sol și mijloace de ridicare adaptate clădirii. Se respectă restricțiile de lucru la vânt și precipitații ale echipamentelor de acces și ale planului SSM. Intervențiile în învelitoare se verifică pentru etanșeitate și nu se lasă deschise la sfârșitul zilei.

Materialele expuse se vor manipula astfel încât straturile de protecție să nu fie deteriorate. Zonele de prelucrare se protejează prin metode compatibile cu sistemul ales; se evită contactul metalelor incompatibile. Carcasele și punctele de conexiune se amplasează și se etanșează potrivit condițiilor de utilizare declarate de producător.

Bateria, tabloul de rezervă și măsurarea se integrează înainte de configurarea EMS. Se verifică sensul fluxurilor și limitarea exportului, dacă este aplicabilă. Evaluarea privind trăsnetul și rezultatele verificării prizei de pământ se reflectă în protecțiile realizate.

Probele finale vor acoperi atât partea fotovoltaică și de stocare, cât și tabloul modernizat. Recepția nu se limitează la afișarea producției în aplicație. Se predau fotografii ale zonelor ascunse, documente ale materialelor și instrucțiuni de inspecție pentru elementele expuse mediului exterior.

3.4.18.1. Protejarea funcțiunilor și lucrările la Năvodari

Înaintea intervenției la tablouri se va stabili cu administratorul programul bucătăriei, al cazării și al celorlalți consumatori afectați. Se întocmește lista circuitelor care pot fi oprite și a celor pentru care este necesară o măsură specială. Durata estimată a întreruperii include verificările înaintea realimentării.

Demontarea tabloului vechi se face după identificarea și marcarea conductoarelor. Elementele care rămân în exploatare se protejează împotriva accesului și deteriorării. Conectarea noilor aparate se verifică prin schema revizuită, fără a presupune că etichetele vechi descriu corect toate plecările.

Montajul exterior se va organiza astfel încât echipamentele și materialele să fie protejate între livrare și punerea în funcțiune. Documentele pentru componentele expuse vor confirma materialele, tratamentele și condițiile de utilizare. Retușurile straturilor afectate și protecția îmbinărilor se consemnează în documentele calității.

Accesul pe clădire și ridicarea materialelor se stabilesc în raport cu regimul P+4 și cu zonele frecventate. Se delimitează aria de sub frontul de lucru și se menține un traseu sigur pentru utilizatori. La oprirea lucrului se verifică fixarea temporară a materialelor și închiderea zonelor de pătrundere a apei.

Verificarea finală va cuprinde atât instalația nouă, cât și circuitele modernizate și interfața cu cele păstrate. Se consemnează rezultatele pentru tabloul bucătăriei, priza de pământ, protecțiile și monitorizarea. Predarea include schema accesibilă a tabloului și instrucțiunile pentru izolarea surselor multiple.

3.4.18.2. Recepția condițiilor de montaj pentru componentele expuse

Pentru echipamentele amplasate în exterior la Năvodari se va verifica documentația materialelor, carcaselor, tratamentelor de suprafață și accesoriilor de fixare. Dovada se raportează la poziția reală și la expunerea componentelor. Condițiile de utilizare și distanțele recomandate de producător față de zonele cu aerosoli salini se vor respecta în soluția de amplasare.

Înainte de montare se inspectează straturile de protecție și se resping elementele cu deteriorări care pot afecta durabilitatea. Prelucrările pe șantier se reduc la cele prevăzute de sistem. Suprafețele tăiate sau perforate se tratează prin metode compatibile, iar produsele de retuș vor fi identificate în dosarul calității.

Îmbinările vor evita contactele dintre metale incompatibile și zonele în care se poate acumula apă. Se verifică garniturile, presetupele și racordurile carcaselor, fără a bloca drenajul ori ventilația prevăzute de producător. Protecțiile suplimentare nu vor crește temperatura de funcționare sau împiedica service-ul.

La recepție se prezintă documentele care susțin soluția și înregistrările verificărilor din teren. Nu se impune o certificare specifică modulelor pentru alte categorii de echipamente; se analizează dovezi adecvate fiecărei componente. Beneficiarul poate solicita clarificarea legăturii dintre modelul instalat și documentul prezentat.

Planul de mentenanță va include inspecția elementelor expuse și măsurile admise pentru îndepărtarea depunerilor. Frecvența se stabilește după condițiile reale și instrucțiunile producătorilor. Orice degradare constatată se înregistrează și se tratează înainte de compromiterea funcției, fără intervenții care ar anula garanția sau ar deteriora acoperirea existentă.

3.4.19. Planul calității și punctele de control

Contractantul va prezenta planul calității și planul de control, verificări și încercări, adaptate fiecărui amplasament. Documentele identifică responsabilii, criteriile de acceptare, înregistrările și punctele la care continuarea lucrărilor necesită verificare prealabilă. Se acceptă integrarea lor într-un singur document dacă informațiile rămân identificabile.

Punct de control	Verificare și înregistrare
Înainte de procurare	Acceptarea fișelor tehnice și a compatibilității ansamblului; listă echipamente și revizii.
Recepție materiale	Model, cantitate, serie, integritate, documente de conformitate și garanție.
Suporturi și fixări	Încadrarea în proiect, prinderi, protecții, etanșări; proces-verbal înainte de acoperire.
Circuite electrice	Identificare, continuitate, polaritate, izolație și cupluri înainte de energizare.
Protecții și interfață	Reglaje, declanșare, separare, antiinsularizare; rapoarte de probă.
Baterie și rezervă	BMS, protecții, comutare, SOC și sarcini prioritare; fișe de test.
Predare	Documentație conform executat, instruire, garanții și rezolvarea observațiilor.

La apariția unei neconformități se identifică produsul sau lucrarea, se izolează situația și se stabilește măsura de remediere. Reparația, înlocuirea sau acceptarea unei soluții modificate se documentează potrivit responsabilităților legale. Beneficiarul nu poate accepta derogări de la cerințele obligatorii de siguranță.

Fiecare înregistrare va avea dată, amplasament, poziție și semnături. Fotografiile sunt complementare proceselor-verbale și nu înlocuiesc măsurătorile. Aparatele de testare vor fi identificate și vor avea documentele de verificare/calibrare adecvate utilizării.

3.4.19.1. Documentele calității și tratarea abaterilor

Planul calității va identifica documentele care însoțesc fiecare etapă, persoanele care le emit și cele care verifică. Se vor stabili punctele de control înainte de procurare, înainte de acoperirea lucrărilor și înainte de energizare. Documentele se întocmesc la efectuarea operațiunii, nu retrospectiv la recepție.

O neconformitate se înregistrează cu poziția, cerința și constatarea. Se indică măsura imediată de limitare, soluția tehnică și verificarea după remediere. Dacă abaterea afectează proiectul

sau funcțiile sistemului, este necesară implicarea proiectantului și actualizarea documentelor afectate.

Materialele neconforme se separă și se marchează pentru a preveni utilizarea lor accidentală. Înlocuirea se corelează cu lista modelelor aprobate și cu documentele financiare. Nu se acceptă menținerea unui produs nepotrivit sub condiția că va fi schimbat după recepție dacă acesta afectează siguranța sau funcția.

Pentru lucrările ascunse se păstrează fotografii identificabile și procese-verbale cu amplasamentul, zona și operațiunea. Se consemnează verificările de strângere, etanșare și continuitate cerute de proiect. Fotografiile fără localizare sau dată nu reprezintă singure dovadă suficientă pentru acceptare.

Înainte de recepție, contractantul va efectua o verificare internă completă și va prezenta lista observațiilor închise. Documentele deschise vor avea responsabil și termen. Beneficiarul poate verifica selectiv înregistrările și poate participa la probe, fără a prelua obligația contractantului de a controla întreaga lucrare.

3.4.20. Încercări și punere în funcțiune

Contractantul va preda procedura de punere în funcțiune, fișele de încercare și raportul final de PIF. Procedura va identifica verificările DC și AC, testele protecțiilor, probele bateriei și ale rezervei, instrumentele și criteriile de acceptare. Încercările sistemului PV se vor realiza potrivit IEC 62446-1 sau echivalent și instrucțiunilor echipamentelor. Fiecare rezultat se va înregistra cu amplasamentul, circuitul, data și persoana care a efectuat proba.

Categorie	Operațiuni minime
Inspecție vizuală	Fixări, cabluri, protecții, marcaje, acces, ventilație și etanșări.
Verificări DC	Polaritate, tensiuni stringuri, continuitate, izolație și corespondență cu MPPT-urile.
Verificări AC	Succesiune faze, continuitate PE, izolație, protecții și setări documentate.
Interfață rețea	Îndeplinirea condițiilor operatorului, reglaje și funcția antiinsularizare.
Stocare	Comunicare BMS, încărcare/descărcare, protecții, limite SOC și alarme.
Rezervă	Separare sigură, transfer, comportament sub sarcină, revenire și oprire controlată.
Monitorizare	Bilanț de puteri, sens senzori, alarme, cont beneficiar și export date.

Testele cu limitări de iradiere se interpretează în raport cu condițiile din momentul măsurării. Nu se respinge instalația numai pentru că nu atinge puterea STC într-o zi nefavorabilă. Neconcordanțele între stringuri, alarmele și încălzirile nejustificate se investighează.

Raportul de PIF va include configurația, condițiile de test, instrumentele, rezultatele și concluziile. Deficiențele care afectează siguranța sau funcția se remediază înaintea acceptării. După remediere se repetă testele relevante, fără cost suplimentar pentru defecte imputabile contractantului.

3.4.20.1. Condițiile de acceptare a probelor

Procedura de testare se transmite înainte de efectuarea probelor și va cuprinde obiectivul, schema de încercare, instrumentele, condițiile, riscurile, criteriile și înregistrările. Se identifică testele care necesită prezența beneficiarului ori a altor entități și se programează fără a afecta necontrolat utilizatorii.

Înaintea testelor se confirmă că instalația este completă pentru etapa respectivă, etichetată și verificată vizual. Protecțiile se află în starea cerută, iar personalul cunoaște mijloacele de oprire. Nu se testează o funcție prin ocolirea permanentă a unui dispozitiv de protecție.

Rezultatele se raportează la condițiile de mediu și la sarcina efectivă. Când iradierea este insuficientă pentru un test de performanță, se stabilesc înregistrări suplimentare ori o metodă adecvată, fără a declara realizată o putere nemăsurată. Testele de siguranță și de separare nu se omit din cauza vremii.

Orice eșec conduce la identificarea cauzei și repetarea testelor afectate după remediere. Raportul final va arăta versiunea de configurație la care se referă. Modificarea ulterioară a setărilor sau a echipamentelor poate impune repetarea verificărilor și actualizarea documentelor de predare.

Acceptarea probelor se face numai pe baza unor rezultate verificabile și a documentației complete. Funcționarea temporară fără alarmă nu înlocuiește testele solicitate. Deficiențele care nu permit exploatarea legală sau sigură se închid înainte de recepția lucrării în condițiile prevăzute de lege.

3.4.20.2. Înregistrarea parametrilor după punerea în funcțiune

După încheierea probelor se va efectua o perioadă de observare funcțională de minimum 72 de ore, în condițiile în care instalația poate fi exploatată legal. Se vor înregistra disponibilitatea, alarmele, fluxurile de energie și comportamentul stocării. Observarea nu înlocuiește testele și nu implică o garanție de producție independentă de vreme.

Pentru fiecare amplasament se vor salva rapoartele sau datele care permit identificarea variației sarcinii și a răspunsului sistemului. Se verifică dacă bateriile ating limitele stabilite și dacă prioritatea consumului local este respectată. Valorile se raportează la programul și setările din proiect, fără modificări neconsemnate în timpul urmăririi.

Alarmele se clasifică după efect și se investighează. Se vor distinge întreruperile rețelei, condițiile externe și defectele de instalare sau configurare. O alarmă repetată nu se închide numai prin resetare, iar excluderea sa din rapoarte trebuie justificată tehnic.

Dacă sunt necesare corecții, se păstrează istoricul și se repetă verificarea funcțiilor afectate. La final se confirmă configurația stabilă și se predă raportul de observare cu concluziile. Situațiile rămase deschise vor avea responsabil și termen, în condițiile recepției și contractului.

Datele inițiale vor constitui referință pentru urmărirea ulterioară. Beneficiarul primește instrucțiuni pentru compararea unor perioade reprezentative și semnalarea abaterilor. Interpretarea

producției va lua în considerare iradierea, disponibilitatea și limitările, pentru a nu confunda funcționarea normală cu o defecțiune.

3.4.20.3. Încercările protecțiilor și documentarea reglajelor

Încercările protecțiilor se vor realiza pe baza unei liste de funcții care identifică aparatul, circuitul protejat, reglajul de proiect și metoda de verificare. Pentru funcțiile de interfață se utilizează metode și echipamente adecvate, cu respectarea condițiilor operatorului de distribuție. Operațiunile care pot afecta rețeaua publică se programează și se coordonează cu entitățile competente.

Înainte de test se confruntă reglajele introduse cu proiectul și documentele de racordare. Se verifică identificarea canalelor de tensiune și curent, rapoartele de transformare și logica de comandă a aparatului de interfață. Testarea unei funcții din releu nu este suficientă dacă nu este verificată și calea de declanșare către aparatul care realizează separarea.

Raportul va consemna pragurile, temporizările și rezultatele efective, cu indicarea toleranțelor aplicabile. Pentru funcțiile testate prin simulare se precizează configurația, domeniul încercării și limitele concluziei. Se verifică semnalizarea, memorarea evenimentelor și revenirea după îndeplinirea condițiilor de reconectare. Nu se vor amesteca rezultate obținute pe versiuni diferite de setări fără identificarea schimbărilor.

La protecțiile circuitelor se verifică aparatele instalate, caracteristicile și reglajele față de breviar. Se urmărește protecția conductoarelor și coordonarea cu echipamentele din amonte și aval. În regim de rezervă se verifică dacă limitarea electronică a sursei permite deconectarea defectului prin soluția prevăzută; curenții de scurtcircuit din rețea nu se folosesc pentru justificarea regimului insular.

După încheierea testelor se sigilează sau se protejează accesul la reglajele care nu sunt destinate utilizatorului. Se salvează fișierul de configurare, acolo unde echipamentul permite, și se predă lista parametrilor. Se identifică persoanele care pot efectua modificări și procedura de aprobare. Orice intervenție ulterioară care afectează protecțiile impune verificarea funcțiilor modificate și actualizarea documentației.

Defectele sau neconcordanțele constatate se remediază înaintea funcționării în regim normal. Se păstrează rezultatele inițiale și finale, astfel încât cauza și soluția să poată fi urmărite. Contractantul confirmă în raportul de punere în funcțiune că dispozitivele temporar utilizate pentru test au fost retrase și că instalația a rămas în configurația aprobată pentru exploatare.

4. Condiții minime pentru executare și recepție

4.1. Condiții pentru materiale

Toate materialele și echipamentele din obiectul contractului sunt asigurate de contractant. Se vor folosi produse noi, nedeteriorate și adecvate utilizării. Fișele tehnice vor identifica exact varianta ofertată, fără selectarea unor caracteristici din modele diferite.

La recepția materialelor, contractantul va prezenta fișele tehnice, declarațiile de performanță pentru produsele de construcții supuse acestui regim, declarațiile de conformitate pentru

echipamentele electrice și documentele de încercare solicitate. RTE va verifica identificarea produsului, parametrii și corespondența cu proiectul, consemnând rezultatul în registrul de recepție. Materialele acceptate se vor putea urmări până la poziția în care au fost montate.

Materialele de fixare, garniturile, canalele de cablu și elementele de etanșare vor fi compatibile cu suportul și mediul de exploatare. Produsele care pot pierde caracteristicile prin depozitare vor fi păstrate potrivit instrucțiunilor, cu verificarea termenelor și condițiilor de utilizare.

Înlocuirea unui produs ofertat se admite numai în condițiile legii și ale contractului, cu demonstrarea echivalenței sau performanței superioare și cu aprobările tehnice necesare. Schimbarea nu va reduce avantajele pentru care oferta a primit punctaj și nu va modifica natura contractului.

Contractantul va păstra o listă a seriilor modulelor, invertoarelor și bateriilor. Lista se corelează cu amplasamentul și poziția în instalație, pentru a permite urmărirea garanțiilor și intervențiilor.

Beneficiarul poate solicita verificarea unui produs atunci când există indicii concrete de neconformitate. Controlul se consemnează, iar responsabilitatea costurilor se stabilește potrivit contractului și rezultatului. Produsele neconforme se separă și se evacuează, fără a fi utilizate în alte zone ale lucrării.

4.2. Necesarul de materiale și manoperă

Cantitățile de referință descriu configurația și funcțiile urmărite. Lungimile de cablu, numărul de protecții, fixările și modificările tablourilor se definitivează prin proiect și releveu. Oferta va include cantități preliminare justificate, fără a limita obligațiile necesare realizării obiectului doar la lungimile orientative dintr-o ofertă comercială anexată.

Poziție	Orșova	Năvodari
Module PV	103,40 kWp; referință 220 × 470 Wp	50,15 kWp; referință 85 × 590 Wp
Invertoare	1 ansamblu trifazat dimensionat	1 ansamblu trifazat, referință 50 kW
Stocare	≥102,4 kWh nominal	≥100 kWh nominal
Structură pentru acoperiș	1 ansamblu pentru suprafețele proiectate	1 ansamblu pentru suprafața proiectată
Tablouri și protecții	1 ansamblu DC/AC/interfață	1 ansamblu DC/AC/interfață și modernizări
Măsurare și EMS	1 ansamblu funcțional	1 ansamblu funcțional
Rezervă și prioritari	1 ansamblu dedicat	1 ansamblu dedicat

Poziție	Orșova	Năvodari
Împământare	Verificare și adaptare proiectată	Verificare și adaptare proiectată
Proiectare și documentații	1 set distinct	1 set distinct
Montaj și PIF	1 lucrare completă	1 lucrare completă

Unitatea „ansamblu" implică detalierea componentelor în oferta tehnică și financiară. Nu justifică un preț global imposibil de verificat. Materialele, manopera, utilajele, transportul, probele și documentațiile se vor evidenția astfel încât să poată fi urmărite pe amplasamente.

Manopera se stabilește după tehnologie, acces și organizare, cu personal competent și mijloace adecvate. Nu se presupune că un număr fix de ore dintr-o ofertă preliminară acoperă orice condiție de șantier.

4.2.1. Corelarea listelor de cantități cu soluția

Listele de cantități se întocmesc distinct pe amplasamente și pe categorii de lucrări. Fiecare poziție va avea descriere, unitate de măsură și cantitate, cu legătura la desen sau la echipamentul deservit. Materialele auxiliare se identifică suficient pentru a putea verifica includerea lor și adecvarea tehnică.

Pentru cabluri se diferențiază tipul, secțiunea și destinația. Pentru protecții se indică parametrii care determină alegerea. Structurile se descriu prin sistemul de montaj și suprafețele deservite. Bateria și conversia se defalcă fără a dubla dispozitivele incluse de producător în ansamblu.

Manopera va corespunde etapelor efective, inclusiv pregătirea suportului, marcarea, montajul, verificările și predarea. Utilajele și accesul la înălțime se dimensionează pentru configurația clădirilor. Nu se va exclude un mijloc indispensabil numai pentru că nu apare nominal într-o ofertă orientativă.

Actualizarea cantităților după releveu se corelează cu soluția aprobată și condițiile contractuale. Diferențele vor fi explicate prin măsurători și desene, iar impactul financiar se tratează legal înainte de executare. Listele nu se modifică pentru a masca omisiuni sau pentru a transfera costuri către beneficiar fără temei.

La situațiile de plată se vor utiliza aceleași coduri de poziții, cu identificarea cantităților realizate și recepționate. Documentele de calitate se vor putea corela cu pozițiile de lucrări. Se evită certificarea globală a unui ansamblu incomplet sau a unor echipamente livrate, dar netestate, dacă poziția contractuală include funcționarea acestora.

4.3. Condiții pentru execuție montaj și asamblare

Lucrările se execută pe baza proiectului verificat și a documentelor legale necesare. Contractantul va prezenta procedurile de execuție și va asigura instruirea echipei. Orice abatere tehnică de la documentația în vigoare se supune proiectantului înainte de executare.

Se verifică sculele și echipamentele de ridicare, acces și măsurare. Lucrările la înălțime se desfășoară cu protecții colective și individuale adecvate. Ridicarea panourilor și bateriilor va respecta masele, punctele de prindere și restricțiile producătorilor. Nu se admit transportul improvizat pe căi de evacuare sau depozitări care împiedică accesul.

La montarea profilelor și modulelor se vor folosi zonele de prindere și cuplurile prescrise. Se verifică alinierea și integritatea suprafețelor. Tăierile, perforările și retușurile se fac cu metode care nu compromit protecția materialelor sau etanșeitatea învelitorii.

Conexiunile electrice se realizează cu conductoare și terminale compatibile. Se vor utiliza scule corespunzătoare sertizării și strângerii, se identifică fiecare circuit și se menține separarea traseelor. Nu se admit improvizații în tablouri, punți subdimensionate sau îmbinări neprotejate.

Lucrările ascunse se verifică înainte de închidere. Beneficiarul și reprezentanții săi sunt anunțați din timp pentru participare la punctele de control. Lipsa unei înregistrări necesare poate conduce la solicitarea descoperirii controlate a lucrării, în condițiile contractului.

La sfârșitul fiecărei zile se securizează instalațiile și zona de lucru, se protejează echipamentele și se mențin căile de acces libere. Sursele multiple se etichetează și nu se lasă într-o stare care poate fi interpretată greșit de personalul de exploatare.

4.4. Metodologia de execuție din ofertă

Oferta va conține două metodologii distincte sau două secțiuni clar delimitate, una pentru Orșova și una pentru Năvodari. Fiecare va descrie situația de pornire, lucrările, succesiunea, resursele, verificările și modul de predare. Un text general identic, fără tratarea particularităților, nu îndeplinește cerința de adaptare.

Conținutul minim obligatoriu se verifică distinct pentru fiecare locație potrivit punctelor 4.4.1–4.4.3. Metodologia nu primește punctaj; neîndeplinirea cerințelor sale obligatorii conduce la neconformitate, în condițiile clarificărilor admisibile. Punctajul se aplică numai ofertelor admisibile, exclusiv pentru preț și cele trei garanții prevăzute în anexa 1.

Parte obligatorie	**Elemente care trebuie prezentate**
Organizare	Acces, delimitări, depozitare, ridicare și protejarea activităților bazei.
Etape	Structuri, module, DC, AC, baterie, protecții, EMS și circuite prioritare.
Resurse	Categorii de personal, responsabilități, echipamente de acces și măsurare.
Programare	Durate și dependențe principale, întreruperi de alimentare și legătura cu aprobările.
Control	Puncte de verificare, documente și tratarea neconformităților.
Riscuri	Riscuri tehnice, lucru la înălțime, surse multiple și condițiile meteo.
Predare	Probe, documentație conform executat, instruire și recepție.

Oferta va arăta cum se tratează tabloul bucătăriei la Năvodari și montajul pe suprafețe distincte la Orșova. Soluțiile privind integrarea bateriei și comutarea pe rezervă vor fi explicitate pentru fiecare bază.

Ofertantul indică perioadele de garanție în ani, documentele care le susțin și costurile extensiilor incluse în preț. Metodologia, graficul și controalele asumate rămân obligatorii în execuție, indiferent de punctajul obținut pentru garanții.

4.4.1. Demonstrarea metodologiei pentru fiecare locație

Metodologia de proiectare și execuție particularizată pentru fiecare amplasament ofertat este cerință tehnică minimă obligatorie. Se verifică înainte de punctare, pe baza activităților, metodelor, succesiunii, resurselor, responsabililor, controalelor și livrabilelor explicate în ofertă. Neîndeplinirea unei cerințe minime pentru locația aferentă lotului evaluat conduce la respingerea motivată a ofertei ca neconformă, după clarificările admisibile; prețul și garanțiile nu compensează neconformitatea.

Pentru fiecare grup de cerințe M1–M6 se prezintă activitățile și metoda, succesiunea și condițiile de pornire, resursele sau funcțiile responsabile, verificarea și documentul rezultat. Sunt admise două metodologii distincte sau secțiuni clar delimitate pentru cele două baze. Nu se impune un număr de pagini sau reproducerea unui text prestabilit; informațiile trebuie să fie verificabile prin trimiteri la documentele ofertei.

M1 Proiectare și fundamentare. Se descriu validarea datelor, releveul, expertiza și fundamentarea tehnico-economică relevante, avizarea și autorizarea, PT și DE, verificarea independentă și asistența proiectantului. Se identifică livrabilele, rolurile și aprobările care condiționează trecerea la execuție. Nu se solicită realizarea proiectului definitiv la ofertare.

M2 Organizare și execuție particularizată. Pentru Orșova se tratează montajul pe cele trei suprafețe distincte, tipurile diferite de suport, fixările și etanșările, accesul și ridicarea materialelor, traseele dintre corpuri, protecțiile și integrarea stocării și rezervei. Pentru Năvodari se tratează accesul pe clădirea P+4, componentele expuse mediului de coastă, protecția anticorozivă, modernizarea tabloului bucătăriei, integrarea în tabloul general și menținerea funcțiunilor bazei.

M3 Resurse și programare. Se identifică echipele și responsabilii pentru fiecare amplasament, mijloacele de acces, montaj și măsurare, duratele și dependențele, ferestrele de întrerupere și raportarea progresului. Graficul demonstrează respectarea termenului. Resursele comune se planifică astfel încât să poată asigura efectiv activitățile și controalele la ambele locații.

M4 Controlul calității și siguranță. Se descriu controalele documentației, recepția echipamentelor, verificarea suporturilor, montajului și lucrărilor ascunse, măsurările și criteriile de acceptare, documentele PCCVI și tratarea neconformităților. Se prevăd măsuri pentru lucrul la înălțime, izolarea surselor multiple, protejarea utilizatorilor și gestionarea deșeurilor.

M5 Integrare și punere în funcțiune. Se prezintă succesiunea probelor DC și AC, verificarea protecțiilor și împământării, a BMS, încărcării și descărcării bateriei, a limitării injecției, a comutării pe rezervă și a EMS. Se arată modul de înregistrare, remediere și repetare a probelor și predarea documentației și instruirii pentru fiecare bază.

M6 Riscuri și garanție. Se tratează riscurile specifice fiecărei locații, inclusiv accesul, condițiile meteo, livrările, întreruperile și neconcordanțele instalației existente. Se precizează măsura de prevenire sau răspuns și responsabilul. Procedura de garanție identifică sesizarea, diagnosticul, intervenția, remedierea, documentele și resursele necesare respectării perioadelor asumate.

4.4.2. Verificarea metodologiei și neconformitatea

Beneficiarul consemnează, pentru fiecare locație și grup M1–M6, documentul și pagina, explicația operațională identificată, coerența cu resursele și graficul și concluzia motivată. Nu se adaugă la evaluare cerințe sau preferințe nepublicate. O declarație generală de conformitate, o listă de titluri ori reluarea caietului fără explicarea modului de realizare nu demonstrează singure îndeplinirea cerințelor.

Oferta se respinge ca neconformă dacă, după clarificările admisibile, metodologia lipsește pentru o locație, omite o activitate obligatorie, rămâne generică fără demonstrarea particularităților publicate, prezintă o succesiune tehnic imposibilă ori incompatibilă cu aprobările, prevede resurse indisponibile sau conține contradicții nesoluționate care împiedică realizarea obiectului. Respingerea identifică cerința concretă neîndeplinită și dovezile analizate, cu tratament egal și proporționalitate.

Clarificările pot explica informațiile existente și erori formale în limitele aplicabile. Ele nu permit înlocuirea unei metodologii lipsă sau neconforme printr-o propunere substanțial nouă și nici schimbarea angajamentelor pentru avantaj competitiv. O omisiune de formă care nu afectează demonstrarea cerinței nu determină automat respingerea.

4.4.3. Aplicarea metodologiei în contract

Metodologia acceptată pentru fiecare bază, graficul, resursele și verificările asumate devin obligații contractuale. Adaptările justificate de date validate se documentează și se aprobă potrivit contractului, fără diminuarea cerințelor minime sau a garanțiilor. Abaterile se consemnează, se remediază și se verifică înainte de acceptarea livrabilelor afectate.

4.5. Organizarea logistică și controlul cantităților

Aprovizionarea se programează după aprobarea documentației și verificarea compatibilității. Contractantul răspunde pentru transport, descărcare, depozitare și protejarea echipamentelor până la recepție, în condițiile contractului. Livrarea la bază nu echivalează cu acceptarea tehnică sau transferul riscului pentru un produs neconform.

Spațiile de depozitare se stabilesc cu administratorul. Bateriile se păstrează conform limitelor de temperatură, SOC și siguranță impuse de producător. Modulele se stivuiesc și se manipulează conform instrucțiunilor, fără sprijiniri care produc microfisuri.

Cantitățile executate se urmăresc prin situații distincte pentru cele două amplasamente, corelate cu proiectul și pozițiile financiare. Documentele vor identifica materialele, manopera și stadiul funcțional. Nu se certifică o cantitate numai pe baza livrării dacă poziția contractuală include montajul și testarea.

Pentru circuitele existente se întocmesc inventare înainte de intervenție, cu fotografii ale stării inițiale. Elementele demontate se predau beneficiarului pe bază de documente sau se gestionează ca deșeuri potrivit acordului și legii. Nu se evacuează bunuri ale beneficiarului fără trasabilitate.

Întreruperile se programează cu notificarea activităților afectate. Contractantul va indica durata estimată, circuitele și măsurile de restabilire în caz de incident. Întârzierea unei livrări nu justifică eliminarea unei probe sau montarea unui echipament neacceptat.

Recepțiile intermediare, constatările și modificările aprobate se consemnează în registrul lucrării. Orice potențială depășire a obiectului sau valorii este notificată înainte de executare. Nu se consideră acceptate lucrări suplimentare prin simpla prezență a reprezentantului beneficiarului la șantier.

4.6. Controlul modificărilor în execuție

Orice propunere de modificare se transmite în scris cu descrierea cauzei, soluției, documentelor afectate și impactului asupra siguranței, performanței, prețului și termenului. Propunerea se analizează de proiectant și de persoanele competente, iar contractantul nu o implementează până la obținerea aprobărilor necesare.

Înlocuirea unui model de echipament se verifică pentru toate interfețele: dimensiuni, fixări, tensiuni, curenți, comunicație, protecții, răcire, mediu și garanții. O putere nominală mai mare nu demonstrează singură echivalența. Se va menține nivelul calitativ și avantajele pentru care oferta a fost evaluată.

Pentru modificările care afectează racordarea ori autorizarea, proiectantul va întocmi piesele și calculele revizuite și va identifica documentele ce trebuie actualizate. Contractantul va depune documentațiile și va transmite beneficiarului actele de acceptare obținute. Execuția soluției modificate se va realiza după verificarea proiectului și includerea aprobărilor în registrul modificărilor, cu identificarea reviziei valabile pentru șantier.

Înregistrarea modificării va avea cod, dată și stadiu: propusă, analizată, aprobată, implementată, verificată. Desenele și listele se actualizează înainte de predarea finală. Contractantul păstrează istoricul și retrage documentele depășite din zona de lucru.

Modificarea contractului se realizează numai în condițiile legii și ale clauzelor publicate. Acceptarea tehnică nu ține locul angajamentului financiar și nici nu autorizează depășirea obiectului. Lucrările realizate fără aprobările necesare se tratează potrivit răspunderilor contractuale și legale.

5. Termen de realizare și punere în funcțiune

Durata de referință pentru activitățile aflate sub controlul contractantului este de maximum 45 de zile calendaristice pentru fiecare lot, calculată în condițiile și de la momentul prevăzute în contract; calendarul avizelor și aprobărilor externe se evidențiază distinct și nu autorizează începerea execuției înainte de obținerea lor. În primele 15 zile calendaristice se predă documentația preliminară și se inițiază demersurile de avizare; proiectarea definitivă și execuția se realizează numai după aprobările și verificările legal necesare. Execuția, probele, punerea în funcțiune și predarea se programează în termenul contractual numai în măsura în care sunt obținute aprobările necesare; eventualele decalări se formalizează potrivit contractului și legii. În cazul ofertării ambelor loturi, graficul va evidenția activitățile în paralel la cele două baze și dependențele de avize și operatorul de distribuție, cu respectarea etapelor legale.

Termenele se vor corela cu contractul și anunțul achiziției. Întârzierile imputabile contractantului la pregătirea sau corectarea documentațiilor nu se asimilează întârzierilor unor terți. Suspendarea sau prelungirea justificată se consemnează în scris, cu impactul demonstrat asupra activităților dependente.

Reper	Încadrare în grafic
Mobilizare și releveu	În primele 5 zile calendaristice de la ordinul de începere, în cadrul etapei de proiectare.
Proiectare și verificare	Zilele 1–15: expertiză și DALI, documentații de autorizare și PT/DE, potrivit obiectului contractului; verificări, observații și corecturi înaintea execuției.
Aprovizionare	Planificată în termenul total de 45 de zile; comenzile și livrările se corelează cu soluția verificată și acceptarea fișelor tehnice.
Execuție pe amplasamente	Zilele 16–45, cu finalizare în timp util pentru probe și predare; program separat pentru fiecare bază, cu resurse și întreruperi convenite.
Probe și documentație	Încheiate până în ziua 45 inclusiv, cu timp pentru verificări, remedieri, repetarea probelor și predarea dosarelor.
Racordare și prosumator	Depuneri și urmărire în grafic; dependențele de operator sunt evidențiate separat.

Graficul de ofertare va fi fizic și va identifica proiectarea în etapa inițială de proiectare, aprovizionarea, execuția pe amplasamente, lucrările DC/AC, stocarea, protecțiile, probele, PIF și predarea până în ziua 45. Termenul de proiectare de 15 zile nu se adaugă celor 45 de zile. Operațiunile se pot suprapune numai dacă sunt îndeplinite condițiile tehnice, verificările și aprobările necesare. Termenele de emitere a avizelor aflate exclusiv în competența unor terți se evidențiază separat, în condițiile contractului.

Contractantul va actualiza graficul când apar evenimente care afectează calea critică, menținând vizibile cauzele, responsabilitățile și măsurile de recuperare. Actualizarea nu modifică unilateral termenul contractual.

5.1. Programarea lucrărilor și raportarea progresului

Graficul va demonstra pentru fiecare lot ofertat predarea documentației preliminare de proiectare în primele 15 zile calendaristice și încheierea lucrărilor aferente lotului în maximum 45 de zile calendaristice. Va arăta legăturile dintre releveu, proiectare, verificare, aprobări, aprovizionare, execuție și probe. Activitățile celor două baze se identifică separat, iar resursele comune se repartizează realist, în funcție de tehnologie, acces și livrări.

Programul va include intervalele de întrerupere a alimentării și activitățile pregătitoare care pot fi executate fără întrerupere. Se va arăta modalitatea de revenire la alimentarea sigură dacă intervenția nu poate fi încheiată în fereastra convenită. Lucrările temporare se proiectează și verifică atunci când natura lor o impune.

Contractantul raportează periodic progresul fizic și livrabilele, cu identificarea întârzierilor și a cauzelor. Se va compara realizarea cu programul aprobat, nu numai cu un procent global declarat. Documentele în curs de avizare și materialele nelivrate se prezintă distinct de lucrările executate.

Pentru abaterile care afectează termenul se prezintă măsuri de recuperare cu resurse, activități și efect estimat. Suprapunerea unor operațiuni este admisă numai dacă nu elimină verificările și nu crește necontrolat riscul. Programarea nu va utiliza timpi de lucru incompatibili cu accesul sau cu regulile SSM.

Reprogramarea se consemnează fără ștergerea istoricului. Beneficiarul poate verifica stadiul prin documente și inspecții. Modificarea graficului nu echivalează cu prelungirea automată a duratei contractului; temeiul și responsabilitatea se analizează separat, potrivit contractului.

6. Garanție

Garanția lucrărilor de montaj și integrare este de minimum 3 ani de la recepția la terminarea lucrărilor pentru fiecare bază, după punerea în funcțiune contractuală. Se respectă orice minim legal mai mare corespunzător categoriei de importanță. Perioada asumată în ofertă devine contractuală și se prelungește cu perioadele de remediere în condițiile legii. Această garanție privește calitatea lucrărilor, distinct de o eventuală garanție financiară de bună execuție.

Pentru echipamente se asigură minimum: panouri 10 ani garanție de produs și 25 de ani garanție de performanță, invertoare 5 ani și baterii 10 ani. Duratele de produs ale panourilor și invertoarelor declarate pentru punctaj se asigură integral pentru modelele instalate, inclusiv extensiile necesare. Se prezintă condițiile de utilizare, limitările și procedura de service.

Contractantul rămâne punctul de contact pentru defectele care privesc integrarea ansamblului. Beneficiarul nu va fi obligat să identifice singur dacă un defect este cauzat de invertor, BMS, cablare sau EMS pentru a înregistra o sesizare.

Sesizarea se confirmă în maximum o zi lucrătoare; pentru incidente care afectează siguranța se oferă imediat instrucțiuni de izolare prin personal competent. Diagnosticul și programarea intervenției se comunică în maximum două zile lucrătoare. Termenul concret de remediere se stabilește în funcție de defect și disponibilitatea pieselor, cu măsuri temporare sigure și informarea beneficiarului.

Intervențiile în garanție imputabile materialelor sau lucrărilor contractantului includ manopera, deplasarea, demontarea, remontarea, verificările și refacerea configurației. Condițiile de exploatare necorespunzătoare se dovedesc tehnic și nu se invocă generic pentru refuzul garanției.

Pentru mediul efectiv de instalare se vor respecta condițiile de mentenanță și amplasare ale producătorilor. Echipamentele nu se vor oferta cu o garanție aparent conformă, dar exclusă în mod expres pentru condițiile de mediu ale amplasării propuse.

La fiecare intervenție se întocmește un raport cu data, seria, cauza, piesele înlocuite, setările și probele. Actualizările de software sau firmware se efectuează controlat și se verifică funcțiile de protecție și comunicație afectate.

6.1. Mentenanța și urmărirea în garanție

Manualul de mentenanță va preciza verificările permise personalului beneficiarului și operațiunile rezervate personalului autorizat. Se vor stabili periodicitatea, condițiile de oprire și documentele de înregistrare pentru fiecare categorie: panouri, structuri, cabluri, tablouri, conversie, baterii și monitorizare.

Verificările vor include integritatea fixărilor, etanșărilor, marcajelor, traseelor și protecțiilor, precum și alarmele și starea bateriei. Pentru componentele expuse se vor indica observațiile asupra straturilor de protecție și îmbinărilor. Curățarea se execută numai prin metode admise pentru materialele respective.

Evenimentele de declanșare, scăderile de producție și alarmele repetate se înregistrează și se analizează. Se disting cauzele de mediu și funcționare de defectele echipamentelor. Sistemul nu va fi repornit repetat fără investigarea unei alarme care indică risc de defect sau de siguranță.

Contractantul va comunica procedura de service, persoanele de contact și datele necesare sesizării. Pentru fiecare caz se vor păstra data, echipamentul, seria, simptomele, diagnosticul, soluția și testele după intervenție. Înlocuirile și actualizările software se reflectă în registrul instalației.

La expirarea perioadei de garanție a lucrărilor se verifică starea instalației și închiderea defectelor notificate, potrivit regimului de recepție aplicabil. Garanțiile comerciale ale echipamentelor continuă conform duratei și condițiilor lor. Documentele de service și garanție vor rămâne la dispoziția beneficiarului pentru urmărirea ulterioară.

7. Atribuțiile și responsabilitățile părților

7.1. Responsabilitățile beneficiarului

Beneficiarul pune la dispoziție informațiile și documentele deținute relevante pentru proiectare și execuție: referate, planuri, acte de folosință, facturi și documente de racordare. Se vor preciza starea aprobării documentațiilor tehnico-economice și persoanele care pot confirma datele de exploatare.

Beneficiarul desemnează persoana de contact și reprezentanții pentru cele două baze, asigură accesul convenit și informează asupra restricțiilor de funcționare. Programarea accesului și întreruperilor se face în scris, fără a elimina obligațiile contractantului privind securitatea lucrărilor.

Beneficiarul va verifica livrabilele prin raportare la opisul contractual și va transmite observații scrise, cu indicarea piesei și a cerinței. Contractantul va prezenta răspunsurile și documentele revizuite. Proiectantul și verificatorii vor semna piesele și referatele din responsabilitatea lor, iar reprezentanții beneficiarului vor consemna acceptarea funcțională și contractuală. La execuție se vor asigura participarea dirigintelui de șantier și accesul acestuia la documentele calității.

Documentele necesare relației cu operatorul de distribuție, care trebuie emise sau semnate de titularul locului de consum, se furnizează cu promptitudine. Beneficiarul nu confirmă date inexistente și nu autorizează injecție în lipsa condițiilor legale.

Recepția și certificarea plății se fac pe baza lucrărilor efectiv realizate și a documentelor justificative. Facturile se achită în termenul contractual, de 30 de zile de la primirea unei facturi conforme și a documentelor necesare, în limitele legii. Recepțiile parțiale și plata pe etape trebuie să fie prevăzute în contract.

Beneficiarul poate solicita remedierea neconformităților prin notificare motivată. Orice refuz de acceptare va indica cerința nerespectată și elementele constatate. Măsurile de reziliere, penalități sau garanție de bună execuție sunt cele stabilite în contract și în legislația aplicabilă, fără a fi înlocuite de formulări generale din caiet.

7.2. Responsabilitățile contractantului

Contractantul răspunde pentru realizarea integrală a obiectului asumat, coordonarea proiectării și execuției și compatibilitatea echipamentelor. Se vor asigura resursele și personalul necesare, fără transferarea către beneficiar a unor operațiuni indispensabile nedeclarate în ofertă.

Contractantul verifică datele de intrare, efectuează releveul, întocmește calculele și notifică neconcordanțele. Nu începe lucrări pe baza unor desene neacceptate sau neactualizate și nu montează echipamente incompatibile pentru a respecta formal graficul.

Se asigură dotările, transportul, cazarea personalului, sculele și mijloacele de acces. Aparatele de măsurare se utilizează în domeniul lor de competență și se identifică în rapoarte. Coordonarea subcontractanților rămâne în sarcina contractantului, potrivit contractului și legii.

Se vor proteja bunurile beneficiarului și se vor reface deteriorările produse de activitățile proprii. Incidentul tehnic sau de securitate se raportează imediat, cu măsurile de izolare și limitare a efectelor. Activitățile afectate se reiau numai în condiții sigure.

Contractantul păstrează documentele calității, jurnalul modificărilor, fișele produselor, seriile și rapoartele de test. Datele de autentificare ale beneficiarului nu se reține exclusiv de instalator, iar accesul temporar pentru configurare se gestionează controlat.

Garanțiile de produs și ale lucrărilor pentru care se obține punctaj se mențin pe durata asumată și se susțin prin documentele de garanție și extensiile incluse în preț. Metodologia particularizată, graficul și controalele acceptate sunt obligații contractuale și se urmăresc în implementare.

Orice modificare de soluție se documentează înainte de implementare și se corelează cu aprobările tehnice, racordarea, prețul și termenul. Nu se vor executa lucrări suplimentare prin acorduri verbale sau presupuneri privind disponibilitatea bugetului.

7.2.1. Coordonarea specialiștilor și controlul deciziilor

Managerul de proiect va stabili fluxul de transmitere și aprobare a documentelor, cu identificarea persoanelor care elaborează, verifică și acceptă fiecare livrabil. Proiectantul decide soluțiile tehnice în limitele competenței, șeful de șantier organizează execuția, iar RTE verifică îndeplinirea cerințelor care îi revin. Responsabilitățile nu se transferă prin simpla semnare a unui raport comun.

Ședințele de coordonare vor urmări datele de intrare, avizele, documentele, materialele și fronturile de lucru. Deciziile se consemnează cu termen și responsabil. Aspectele care necesită verificare de specialitate rămân deschise până la emiterea documentului corespunzător, fără a fi considerate aprobate prin lipsa unei obiecții verbale.

Solicitările din teren vor conține amplasamentul, poziția, constatarea și propunerea de soluționare. Proiectantul va evalua impactul asupra ansamblului, iar răspunsul va indica documentele modificate și verificările necesare. Șeful de șantier va informa echipa și va înlocui documentele de lucru depășite.

RTE va avea acces la proiect, documentele produselor și înregistrările de execuție. Participarea lui se programează înainte de lucrările care devin ascunse și înainte de probele relevante. O verificare solicitată numai după închiderea zonei nu exonerează contractantul de obligația de a demonstra calitatea.

Beneficiarul va primi o situație centralizată a problemelor deschise pentru cele două baze. Se vor identifica măsurile care afectează termenul sau bugetul și aprobările necesare. Nicio persoană din echipă nu va angaja lucrări suplimentare sau derogări de la cerințele contractuale în afara competențelor și procedurilor stabilite.

7.3. Personalul minim obligatoriu

Ofertantul nominalizează minimum patru funcții în echipa de implementare: manager de proiect, proiectant de instalații electrice autorizat ANRE, șef de șantier autorizat ANRE și RTE autorizat ISC subdomeniul 6.1 Instalații electrice. Se prezintă pentru fiecare rol atribuțiile, disponibilitatea, documentele profesionale și forma legală de acces la serviciile specialistului. Se asigură suplimentar expertiza și verificarea independentă necesare fazelor de proiectare, personalul de montaj și personalul pentru măsurări și PIF.

7.3.1. Manager de proiect

Managerul de proiect coordonează contractul, relația cu beneficiarul, programul de proiectare și execuție, resursele, livrabilele, raportarea progresului și închiderea observațiilor. Acesta urmărește corelarea activităților de la Orșova și Năvodari, menținerea termenului și a bugetului, aprobarea documentelor și realizarea angajamentelor din ofertă. Are autoritatea de a solicita măsuri de recuperare și de a mobiliza resursele prevăzute în contract.

Se solicită studii superioare finalizate și competențe de coordonare a proiectelor demonstrate prin documente de studii, formare sau experiență profesională relevantă. Nu se condiționează acceptarea de o anumită marcă de certificare în management de proiect. Se prezintă CV semnat, diploma de studii și documentele relevante pentru competențele declarate, precum și declarație de disponibilitate. Experiența se descrie prin rol, perioadă și activități efective, fără a impune un număr suplimentar de contracte sau o valoare individuală care nu este prevăzută în cerință.

Managerul convoacă ședințele de progres, ține registrul deciziilor și transmite beneficiarului situația livrabilelor, a riscurilor și a măsurilor de remediere. Modificările tehnice se fundamentează de proiectant, iar cele contractuale se aprobă potrivit competențelor; managerul nu poate dispune verbal schimbarea obiectului, a prețului sau a cerințelor minime.

7.3.2. Proiectant de instalații electrice autorizat ANRE

Se asigură minimum un proiectant cu studii de specialitate și autorizație ANRE valabilă pentru proiectare, minimum gradul IIA pentru instalațiile de joasă tensiune, ori un grad superior care acoperă activitățile și nivelurile de tensiune proiectate. Pentru părți de instalație care depășesc competența gradului deținut se asigură specialist cu autorizarea corespunzătoare. Drepturile profesionale echivalente dobândite legal în alte state se acceptă în condițiile recunoașterii prevăzute de lege.

Proiectantul răspunde de releveu, soluția tehnică, calculele electrice și energetice, dimensionarea stringurilor, a conversiei și stocării, alegerea protecțiilor, integrarea în tablouri, funcția de rezervă și documentațiile pentru racordare. El coordonează datele celorlalte specialități și solicită evaluarea de rezistență și stabilitate sau alte verificări când sunt necesare. Documentația se semnează de specialiștii care au elaborat-o și se verifică în condițiile legii.

Se prezintă CV, diploma de specialitate, autorizația/adeverința ANRE și dovada valabilității sale, declarația de disponibilitate și documentul care demonstrează accesul ofertantului la serviciile specialistului. Pentru activitatea de proiectare se asigură și atestarea operatorului economic care o realizează, în domeniul și limitele de competență aplicabile, potrivit regulamentului ANRE în vigoare.

Proiectantul asigură asistența tehnică pe durata execuției, emite soluțiile la neconcordanțele constatate în teren, verifică impactul înlocuirilor de echipamente și actualizează documentația. Participă la fazele de verificare și la recepție potrivit atribuțiilor sale. Documentația conform executat se corelează cu soluțiile aprobate și nu se substituie prin schițe neasumate.

7.3.3. Șef de șantier autorizat ANRE

Se asigură minimum un șef de șantier cu pregătire în domeniul electric și autorizație ANRE pentru execuție, minimum gradul IIB pentru instalațiile de joasă tensiune, ori grad superior corespunzător lucrărilor. Autorizația va fi valabilă pe durata activităților. Funcția de șef de șantier reprezintă rolul de coordonare a execuției; documentul ANRE atestă competența de electrician autorizat în limitele gradului deținut.

Șeful de șantier coordonează echipele, aprovizionarea, trasarea, montajul, izolarea instalațiilor, verificările intermediare și pregătirea probelor. Verifică folosirea reviziei corecte a proiectului, organizarea fronturilor și respectarea procedurilor. El oprește lucrările în cazul apariției unui pericol sau a unei neconcordanțe tehnice și solicită soluție înainte de reluare.

Se prezintă CV, documentele de studii/calificare, autorizația ANRE valabilă, declarația de disponibilitate și dovada raportului juridic prin care este pus la dispoziție. Programul său de prezență va fi corelat cu fronturile deschise simultan. Dacă un singur coordonator nu poate asigura supravegherea efectivă a ambelor baze, contractantul suplimentează personalul de coordonare fără a reduce cerințele de competență.

7.3.4. Responsabil tehnic cu execuția

Se asigură minimum un responsabil tehnic cu execuția cu autorizație ISC valabilă pentru subdomeniul 6.1 Instalații electrice, legitimație vizată conform reglementărilor și autorizare ANRE corespunzătoare activităților și tensiunii lucrărilor. Pentru lucrări în alte domenii reglementate, dacă rezultă din proiect, se asigură specialiști cu competențele necesare înaintea executării acestora. Autorizația ANRE a electricianului și autorizația ISC pentru funcția RTE se prezintă distinct.

RTE verifică respectarea proiectului și a reglementărilor, documentele materialelor, procedurile de execuție, înregistrările calității și realizarea verificărilor pe faze. Acesta participă la controlul lucrărilor ascunse, urmărește tratarea neconformităților și confirmă documentele din responsabilitatea sa. Intervenția sa se exercită cu independența cerută de lege față de personalul care realizează operațiunile verificate.

Se prezintă autorizația ISC, legitimația și dovada valabilității, autorizația ANRE, CV-ul, declarația de disponibilitate și documentul care asigură accesul la serviciile persoanei. RTE nu va fi confundat cu dirigintele de șantier al beneficiarului și nu preia atribuțiile acestuia.

7.3.5. Reguli comune pentru echipă

Documentele de disponibilitate vor acoperi perioada și activitățile pentru care persoana este propusă. Sunt admise contracte de muncă, contracte de colaborare sau alte raporturi juridice permise legal; nu se impune angajarea exclusivă în lipsa unei justificări. Ofertantul prezintă organizarea echipei, fluxul de aprobare și interfețele dintre manager, proiectant, șeful de șantier și RTE.

Cumularea funcțiilor se admite numai dacă sunt respectate incompatibilitățile, independența verificărilor și disponibilitatea efectivă. RTE nu va verifica operațiuni realizate de el însuși ca executant. Verificatorul de proiect se asigură separat de autorul documentației, potrivit cerințelor de independență. Contractantul asigură suplimentar electricienii, personalul de montaj, personalul SSM și specialiștii pentru măsurări și PIF necesari realizării lucrării.

Înlocuirea unui specialist se comunică înaintea preluării activității și se însoțește de documentele înlocuitorului. Persoana îndeplinește aceleași cerințe profesionale și de disponibilitate; schimbarea nu afectează termenul, metodologia sau garanțiile asumate. Valabilitatea autorizațiilor se menține pe durata activităților.

7.3.6. Atestarea operatorilor și specialiștii de verificare

Ofertantul identifică operatorul care realizează proiectarea și operatorul care realizează execuția. Pentru instalațiile aferente incintelor și clădirilor la 0,4 kV se demonstrează competențele prin atestat ANRE tip B sau prin atestate Bp și Be ale operatorilor care execută activitățile respective, ori atestate care includ legal aceste competențe. Asocierea și subcontractarea sunt admise cu identificarea activităților și a titularilor autorizați. Se asigură atestarea adecvată și pentru încercările efectiv realizate.

Verificarea proiectului se asigură prin specialiști cu drept de practică în cerințele și specialitățile aplicabile, independenți de autorii pieselor și de expertul care a fundamentat aceleași soluții, în limitele incompatibilităților legale. La ofertare se indică modul de asigurare și persoanele cunoscute; documentele definitive ale verificatorilor se prezintă înaintea verificării și predării fazei. Pentru structurile de montaj se asigură proiectant de structură și expertiza relevantă suportului existent.

7.3.7. Supravegherea beneficiarului

Dirigintele de șantier reprezintă beneficiarul și se asigură de acesta printr-un raport juridic distinct de contractantul lucrărilor. Nu este inclus în personalul executantului și nu se cumulează cu RTE al acestuia pentru aceleași lucrări. Contractantul asigură accesul dirigintelui la proiect, documentele materialelor, verificări și recepții. Cheltuiala beneficiarului pentru dirigenție nu se ascunde în onorariile RTE sau ale șefului de șantier.

8. Recepția lucrărilor și serviciilor prestate

Recepția va cuprinde verificarea documentațiilor, a lucrărilor executate și a probelor de funcționare. Contractantul va solicita recepția la terminarea lucrărilor prin notificare scrisă și va preda dosarele distincte pentru cele două amplasamente. După expirarea perioadei de garanție se va efectua recepția finală, cu verificarea comportării în exploatare și a remedierii defectelor. Pentru fiecare etapă se vor încheia procese-verbale cu participanții, constatările, documentele analizate și decizia de recepție.

Pentru fiecare amplasament se întocmește un dosar distinct. Beneficiarul va verifica îndeplinirea cerințelor de putere și stocare, executarea lucrărilor conexe, funcționarea protecțiilor și completitudinea documentelor. O recepție pe un amplasament nu validează automat celălalt amplasament.

Etapă	Condiții de acceptare
Proiectare	Documentație completă, verificată, cu observațiile rezolvate și revizii identificate.
Lucrări ascunse	Verificare înainte de acoperire, fotografii și procese-verbale.
Probe pe subansambluri	Rezultate conforme, instrumente și configurații identificate.
Probe de ansamblu	Producție, stocare, rezervă, monitorizare și protecții funcționale.
Terminarea lucrărilor	Condiții legale îndeplinite, neconformități tratate și dosar de predare.
Finalul garanției	Constatarea comportării în exploatare și remedierea defectelor notificate, după aplicabilitate.

Deficiențele care afectează securitatea, legalitatea funcționării sau o funcție esențială împiedică acceptarea fără remediere. Observațiile minore se consemnează cu termene și responsabili potrivit regulilor recepției. Nu se vor semna procese-verbale care declară efectuarea unor probe neexecutate.

Contractantul asigură participarea specialiștilor necesari, accesul la echipamente și documentele. Repetarea încercărilor ca urmare a defectelor imputabile lui este în sarcina sa.

8.0.1. Organizarea recepției pe amplasamente

Contractantul notifică terminarea lucrărilor și transmite dosarul necesar recepției, cu indicarea stării fiecărui amplasament. Se propune programul inspecției și al probelor la care participă beneficiarul, iar persoanele responsabile și echipamentele de măsurare sunt disponibile.

Comisia va putea urmări fiecare echipament în documentele de livrare, proiect și rapoarte. Se verifică realizarea puterii nominale, a stocării, a protecțiilor și a lucrărilor conexe, precum și funcționarea ansamblului. Inspecția include accesul de mentenanță, marcajele și starea zonelor afectate de montaj.

Observațiile se consemnează cu poziția, cerința și măsura necesară. Deficiențele care afectează siguranța ori funcțiile obligatorii se tratează înainte de acceptare, potrivit legii. Lucrările pentru care lipsesc documente esențiale nu se certifică printr-o declarație generală de conformitate.

După remediere se prezintă documentele și se repetă verificările relevante. Se va urmări că intervenția nu a afectat alte componente sau setări. Procesul-verbal va identifica rezultatul final și documentele anexate, fără a declara încheiate activități care se află încă în responsabilitatea contractantului.

Recepția distinctă a unei baze se poate realiza în condițiile contractului și ale legii, dacă obiectul permite funcționarea independentă și sunt îndeplinite cerințele. Aceasta nu reduce obligațiile pentru cealaltă bază și nu transformă un sistem incomplet într-un rezultat acceptat.

8.1. Dosarul de predare și instruirea

Dosarul de predare va permite exploatarea, verificarea și mentenanța fără dependență de memoria echipei de montaj. Documentele se predau în limba română sau cu traduceri tehnice suficiente, în format PDF și editabil pentru piesele elaborate de contractant.

Document	Conținut
Conform executat	Planuri, scheme, stringuri, trasee, tablouri și amplasarea echipamentelor.
Calcule și verificări	Breviar actualizat, referate de verificare și soluții la modificări.
Produse	Fișe, declarații, certificate, serii, garanții și condiții de instalare.
Calitatea lucrării	Procese-verbale, lucrări ascunse, verificări fixări și strângeri.
Încercări	Buletine electrice, teste protecții, BMS, rezervă, EMS și rapoarte PIF.
Racordare	Dosare depuse, aprobări obținute și stadiul documentat al procedurii.
Exploatare	Manual, scheme de izolare, alarmare, repornire și plan de mentenanță.
Acces și instruire	Conturi beneficiar, export date, proces-verbal de instruire și predarea cheilor.

Instruirea se efectuează separat la fiecare bază, pentru minimum două persoane desemnate, dacă beneficiarul le pune la dispoziție. Sesiunea va include funcționarea normală, semnificația alarmelor, oprirea sigură, limitele rezervei și modul de solicitare a service-ului. Operațiunile care necesită personal autorizat se delimitează clar de verificările utilizatorului.

Se va demonstra consultarea monitorizării și identificarea energiei produse, consumate și stocate. Procesul-verbal de instruire va menționa participanții, data, temele și materialele predate. Mentenanța va prevedea verificarea fixărilor, conexiunilor și elementelor expuse mediului, la intervalele producătorilor și proiectului.

8.2. Predarea documentației de exploatare

Manualul de exploatare va descrie instalația efectiv montată, cu schemele și codurile utilizate în teren. Se vor indica pornirea, oprirea, izolarea, funcționarea în rezervă, alarmele și limitele de acces ale utilizatorului. Instrucțiunile generale ale producătorilor se completează cu particularitățile instalației.

Se va prezenta schema surselor multiple și a punctelor de separare. Personalul beneficiarului trebuie să poată identifica ce rămâne sub tensiune după deschiderea unui aparat. Operațiunile electrice rezervate specialiștilor se marchează explicit, fără instrucțiuni de intervenție în interiorul echipamentelor pentru personal neautorizat.

Documentația de monitorizare va indica accesul, rolurile, rapoartele și interpretarea indicatorilor. Se predau copiile de siguranță ale setărilor și procedura de recuperare a accesului. Conturile temporare și drepturile de instalator se gestionează astfel încât beneficiarul să păstreze controlul sistemului.

Instruirea va fi practică, la fiecare amplasament. Participanții vor identifica aparatele, vor consulta monitorizarea și vor urmări procedura de oprire permisă. Se prezintă modul de semnalare a defectelor și informațiile necesare service-ului. Operațiunile periculoase se demonstrează numai de personal competent, în condiții controlate.

Predarea se consemnează printr-un opis de documente și un proces-verbal de instruire. Documentele vor avea versiunea finală și vor fi lizibile. Copiile electronice se organizează pe amplasamente și categorii, fără parole necunoscute beneficiarului sau fișiere care nu pot fi consultate cu mijloace uzuale.

9. Securitate și sănătate în muncă

Înaintea mobilizării, contractantul va prezenta planul propriu de securitate și sănătate, evaluarea riscurilor și procedurile pentru lucrul la înălțime, ridicarea materialelor și intervențiile la instalații cu surse multiple. Se vor nominaliza responsabilii, mijloacele de protecție, zonele de acces și măsurile de salvare. Instruirea echipelor și verificarea echipamentelor se vor înregistra înaintea începerii operațiunilor. Măsurile se coordonează cu administratorii bazelor și cu ceilalți participanți la lucrări.

La lucrul pe acoperiș se vor verifica accesul, rezistența zonelor de circulație, protecția la cădere și salvarea în caz de incident. Se stabilesc limite de lucru pentru vânt, ploaie și suprafețe alunecoase. Ridicarea panourilor se oprește dacă nu sunt îndeplinite condițiile echipamentelor și ale procedurii.

Lucrările electrice se execută după identificarea tuturor surselor, inclusiv PV, rețea și baterii. Izolarea, blocarea, semnalizarea și verificarea lipsei tensiunii se realizează prin personal competent. Prezența luminii poate menține tensiune pe circuitele PV chiar când partea AC este deconectată.

Zonele de depozitare și lucru se delimitează pentru a evita accesul sportivilor și al personalului neimplicat. Nu se vor amplasa materiale pe scări, pe căi de evacuare sau în dreptul tablourilor. Se protejează suprafețele împotriva căderii obiectelor.

Manipularea bateriilor se va face cu mijloace adecvate masei și geometriei, fără lovire, răsturnare sau scurtcircuitarea bornelor. Componentele deteriorate sau cu simptome anormale se izolează conform instrucțiunilor și evaluării de risc.

Instruirea, echipamentele individuale, trusele și mijloacele de intervenție se asigură înainte de începerea lucrărilor. Personalul cunoaște căile de acces pentru intervenție și persoanele de contact. Informații privind obligațiile legale se pot obține de la Inspecția Muncii și inspectoratele teritoriale competente.

Orice incident se notifică și se gestionează potrivit legii. Reînceperea lucrărilor după incident presupune eliminarea cauzei și verificarea condițiilor de siguranță.

9.0.1. Izolarea surselor și intervenția în siguranță

Procedura de izolare va identifica sursa rețea, sursa PV și bateria, dispozitivele de separare și ordinea operațiunilor. Se verifică posibilitatea alimentării inverse și energia rămasă în echipamente. Timpul de descărcare și condițiile de acces se preiau din documentația producătorilor și proiect.

Personalul care intervine va aplica blocarea și semnalizarea, verificarea lipsei tensiunii și măsurile suplimentare cerute de operațiune. Identificarea circuitelor se face înaintea deconectării. Marcajele neclare se corectează, iar o schemă neactualizată nu se utilizează drept singură bază pentru intervenție.

La lucrul pe acoperiș se va asigura protecția împotriva căderii și a obiectelor care pot ajunge în zonele circulate. Echipamentele de acces se verifică pentru utilizarea propusă. Se stabilește procedura de salvare și accesul pentru intervenție, astfel încât personalul să nu depindă de improvizații după producerea unui incident.

Manipularea bateriilor și conectarea bornelor se execută potrivit metodei aprobate. Se previn scurtcircuitele accidentale, se folosesc scule adecvate și se controlează accesul. Componentele cu deteriorări, miros sau temperatură anormală se izolează și se tratează conform instrucțiunilor de securitate.

În cazul unui incident, zona se securizează și se opresc activitățile afectate. Reluarea presupune verificarea condițiilor tehnice și de securitate de către persoanele competente. Evenimentul, măsurile și rezultatele controlului se consemnează în documentele lucrării și se comunică beneficiarului.

9.1. Incendiu și protecția mediului

Proiectantul va stabili spațiile pentru baterii, distanțele de separare, ventilația, accesul și măsurile de detecție și intervenție. Piesele desenate vor indica poziția echipamentelor, căile de evacuare și dispozitivele de oprire. Contractantul va pune în operă măsurile proiectate și va prezenta la recepție rezultatele verificărilor, instrucțiunile de intervenție și confirmarea instruirii personalului. Încăperile și accesul de service se vor verifica înaintea instalării bateriilor.

Traseele și tablourile vor fi realizate astfel încât să nu favorizeze propagarea incendiului. Penetrațiile prin elemente cu rol de separare la foc se tratează corespunzător. Se vor prevedea etichete pentru sursele multiple și instrucțiuni de izolare accesibile personalului competent.

Operațiunile cu foc sau surse de căldură se execută numai în condițiile permise și cu măsurile de prevenire necesare. Stingerea și intervenția pentru baterii vor urma instrucțiunile și evaluarea de risc; utilizatorii nu vor fi instruiți să deschidă sau să repare modulele. Informațiile privind cerințele de prevenire se pot obține de la IGSU și inspectoratele județene competente.

Deșeurile se colectează separat, se identifică și se predau operatorilor autorizați, cu documente de trasabilitate. Ambalajele, cablurile, echipamentele electrice și bateriile se gestionează în fluxurile legale aplicabile. Nu se abandonează materiale pe acoperiș sau în incinta bazei.

Contractantul va preveni scurgerile, praful și zgomotul excesiv și va proteja zonele din vecinătatea apei. Nu se evacuează în canalizare sau pe sol substanțe provenite din lucrări. Elementele demontate se predau beneficiarului sau se gestionează conform statutului lor juridic și instrucțiunilor legale.

Se vor include costurile de evacuare și curățare aferente lucrărilor contractate. La predare se prezintă documentele de transfer al deșeurilor și se eliberează spațiile utilizate. Informațiile privind obligațiile de mediu se pot obține de la autoritățile teritoriale competente pentru protecția mediului.

9.2. Controlul impactului asupra bazei și mediului

Organizarea șantierului va menține accesul utilizatorilor la funcțiunile neafectate. Se vor folosi delimitări și semnalizare adaptate circulației reale, iar materialele se păstrează în zone convenite. Echipamentele de ridicare nu vor ocupa necontrolat căile de acces sau evacuare.

Operațiunile zgomotoase și cele care produc praf se programează cu administratorul. Se protejează mobilierul, instalațiile și spațiile din apropierea traseelor de lucru. Contractantul va înlătura zilnic resturile și va preveni pătrunderea materialelor în scurgeri, jgheaburi sau în vecinătatea apei.

Contractantul va amenaja punctele de colectare separată și va ține evidența deșeurilor rezultate din lucrări, pe tipuri și cantități. Ambalajele, resturile de cabluri, echipamentele electrice și bateriile se vor păstra în condiții care previn deteriorarea și contaminarea. Predarea se va face către operatori autorizați pentru categoriile respective, pe baza documentelor de transport și de preluare. Copiile acestor documente și evidența cantităților se vor include în dosarul de închidere a șantierului.

Echipamentele și materialele demontate care aparțin beneficiarului se inventariază înainte de evacuare. Statutul lor se stabilește prin documente, iar predarea se face cu trasabilitate. Nu se transferă sau abandonează bunuri fără acord și fără respectarea obligațiilor legale.

La închiderea fronturilor se verifică starea acoperișurilor, a traseelor și a spațiilor folosite. Se refac deteriorările imputabile lucrărilor și se predau zonele curate. Documentele de recepție vor include confirmarea eliberării spațiilor și a predării deșeurilor/materialelor, în limitele responsabilităților contractuale.

10. Condiții pentru materiale și echivalență

Acceptarea unui produs se bazează pe cerința tehnică și dovada aferentă modelului propus. Denumirile comerciale din referatele și ofertele orientative nu se preiau drept restricții. Orice configurație echivalentă trebuie să păstreze funcțiile și performanțele sistemului, inclusiv compatibilitatea dintre echipamente.

Ofertantul va prezenta o matrice de conformitate în care fiecare cerință are un răspuns și o trimitere la fișa, certificatul sau explicația relevantă. Documentele pot fi ale producătorului, ale unui organism de evaluare sau alte mijloace de probă admise legal. Pentru o familie de produse se demonstrează aplicabilitatea la varianta exactă ofertată.

Compatibilitatea nu se dovedește numai prin existența unor tensiuni nominale asemănătoare. Se verifică protocoalele BMS/EMS, curenții, protecțiile, limitele termice și actualizările de firmware necesare. Ansamblul trebuie să funcționeze în condițiile garanțiilor declarate.

Gradul IP reprezintă protecția la pătrunderea corpurilor și apei potrivit standardului aplicabil, fără a demonstra singur rezistența la coroziune sau adecvarea la orice atmosferă. Documentele pentru condițiile de mediu se corelează cu componenta, materialele și amplasarea.

Dacă un document nu poate fi obținut din motive neimputabile ofertantului, se analizează mijloacele de probă echivalente potrivit legii. Nu se elimină cerința tehnică și nu se acceptă o simplă afirmație nesusținută atunci când este necesară o demonstrație.

Înainte de montaj se aprobă lista finală a modelelor și reviziilor. Orice înlocuire se consemnează cu impactul asupra calculelor, proiectului, garanțiilor și punctajului. Se păstrează o legătură verificabilă între produsul ofertat, produsul acceptat și produsul instalat.

Rezervele generale care exclud cabluri, protecții, montaj sau documentații indispensabile funcției solicitate nu sunt acceptabile. Excluderile limitelor de furnitură trebuie să fie explicite și compatibile cu obiectul publicat.

10.0.1. Verificarea documentelor produselor

Fișele tehnice vor fi aferente modelului și variantei oferite. Parametrii selectați se vor putea identifica fără combinarea unor valori din modele sau configurații diferite. Pentru componente incluse într-un ansamblu se precizează documentele care acoperă întregul sistem și cele specifice componentelor.

Certificatele și rapoartele de încercare se vor corela cu produsul. Dacă documentul privește o familie de modele, se prezintă dovada includerii variantei. Se verifică domeniul de aplicare, standardul și eventualele condiții sau limitări, fără a extinde concluziile asupra unor componente neacoperite.

Declarațiile producătorului pot demonstra condițiile de montaj, compatibilitatea și utilizarea în mediu, în limitele conținutului lor. Atunci când este necesară o încercare, se vor prezenta raportul sau documente echivalente admise. Nu se confundă o declarație comercială de durabilitate cu un rezultat de încercare specific.

Echivalența se va arăta prin comparația caracteristicilor care contează pentru funcționare și siguranță. Diferențele de parametri se explică, cu efectul asupra proiectului și ansamblului. Se acceptă soluții echivalente care îndeplinesc cerințele, fără restricții de origine sau relații comerciale nejustificate.

Documentele aprobate se păstrează în dosarul lucrării și se verifică la recepția produselor. Schimbările de model sau versiune se transmit înainte de livrare. Produsele instalate vor putea fi identificate în raport cu documentele acceptate și cu garanțiile predate beneficiarului.

10.1. Prezentarea propunerii tehnice

Propunerea tehnică va fi redactată în limba română, cu opis și pagini numerotate. Documentele tehnice în alte limbi se însoțesc de traducerea informațiilor relevante. Oferta va permite verificarea fiecărui amplasament ofertat fără reconstruirea soluției din documente necorelate.

Secțiune	Conținut solicitat
T1. Soluția preliminară	Configurație pentru fiecare lot ofertat, puteri, stocare, schemă de principiu și amplasare orientativă.
T2. Conformitate	Matrice cerință-răspuns-dovadă; fișe pentru modelele oferite și echivalențe.

Secțiune	Conținut solicitat
T3. Proiectare	Metodologie, etape, livrabile, verificări și asumarea calculelor definitive.
T4. Garanții asumate	Duratele în ani pentru panouri, invertoare și lucrări, documentele de garanție și extensiile incluse în preț.
T5. Execuție	Metodologii particularizate pe locații care demonstrează integral cerințele minime obligatorii de la pct. 4.4.
T6. Calitate și siguranță	Planul calității/PCCVI, proceduri, organizarea SSM și măsuri de mediu.
T7. Resurse și grafic	Personal și competențe, mijloace, program fizic pe faze și amplasamente.
T8. Predare și service	Probe, instruire, documentație, garanții și mentenanță.

Ofertantul identifică duratele garanțiilor solicitate la punctare și documentele care le susțin. Beneficiarul verifică dovezile și aplică exclusiv grila publicată. Clarificările nu permit majorarea după termen a garanțiilor ofertate pentru creșterea punctajului.

Condițiile de participare

La achiziție pot participa operatori economici, persoane juridice române sau străine, legal constituiți, care au capacitatea profesională și tehnică necesară executării lucrărilor ce fac obiectul achiziției.

Operatorii economici interesați trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

Să fie înregistrați legal și să desfășoare activități corespunzătoare obiectului achiziției, aspect demonstrat prin certificat constatator ONRC sau documente echivalente pentru operatorii economici străini.

Să dețină autorizațiile și atestatele necesare executării lucrărilor de instalații electrice, potrivit reglementărilor ANRE aplicabile, în raport cu natura și complexitatea lucrărilor contractate.

Să prezinte o propunere tehnică în conformitate cu cerințele caietului de sarcini și cu specificațiile tehnice aferente lotului pentru care depun ofertă.

Să prezinte o propunere financiară exprimată în lei, fără TVA, cu evidențierea distinctă a TVA, care să cuprindă toate costurile necesare executării integrale a lucrărilor ofertate.

Să respecte termenele de execuție, condițiile de garanție și celelalte obligații prevăzute în caietul de sarcini și în documentația achiziției.

Să prezinte, la solicitarea achizitorului, documentele justificative necesare verificării îndeplinirii condițiilor de participare.

Operatorii economici pot depune ofertă pentru unul sau pentru ambele loturi, cu respectarea cerințelor tehnice și financiare specifice fiecărui lot.

Nu se solicită constituirea unei garanții de participare.

Evaluarea ofertelor se va realiza distinct pentru fiecare lot, conform criteriului de atribuire stabilit în documentația achiziției.

10.1.1. Experiența similară a ofertantului

Ofertantul demonstrează lucrări similare duse la bun sfârșit în ultimii 5 ani raportați la termenul-limită de depunere, în valoare cumulată de minimum 538.800,00 lei fără TVA pentru lotul Orșova, respectiv minimum 332.500,00 lei fără TVA pentru lotul Năvodari, în baza unuia sau mai multor contracte relevante pentru fiecare lot. Pentru ofertarea ambelor loturi, aceleași lucrări similare pot fi invocate pentru fiecare lot dacă îndeplinesc cerința corespunzătoare; nu se impune automat cumularea pragurilor. Se iau în calcul lucrările sau părțile distincte recepționate în perioada de referință, indiferent de data încheierii contractului. Cerința se verifică pe baza listei de lucrări și a documentelor emise sau confirmate de beneficiarii lucrărilor relevante.

Prin lucrări similare se înțeleg lucrări de realizare, modernizare, extindere sau reabilitare a instalațiilor electrice pentru producerea energiei din surse fotovoltaice ori instalații electrice de complexitate comparabilă care includ montajul și integrarea unor echipamente de conversie/producere a energiei, circuite și protecții. Se acceptă obiective cu caracteristici tehnice și funcționale similare sau superioare; nu se solicită identitate de putere, marcă, amplasare, beneficiar sau cod CPV.

Pentru contractele de proiectare și execuție invocate, se demonstrează rezultatul realizat și recepționat, cu identificarea componentei relevante. Nu se solicită separat un prag valoric de proiectare. Furnizarea de echipamente fără lucrări de instalare și integrare nu constituie, singură, experiența similară de lucrări cerută. Într-un contract cu obiect mai larg se ia în considerare valoarea componentei similare identificate și demonstrate, fără includerea unor prestații străine de cerință.

Prin lucrări duse la bun sfârșit se înțeleg lucrări recepționate pe obiecte, lucrări recepționate la terminare sau lucrări recepționate final, în condițiile legii. Pot fi prezentate părți ale unor contracte în derulare dacă sunt recepționate și formează un rezultat utilizabil independent. Nu se condiționează recunoașterea de expirarea garanției și nu se solicită exclusiv contracte încheiate în perioada de referință.

Ofertantul prezintă lista lucrărilor relevante, cu numărul și data contractului, beneficiarul public sau privat, obiectul, valoarea fără TVA a lucrărilor relevante, perioada, rolul său, data recepției și documentele justificative. Dovezile pot consta în procese-verbale de recepție, certificate de bună execuție, documente constatatoare, recomandări ori alte documente emise sau confirmate de beneficiar, din care rezultă executarea corespunzătoare. Se solicită numai părțile relevante ale contractelor și documentelor necesare verificării.

În cadrul prezentei achiziții directe, lista și documentele justificative se depun împreună cu oferta. Beneficiarul poate cere clarificări și poate verifica informațiile la beneficiarii de referință. Clarificarea nu permite adăugarea unor lucrări noi pentru a înlocui o experiență neîndeplinită la data-limită în afara condițiilor legale. Informațiile confidențiale se identifică și se susțin potrivit reglementărilor aplicabile.

În cazul asocierii, se cumulează experiența relevantă a membrilor, fără dubla contabilizare a aceleiași prestații. Pentru contracte executate într-o asociere anterioară se identifică responsabilitatea efectivă și valoarea aferentă potrivit documentelor de implementare. Experiența în calitate de

subcontractant este admisă pentru lucrările executate și confirmate corespunzător. Susținerea unui terț se acceptă în condițiile legii, cu angajament ferm și participarea sa efectivă la activitățile pentru care experiența este invocată, atunci când legea o impune.

Pentru valori exprimate în alte monede se utilizează cursul mediu anual comunicat de Banca Națională a României pentru anul recepției lucrărilor relevante. Pentru moneda fără cotație directă se prezintă conversia printr-o monedă cotată, folosind surse oficiale și o metodă verificabilă. Dacă termenul de depunere se prelungește, limita inferioară a perioadei de referință se extinde cu durata prelungirii, astfel încât experiența eligibilă la termenul inițial să rămână admisă.

10.1.2. Documentele profesionale și disponibilitatea personalului

Documentele personalului vor fi organizate pe persoane și funcții. Pentru fiecare se vor prezenta nominalizarea, CV-ul, studiile sau calificările, autorizațiile relevante, dovada valabilității și disponibilitatea pentru activitățile contractului. Informațiile vor permite verificarea identității și a competențelor fără solicitarea unor date personale care nu sunt necesare evaluării.

Autorizațiile se vor prezenta cu paginile sau înscrisurile care arată gradul, tipul și domeniul de competență. Dacă valabilitatea se verifică prin registru public sau prin viză, se indică datele relevante. Un document expirat nu se consideră valabil prin simpla existență a unei cereri de reînnoire, în afara efectelor recunoscute expres de lege.

Pentru specialiștii puși la dispoziție prin colaborare se prezintă acordul sau angajamentul care acoperă atribuțiile și perioada. Nu se solicită exclusivitate generală, dar programul va demonstra posibilitatea participării efective. În cazul activităților simultane la cele două amplasamente, se vor identifica persoanele care asigură supravegherea în fiecare zonă.

Pentru persoane autorizate în alte state se prezintă documentele echivalente și se îndeplinesc formalitățile legale de recunoaștere sau prestare temporară înaintea activității reglementate. Echivalența se analizează pe competență și dreptul de practică, fără impunerea unei forme comerciale nejustificate.

Contractantul va menține situația actualizată a echipei. Orice schimbare a valabilității sau disponibilității se notifică, cu măsurile pentru continuitate. Documentele înlocuitorilor se prezintă înainte de preluarea atribuțiilor. Beneficiarul va putea verifica respectarea cerințelor pe durata implementării, fără a prelua obligația contractantului de a asigura personal competent.

10.2. Prezentarea propunerii financiare

Prețul se prezintă în lei, fără TVA, cu TVA evidențiată distinct la cota legală. Compararea ofertelor se face separat pentru fiecare lot, pe valoarea fără TVA a lotului ofertat, pentru același obiect și aceleași condiții. Nu se vor compara variante cu stocare și fără stocare ca și cum ar avea același obiect.

Valoarea estimată totală este 871.300,00 lei fără TVA: Orșova 538.800,00 lei și Năvodari 332.500,00 lei. Se achiziționează varianta cu stocare la ambele baze. Oferta financiară acoperă întregul obiect al lotului ofertat, inclusiv fundamentarea tehnică, proiectarea și verificarea, echipamentele, montajul, integrarea și punerea în funcțiune. Defalcarea pe baze și activități permite urmărirea costurilor și certificarea prestațiilor fără dublarea acelorași lucrări.

Se vor evidenția proiectarea, documentațiile, echipamentele principale, structurile, instalațiile DC/AC, lucrările conexe, stocarea, rezerva, manopera, transportul, probele și instruirea. Pozițiile nu se vor dubla între sistemul PV și baterie. Costurile comune se repartizează printr-o regulă explicită.

Prețul include activitățile indispensabile funcționării cerute și angajamentele suplimentare punctate. Abonamentele, licențele și serviciile care implică plăți ulterioare se declară cu durata inclusă și condițiile de continuare. Nu se acceptă limitări ascunse care reduc funcția de monitorizare solicitată.

Oferta va arăta tratamentul taxelor către terți și limitele lucrărilor de racordare. Costurile necuprinse în obiect nu se vor introduce unilateral ulterior. Modificările necesare se analizează conform legii și contractului înainte de angajare.

Erorile și necorelările se clarifică potrivit regulilor aplicabile, fără schimbarea nepermisă a ofertei. Un preț aparent neobișnuit de scăzut se analizează pe baza explicațiilor și documentelor, nu se respinge automat doar pentru abaterea față de o medie.

Situațiile de plată se vor corela cu livrabilele și etapele recepționate. Condițiile de avans, dacă sunt permise și prevăzute, garanțiile și eventualele ajustări de preț vor fi stabilite în contract, fără a fi deduse dintr-o formulare comercială unilaterală.

10.3. Reguli de verificare a ofertei

Evaluarea va urmări îndeplinirea cerințelor publicate și coerența documentelor. Se verifică mai întâi eligibilitatea și capacitatea solicitată, apoi conformitatea tehnică și financiară și, pentru ofertele admisibile, se aplică factorii de evaluare. Fiecare concluzie va avea legătura cu cerința și documentul analizat.

Documentele de experiență vor fi verificate pentru obiect, valoare relevantă, recepție și rolul operatorului. Se vor evita dubla contabilizare și respingerea artificială a unor lucrări recepționate în perioada de referință numai pentru că executarea lor a început anterior. Persoanele nominalizate vor fi verificate pentru competențele și disponibilitatea cerute.

Clarificările vor indica precis informația neclară și termenul de răspuns. Se vor aplica aceleași reguli situațiilor comparabile și nu se vor introduce cerințe noi. Explicațiile privind documentele existente nu vor fi utilizate pentru modificarea nepermisă a configurației, prețului sau avantajelor punctate.

Pentru echipamente se vor confrunta fișele, schemele și cantitățile. Se verifică puterile totale, stocarea și compatibilitatea, nu numai existența unei declarații. Diferențele de model sau parametri se vor analiza după efectul tehnic și dovezile de echivalență prezentate.

Decizia finală va consemna conformitatea, punctajul și clasamentul potrivit regulilor din anexă. Angajamentele din oferta acceptată se vor include în documentele contractuale. Nu se va considera acceptată o rezervă comercială care contrazice o cerință obligatorie fără analizarea și soluționarea acesteia în condițiile legii.

Pentru fiecare lot se verifică admisibilitatea și se aplică independent grila de 100 de puncte. În formula factorului preț, Pmin și Pofertat reprezintă exclusiv prețuri ale ofertelor admisibile pentru lotul evaluat. Se întocmesc clasamente și decizii de atribuire distincte; ofertarea ambelor loturi nu constituie condiție de participare.

Anexa 1 Criterii și factori de evaluare

Oferta câștigătoare este oferta admisibilă cu punctajul total cel mai mare, din maximum 100 de puncte. Conformitatea, inclusiv metodologia particularizată obligatorie pentru fiecare lot ofertat conform pct. 4.4.1–4.4.3, se verifică înainte de punctare. Metodologia nu constituie factor de punctare.

A1.1. Grila unică de punctare

Factor și pondere	Praguri și mod de calcul	Punctaj maxim
F1 Prețul lotului fără TVA 70%	Ppreț = 70 × Pmin / Pofertat. Pmin este cel mai mic preț fără TVA dintre ofertele admisibile; Pofertat este prețul ofertei evaluate.	70
F2 Garanția de produs a panourilor 10%	De la 10 ani până la mai puțin de 12 ani: 0 puncte De la 12 ani până la mai puțin de 14 ani: 2 puncte De la 14 ani până la mai puțin de 15 ani: 5 puncte 15 ani sau mai mult: 10 puncte	10
F3 Garanția invertoarelor 10%	De la 5 ani până la mai puțin de 7 ani: 0 puncte De la 7 ani până la mai puțin de 9 ani: 2 puncte De la 9 ani până la mai puțin de 10 ani: 5 puncte 10 ani sau mai mult: 10 puncte	10
F4 Garanția lucrărilor și integrării 10%	De la 3 ani până la mai puțin de 3,5 ani: 0 puncte De la 3,5 ani până la mai puțin de 4 ani: 2 puncte De la 4 ani până la mai puțin de 5 ani: 5 puncte 5 ani sau mai mult: 10 puncte	10

Ptotal = Ppreț + Ppanouri + Pinvertoare + Plucrări. Punctajele se calculează cu minimum șase zecimale intermediare și se afișează la patru zecimale; clasamentul se stabilește pe valorile nerotunjite. Nu se acordă punctaje intermediare în interiorul treptelor.

A1.2. Minime obligatorii și perioade comparabile

Minime obligatorii: panouri 10 ani garanție de produs, invertoare 5 ani, lucrări și integrare 3 ani. Garanția de performanță a modulelor rămâne minimum 25 de ani și se verifică separat de garanția de produs. Bateriile păstrează minimum 10 ani. Perioadele asumate pentru punctaj și costurile extensiilor sunt incluse în preț.

Duratele garanțiilor se declară și se evaluează în ani. Perioadele sub 10 ani pentru garanția de produs a panourilor, sub 5 ani pentru invertoare ori sub 3 ani pentru lucrări și integrare nu îndeplinesc minimul și conduc la neconformitate, după clarificările admisibile. Pentru lucrări se respectă și orice minim legal mai mare. Intervalele din grilă includ limita inferioară și exclud limita superioară; valoarea de 3,5 ani reprezintă trei ani și jumătate. Nu se interpolează punctajul între trepte.

Pentru fiecare lot și factor de garanție se evaluează cea mai mică durată asumată dintre modelele și cantitățile incluse în lotul respectiv. La lucrări se utilizează durata asumată pentru lotul evaluat. Un termen mai mare pentru un model nu compensează un termen mai mic pentru alt model

inclus în același lot. Pentru peste 15 ani la panouri, 10 ani la invertoare sau 5 ani la lucrări se acordă maximum 10 puncte pe factor; întreaga perioadă ofertată rămâne obligatorie.

A1.3. Conținutul garanțiilor și dovezile

Garanția punctată pentru panouri este garanția de produs pentru defecte de material și fabricație. Garanția de performanță energetică de 25 de ani nu o substituie și nu primește punctaj separat. Garanția invertoarelor acoperă modelele complete și componentele necesare funcționării conform condițiilor declarate. Garanția lucrărilor acoperă montajul, integrarea și remedierea defectelor imputabile contractantului, cu manoperă, deplasări, demontare, remontare și probe.

Se prezintă angajamentul semnat al contractantului, tabelul cu modelele și perioadele pe fiecare amplasament, documentele de garanție ale produselor și condițiile sau confirmările extensiilor invocate. Sunt admise mecanisme de garanție echivalente demonstrate, fără impunerea unei mărci ori a unei relații exclusive cu producătorul. Extensiile și costurile necesare sunt incluse în preț; beneficiarul nu va plăti suplimentar pentru obținerea punctajului promis.

Perioadele asumate în relația cu beneficiarul curg de la recepția la terminarea lucrărilor pentru locația respectivă, după punerea în funcțiune contractuală. Dacă garanția comercială a unui furnizor începe mai devreme, contractantul asigură continuitatea și durata integrală promisă beneficiarului. Se declară limitele și condițiile de mediu și utilizare, care nu pot exclude utilizarea normală prevăzută pentru amplasament.

A1.4. Evaluare și departajare

Beneficiarul identifică pentru fiecare factor perioada evaluată, documentele și pagina ofertei și consemnează punctajul. O neclaritate a dovezii se tratează prin clarificările admisibile, fără majorarea ulterioară a termenului ofertat. O afirmație de garanție care nu se poate verifica potrivit documentației nu primește punctele extensiei nedemonstrate; îndeplinirea minimului obligatoriu se analizează distinct.

La egalitate a punctajului total pe primul loc se compară punctajul factorului preț. Dacă egalitatea persistă, se solicită simultan noi propuneri financiare ofertanților aflați la egalitate, în aceleași condiții și fără modificarea propunerii tehnice sau a garanțiilor. Regulile se aplică egal tuturor participanților.

A1.5. Menținerea garanțiilor și metodologiei în implementare

Perioadele și condițiile garanțiilor acceptate, documentele extensiilor și procedura de intervenție devin anexe contractuale. La livrare și recepție se verifică modelele, seriile, certificatele și activarea extensiilor. Înlocuirea unui model păstrează cel puțin garanția asumată și avantajul evaluat. Neîndeplinirea angajamentelor se tratează potrivit contractului și legii.

Metodologia de proiectare și execuție particularizată pentru fiecare amplasament ofertat este cerință tehnică minimă obligatorie. Se verifică înainte de punctare, pe baza activităților, metodelor, succesiunii, resurselor, responsabililor, controalelor și livrabilelor explicate în ofertă. Neîndeplinirea unei cerințe minime pentru locația aferentă lotului evaluat conduce la respingerea motivată a ofertei ca neconformă, după clarificările admisibile; prețul și garanțiile nu compensează neconformitatea.

Anexa 2 Centralizator tehnic și valoric

Centralizatorul se utilizează la structurarea ofertei. Echipamentele se detaliază în fișe, iar cantitățile efective se fundamentează prin soluția ofertată și proiectul de execuție. Sunt incluse ambele sisteme de stocare și funcțiile de rezervă definite prin proiect.