

### **1.1.1. UVOD**

#### **1.1.1.1 Splošno**

Investitor JAVNO PODJETJE ENERGETIKA LJUBLJANA d.o.o. (v nadaljevanju Energetika Ljubljana) načrtuje gradnjo dveh fotonapetostnih elektrarn FE Verovškova 1 in FE Verovškova 2 na strehi stavbe delavnice na lokaciji Verovškova ulica 70 v Ljubljani, parc. št. 717/9, v katastrski občini Dravljje.

Ta razpis se nanaša na novi FE Verovškova 1 in FE Verovškova 2 ter zajema:

- vso tovarniško dokumentacijo;
- dobavo materiala in opreme;
- montažo;
- priključitev;
- preizkušanje;
- nastavitve;
- zagon;
- odpravljanje morebitnih napak v času garancijske dobe.

Dobavitelj mora obvezno za vso dobavljeno opremo upoštevati vse zahteve po tem razpisu v:

- Splošnih tehničnih pogojih;
- Posebnih tehničnih pogojih;
- Gradbenih in elektromontažnih delih;
- Tabelah tehničnih podatkov.

#### **1.1.1.2 Meja dobave**

Specifikacije in zahteve po tej razpisni dokumentaciji ne predstavljajo vseh omejitev dobave. Ponudnik oz. Izvajalec mora dobaviti tudi vse ostale naprave, opremo ali dele, ki predstavljajo bistvene elemente za trajno, zanesljivo in varno delovanje opreme kot funkcionalne celote, tudi v primeru, če niso izrecno omenjene v razpisu. Oprema mora ustrezati zahtevam in specifikacijam v splošnem in tehničnem delu razpisne dokumentacije.

Meja dobave in del novega FE Verovškova 1:

- FV moduli z vso nosilno, povezovalno in ostalo opremo;
- podkonstrukcija, vključno z vijačnim in sidrnim pritrdilnim materialom;
- FV razsmerniki z vso opremo in zahtevanimi funkcionalnostmi;
- zbirna ločilno merilna omara;
- omara s števcem el. energije;
- predelava obstoječe priključne omare;
- kabelske DC, AC in ostale povezave po polju vključno z vsem materialom in opremo kabelskih tras.

---

---

Meja dobave in del novega FE Verovškova 2:

- FV moduli z vso nosilno, povezovalno in ostalo opremo;
- podkonstrukcija, vključno z vijačnim in sidrnim pritrdilnim materialom;
- FV razsmerniki z vso opremo in zahtevanimi funkcionalnostmi;
- zbirna ločilno merilna omara;
- omara s števcem el. energije;
- predelava obstoječe priključne omare;
- kabelske DC, AC in ostale povezave po polju vključno z vsem materialom in opremo kabelskih tras.

Pri NN kabelskih povezavah je potrebno upoštevati:

- dobava, montaža in priključitev novih NN kablov od FE Verovškova 1 do razsmernika omare;
- dobava, montaža in priključitev novih NN kablov od FE Verovškova 2 do razsmernika omare;
- dobava, montaža in priključitev novih NN kablov od razsmernika/zbirne omare do ločilne merilne omare LMO-SE (FE VEROVŠKOVA LJUBLJANA 1);
- dobava, montaža in priključitev novih NN kablov od razsmernika/zbirne omare do ločilne merilne omare LMO-SE (FE VEROVŠKOVA LJUBLJANA 2);
- dobava, montaža in priključitev novih NN kablov od nove zbirne ločilne merilne omare LMO-SE (FE VEROVŠKOVA LJUBLJANA 1) do obstoječe razdelilne omare v upravni stavbi Javnega holdinga in ustrezna predelava le-te;
- dobava, montaža in priključitev novih NN kablov od nove zbirne ločilne merilne omare LMO-SE (FE VEROVŠKOVA LJUBLJANA 2) do obstoječe razdelilne omare v skladišču in ustrezna predelava le-te;
- dobava in izvedba NN kabelskih končnikov in kabelskih spojk;
- montaža vseh kabelskih povezav, vključno s potrebnim podpornim in pritrdilnim materialom ter preboji (kabelske objemke, police, lestve, nosilci, preboji...).

Pri sekundarnem delu je potrebno še posebej upoštevati:

- dobava in montaža napajalnih, krmilno-signalnih, optičnih in komunikacijskih kablov;
- dobava in montaža omare z vso merilno garnituro (tokovniki, števec, povezave, merilna garnitura itd.) za števčne meritve električne energije za FE Verovškova 1;
- dobava in montaža omare z vso merilno garnituro (tokovniki, števec, povezave, merilna garnitura itd.) za števčne meritve električne energije za FE Verovškova 2.

---

---

Ostala dobava in montaža:

- ozemljilnega sistema z ozemljilnimi povezavami FE Verovškova 1 in FE Verovškova 2;
- sistema zunanje zaščite proti strelu s strelovodnimi lovilniki, odvodi, ozemljilom, strelovodnimi povezavami in ustreznimi nosilnimi konstrukcijami FE Verovškova 1 in FE Verovškova 2;
- komunikacijskega sistema z vso potrebno komunikacijsko opremo in s povezavo v obstoječ nadzorni sistem investitorja;
- optičnih in/ali ostalih mrežnih kablov, spojke in zaključki.

Ponudnik mora zagotoviti tudi:

- tovarniško dokumentacijo dobavljene opreme s shemami vseh notranjih povezav s predajo projektantu za izdelavo PZI in PID dokumentacije;
- varnostni načrt;
- pripravo in zavarovanje gradbišča, vključno z varovanjem opreme na lokaciji v celotnem času do zaključka del;
- embalažo, transport, raztovarjanje in transport opreme na objektu z zavarovanjem;
- prevzem gradbišča in dosledno izvajati ukrepe za varno delo;
- montažo in priklop opreme na objektu;
- ves potreben droben montažni in pritrdilni material;
- vse potrebne meritve (ozemljilni sistem, testiranje kablov, preverjanje poveza itd.);
- šolanje osebja naročnika;
- navodila za obratovanje in vzdrževanje dobavljene opreme;
- garancijsko dobo za obseg dobave in del;
- izvajanje del po Projektu za izvedbo (PZI), ob upoštevanju veljavnih tehničnih predpisov, standardov in normativov, tehničnih standardov naročnika ter navodil proizvajalcev in dobaviteljev opreme;
- sodelovanje s projektantom PZI in PID;
- splošno in podrobno časovno in vsebinsko načrtovanje vseh del v obsegu razpisa;
- izdelave varnostnih navodil in izjave o varnosti med montažo in preizkušanjem;
- varstvo pri delu, varstvo pred požarom in varstvo okolja;
- upoštevanje pisnega sporazuma o varstvu pri delu in seznanitev svojih zaposlenih ter podizvajalcev;

- 
- 
- montažne odgovornosti za poškodbe nastale med transportom, montažo priključevanjem in priključevanjem opreme (od zapisniškega prevzema opreme do predaje opreme v obratovanje);
  - zagotoviti vir in razvod električne energije na gradbišču, če je potrebno;
  - zagotoviti zadostno število delavcev oziroma izvajalcev in urediti vso ustrezno dokumentacijo;
  - zaščitne pregrade pri varilskih delih ali pri izvajanju protikorozijske zaščite, kolikor je v sklopu izvajanja tega razpisa;
  - zagotovitev montažnih odrov, podstavkov, merilnih aparatov in inštrumentov, opozorilnih znakov vseh vrst (optičnih, mehanskih, zvočnih...);
  - montaža opreme in prilagajanje na že vgrajeno opremo;
  - preizkušanje med izdelavo;
  - preizkušanje med montažo;
  - odprava pomanjkljivosti;
  - preizkušanje na mestu vgradnje in zagonski funkcionalni preizkusi;
  - sodelovanje na internih tehničnih pregledih, strokovno tehničnih pregledih in tehničnem pregledu ter na vseh inšpekcijskih pregledih na katere bo Izvajalec po tem razpisu povabljen s strani naročnika;
  - sodelovanje pri prevzemih;
  - sodelovanje pri vztrajnostnem preizkusu;
  - odstranitev delovišč in odpadnega materiala;
  - zagotoviti skladnost s terminskim planom;
  - zagotoviti lastno kontrolo nad izvajanjem del;
  - izdelava poročil, vodenje gradbenega dnevnika, knjige obračunskih izmer in dokumentacije o izvedenih preizkusih, prevzemnih aktih in ostale dokumentacije;
  - priprava in sestavljanje dokumentacije o zanesljivosti objekta (DZO) skladno z veljavnim pravilnikom, dokumentiranje vseh sprememb, ki so nastale med deli in ki bodo osnova za izdelavo Projekta izvedenih del (PID), vnašanje vseh sprememb, za katere je izvajalec prejel potrditev s strani naročnikovega nadzora, v dokumente PZI z rdečo barvo;
  - zagotavljanje vseh ostalih naprav in dejavnosti potrebnih za celotno izvedbo del v okviru Pogodbe, ne glede na to ali so posamezni detajli v tem razpisu povsem opredeljeni;
  - odprava pomanjkljivosti v garancijskem roku;
  - izvedba vseh del, ki niso eksplicitno navedena, a jih je za ustrezno, kompletno in kvalitetno izvedbo del po tem razpisu potrebno izvesti. Vrednost teh del mora biti zajeta v ceni montaže opreme.

Vsa oprema mora biti v čim večjem obsegu, kolikor to dovoljujejo transportne in druge omejitve, sestavljena in preizkušena pri proizvajalcu.

---

---

Izvajalec je dolžan proučiti tehnologijo gradnje in montaže tako, da bo v celoti lahko jamčil za uspešno izvajanje del po predvideni tehnologiji in bo za uspešno izvajanje in izvedbo lahko prevzel polno odgovornost.

Izvajalec je dolžan proučiti tudi vso dokumentacijo, ki se nanaša na zahteve in pogoje Soglasja za priključitev, da pravilno in celovito opredeli funkcionalnosti, območje delovanja ter aktivnosti, potrebne za izpolnjevanje in dokazovanje skladnosti z zahtevami.

#### **1.1.1.3 Meje nadzora nad montažo in spuščanje v obratovanje**

Izvajalec je odgovoren poskrbeti za koordinacijo, nadzor in vodjo del za izvajanje del v obsegu svoje dobave in za njihov uspešen zaključek.

Izvajalec mora za vsa dela voditi gradbeni dnevnik. Vnose v gradbeni dnevnik bosta potrjevala vodja del in nadzornik.

**Izvajalec oziroma njegov podizvajalec mora predložiti potrdilo s strani proizvajalca opreme o usposobljenosti za opravljanje montažnih del in preizkušanje na ponujeni opremi. V kolikor Izvajalec oziroma njegov podizvajalec tega potrdila nima, mora zagotoviti nadzor nad montažo in preizkušanje s strani proizvajalca opreme oz. od njega za ta dela pooblašcene osebe.**

Stroški nadzora nad izvajanjem montažnih del v obsegu dobave morajo biti vključeni v skupno ponudbeno ceno.

---

## **1.1.2 Splošni tehnični pogoji**

### **1.1.2.1 Splošne zahteve**

#### **1.1.2.1.1 Merske enote**

Uporablja se metrični sistem v standardiziranem mednarodnem merskem sistemu SI.

#### **1.1.2.1.2 Standardi**

Načrtovanje, konstrukcija, materiali, izdelava, montaža in preizkušanje vseh del in dobav mora ustrezati veljavnim standardom:

- SIST (slovenski nacionalni standardi);
- EN (evropski standardi);
- IEC (International Electrotechnical Commission).

#### **1.1.2.1.3 Pogoji vgradnje**

Ponudnik mora upoštevati, da mora biti dobavljena oprema zasnovana za notranjo in zunanjo vgradnjo in za naslednje pogoje vgradnje:

- oprema bo vgrajena na nadmorski višini do 500 m,
- ambientalna temperatura  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$  za opremo nameščeno na prostem, maksimalna relativna vlažnost do 100 %;
- oprema mora biti konstruirana tako, da emisija hrupa v prostoru ne preseže glasnosti 65 dB(A);
- oprema bo vgrajena na seizmičnem področju s projektnim pospeškom 0,25g, izdelana mora biti po predpisih za potresno varno gradnjo EUROCODE 8;
- oprema mora ustrezati najnovejšim zahtevam o elektromagnetni kompatibilnosti EMC za tovrstne elektroenergetske objekte in ne sme povzročati vplivov in motenj na opremo ter ostale sisteme (napajalnem sistemu, komunikacijskih instalacijah).

#### **1.1.2.1.4 Zaščita pred električnimi in elektromagnetnimi motnjami**

Električne in elektromagnetne motnje lahko vplivajo na krmilne tokokroge, kar lahko povzroči nepravilno delovanje in neuporabnost avtomatskega krmilnega sistema in neodvisnih krmilnih tokokrogov.

Ponudnik mora predvideti celotno zaščito proti takšnim motnjam z upoštevanjem vseh potrebnih ukrepov za preprečitev nastajanja motenj in za zaščito vse opreme pred pojavom motenj (kateregakoli tipa ali amplitude).

Električna in elektronska oprema mora biti izdelana in nameščena v skladu s Pravilnikom o elektromagnetni združljivosti, Uradni list RS, št. 39/16 in Pravilnik o spremembah Pravilnika o elektromagnetni združljivosti, Uradni list RS, št. 9/20 tako da:

- zadovoljuje omejitvam emitiranja električnih in elektromagnetnih motenj;
- je neobčutljiva na notranje in zunanje motnje.

---

---

Oprema mora ustrezati vsem zahtevam, ki se nanašajo na elektromagnetno kompatibilnost (EMC) in vsa dela morajo biti opravljena glede na zadnje izdaje naslednjih standardov:

- IEC 61000 - Electromagnetic compatibility (EMC);
- IEC 61204 - Low-voltage power supply devices, d.c. output - Performance characteristics;
- IEC 60950 - Information technology equipment – Safety.

Ponudnik mora upoštevati vse veljavne standarde, da izpolni zahteve za svojo dobavljeno opremo. Za zaščito električne in ostale opreme pred električnimi in elektromagnetnimi motnjami mora biti Ponudnik previden in prevzeti vse mere, kot so:

- zaščita pri odklopnih napravah krmilnih tokokrogov;
- zaščita vse opreme, ki proizvaja visoke frekvence;
- zaščita posameznih krmilnih tokokrogov;
- zmanjšanje medsebojnega delovanja med opremo, ki proizvaja in opremo, ki sprejema motnje;
- uporabo pravil za ožičenje za preprečevanje motenj;
- uporaba ustreznih ISO/IEC standardov (za določeno opremo) za dielektričnost, izolacijsko upornost, električno neprekinjenost, najvišjo vzdržno napetost, polje elektromagnetnega sevanja in elektrostatične razelektritve.

Izvajalec mora med izvedbo, med testiranjem in garancijsko dobo dokazati, da je električna oprema odporna na elektromagnetne motnje. Takšne meritve morajo biti narejene s strani akreditirane organizacije in vse stroške mora kriti Izvajalec.

#### **1.1.2.1.5 Identifikacijski napisi in izpisi**

Vsak pomembnejši del opreme mora biti na vidnem mestu opremljen s trajno obstojno napisno ploščico proizvajalca z osnovnimi podatki o proizvajalcu, serijsko številko, tipom, datumom proizvodnje in glavnimi tehničnimi podatki.

Tablice in pritrdilni elementi morajo biti odporni proti koroziji in drugim zunanjim vplivom.

Napisi na napisnih ploščicah (opreme, omar, elementov v omarah, naprav itd.) morajo biti dobro čitljivi in v slovenskem jeziku in obstojni.

Vsi opozorilni napisi, ki so potrebni za varno obratovanje, morajo biti na objektu enotno oblikovani, nameščeni na vidnih mestih, izdelani iz obstojnih materialov in v slovenskem jeziku.

Vsaka kabelska ali žična povezava mora biti na obeh koncih ustrezno označena in skladna z oznakami iz kabelskih list ali načrtov.

#### **1.1.2.2 Zasnova naprav**

Zasnova naprav mora omogočati vgraditev opreme na predvideno mesto, zagotoviti ustreznost vsem tehničnim pogojem razpisa, enostavno vzdrževanje in zanesljivo in varno obratovanje.

---

---

Ob zasnovi mora Ponudnik upoštevati zadnje izsledke dobre inženirske prakse ter najnovejša mednarodna ali nacionalna priporočila in standarde. Pri zasnovi je potrebno upoštevati vse pogoje vgradnje, kompatibilnost z obstoječimi napravami in inštalacijami na objektu.

Oprema z vsemi pomožnimi deli potrebnimi za normalno obratovanje mora biti izdelana po najnovejših dognanjih tehnike, iz nerabljenih materialov in popolnoma brez napak. Ob zasnovi, izvedbi in montaži opreme mora Izvajalec upoštevati s predpisi zahtevane zaščitne ukrepe in ozemljitve. Pri tem je potrebno upoštevati tudi zahteve ustreznih standardov.

Vsi deli električne opreme, ki lahko pridejo pod napetost morajo biti mehansko zaščiteni pred neposrednim dotikom, dodatno izolirani ter ozemljeni. Mehanska zaščita se lahko odstrani le s posebnim orodjem.

#### **1.1.2.2.1 Materiali in izdelava**

Vsi materiali, uporabljeni za izdelavo specificiranih naprav ali potrošni material, uporabljen pri storitvah v okviru pogodbe, morajo ustrezati zahtevanim parametrom. Materiali morajo biti novi, prvovrstne kvalitete in ustrezati zadnji izdaji ustreznega standarda. Specifikacija materialov mora biti razvidna v pripadajoči dokumentaciji, ki jo mora Izvajalec predložiti v potrditev.

Vsi materiali morajo biti skrbno izbrani tako, da bodo v celoti izpolnjevali specificirane zahteve. Povsod tam, kjer standardni materiali ne izpolnjujejo zahtev, je potrebno uporabiti materiale enakega ali višjega razreda.

Vse površine morajo biti ravno in gladko obdelane. Barvane ploskve morajo biti na robovih zaobljene. Izvrtine ali preboji morajo biti izvedeni tako, da ne oslabijo osnovnega materiala, enako velja tudi za ostalo oblikovanje materiala.

Varjenje pomembnejših obremenjenih delov lahko opravljajo le za to posebej kvalificirani varilci. Varjenje mora potekati po standardih veljavnih v Republiki Sloveniji ali v skladu z ASW standardi (Ameriško varilsko združenje). Material mora biti za varjenje pravilno pripravljen in očiščen. Z ustrezno tehnologijo varjenja mora biti doseženo, da so dodatne obremenitve zaradi temperaturnih raztezkov minimalne. Varilni material in elektrode za obločno varjenje morajo biti ustrezno izbrani glede na varjene materiale, mehanske obremenitve, tip prekritja, absorpcijo vodika, način varjenja itd. Nerjaveče jeklo mora biti varjeno le z nerjavečimi elektrodami.

Materiali in postopki izdelave dobavljene opreme morajo biti skrbno izbrani za namen za katerega bo oprema narejena, z upoštevanjem vseh pogojev mesta vgradnje.

Postopek kontrole vhodnih materialov in posameznih stopenj izdelave ter končnega izdelka mora biti dokumentirano preverjen po planu zagotovitve kakovosti proizvajalca opreme.

Vsa dela je potrebno izvajati po potrjenih navodilih proizvajalcev opreme, skladno z ustreznimi predpisi.

#### **1.1.2.2.2 Konstrukcijske zahteve**

Oprema mora biti konstruirana po najnovejših standardih za tovrstno opremo.



---

---

Dobavljena ali vgrajena oprema mora biti sposobna prenesti vse električne, mehanske in termične obremenitve, do katerih lahko pride med normalnim obratovanjem in ob eventualnih kratkih stikih ali zemeljskih stikih.

Deli naprav, ki bodo stalno ali občasno na visokem potencialu, morajo biti zaščiteni pred nenamernim dotikom in po predpisih vidno označeni. Oprema mora imeti ustrezne priključke za ozemljitev.

Konstrukcija opreme mora biti prilagojena transportu po cesti. Mora biti opremljena s kljukami za prenašanje pri transportu in montaži.

Deli, ki so lahko dosegljivi tudi med obratovanjem morajo biti zaščiteni na način, da je onemogočen slučajni dotik delov pod napetostjo. Oznake priključkov morajo biti jasne in na vidnem mestu. NN priključne sponke morajo biti nameščene tako, da je omogočen enostaven dostop in priključevanje krmilno signalnih, merilnih, napajalnih in optičnih kablov. Vsaka omara ali omarica mora imeti na delu, kjer bodo ozemljeni plašči kablov, ustrezno pripravljeno ozemljitveno zbiralko, ki bo omogočila, glede na priporočila o omejevanju sekundarnih prenapetosti v električnih postrojih, pravilno izvedbo ozemljitve oklopa kablov.

Omogočena mora biti enostavna dostopnost do sponk ali priključkov in servisiranje opreme in elementov. Elementi za ročno krmiljenje in nadzor morajo biti nameščeni na višini 0,6 do največ 1,8 m od končne višine tal.

Vse naprave, povezave in kabelski dovodi morajo biti izdelani tako, da se prepreči izbruh požara, njegovo razširjanje ali kakršnokoli škodo povzročeno z ognjem. Preboji in prehodi morajo biti požarno tesnjeni. Vse omare, omarice in druga oprema morajo biti opremljene s priključnimi sponkami ustrezne kvalitete. Zahtevane so sponke enake kvalitete ali boljše kot sponke proizvajalcev Weidmueller ali Phoenix. Vse žične zveze morajo nositi oznake elementov/sponk, na katere so priključene.

Vsaka naprava mora biti opremljena s tovarniškimi in tipskimi oznakami ter z napisnimi tablicami za označitev namena in uporabe v slovenskem jeziku. Na vratih vsake omare mora biti nameščen žep za dokumentacijo.

#### **1.1.2.2.3 Priključni elementi**

Na vseh ožičenih priključkih morajo biti montirani končniki ustreznih dimenzij glede na presek kabelskih in žičnih povezav.

Proizvajalec mora pravilno površinsko zaščititi priključke proti oksidaciji in kvarnim pojavom elektrolize. Za pritegovanje pritrdilnih vijakov mora uporabljati momentni ključ.

Vsi priključki morajo biti trajno in pravilno označeni.

Izvajalec mora dobaviti ustrezne dolžine kablov za povezave med elementi, ki jih dobavlja in predvidene sponke. Za vse medsebojne povezave med dobavljeno opremo je odgovoren Izvajalec. Če bo katero od kabelskih povezav potrebno urediti z izvedbo podaljškov obstoječih kablov, se to izvede z uporabo ustreznih atestiranih spojk. Pri izvedbi kabelskih spojk se mora Izvajalec strogo držati navodil proizvajalca.

#### **1.1.2.2.4 Ozemljitev naprav**

Osnovni namen ozemljitve naprav je:

- 
- |  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|
- zaščita ljudi, ki prihajajo v stik z napravami;
  - zaščita same naprave in ostalih naprav, ki so z njimi povezane;
  - zmanjšanje električnih motenj.

Na osnovi tega ločimo naslednje ozemljitve:

- zaščitno ozemljitev, to je ozemljitev tistih delov naprav, ki ne pripadajo električnim tokokrogom naprav. Običajno so to izolirani deli naprav, na katerih se lahko zaradi poškodbe izolacije pojavi previsoka napetost;
- obratovalno ozemljitev, to je ozemljitev tistega dela naprav, ki je stalno ali občasno sestavni del obratovalnega električnega tokokroga.

Proizvajalec opreme mora posredovati morebitne zahteve in predloge dodatnih ukrepov pri izvedbi ozemljitev naprav, ki jih bo potrebno izvesti ob montaži.

Izvajalec mora dobaviti ves material za priklop opreme na obstoječ notranji ozemljilni sistem.

#### **1.1.2.2.5 Zaščita proti koroziji**

Ponudnik oz. Izvajalec mora za vse dobavljene podporne konstrukcije in ostalo opremo iz jekla ustrezno zaščititi proti koroziji, za kar mora naročniku v potrditev predložiti svoj program sistema zaščite z vsemi potrebnimi podatki za njegovo kritično presojo (proizvajalec, tip, komponente, način, število in debelina nanosov, kemične in fizikalne lastnosti in odpornosti, trajnost ob različnih vplivih...).

Zaščitni materiali morajo biti standardne proizvodnje, dobavljeni s strani na tem področju izkušenega in potrjenega proizvajalca. Pred nanašanjem prvega sloja mora biti površina ustrezno očiščena, pripravljena in popolnoma razmaščena, enako velja tudi za vsak naslednji nanos. Določeni deli morajo biti pred nanosom galvanizirani, vroče cinkani, metalizirani.

Vse površine jeklenih konstrukcij, ki so izpostavljene vlagi kot tudi vijaki, matice, podložke in ostali drobn material morajo biti vroče galvanizirane, elektrolitsko galvanizirane, ali drugače ustrezno zaščitene. Priprava in postopek galvanizacije, kjer je lahko uporabljen le originalni v topilni peči pridobljeni cink, čistoče najmanj 98,5%, morajo potekati po zahtevah standarda VDE 0210 in v skladu s predloženim programom.

V kolikor so bile omenjene z galvanizacijo zaščitene površine poškodovane, je potrebno razen v primeru manjših poškodb galvanizacijo ponoviti. Takrat se lahko uporabi ustrezna reparatura renomiranega proizvajalca. Če tudi po drugem potapljanju ostanejo poškodbe, je potrebno del zavriniti.

Izvajalec mora izvajati kontrolo uspešnosti zaščite proti koroziji, katere načrt mora predložiti Naročniku v potrditev.

Za zaščito proti koroziji velja garancijska doba petih let po prevzemu opreme. V tem času se Izvajalec obvezuje, da bo na svoje stroške odpravil vse ugotovljene napake. Po preteku garancijske dobe za zaščito proti koroziji barvane ali galvanizirane površine ne smejo biti korodirane bolj kot RE 1 po evropski skali za protikorozijsko zaščito.

---

### **1.1.2.3 Prezemni preizkus**

Preizkušanje opreme formalno verificira projektne rešitve, konstrukcijo in sposobnosti sistema. Skladnost s specifikacijami se ugotavlja s preverjanjem analitičnih podatkov, preizkušanjem elementov in demonstriranjem delovanja. Končni prevzem zajema tudi preverjanje kompletnosti dobave opreme in potrditev pravilnosti ter kompletnosti dokumentacije.

Osnovna preizkušanja so:

- tipska preizkušanja;
- prevzemno preizkušanje na objektu.

Vsi preizkusi morajo biti izvedeni po zahtevah zadnjih IEC standardov.

Izvajalec je dolžan izvesti tudi druga preizkušanja, ki niso navedena v teh specifikacijah, so pa potrebna za kompletnost in varnost naprav.

Vse potrebne naprave in instrumente za izvedbo zahtevanih preizkusov mora zagotoviti Izvajalec.

#### **1.1.2.3.1 Tipski preizkusi**

Poročila in rezultati o tipskih preizkušanjih morajo biti dodani ponudbi in morajo dati osnovne informacije o vseh tipskih preizkusih, ki so bili izvedeni na ponujeni opremi za potrditev ustreznosti njene izvedbe in izdelave.

Tipski preizkusi morajo biti izvedeni za:

- zbirni ločilni merilni omari;
- razsmernika;
- sončne panele;
- NN kable in kableske končnike.

#### **1.1.2.3.2 Tovarniško prevzemno preizkušanje**

Tovarniško prevzemno preizkušanje ni potrebno, saj gre za tipsko opremo. V primeru, da se bo izvajalo tovarniško preizkušanje mora biti le-to izvedeno v tovarniških prostorih.

Tovarniško prevzemno preizkušanje opreme izvede v skladu s standardi IEC in ga overi tovarniška služba za zagotovitev kakovosti, ne glede na morebitno prisotnost naročnika, ki pa mora biti predhodno o preizkušanjih obveščen. Izvajalec mora pripraviti vse postopke za tovarniška preizkušanja in jih posredovati naročniku v odobritev. Stroške prevzemnih preizkusov vključi ponudnik v ceno dobave.

S tovarniškim prevzemnim preizkušanjem se preverijo vse specificirane funkcije opreme v tovarniških pogojih. V primeru neuspešnih tovarniških preizkušanj nosi celotne stroške ponovnih tovarniških preizkušanj ponudnik.

Ponudnik mora vnaprej pripraviti vse potrebne postopke in A-teste ter obvestiti Naročnika najmanj 10 dni pred pričetkom preizkušanja opreme (za tujega Izvajalca je rok 20 dni). Ponudnik je ob preizkušanju dolžan predložiti potrdila in dokazila o brezhibnosti uporabljene opreme.

Vsa odstopanja od zahtevanih vrednosti se dokumentira v poročilu proizvajalca. Potrebna popravila se prav tako vpiše in opiše, poleg tega jih preverijo predstavniki

---

---

naročnika in Izvajalca. Pri večjih odstopanjih lahko nadzorna oseba zahteva prekinitev in ponovno preverjanje za neustrezno opremo.

Prevzemni preizkusi v tovarni proizvajalca se izvedejo v prisotnosti naročnika. Vsi stroški tovarniških preizkusov morajo biti vključeni v pogodbeno ceno na strošek ponudnika.

Potne stroške, stroške nastanitve in prehrane itd. naročnikovega osebja nosi naročnik oz. investitor. Ponudnik bo pomagal pri rezervacijah na primernih lokacijah in tudi poskrbel za lahek dostop do tovarne.

Udeležba na tovarniških preizkusih se s strani naročnika oz. investitorja predvidi za do tri osebe.

#### **1.1.2.3.3 Prevzemno preizkušanje na objektu**

Po končani montaži in pred internem oz. tehničnim pregledom mora Izvajalec preizkusiti posamezne naprave in tudi celoto. Pred začetkom preizkušanj mora Izvajalec posredovati Naročniku v potrditev vse predvidene preizkuse.

Izvajalec si mora za preizkušanje sam zagotoviti vso testno in merilno opremo. Preizkušanje naj se izvede v skladu s standardi IEC in ob prisotnosti naročnika.

Pri tem je treba upoštevati navodila in predpise proizvajalca naprav in opreme, splošno veljavne predpise ter zahteve naročnika.

Izvajalec je dolžan na lastne stroške odpraviti vse pomanjkljivosti na sami opremi oziroma pri delovanju opreme, če je pomanjkljivost posledica nepravilne montaže, poškodb pri transportu oziroma nepravilnosti same naprave.

Po uspešno zaključenem in z zapisnikom potrjenem preizkusu na objektu Izvajalec in naročnik izdelata in potrdita zapisnik o prevzemu opreme.

#### **1.1.2.4 Usposabljanje in navodila za naročnikovo osebje**

##### **1.1.2.4.1 Šolanje naročnikovega osebja**

Usposabljanje in navodila za naročnikovo osebje bo izvajano na objektu, prav tako tudi svetovanje po prevzemu (če bo potrebno).

Šolanje v tujini bo potekalo v angleškem ali slovenskem jeziku, šolanje v Sloveniji pa v slovenskem jeziku.

Po uspešno opravljenem šolanju se vsakemu udeležencu šolanja izda ustrezno potrdilo o usposobljenosti.

##### **1.1.2.4.2 Usposabljanje na gradbišču**

Od začetka gradnje do končanja del bo moral ponudnik usposabljati naročnikovo tehnično osebje, ki bo odgovorno za delovanje in vzdrževanje opreme.

Naročnikovemu osebju bo dovoljeno, da spremlja vse montažne operacije v sodelovanju s Ponudnikovim lastnim tehničnim osebjem. Enak postopek bo zahtevan med testiranjem v fazi končanja del.

Predstavljen bo učinkovit program usposabljanja, da se zagotovi da bo ob končanju kateregakoli sklopa del in celote, Naročnikovo osebje usposobljeno za učinkovito in varno upravljanje in vzdrževanje opreme.

---

Usposabljanje in navodila bodo podana v slovenščini.

Stroški takšnega usposabljanja so del pogodbene cene.

#### **1.1.2.5 Embaliranje in transport**

Ponudnik oz. izvajalec je dolžan vso opremo, ki je predmet tega razpisa ustrezno embalirati tako, da je zaščitena pred morebitnimi poškodbami med transportom do objekta in v objektu ali poškodbami zaradi nepravilne embalaže.

Vsak kos embalaže mora biti na dveh nasprotnih straneh vidno označen, oznaka mora vsebovati osnovne podatke o vsebini, teži in navodila za pravilno rokovanje. Vsi kosi opreme težji od 90 kg morajo biti opremljeni za strojni transport na objektu.

Vsi električni deli, ki bi jih lahko poškodovala vlaga morajo biti v vodotesno zaprti embalaži.

Rezervni deli morajo biti ločeni od ostale opreme v embalaži, ki zdrži skladiščenje najmanj 10 let.

Ponudnik oz. Izvajalec sam organizira celotno nalaganje, transport opreme in materiala, ki je predmet dobave do mesta razkladanja. Pregledati mora možnosti in način transporta težkih in velikih kosov opreme do objekta in v objektu do končnega mesta vgradnje, o čemer mora vsaj tri tedne pred transportom natančno obvestiti naročnika.

#### **1.1.2.6 Obseg montažni del in nadzora**

Izvesti je potrebno vsa montažna dela na objektu, ki so potrebna za vgradnjo dobavljene opreme, vključno z raztovorom po podrobnih navodilih, ki jih mora pripraviti Ponudnik oz. Izvajalec.

Dela, nastavitve in preizkusi se bodo izvajali v skladu s projekti za izvedbo, ki jih bo priskrbel Naročnik.

Če se ob montaži ali v garancijskem roku pokažejo hujše napake zaradi katerih ni dosežena zahtevana razpoložljivost, je Ponudnik dolžan v najkrajšem času brezplačno zamenjati neustrezno enoto. Po zamenjavi se ponovno prične preverjanje razpoložljivosti te naprave. Stroški demontaže, montaže, preizkušanja, transporta, zavarovanja in ostali stroški v zvezi z novim delom grede v breme Ponudnika. Naročnik se zaveže, da pošlje Ponudniku pokvarjeni del na stroške Ponudnika. Naročnik nima pravice do povrnitve stroškov zaradi indirektno povzročene škode.

Pogoje za izvedbo del bo zagotovil Naročnik oz. Investitor.

Ponudnik bo zagotovil strokovno osebje za montažo in zagon opreme. Če je pri montaži potrebno uporabljati kakršnakoli posebna orodja mora Ponudnik Naročnika obvestiti o tem v ponudbi, vsekakor pa vsaj v roku 14 dni po prejemu prvega obvestila Naročnika o možni montaži.

Naročnik ali od njega pooblaščen oseba (nadzorni organ) zagotovi strokovno osebje za nadzor montaže.

Vsa orodja, potrebna za montažo v skladu z navodili za montažo je dolžan zagotoviti izvajalec elektromontažnih del.

---

---

Zaradi usklajevanja rešitev na terenu, ki bodo odstopale od predvidenih in zaradi morebitnih neskladij ugotovljenih na terenu, se predvidi projektantsko asistenco, ki jo mora Ponudnik upoštevati v ponudbeni ceni. Ta se obračuna po dejansko izvedenih urah.

#### **1.1.2.7 Programska oprema**

Ponudnik mora zagotoviti vso potrebno programsko opremo in licence za parametrisiranje in pregledovanje stanja enot meritev in vse ostale dobavljene opreme.

Programska oprema mora omogočati online spremljanja in upravljanje (vklop/izklop) delovanja FVE, historian proizvodnje EE z dnevnim, mesečnim, letnim pregledom in kumulativo proizvodnje od pričetka delovanja FVE vključno z izračunom prihranka CO<sub>2</sub>.

Šolanje osebja mora vsebovati tudi šolanje v uporabi dobavljene programske opreme.

#### **1.1.2.8 Dokumentacija**

Ponudnik oz. Izvajalec mora predložiti reference, opise, risbe, diagrame, grafe, krivulje in podobne dokumentirane informacije, ki so potrebne za kvaliteto vrednotenja ustreznosti naprav in opreme, ki jo namerava proizvesti in dobaviti.

Vsa dokumentacija mora po obliki, vsebini in uporabljenem jeziku ustrezati zahtevam slovenske zakonodaje in mednarodnim standardom.

Pred izdelavo/dobavo opreme je predložena dokumentacija predmet naročnikovega pregleda in potrditve. Pregled dokumentacije mora biti opravljen v skupno dogovorjenem roku, predvidoma dveh tednov.

V primeru pripomb, ki se nanašajo na neustreznost zahtevam iz razpisa, mora ponudnik oz. Izvajalec pripombe upoštevati in v določenem roku popravljeno dokumentacijo vrniti v ponovni pregled. Morebitni nesporazumi ali nejasnosti se rešujejo na skupnih sestankih.

V primeru, da se med potekom projekta ugotovi, da so določeni deli dokumentacije pomanjkljivi ali nejasni, lahko naročnik zahteva dopolnitev ali dodatno dokumentacijo. Rok za dopolnitve dokumentacije je 14 dni po zapisniško ugotovljenih pomanjkljivostih.

Kljub uskladitvi dokumentacije z naročnikom, Ponudnik oz. Izvajalec ostane polno odgovoren za garantirano delovanje dobavljene opreme.

Ponudnik je dolžan predložiti naslednjo dokumentacijo:

##### **1. Ob predložitvi ponudbe:**

- specifikacijo opreme v obsegu dobave s polno oznako za naročanje;
- izračun proizvodnje EE z aplikacijo PVsyst ki bo osnova za določitev oddane letne količine EE v omrežje ob upoštevanju izkoristka predvidenih FV panelov, razsmernika in transformatorja
- seznam rezervnih delov;
- specifikacijo opreme in storitev z izpolnjenimi tabelami tehničnih podatkov (z ločenim seznamom rezervnih delov);

- 
- |  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|
- podroben opis opreme in delovanja z ustreznim promocijskim materialom, ki vsebujejo vse potrebne tabele in grafe, ki so merodajni za opremo, ki bo dobavljena;
  - osnovne preliminarne merske skice;
  - seznam certifikatov in tipskih testov za vsak posamezni tip naprave.

2. 20 dni po podpisu pogodbe:

- dopolnjeno specifikacijo opreme in druge dokumente (ki dopolnjujejo ponudbeni del) – vse tehnične parametre, dimenzijske risbe, mase, zahteve za vgradnjo (npr. odmiki), itd.;
- tovarniško dokumentacijo dobavljene opreme z vsemi notranjimi vezalnimi shemami obsega dobave, v aktivnem in pdf formatu;
- dopolnjeno in s strani kupca potrjeno kompletno tehnično dokumentacijo opreme.

Na osnovi tovarniške dokumentacije bo naročnik izdelal PZI dokumentacijo.

3. Do prevzema opreme v tovarni:

- kopijo povzetkov o tipskih preizkusih;
- poročilo o kosovnih preizkusih;
- poročilo o prevzemnih preizkusih;
- dokumentacijo za šolanje v slovenskem jeziku;
- navodila za montažo v slovenskem jeziku;
- obratovalna navodila v slovenskem jeziku. Obratovalna navodila morajo biti prilagojena dejansko dobavljeni in vgrajeni opremi;
- vzdrževalna navodila v slovenskem jeziku.

Vsa dokumentacija mora po obliki, vsebini in uporabljenem jeziku ustrezati zahtevam slovenske zakonodaje.

4. 5 dni pred internim oz. tehničnem pregledom:

- dokazila v skladu s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov;
- podatke o nastavitvah opreme;
- navodila za obratovanje in vzdrževanje – NOV v slovenskem jeziku;
- povzetke tehnične dokumentacije opreme v slovenskem jeziku.

#### **1.1.2.9 Rezervni deli**

Ponudnik mora predložiti spisek morebitnih dodatnih rezervnih delov, ki je po originalni dokumentaciji proizvajalca priporočen za prvih 10 let obratovanja in morebitna specialna orodja, ki so potrebna za vzdrževanje.

Ti rezervni deli in orodje morajo biti posebej specificirani in kot dodatek v ponudbi. Naročnik ima izbire pravico njih potrditve oz. naročila.

Ponudnik in proizvajalec opreme se poleg tega zavezujeta, da bodo rezervni deli dobavljivi še najmanj 20 let po zaključku montaže in spuščanja v obratovanje.

---

#### **1.1.2.10 Zavarovanje**

Izvajalec mora zavarovati dobave in storitve v svojem imenu in v imenu kupca za rizike v času nakladanja, transporta, razkladanja, montaže, zagonskih preizkusov in poskusnega obratovanja za njeno polno vrednost.

#### **1.1.2.11 Vztrajnostni preizkus**

##### **1.1.2.11.1 (Interni) Tehnični pregled**

Po uspešno izvedenih zagonskih in funkcionalnih preizkusih ob vgradnji stikališča, Izvajalec pisno obvesti naročnika, da je oprema pripravljena za tehnični pregled. Po pisni potrditvi naročnika, da so oprema in storitve opravljene v skladu s pogodbenimi določili.

##### **1.1.2.11.2 Vztrajnostni preizkus**

Po zaključenem internem tehničnem pregledu bo izvajalec v sodelovanju z naročnikom oz. investitorjem opravil vztrajnostni preizkus.

Namen vztrajnostnega preizkusa je, da Izvajalec v neprekinjenem obratovanju dokaže zanesljivost obratovanja opreme in izpolnjevanje osnovnih tehničnih karakteristik, določenih s pogodbo. Prav tako je namen vztrajnostnega preizkusa, da izvajalec zaključi šolanje osebja naročnika tako, da lahko samostojno prevzame obratovanje opreme po začasnem prevzemu naprav.

Vztrajnostni preizkus traja neprekinjeno dva meseca.

Naročnik ima, ob upoštevanju obratovalnih navodil izvajalca, ob vsakem času pravico prekiniti in nato zahtevati nadaljevanje vztrajnostnega preizkusa.

V primeru neuspešnega vztrajnostnega preizkusa je izvajalec dolžan vztrajnostni preizkus ponoviti v celoti. Če je vztrajnostni preizkus ponovno neuspešen lahko naročnik odstopi od pogodbe.

Vztrajnostni preizkus je uspešen, ko v času vztrajnostnega preizkusa FVE 20 dni v polni funkcionalnosti deluje brez izpada iz obratovanja in, ko izvajalec in naročnik podpišeta zapisnik o končanju vztrajnostnega preizkusa. Iz zapisnika morajo biti razvidne ugotovljene napake in pomanjkljivosti ter določen rok za njihovo odpravo. Napake morajo biti kvantitativno in kvalitativno opredeljene. Na osnovi tega se bo naročnik odločil, katere napake so takšne, da vplivajo predvsem na varnost in zanesljivost naprave in morajo biti odpravljene do začasnega prevzema.



---

### 1.1.3 Posebni tehnični pogoji

#### 1.1.3.1 Osnovne zahteve

Posebni tehnični pogoji razpisne dokumentacije obravnavajo dobavo opreme znotraj FE Verovškova 1 in FE Verovškova 2.

Ponudnik oz. izvajalec mora zagotavljati, da glavne karakteristike dobavljene opreme ne bodo odstopale od zahtevanih vrednosti. Ponujena oprema mora biti enakovredna ali boljša.

Če naprave ne izpolnjujejo zahtev, jih mora Izvajalec ustrezno predelati ali zamenjati v roku največ enega meseca in spraviti v stanje, ki bo garantiralo doseganje zahtevanih vrednosti.

**V obsegu morajo biti zajeti tovarniški načrti ožičenja novih zbirnih ločilnih merilnih omar znotraj obsega dobave, ki jih bo ponudnik usklajeval z Naročnikom in Investitorjem.**

#### 1.1.3.2 Sončni moduli in solarna podkonstrukcija

##### 1.1.3.2.1 Osnovne zahteve za sončne module

Sončni moduli sončne elektrarne FE Energetika Ljubljana - Verovškova morajo izpolnjevati vse spodaj navedene zahteve za kar mora biti izpolnjena Izjava o skladnosti ponujenih sončnih modulov z razpisnimi pogoji (Priloga k ponudbenem pismu), izjavi pa morajo biti priložena dokazila iz katerih je razvidno izpolnjevanje spodnjih zahtev:

- Proizvajalec sončnih modulov, katerega sončni moduli so predmet ponudbe, mora biti v zadnjem letu uvrščen med prvih 10 mest na lestvici Tier 1 Solar Panels Updated 2023 List of Tier 1 Solar Panel Manufacturers | RENVU (dokazilo – izpis iz baze),
- sončni moduli morajo biti izdelani iz monokristalnih celic izdelanih po N-type tehnologiji in sistemu polovičk ter morajo imeti izkoristek minimalno 22% (dokazilo – tehnični list),
- temperaturni koeficient izhodne moči sončnih modulov mora biti manjši ali enak 0,30%/°C,
- gabariti sončnih modulov morajo biti 1,76 x 1,1 m (dxš), dovoljeno je ±5% odstopanje navzgor (dokazilo – tehnični list) oziroma takšno odstopanje, da ne bo bistvenega odstopanja v zgornji koti vrha vrst s sončnimi moduli oziroma v številu vrst,
- sončni moduli in sončne celice morajo izpolnjevati zahteve evropskih standardov, kot so IEC61215, IEC 61730 ter ostalih ustreznih standardov, za kar morajo biti priloženi ustrezni certifikati in dokazila ter tehnične karakteristike (dokazilo -veljavni certifikati o uspešno opravljenem preizkusu po zadnjih izdajah standardov, ki ga izdajo akreditirani preizkusni IEC laboratoriji),
- sončni moduli morajo imeti pridobljen znak CE (dokazilo-izjava o skladnosti),
- sončni moduli morajo imeti minimalno 30 let linearne garancije na 87% izhodne moči (dokazilo-garancijska izjava),

- 
- 
- sončni moduli morajo imeti minimalno 12 let garancije na produkt (dokazilo-garancijska izjava).

#### **1.1.3.2.2 Garancija na izhodno moč**

Proizvajalec mora jamčiti za izhodno moč sončnih modulov in sicer linearno 99% po prvem letu, 87% po 30. letu. Izvajalec mora zagotoviti, da so vgrajeni moduli tovarniško novi in s polno garancijo.

Garancija zmogljivosti velja od datuma predaje sončne elektrarne naročniku – po uspešno zaključenem vztrajnostnem preizkusu in izvedenem internem tehničnem pregledu. Izvajalec od proizvajalca pridobi garancijsko potrdilo za module in ga predloži naročniku pred dobavo sončnih modulov na gradbišče.

#### **1.1.3.2.3 Ostale zahteve**

Sončni moduli, skupne moči minimalno 176 kW Verovškova 1 in 215 kW Verovškova 2, morajo biti povezani v optimalne nize (stringe), tako da bo čim manjši vpliv delnega senčenja in ostalih izgub. Presek kablov med konci nizov in vhodi v razsmernik mora biti vsaj 6mm<sup>2</sup>. Izvajalec mora v PZI dokumentaciji predložiti svoj prikaz, kjer bo prikazana konfiguracija PV modulov in ustreznih podsklopov ter pripadajoče opreme.

Priključna doza na hrbtni strani sončnega modula mora imeti stopnjo zaščite vsaj IP 67 in mora vključevati obvodne diode. Kabelski priključki morajo biti izvedeni z namenskimi kablji z bakrenimi vodniki minimalnega preseka 4mm<sup>2</sup>, ustrezne dolžine in MC4 konektorji.

Za vse sončne module mora biti ob dobavi priložena Flash lista ter U-I karakteristika za tip modula, ki bo dobavljen.

Sončni moduli, ki bodo vgrajeni v predmetno sončno elektrarno, morajo biti novi in z razumnim datum izdelave – naročnik si pridružuje pravico, da zavrne vgradnjo sončnih modulov z datumom izdelave pred letom 2023.

Za sončne module mora ponudnik/dobavitelj predložiti tehnično dokumentacijo, ki izkazuje naslednje podatke:

- Ime proizvajalca sončnega modula,
- Mesec in leto izdelave za sončni modul,
- Državo izvora/poreklo sončnega modula,
- U-I karakteristiko sončnega modula,
- Maksimalno moč, tok, napetost ter faktor polnjenja za sončni modul,
- Serijsko številko in številko modela sončnega modula.

#### **1.1.3.2.4 Zahteve za podkonstrukcijo**

- Zagotavljanje končnega naklona minimalno 10° oziroma skladno z zahtevami proizvajalca fotonapetostnih modulov (zahtevo določa višja vrednost) – v kolikor naklona ne zagotavlja izvedba ostrešja, se zahteva izpolnjuje s tipsko podkonstrukcijo,

- 
- Izvedba podkonstrukcije na način, da omogoča ustrezno pritrditev fotonapetostnih modulov in zagotavlja ustrezno nosilnost ob upoštevanju lastne teže ter koristne obtežbe, skladno z vetrno oziroma snežno cono (Evrokod),
  - Uporaba korozijsko odpornih materialov za elemente podkonstrukcije in pritrdilni material (aluminij ali nerjavno jeklo),
  - Ozemljitev podkonstrukcije – povezava na obstoječ ozemljilni sistem, izvedba, ki ni v nasprotju z garancijskimi pogoji proizvajalcev opreme (fotonapetostni moduli, optimizatorji...),
  - Minimalno 25 let produktne garancije, ki obsega funkcionalnost, vodotesnost, izgled in ničelno degradacijo v standardiziranih razmerah (sneg, veter...), pri čemer se veljavnost garancijskega roka ne sme pogojevati z aktivnostmi in ukrepi, ki niso predvideni s tehničnimi smernicami,

### 1.1.3.3 Razsmerniki

Razsmerniki, ki bodo pretvarjali enosmerno napetost iz sončnih modulov v izmenično napetost, morajo biti ustrezno dimenzionirani, glede na velikost same sončne elektrarne.

Predvideno mesto in način vgradnje razsmernikov sta določena v PZI dokumentaciji. Detajl podkonstrukcije mora biti ustrezno obdelan v PZI dokumentaciji, tudi z vidika čim manjše izpostavljenosti padavinam in soncu. Upoštevati je potrebno dimenzije in maso razsmernikov ter odmike od ostalih ovir, da je omogočeno ustrezno hlajenje.

#### 1.1.3.3.1 Osnovne zahteve za razsmernike

S ponudbo predvideni razsmerniki sončne elektrarne FE Energetika Ljubljana - Verovškova morajo izpolnjevati vse spodaj navedene zahteve za kar mora biti priložena dokazila iz katerih je razvidno izpolnjevanje spodnjih zahtev:

- Proizvajalec razsmernikov, katerega razsmerniki so predmet ponudbe, mora biti glede na poročilo »Inverter Manufacturer Ranking Report« inštitucije Sinovoltaics v zadnjih treh (3) letih uvrščen na varno ali sivo cono (Safe zone, Grey zone - <https://sinovoltaics.com/manufacturer-ranking-reports/> ),
- Proizvajalec razsmernikov kakor tudi model razsmernika, ki je predmet ponudbe, mora biti v času oddaje ponudbe, uvrščen na Seznam odobrene opreme, ki je objavljen na spletni strani: [https://sodo.si/storage/app/media/Seznam%20odobrene%20opreme\\_splet.xlsx](https://sodo.si/storage/app/media/Seznam%20odobrene%20opreme_splet.xlsx). **Ponudbe, ki ne bodo izpolnjevale tega pogoja, bodo zavrnjene kot nedopustne.** Razsmerniki morajo izpolnjevati vse zahtevane tehnične karakteristike (dokazilo: izpis iz seznama),
- Model razsmernika, ki je predmet ponudbe, mora izpolnjevati sledeče karakteristike (dokazilo: tehnični list):

Tip razsmernika: String inverter

Število faz: 3

Nazivna moč na DC strani: Minimalno 50 kW

--	--

- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| Stopnja IP zaščite:         | Minimalno 65      |
| Število MPPT sedilnikov:    | Minimalno 4       |
| Max. Napetost na DC strani: | Minimalno 1000 V  |
| EURO izkoristek:            | Minimalno 98,5%   |
| Odklop na DC strani:        | DA                |
| Komunikacijska kartica:     | RS485 in Ethernet |
- Razsmerniki morajo imeti pridobljen znak CE (dokazilo: izjava o skladnosti),
  - Potrdilo o garanciji mora biti izdano s strani proizvajalca razsmernika (dokazilo: potrdilo o garanciji),
  - Razsmerniki moraj ustrezati najnovejši izdaji vsaj naslednjih standardov: IEC 62109, IEC 62116, IEC 61727, IEC 62093, IEC 61000. Sprejemljiva je tudi oprema, ki ustreza drugim veljavnim standardom, ki zagotavljajo enako ali boljšo kakovost. Kadar je oprema v skladu z drugim veljavnim standardom, morajo biti v ponudbeni dokumentaciji jasno navedena odstopanja med predlaganim standardom in IEC. (dokazilo: veljavni certifikati proizvajalca).

#### 1.1.3.3.2 Ostale zahteve:

Vsi razsmerniki morajo biti od istega proizvajalca.

Ustrezna moč in število, skladno z razpisno dokumentacijo,

Poleg razsmernikov mora biti ponujena tudi pripadajoča komunikacijska oprema za spremljanje in beleženje delovanja razsmernikov oziroma sončne elektrarne, oprema za spremljanje vremenskih razmer ter oprema za povezovanje le-te z internetom. Razsmernik mora imeti tudi sistem za nadzor delovanja posameznih nizov sončnih modulov.

Razsmerniki morajo biti povezani v sistem za oddaljen dostop in nadzor iz glavne nadzorne sobe naročnika.

Vsi razsmerniki morajo skupaj zagotavljati takšno nazivno moč, da omogočajo delovanje v celotnem napetostnem območju in območju delovne in jalove moči.

Nazivna moč razsmernikov na imenski ploščici mora biti definirana za izmenični izhod pretvornika vsaj do delovanja pri 40°C okoljske temperature.

Nazivna moč razsmernika na DC strani mora biti enaka ali večja, kot je inštalirana nazivna moč nizov sončnih modulov, ki so priključeni na vhode razsmernika.

Razsmerniki morajo omogočati vse funkcionalnosti potrebne za zagotavljanje zahtev operaterja distribucijskega omrežja (SODO) v okviru zahtev Soglasja za priključitev.

Razsmerniki morajo zadovoljivo delovati v območju delovne temperature okolja od -30°C do +60°C.

Servisni center proizvajalca razsmernikov mora biti v EU in izvajalec mora bit pooblaščen serviser.

Razsmernik mora biti sposoben izvajati in dokončati samodejno delovanje, vključno z zagonom, sinhronizacijo, samostojnim in samodejnim izklopom. Razsmerniki

---

delujejo v stanju mirovanja, kadar ni priključenega napajanja iz strani omrežja izmenične napetosti.

Razsmernik mora imeti notranjo zaščito pred kakršnimi koli trajnimi okvarami na izhodnem vodu in prenapetostim v omrežju.

Vodnika izmenične in enosmerne napetosti morata imeti ustrezne varovalke in odvodnike prenapetosti ter kontaktorje, ki omogočajo varen zagon in izklop sistema.

V obsegu zahtev Soglasja za priključitev so definirane funkcionalnosti, katere mora izpolnjevati sončna elektrarna, zato morajo razsmerniki te funkcionalnosti ustrezno podpirati. Razsmernik mora biti sposoben dinamičnega nadzora faktorja moči, jalove moči.

Razsmernik mora biti opremljen z vsaj naslednjimi zaščitnimi funkcijami:

- Prenapetost na vhodu in izhodu,
- Prekomerni tok na vhodu in izhodu,
- Nad / pod frekvenca omrežja,
- Izpad pri sinhronizaciji,
- Nad temperatura hlajenja,
- Kratek stik,
- Zaščita pred strelo in prenapetostmi,
- Zaščita pred neuravnoteženo fazno napetostjo,
- Regulacija moči v primeru toplotnih preobremenitev,
- Zaščita za vsako pretvornik AC/DC enoto v okviru razsmernika,
- Prenapetostni odvodniki za zaščito pred prenapetostjo, ki jo povzroči zunanji vir na izhodu
- Neposredna zaščita pred zemeljskim stikom,
- Nadzor izolacije PV-nizov z lociranjem napak.
- Izvajalec lahko izdelek dostavi na gradbišče šele po prejemu pisne odobritve s strani Naročnika.

#### **1.1.3.4 DC spojišča**

DC spojišča (v kolikor bodo potrebna) morajo biti izvedena v omarah, ki so primerna za montažo na prostem in bodo lahko pritrjena na nosilno konstrukcijo sončnih modulov. Uvod kablov v tako nameščene omarice je lahko le s spodnje strani.

Omarice DC spojišč in vgrajena oprema morajo biti skladne z zahtevami v PZI dokumentaciji in morajo ustrezati najmanj najnovejši izdaji naslednjih standardov IEC 60269: Part 4, IEC 60269-4: Part 6 in VDE 0636. Sprejemljiva je tudi oprema, ki ustreza drugim veljavnim standardom, ki zagotavljajo enako ali boljšo kakovost.

#### **1.1.3.5 DC in AC kabelski razvodi**

Razvod enosmernih kablov od posameznih sončnih modulov do DC spojišč v ustreznih kabelskih kanalih in ceveh tako da so izključene vse možnosti za mehansko ali termično poškodbo kablov v celotni življenjski dobi. Vsi ostri robovi,

---

kjer bi lahko prišlo do poškodb kablov morajo biti zaščiteni z ustreznimi gumenimi nastavki. Razvod kabelskih povezav mora biti ustrezno obdelan v PZI dokumentaciji.

Enosmerni kabli morajo biti namenski fotovoltaični kabli, ki so temperaturno in UV odporni. Zaradi velikih razdalj med razsmerniki in DC spojiščem mora biti uporabljen zadosten presek enosmernih kablov. Minimalni presek je 6mm<sup>2</sup>. Razvod enosmernih kablov med sončnimi moduli in ostalih izmeničnih kablov na posamezni vrsti sončnih modulov mora biti izveden čim bolj neopazno in tehnično sprejemljivo (po potrebi uporaba kabelskih polic, cevi...).

#### **1.1.3.6 Zbirni ločilni merilni omari LMO-SE (FE VEROVŠKOVA LJUBLJANA 1) in LMO-SE (FE VEROVŠKOVA LJUBLJANA 2)**

##### **1.1.3.6.1 Standardi**

Standardi:

- SIST EN 61439-1: Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav - 1. del: Splošna pravila (IEC 61439-1)
- IEC TR 61641: Enclosed low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Guide for testing under conditions of arcing due to internal fault
- SIST EN 60529:1997/AC:2017 - Stopnja zaščite, ki jo zagotavlja ohišje (koda IP) - Popravek AC
- SIST EN/IEC 61000 - Elektromagnetna združljivost

##### **1.1.3.6.2 Obratovalni pogoji**

Postavitev	Zunanja izvedba
Temperatura okolice	-25°C do + 40°C
Relativna vlažnost	100% pri 40°C

##### **1.1.3.6.3 Nazivni podatki zbirnih ločilnih merilnih omar LMO-SE (FE VEROVŠKOVA LJUBLJANA 1) in LMO-SE (FE VEROVŠKOVA LJUBLJANA 2)**

Nazivna izolacijska napetost $U_i$	690 V
Nazivna impulzna vzdržna napetost $U_{imp}$	12 kV
Stopnja onesnaženosti okolja	3
Nazivna frekvenca	50 Hz
Tip sistema ozemljitve	TN-C-S
Nazivni tok dovoda $I_e$	400 A
Nazivni kratkotrajni kratkostični tok zbiralk $I_{cw}$	≥25 kA (1s)
Dimenzije (ŠxGxV)	1200x500x2000 mm

---

#### **1.1.3.6.4 Zahteve za zbirni ločilni merilni omari LMO-SE (FE VEROVŠKOVA LJUBLJANA 1) in LMO-SE (FE VEROVŠKOVA LJUBLJANA 2)**

Omari se namestita v prostor poleg še obstoječih razdelilnih omar. Ena elektrarna/omara se postavi v objekt upravne stavbe Javnega holdinga, druga pa v objektu skladišča. Uredi se predelava obstoječe omare v takšni meri, da se dovodni kabel iz TR prestavi v novo omaro, staro omaro pa kot obstoječe breme priključi v novo omaro.

Omari morata biti izdelani na osnovi verificiranih sklopov in skladne s standardom IEC 61439 za sklope stikalne in krmilne opreme. Ustreznost tej zahtevi mora Ponudnik v ponudbi dokazati s potrdilom o opravljenih verifikacijah in po potrebi s planom dodatnih verificiranj, ki jih bo izvedel v fazi načrtovanja in izdelave plošč.

Omari morata biti tipsko preizkušeni na vse obremenitve, ki se pojavljajo med obratovanjem, kot so:

- termične obremenitve z največjim trajnim obratovalnim tokom,
- obremenitve s kratkotrajnim tokom kratkega stika,
- mehanske obremenitve z udarnim tokom kratkega stika.

Omari morata biti v skladu z enopolno shemo. Točna enopolna shema z vsemi porabniki bo definirana v fazi PZI.

Omare, elementi, kabli, povezave za pomožno kabliranje in spončne letve morajo biti vidno označene skladno z načrti.

Omari bosta vsebovali zbiralke, zbiralne povezave, stikalne elemente (odklopnike, stikala in ločilnike) s pomožno opremo, zaščitne avtomate, tokovne transformatorje, ustrezno zaščito proti prenapetostim, merilne naprave, ter ostalo drobno opremo, ki je zahtevana v razpisu ali je običajna za taki omari. Oprema mora biti tipsko atestirana, kar mora Ponudnik dokazati v ponudbi.

Omari morata biti samostoječe kovinske konstrukcije.

Stranice morajo biti izvedene tako, da omogočajo enostaven dostop do notranjosti. Kovinski deli morajo biti galvansko povezani med sabo in na ozemljilo z vodnikom preseka najmanj 16mm<sup>2</sup>.

Dovodi in odvodi v omarah morajo biti izvedeni iz spodnje strani.

Interno ožičenje naj bo izvedeno z bakrenimi izoliranimi žičnimi vodniki z izolacijo odporno proti ognju (PVC ali podobno). Minimalni preseki žičnih povezav (kadar dopustna tokovna zmogljivost in padec napetosti to dopuščata) naj bodo:

- 4,0 mm<sup>2</sup> za tokokroge tokovnih transformatorjev;
- 2,5 mm<sup>2</sup> za vse porabnike;
- 1,0 mm<sup>2</sup> za krmilne napetosti nad 60 V.

Vsi notranji priključki v omari namenjeni za povezovanje proti zunanji opremi morajo biti izvedeni le na eni strani spončne letve.

Med posameznimi tipi sponk na isti letvi morajo biti uporabljene izolacijske pregrade, ki omogočajo zadostno zaščito, obenem pa omogočajo ustrezen dostop do sponk. Vsaka spončna letev mora vsebovati vsaj 20% rezervnega prostora za sponke istega tipa. Vse sponke morajo biti kvalitetne izdelave.

Omari morata biti z ustreznim prenapetostnim odvodnikom zaščiteni proti prenapetostim, ki se lahko pojavijo med obratovanjem.

Vsi plastični deli v omari, ki služijo podpori aktivnih delov morajo zdržati obremenitve zaradi ognja ali toplote, ki jih lahko povzročijo notranji električni pojavi v plošči, kot to zahteva standard IEC 60695-2.1.

Omari, vrata in vsa montirana oprema morajo biti izvedeni tako, da ščiti obratovalce pred vplivom notranjih okvar in ustreza minimalni zahtevani stopnji mehanske zaščite IP31. Smer postavitve tečajev se določi v času izdelave PZI dokumentacije.

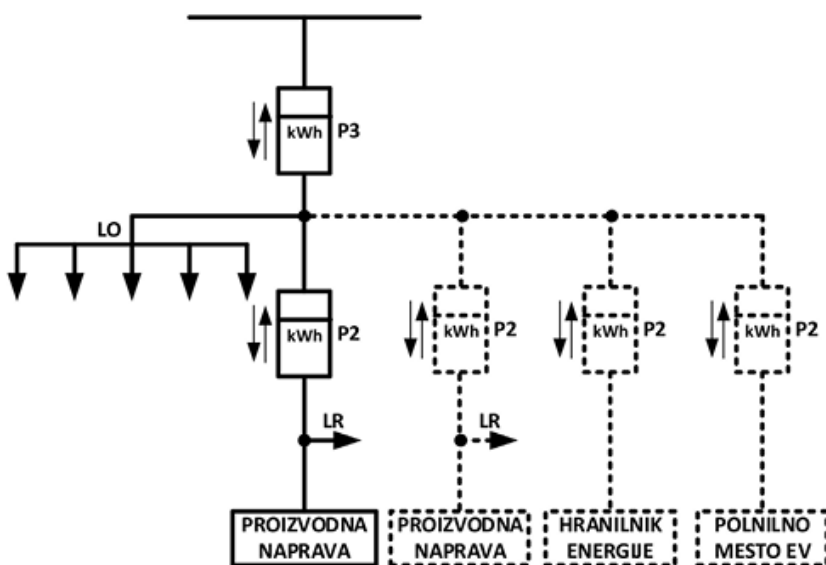
Omari morata biti opremljeni z ustreznimi nosilci vseh kablov, ki mehansko razbremenjujejo priključne sponke stikalnih elementov.

Kontaktne mesta morajo biti ustrezno dimenzionirana in izvedena iz materiala, ki zagotavlja kvaliteten spoj.

Za vse ostale porabnike se na zbiralke namesti tripolne varovalčne ločilnike oz. varovalčne letve. Vsak varovalčni ločilnik mora biti opremljen z ustreznimi varovalkami NH, ki so določene na enopolni shemi. Podatke o tokovih, napetostih in ostalih merilnih veličinah se zajema z merilniki (v času izdelave PZI se lahko nazivne vrednosti varovalk spremenijo). Vsi varovalčni ločilniki morajo možno zaklepanja. Imeti morajo testne odprtine za preizkus prisotnosti napetosti. Ustrezati morajo standardu IEC 60947-5-1. Vsi kontakti morajo biti ponikljani ali posrebreni. Zaporni mehanizem mora biti izdelan iz korozijsko odpornega materiala. Podnožje varovalčnih ločilnikov mora biti dimenzionirano na vgrajene zbiralke. Imeti mora možnost hitre namestitve z načinom »clip-on«.

#### 1.1.3.6.5 Meritve

Na objektu se za potrebe obračunskih in kontrolnih meritev za FE Verovškova 1 in FE Verovškova 2 vgradi P2 števec v dve priključno merilni omari (za vsako FE ena) skupaj z merilno spončno garnituro in inštalacijsko opremo. Vsa oprema, inštalacije in način namestitve namestitve inštalacijske opreme morajo biti izvedeni v skladu z navodili SONDSEE. Števec P3, je skladno s priključno shemo PS.2 nameščen v transformatorski postaji.



Slika 1: Priključna shema PS.2



---

### **1.1.3.7 NN kabelske povezave**

#### **1.1.3.7.1 Standardi**

Standardi:

- IEC 60502-1: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) up to 30 kV ( $U_m = 36$  kV) - Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV ( $U_m = 1,2$  kV) and 3 kV ( $U_m = 3,6$  kV);
- SIST EN 61439-6: Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav - 6. del: Zbiralčni povezovalni sistemi (zbiralčna vodila) (IEC 61439-6:2012).

#### **1.1.3.7.2 Zahteve za NN kable**

Nizkonapetostni kabli morajo biti standardne izvedbe z enim ali več bakrenimi oziroma aluminijastimi vodniki in izolacijo s trajno zdržno temperaturo 90°C. Polnilo med posameznimi žilami mora biti nehidroskopično. Izolacija naj bo izdelana za najvišjo temperaturo vodnika 90°C.

Posamezne žile morajo biti označene po s standardom predpisanih barvnih kodah ali oštevilčene, zahtevano označevanje žil je nedvoumno razvidno iz oznake tipa kabla in reference na konkreten izdelek.

Kabli morajo biti fiksirani v polico z distančniki in speti skupaj s trakom za kable. Kable se polaga na kabelske police, zato je potrebno najprej urediti morebitne nove in/ali stare kabelske trase.

Dobavljeni kabli morajo imeti ustrezne s standardi zahtevane ateste, dobava pa vključuje tudi vso ostalo pomožno opremo (končniki, kabelske spojke, kabelski čevlji, zaključki optičnih kablov, vezice, nosilne konstrukcije...).

Kabli bodo položeni in priključeni skupaj z montažo ostale opreme v sklopu montaže električne opreme.

Vse kable je treba po končanih delih označiti na obeh koncih s trajno neizbrisljivo oznako.

Polaganje kablov in kable same se obračuna glede na porabljeno količino.

#### **1.1.3.7.3 Zaključevanje NN kablov**

Potrebno je upoštevati ustrezne radije krivljenja. Poskrbeti je potrebno za pravilno tesnjenje kabla za preprečitev vstopanja prahu in vlage v kabel.

Vsi kabli se v odcepih zaključijo s kabelskimi končniki za notranjo montažo.

Dobaviti je potrebno ves potreben material za pravilno montažo, priključevanje ali spajanje kablov.

---

#### **1.1.4 Gradbena in Elektromontažna dela**

V sklopu projekta se bodo izvajala naslednja glavna dela:

- manjša gradbena dela;
- elektromontažna dela;
- električne inštalacije;
- pregled, testiranje, nastavitve in spuščanje v pogon.

Pred oddajo ponudbe je priporočen ogled na lokaciji.

##### **1.1.4.1 Gradbena dela**

V obstoječem objektu se v zunanji steni izvedeta dva preboja cca.  $\Phi 100\text{mm}$  za potrebe prehodov kabelskih povezav. Po njihovi montaži je potrebno preboje ustrezno zatesniti.

Za potrebe izvedbe strelovodnih inštalacij je potrebno na asfaltnih površinah izvesti rezanje in odstranitev asfalta, ki se po izvedbi strelovodnih inštalacij ponovno asfaltirajo in sanirajo.

Nove zbirno merilne omare se pritrdijo v tla s pomočjo vijakov za beton, po potrebi se naredijo utori za prestavitev kabla.

##### **1.1.4.2 Elektromontažna dela**

Glavna elektromontažna dela so naštetá v točki »meja dobave«.

##### **1.1.4.3 Požarno javljanje**

Načrt s požarne varnosti (NPV) oz. presoja požarne varnosti bo izdelana v fazi PZI. Ponudnik mora pri ponudbi v obzir vzeti morebitne spremembe pri požarnem javljanju zaradi NPV.

V sklopu požarnega javljanja se bo uredilo požarno javljanje znotraj nove tipske TP.

##### **1.1.4.4 Ozemljitve in strelovod**

Celotna FE mora biti opremljena z ustreznim ozemljilnim sistemom v skladu s tehnično regulativo in standardi, ki bo zagotavljal:

- ustrezno nizko impedance za odvod toka napake med zemeljskimi stiki, da se zagotovi hitro in dosledno delovanje zaščitnih naprav,
- ohranjanje največjih dovoljenih gradientov napetosti koraka in dotika med napakami vzdolž površine znotraj in okoli objekta FE,
- zaščito življenja in premoženja pred električnimi obremenitvami zaradi prenapetosti,
- stabiliziral potenciale tokokrogov glede na potencial zemlje in omejil splošni porast potenciala.

---

Polja PV modulov bodo razporejena na obstoječi strehi in opremljena z ustrezno ozemljitvijo, ki bo omogočala tako zaščitno kot obratovalno funkcijo. Obstoječi ozemljitveni sistem bo potrebno preveriti in sanirati. V sklopu sanacije se bo ozemljitveni sistem povezal z obstoječim sistemom sosednjega objekta.

Tračne ozemljilne povezave morajo biti vkopane na globini pod zmrziščem in na spojih ustrezno protikorozijsko zaščitene. Izvedene morajo biti z Rf valjancem preseka 30x3,5 mm. Ozemljila (palična) bodo izvedena z ozemljilnimi sondami. Vse ozemljilne sonde, kovinske konstrukcije in mase na objektu morajo biti ustrezno ozemljene in povezane na izenačitev potenciala.

Nanje mora biti med ostalim priključena tudi strelovodna zaščita objekta.

Z izvedbo ozemljitev mora biti zagotovljena zahtevana napetost koraka in dotika.

Izbrani Izvajalec mora na lokaciji preveriti stanje obstoječih ozemljitev, izvesti merjenje zemeljske upornosti in mora poročilo o meritvah predložiti Naročniku.

Ozemljitveni sistem mora biti povezan najmanj z:

- PV moduli z ustreznim številom ozemljitvenih povezav v PV polju,
- nevtralno točko vsakega sistema / opreme,
- kovinskimi okvirji in konstrukcijami opreme in drugi kovinskih delov,
- kovinskimi konstrukcijami stikalnih naprav, nosilci kabelskih tras, policami, pokrovi kabelskih kanalov, ohišji omaric ipd.,
- opremo, ki podpira jeklene nosilne konstrukcije,
- vsemi kovinskimi deli, ki niso povezana z električno opremo,
- strelovodi; napetostnimi transformatorji in prenapetostnimi odvodniki preko njihovih ozemljilnih priključkov

#### **1.1.4.5 Zaščita proti streli**

Celoten objekt fotonapetostne elektrarne mora biti opremljen s sistemom zunanje in notranje zaščite pred delovanjem strele in ostalimi prenapetostmi.

Zunanji sistem strelovodne zaščite bodo predvidoma zagotavljali strelovodni lovilci prostostoječe konstrukcije v obliki jeklenih palic ustrezne višine, na predvidoma betonskih montažnih podstavkih. Ti morajo biti razporejeni na način, da bo zagotovljen vsaj III. nivo zaščite, ki zahteva razporeditev strelovodnih konic na način, da so ščitene naprave pod plaščem kotaleče se krogle premera 45 m (razred LPS III). Strelovodni odvodi se izvedejo po fasadi objekta. Strelovodni odvodi se morajo povezati na ozemljitveni sistem. Kjer je mogoče na obstoječega, kjer pa to ni mogoče se lahko ozemljitveni sistem izvede z ozemljitvenimi sondami dolžine najmanj 3 m. vsak odvod mora imeti svojo ozemljitveno sondo.

Možna je tudi drugačna izvedba strelovoda, ki ustreza enakim zahtevam.

Glede na dejanska tveganja, ki bodo odvisna od predvidene opreme elektrarne in njene postavitve, je izvajalec dolžan v fazi PZI izvesti analizo rizika po tehnični smernici TSG-N-003:2021 - Zaščita pred delovanjem strele in po potrebi korigirati predvideni nivo zaščite ter ustrezno izbrati in prilagoditi strelovodne lovilce.

---

---

Vse kovinske konstrukcije na objektu in deli opreme bodo ustrezno ozemljeni.

Tako enosmerni kot izmenični tokokrogi na objektu bodo opremljeni z ustreznimi prenapetostnimi odvodniki, ki bodo omejevali prenapetosti na nivo, ki ne bo nevaren za opremo. Prenapetostni odvodniki morajo biti nameščeni v vseh DC in AC razdelilnih omaricah po poljih, pri razsmernikih ter v ločilni merilni omari.

Po končanih delih je potrebno izvesti meritve in izdelati poročila o meritvah dopolnjenih in novih ozemljilnih povezav.

#### **1.1.5 Zaključek**

Ponudnik ponudi opremo in storitve skladno z zahtevami razpisa.

V primeru, da ima ponudnik v svojem programu standardno rešitev za katero smatra, da odgovarja predvideni funkciji in uporabi ter je racionalnejša ali naprednejša, jo lahko ponudi kot opcijo. Ni pa nujno, da naročnik opcijo sprejme in jo ovrednoti.

Morebitna odstopanja od razpisne dokumentacije mora ponudnik posebej označiti oziroma naglasiti v ponudbi v posebni točki »odstopanja od zahtev«. Naročnik si pridržuje pravico, da lahko izbere tudi tako ponudbo, če oceni, da mu odstopanja ne pomenijo znižanja pri funkcionalnosti, zanesljivosti opreme ali drugih vidikih pri namenu predvidene upora.

