



HE Formin
Rekonstrukcija

Razpisna dokumentacija

LOT EO: Elektro oprema

KNJIGA 3: SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI

Povzetek vsebine vseh knjig

KNJIGA 1:

DEL I: NAVODILA PONUDNIKOM

DEL II: RAZPISNI OBRAZCI

DEL III: OBRAZEC ESPD

KNJIGA 2A: TABELE CEN

1. SPECIFIKACIJA CEN:

- SKLOP LOT EO AC_DC
- SKLOP LOT EO DA
- SKLOP LOT EO DM
- SKLOP LOT EO NN
- SKLOP LOT EO VN

KNJIGA 2B: TABELE TEHNIČNIH PODATKOV

1. TEBELE TEHNIČNIH PODATKOV

- SKLOP LOT EO AC_DC
- SKLOP LOT EO DA
- SKLOP LOT EO DM
- SKLOP LOT EO NN
- SKLOP LOT EO VN

KNJIGA 3: SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI

1. PROJEKTNO SPECIFIČNI POGOJI
2. SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI

KNJIGA 4: POSEBNI TEHNIČNI POGOJI

1. POSEBNI TEHNIČNI POGOJI

KNJIGA 5: RAZPISNE RISBE

1. ENOPOLNE IN PREGLEDNE SHEME
2. RISBE OBSTOJEČEGA STANJA OPREME
3. RAZPOREDITEV OPREME PO OBNOVI

HE Formin

Lot EO - dobava in montaža elektro opreme

KNJIGA 3: Projektno specifični pogoji

VSEBINA:

1. Uvod	4
1.1 Kratek opis projekta	4
1.2 Lokacije projekta	5
1.3 Osnovni tehnični podatki	6
2. Organizacija projekta	7
2.1 Naročnik	7
2.2 Ponudnik	7
2.3 Izvajalec	7
2.4 Nadzornik	7
2.5 Projektant	7
2.6 Inženir	7
2.7 Ostali Izvajalci	7
2.8 Nadzorniki montaže dobaviteljev opreme	7
2.9 Vodja preizkusov	8
3. Obseg in meje dobave in storitev	9
3.1 Obseg dobave	10
3.1.1 Sistem vodenja, komunikacij, meritev in zaščite	13
3.1.2 Rezervni deli	13
3.2 Obseg storitev	13
3.3 Meje dobave in storitev	16
3.4 Terminski plan	17
3.5 Izdelava dokumentacije	17
3.5.1 Protokol o dimenzioniranju napajanja	17

3.5.2	Dokumentacija tovarniško izdelanega sklopa.....	18
3.5.3	Dokumentacija sprememb med montažo	18
3.5.4	Dokazila in certifikati	18
3.5.5	Navodila za montažo, upravljanje in vzdrževanje.....	18
3.5.6	Dokumentacija parametriranja in nastavitvev.....	18
3.5.7	Predaja 3D modelov dobavljene opreme	19
3.5.8	Preizkusi v tovarni.....	19
3.5.9	Pakiranje, transport na lokacijo in zavarovanje	19
3.6	Parametriranje naprav	19
3.7	Preizkusi na objektu in spuščanje v pogon	19
3.8	Sodelovanje s predstavniki naročnika in ostalimi izvajalci.....	20
3.9	Imenovanje Nadzornikov montaže proizvajalcev opreme	20
3.10	Šolanje naročnikovega osebja	21
3.11	Strokovno tehnična podpora	21
3.12	Izdelava poročil o okvarah	21
4.	Dokumentacija.....	22
4.1	Dokumentacija Naročnika	22
4.1.1	Interni standardi.....	22
4.1.2	Dokumentacija, ki jo po podpisu pogodbe Izvajalcu preda Naročnik	22
4.2	Dokumentacija Izvajalca	22
4.2.1	Način predaje dokumentacije.....	23
4.2.2	Poslovna dokumentacija	24
4.3	Obseg dokumentacije in roki predaje.....	24
4.3.1	Obseg dokumentacije Izvajalca in roki predaje	24
5.	Ureditev gradbišča (SKLOP LOT EO_DM).....	28
5.1	Načrt organizacije gradbišča.....	28
5.2	Pisarniški prostori, garderobe	28
5.3	Namestitev osebja in prehrana	28
5.4	Lokalni transport.....	28
5.5	Komunikacijska oprema.....	28
5.6	Sanitarije in higiena	29



5.7	Prva medicinska pomoč.....	29
5.8	Električna energija na gradbišču	29
5.9	Odvoz odpadkov.....	29
5.10	Dostop na gradbišče.....	29
5.11	Vrnitev gradbišča v prvotno stanje	30
6.	Strokovno tehnična podpora.....	31
7.	Šolanje naročnikovega osebja	32
8.	Garancijska doba	33

1. Uvod

Predmet razpisne dokumentacije je dobava in montaža visokonapetostne opreme, opreme lastne porabe izmenične in enosmerne napetosti s transformatorji in dizel agregatoma ter vsemi električnimi NN in SN povezavami ter opreme meritev, vodenja in zaščite za HE Formin in delno jezu Markovci. Poleg dobave in montaže nove opreme je v obsegu tudi izdelava dokumentacije dobavljene opreme, demontaža dela obstoječe opreme in povezav ter opreme kabelskih tras z odvozom na končno deponijo, parametriranje dobavljene opreme in spuščanje v pogon ter sodelovanje pri spuščanju v pogon novega sistema vodenja/zaščite in vse ostalo, natančneje opisano v nadaljevanju razpisne dokumentacije.

1.1 Kratek opis projekta

Hidroelektrarna Formin je pričela z obratovanjem leta 1978 in je po več kot 43 letih obratovanja s svojo opremo prišla v obdobje s pričakovano višjo stopnjo intenzitete okvar in s tem nižjo stopnjo obratovalne razpoložljivostjo objekta. Zato so na DEM pristopili k projektu celovite prenove.

Cilj prenove je dobiti sodoben, varen in zanesljiv objekt, ki bo v naslednjih desetletjih predstavljal hrbtenico v verigi objektov v lasti DEM. Skupaj z velikim akumulacijskim Ptujskim jezerom in jezo Markovci lahko ustrezno obnovljena HE Formin odločilno pripomore k stabilnemu obratovanju celotnega slovenskega EES.

Načrtovana obnova tako obsega celovito zamenjavo elektro in strojne opreme ter celovito sanacijo dovodnega kanala. Projekt obnove sledi osnovnim smernicam, ki so bile določene ob prenovi sekundarnih sistemov na HE Mariborski otok, HE Vuzenica in HE Dravograd, ki je v teku, in z njimi povezanimi odločitvami Naročnika.

Naročnik bo opremo in storitve, ki so potrebne za izvedbo opisane prenove naročal preko več javnih naročil.

V obsegu projekta je prenova elektro in strojne opreme na elektrarni HE Formin. Razpisna dokumentacija na HE je razdeljena v naslednje pakete dobave in montaže, vključno z demontažo obstoječe opreme:

- LOT TG – turbina s pomožno opremo in skupnimi strojnimi napravami, generator in vzbujačni sistem, SN stikalno in zbiralčno opremo generatorske napetosti,
- LOT MT – blok transformator,
- LOT EO – pomožna elektro oprema za naslednje sklope:
 - VN oprema in kabelske povezave (110 kV)
 - SN oprema
 - Transformatorji lastne porabe
 - NN oprema (AC in DC)
 - Dizel električna agregata
 - Naprave vodenja, komunikacij, meritev in zaščite
 - Naprave za meritve vodostajev

- SN, NN in ostale kabelske povezave in oprema kabelskih tras
- LOT SW – funkcionalne specifikacije in zahteve za izdelavo aplikacijske programske opreme,
- LOT A1 – gradbena dela na objektu HE Formin in upravni zgradbi jezu Markovci) in strojne ter elektro gradbene instalacije.
- LOT A2 – gradbena dela izven objekta HE Formin (dovodni in odvodni kanal, okolica strojnice, trasa 110 kV kablov, monitoring kanala in kovinske konstrukcije v zunanosti strojnice.

1.2 Lokacije projekta

Objekt v sklopu tega projekta leži približno 15 km vzhodno od mesta Ptuj ob reki Dravi, v bližini magistralne ceste Ptuj - Čakovec.



Izvajalec je dolžan preveriti vse transportne pogoje in omejitve ter Transporte na svoj strošek ustrezno prilagoditi.

1.3 Osnovni tehnični podatki

Objekt HE je zasnovan kot kanalski tip elektrarne. Zgrajen je bil leta 1978 in izkorišča 29 m padca med Ptujem in mejo s Hrvaško. Konec ptujskega jezera, kjer se akumulira voda za HE je v kraju Markovci. Tam je zgrajen jez Markovci s 6 pretočnimi polji, ki preusmerjajo vodo v 8,1 km dolg kanal do strojnice HE Formin.

Skupna moč HE Formin znaša 116 MW. V slovensko elektro energetska omrežje je HE vključena preko 110 kV stikališča ob elektrarni, ki je povezano z RTP Cirkovce 110/400 kV in bo v nadaljevanju projekta prav tako obnovljeno.

Enopolna shema elektrarne se tekom let ni bistveno spreminjala, s predelavami in menjavo dotrajane opreme se je prilagajalo predvsem obratovanje na VN, SN in NN nivoju. Generatorja sta priključena v blok stik. Preko svojih blok transformatorjev sta priključena v 110 kV stikališče HE Formin z dvojnimi zbiralničnim sistemom in več daljnovodnimi povezavami proti prenosnemu omrežju. Generatorski odklopnik vsakega od agregatov se do obnove nahaja v pripadajočem 110 kV polju.

Obstoječa enopolna shema na nivoju lastne porabe elektrarne je enostavna. Zunanjemu napajanju služita transformatorja 20/0,4 kV, ki se napajata iz distribucijskega razdelilnega omrežja iz smeri RTP Ptuj.

Podrobnosti enopolne sheme in osnovni tehnični podatki so razvidni iz razpisa priloženih enopolnih shem.

Enopolna shema elektrarne bo ob prenovi doživela nekaj pomembnih sprememb:

- vgrajena bosta generatorska odklopnika na 10,5 kV strani,
- generatorska odklopnika bosta omogočala napajanje sistema lastne porabe iz odcepnih transformatorjev vsakega od agregatov in tako neposredno iz 110 kV sistema tudi v primeru izklopa generatorskega odklopnika oz. izpada agregata iz obratovanja.

2. Organizacija projekta

Dela v okviru obravnavanega projekta se bodo opravljala v skladu z Gradbenim zakonom

2.1 Naročnik

Naročnik po tem razpisu je družba Dravske elektrarne Maribor, d. o. o.. Naročnik bo za nekatere specialistične naloge pooblastil ustrezne pooblaščen predstavnike.

2.2 Ponudnik

Ponudnik je subjekt, ki Naročniku predloži zavezujočo ponudbo za dobavo opreme in storitev po tej razpisni dokumentaciji.

2.3 Izvajalec

Izvajalec je vsak pogodbenik po tej razpisni dokumentaciji, ki v obsegu svojih del, ki jih ponuja izvaja storitve kot je specificirano v tej razpisni dokumentaciji.

2.4 Nadzornik

Naročnik bo Izvajal nadzor v skladu z Gradbenim zakonom s svojim nadzornikom. Izvajalec mora upoštevati napotke Nadzornika.

2.5 Projektant

Projekt za izvedbo, po katerem se bodo izvajala dela na objektu, bo za Naročnika na osnovi njegovih zahtev in podrobne tehnične dokumentacije Izvajalcev opreme izdelal Projektant.

2.6 Inženir

Naročnik je je imenoval Inženirja, ki bo v njegovem imenu vodil in koordiniral izvajanje projekta. Izvajalec mora upoštevati napotke Inženirja.

2.7 Ostali Izvajalci

Z izrazom ostali Izvajalci so v tej razpisni dokumentaciji poimenovani vsi morebitni ostali dobavitelji opreme oziroma izvajalci storitev za potrebe izvajanja tega projekta ali drugega vzporedno izvajanega projekta na objektih Naročnika.

2.8 Nadzorniki montaže dobaviteljev opreme

Z izrazom Nadzorniki montaže dobaviteljev opreme so v tej razpisni dokumentaciji poimenovani vse osebe, ki jih dobavitelji opreme pooblastijo za izvajanje nadzora montaže.

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Datoteka: IBFO---6E1020 Projektno specifični pogoji_rev.1.docx
Formin LOT EO -Volume 3

Revizija: C
Datum: september 2024



2.9 Vodja preizkusov

Vodja preizkusov je oseba, ki vodi in koordinira preizkuse na mestu vgradnje po zaključeni Montaži. Vodjo preizkusov imenuje Naročnik.

3. Obseg in meje dobave in storitev

Predmet te razpisne dokumentacije je dobava visokonapetostne (VN) opreme, srednjenapetostne (SN) stikalne opreme, ostalih naprav in sistemov lastne porabe, vodenja/zaščite, monitoringa in meritev ter izvedba storitev, kot je navedeno v ostalih delih razpisa.

V splošnem je obseg dobave naslednji:

- VN oprema (oprema 110 kV kabelskih povezav z vso pripadajočo opremo)
- SN oprema (del 20 kV opreme, oprema generatorskih zvezdišč)
- transformatorji lastne porabe (za HE Formin in za Jez Markovci),
- glavni razdelilnik 400/230 V AC s preklopno avtomatiko, izoliranimi zbiralčnimi povezavami in podrazdelilniki,
- usmernika, bateriji, glavni razdelilnik 220 V DC in podrazdelilniki za HE Formin
- usmernika z baterijami, glavni razdelilnik 48 V DC +BUE00 za jez Markovce,
- razsmernika, glavni razdelilnik razsmerjene napetosti 230 V AC za HE Formin,
- razsmernika, glavni razdelilnik razsmerjene napetosti 230 V AC za jez Markovce,
- dizel agregata s pomožno opremo in povezavami (za HE Formin in za Jez Markovci),
- oprema vodenja, zaščite, meritev in števnih meritev,
- napajanje sistema za nadzor puščanja obloge dovodnega kanala,
- oprema za meritve vodostajev,
- SN in NN energetske, signalni in ostali kabli in
- oprema kabelskih tras,
- oprema za ozemljevanje ter
- kovinske podporne konstrukcije, ki so potrebne za namestitev opreme in so vključene v dobavo posamezne opreme.

Dobava obsega v nadaljevanju navedeno opremo z vsemi po razpisu zahtevanimi storitvami kot so načrtovanje, izdelava ter dobava opreme, dobava rezervnih delov, preizkušanje v tovarni in na terenu, sodelovanje pri spuščanju v pogon vse dobavljene opreme, sodelovanje z drugimi Izvajalci na objektu pri preizkusih opreme, dokumentacijo, šolanje naročnikovega osebja in vse ostalo specificirano v splošnih in posebnih tehničnih zahtevah tega razpisa.

Izvajalec mora v obsegu njegove dobave dobaviti vse naprave in opremo ter opraviti vse zahtevane storitve kot so demontaža obstoječih naprav in opreme ter montaža dobavljenih naprav in opreme, njihovo ozemljevanje, povezovanje, parametriranje, preizkušanje in spravljanje v pogon, kar vse je natančneje opisano v nadaljevanju te dokumentacije.

Izvajalec je dolžan upoštevati celotno razpisno dokumentacijo za njegov obseg dobave in sicer opise, risbe in tabele. Če opazi neskladje med različnimi tipi dokumentacije, je dolžan opozoriti Naročnika, ki bo navedeno neskladje rešil v sodelovanju s Projektantom.

V naslednjih dveh podpoglavjih je podan okvirni seznam dobave in storitev, ki jih je Izvajalec dolžan izvesti. Podrobnejši seznam dobave in razdelitve na sklope je razviden iz dokumentov v Knjigi 2A.

3.1 Obseg dobave

Izvajalec mora izdelati in dobaviti opremo kot je navedena v nadaljevanju. Ne glede na morebitno edninsko ali množinsko obliko je potrebno dobaviti toliko identičnih kosov oziroma kompletov kot je razvidno iz liste cen.

Obseg dobave in storitev posameznih sklopov: po zahtevah tega razpisa (podroben obseg posameznega sklopa je razviden iz tabele cen, tehničnih specifikacij in dodatka):

1. Visokonapetostna (VN) oprema (**Sklop LOT EO_VN**)
 - a. **2 kpl.** – Dobava in montaža 110 kV kabla od blok transformatorjev do VN stikalnih polj GIS
 - b. **2 kpl.** – Dobava in montaža 110 kV kabelskih končnikov (za tri faze) za zunanjo montažo in priključevanje proti blok transformatorju (končniki na strani GIS-a so v dobavi drugega razpisa)
 - c. **2 kpl.** – 110 kV prenapetostnih odvodnikov za prigradnjo h kabelskim končnikom (za tri faze)
 - d. **2 kpl.** – komplet za ozemljevanje ekrana 110 kV kabla s prenapetostnimi odvodniki (za tri faze)
 - e. **2 kpl.** - 110 kV prenapetostnih odvodnikov za nevtralno točko blok transformatorja (vključno s povezavami do transformatorskega skožnika)
 - f. **2 kpl.** – kabelskih objemk
 - g. **2 kpl.** - nosilnih konstrukcij in VN vodniških povezav s priključnimi sponkami in spojnim materialom
2. Srednjenapetostna (SN) oprema (**Sklop LOT EO_DM**)
 - a. **1 kpl.** – Srednjenapetostnih varovalk za varovanje transformatorja lastne porabe
 - b. **1 kpl.** – Objemnih tokovnih transformatorjev z nosilno konstrukcijo
 - c. **2 kpl.** – Napetostnega transformatorja za 95% statorsko zemljostično zaščito
 - d. **2 kpl.** – Upora za izvedbo visokoimpedančne ozemljitve zvezdišča generatorja
 - e. **2 kpl.** – Signalna injektirna enota transformatorja za 100 % statorsko zaščito.
3. Transformatorji lastne porabe (**Sklop LOT EO_NN**)
 - a. **1 kpl.** – Suhi transformator lastne porabe 21/0,4 kV s prigrajeno zaščito
 - b. **2 kpl.** – Suha transformatorja lastne porabe 10,5/0,4 kV s prigrajeno zaščito
 - c. **1 kpl.** – Suhi transformator lastne porabe 21/0,4 kV s prigrajeno zaščito za Jez Markovci
4. Nizkonapetostna (NN) oprema (**Sklop LOT EO_NN**)
 - a. Razdelilniki lastne porabe izmenične napetosti 0,4/0,231 kV
 - i. **1 kpl.** – glavni razdelilnik BMA/BFA/BFB s preklopno avtomatiko za preklop virov napajanja

- ii. **2 kpl** – podrazdelilnik za tehnološko lastno porabo agregatov nBMB (MCC)
- iii. **1 kpl** – podrazdelilnik kompresorjev BMK01
- iv. **1 kpl** – podrazdelilnik drenaže BMP01
- v. **1 kpl** – podrazdelilnik tehnološke vode BMR01
- vi. **1 kpl** – NN tipskih izoliranih zbiralk za povezave transformatorjev lastne porabe in dizel agregata na glavno razdelilno ploščo

5. AC in DC lastne porabe (**Sklop LOT EO_AC/DC**)

- b. Usmerniki in baterije 220 V:
 - vii. **2 kpl** – usmernika 0,4 kV AC/220 V DC BTL01, BTL02
 - viii. **2 kpl** – akumulatorski bateriji 220 V DC z opremo BTA01, BTA02
 - ix. **1 kpl** - nadzorni sistem enosmerne napajanja +CNQ13
- c. Razdelilniki lastne porabe enosmerne napetosti 220 V:
 - x. **1 kpl** - glavni razdelilnik 220 V DC BUA01 in BUA02
 - xi. **2 kpl** – podrazdelilnik 220 V DC lastne porabe nBUB01 in nBUB02
 - xii. **1 kpl** – podrazdelilnik 220 V DC lastne porabe BUC01 in BUC02
- d. Usmerniki in baterije 48 V:
 - xiii. **2 kpl** – usmernika 0,4 kV AC/48 V DC BTN01, BTN02
 - xiv. **2 kpl** – akumulatorski bateriji 48 V DC z opremo
- e. Razdelilniki lastne porabe enosmerne napetosti 48 V:
 - xv. **1 kpl** - glavni razdelilnik 48 V DC BUE00
- f. Razsmerniki 220 V DC / 230 V AC
 - xvi. **1 kpl** – razsmernik BRU01
- g. Razdelilniki lastne porabe razsmerjene napetosti 230 V AC
 - xvii. **1 kpl** – glavni razdelilnik BRA01
- h. Razsmerniki 48 V DC / 230 V AC
 - xviii. **1 kpl** – razsmernik BRU00

6. Dizel električni agregat (**Sklop LOT EO_DA**)

- a. **1 kpl** - dizel električni agregat 750 kVA za HE Formin, notranje izvedbe, z vso pomožno opremo, krmilno avtomatiko, opremo avtomatskega prezračevanja, krmilno / signalizacijskimi napravami in vmesnimi kabelskimi povezavami med opremo;
- b. **1 kpl** - dizel električni agregat 250 kVA za jez Markovci, notranje izvedbe, z vso pomožno opremo, krmilno avtomatiko, opremo avtomatskega prezračevanja, krmilno / signalizacijskimi napravami in vmesnimi kabelskimi povezavami med opremo;

7. Sistem vodenja, komunikacij, meritev in zaščite (**Sklop LOT EO_NN**)

- a. **2 kpl** - Omara krmilnika agregata #CNA01 (#=1,2)
- b. **2 kpl** - Omara zaščite agregata #CNA02 (#=1,2)

- c. **2 kpl.** - Omara zaščite transformatorja in SN stikališča agregata # #CNA03 (#=1,2)
- d. **2 kpl.** - Omara lokalnega krmiljenja sistema drenaže turbinskega pokrova turbine CNQ5# (#=1,2)
- e. **2 kpl.** - Omara lokalnega krmiljenja sistema drenaže prostora razbremenilnika CNQ6# (#=1,2)
- f. **1 kpl.** - Omara krmilnika skupnih naprav elektrarne CNQ01
- g. **1 kpl.** - Omara števnih meritev CNQ02
- h. **1 kpl.** - Omara strežnikov sistema vodenja CNP02
- i. **1 kpl.** - Omara krmilnika skupinskega vodenja in povezave s centrom vodenja CNP01
- j. **1 kpl.** - Omara komunikacijskega vozlišča v komandni sobi DYT51
- k. **2 kpl.** - Omara komunikacijskega vozlišča agregata # DYT1# (#=1,2)
- l. **1 kpl.** - Omara komunikacijskega vozlišča na jezu Markovci DYT61
- m. **1 kpl.** - Oprema operatorskega delovnega mesta na HE Formin
- n. **1 kpl.** - Omara sistema skupinskega vodenja pretočnih polj CND01
- o. **1 kpl.** - Oprema operatorskega delovnega mesta na jezu Markovci
- p. **1 kpl.** - Omara komunikacijske povezave do 110 kV stikališča SX03

8. Naprave meritev vodostajev (**Sklop LOT EO_NN**)

- a. **1 kpl.** – Naprave za meritev vodostajev na objektu HE Formin
- b. **1 kpl.** – Naprave za meritev vodostajev na objektu jezu Markovci

9. Demontaža, dobava in montaža opreme (**Sklop LOT EO_DM**)

- a. Demontaža vse stare opreme,
- b. Dobava in montaža SN opreme in pripadajočih rezervnih delov,
- c. Montaža transformatorjev LP
- d. Montaža nizkonapetostnih razvodov in razvodov enosmerne ter razsmerjene napetosti,
- e. Dobava in montaža napajalnega sistema naprav za nadzor puščanja obloge dovodnega kanala (NN kabli, zaščitna stikala in ostali pribor)
- f. Montaža dizel agregatov na HE Formin in jez Markovci z vsemi pripadajočimi deli,
- g. ureditev temelja, za namestitev dizel agregata na HE Formin in jezu Markovci po navodilih dobavitelja DA,
- h. Montaža omar vodenja zaščite, meritev,
- i. Montaža opreme vodostajev
- j. Dobava in montaža SN, NN energetskih, signalnih in ostali kablov z vso pripadajočo opremo,
- k. Dobave in montaža opreme kabelskih tras,
- l. Dobava in montaža jeklenih konstrukcij,
- m. Dobava in montaža oprema za obratovalne ozemljitve

10. Ostalo (navedene storitve se navezujejo na vse razpisane sklope. Kaj sodi k posameznemu sklopu pa je natančneje razvidno iz tabele cen posameznega sklopa):

- a. dokumentacija dobavljene opreme,
- b. vsa potrebna oprema za demontažo obstoječe opreme in montažo dobavljenih naprav in opreme
- c. izdelava dokazilo o zanesljivosti objekta za interni strokovni tehnični pregled in tehnični pregled
- d. rezervni deli,
- e. orodje in opremo za vzdrževanje in servisiranje.

Ponudnik mora v svoji ponudbi poleg zahtevanih rezervnih delov specificirati in cenovno ovrednotiti tudi priporočene rezervne dele in navesti specialna orodja, v kolikor so potrebna za montažo opreme, njen pregled in vzdrževanje.

3.1.1 Sistem vodenja, komunikacij, meritev in zaščite

Izvajalec LOT EO – NN je dolžan dobaviti opremo vodenja, komunikacij, meritev v določenem obsegu. Nekatere sklope je dolžan dobaviti kompletirane in ožičene v tovarni, med tem ko je v drugih primerih dolžan dobaviti le nominirano opremo, ki jo bo Drug izvajalec vgradil v že obstoječe omare in omarice na objektu.

3.1.2 Rezervni deli

Izvajalec je dolžan dobaviti rezervne dele v obsegu kot izhaja iz drugih delov te dokumentacije.

3.2 Obseg storitev

Vsak izvajalec nudi zraven obsega storitev, ki so podrobneje definirana z dokumentom »LOT EO – Razdelitev na sklope) in tabelo cen za posamezni sklop, še spodaj zapisane storitve:

1. izdelavo dokumentacije, preizkušanje pri proizvajalcu in na mestu vgradnje, parametriranje, izdelavo poročil, šolanje in vse ostalo kot sledi iz nadaljnjih opisov.
2. detajlna dokumentacija kot podloga za izdelavo PZI posameznih sklopov opreme,
3. dokazila in certifikati,
4. navodila za montažo, obratovanje in vzdrževanje,
5. BIM 3D digitalni modeli vse dobavljene opreme (format IFC),
6. načrtovanje in izdelavo opreme,
7. izvedbo tovarniških preizkušanj (FAT),
8. pakiranje, transport na lokacijo, transportno zavarovanje,
9. splošno in podrobno načrtovanje vseh del, priprava programa dela,
10. zagotavljanje skladnosti izvajanja del s časovnim načrtom projekta,
11. dokumentiranje vseh sprememb, ki so nastale med deli in ki bodo osnova za izdelavo Projekta izvedenih del,

12. izdelavo poročil, vodenje montažnega dnevnika in tehnične dokumentacije o izvedenih funkcijskih preizkusih, prevzemih aktih in ostale dokumentacije,
13. pripravo podlog za izjavo o zanesljivosti objekta,
14. zagotavljanje vsega orodja, pripomočkov, naprav, montažnih odrov, instrumentov, opozorilnih znakov ter pomožnega materiala za kvalitetno, tehnično in regulatorno skladno izvajanje del,
15. zagotavljanje zadostnega števila ustrezno usposobljenih delavcev,
16. uporabo materialov, naprav in opreme, katerih kakovost je dokumentirana z atesti ali certifikati kakovosti,
17. parametriranje naprav (za parametriranje zaščitnih relejev, števec, komunikacijske opreme bo poskrbel Naročnik),
18. preizkušanje na objektu (SAT) in spuščanje v obratovanje za VN, SN in NN elektroenergetsko opremo,
19. sodelovanje pri preizkušanju na terenu (SAT) in spuščanju ostale opreme iz obsega tega razpisa,
20. sodelovanje pri preizkušanju in spuščanju v pogon opreme Drugih Izvajalcev in pomoč preizkuševalnemu osebju Dobaviteljev opreme,
21. sodelovanje pri pregledih in prevzemih,
22. sodelovanje z ostalimi Izvajalci med montažo na terenu,
23. izdelavo poročil, vodenje montažnega dnevnika in dokumentacije o izvedenih preizkusih, prevzemnih aktih in ostale dokumentacije,
24. pomoč Naročniku pri poskusnem obratovanju,
25. zagotavljanje internega nadzora nad izvajanjem del,
26. odstranitev vseh odpadkov, ki bodo nastali med izvajanjem del po tem razpisu - v skladu z Uredbo o odpadkih,
27. izvajanje preizkusov in meritev za dokazovanje ustreznosti električnih instalacij v skladu s tehnično smernico TSG-N-002
28. sodelovanje s pooblaščen institucijo nominirano s strani naročnika, pri izdelavi strokovnih ocen,
29. sodelovanje na internih tehničnih pregledih in tehničnem pregledu,
30. šolanje naročnikovega osebja,
31. strokovno-tehnično podporo naročniku.

Izvajalca sklopov (SKLOP EO_VN in SKLOP EO_DM), ki obsegajo tudi montažo in dela na objektu Naročnika pa dodatno izvajajo še naslednje storitve:

32. priprava 2 (dveh) izvodov PZI z vnosom sprememb med montažo, ki bo služila kot podloga za izdelavo PID,
33. demontažo obstoječe VN, SN, NN opreme in ostalih električnih sistemov, ki bodo obnovljeni v obsegu tega Lota, pripadajočih kabelskih povezav in dela opreme kabelskih tras, ki se obnovi,

34. montažo dobavljene električne opreme, opreme kabelskih tras in kabelskih povezav. Ozemljevanje vse montirane opreme,
35. podpis pisnega sporazuma na skupnih deloviščih,
36. upoštevanje določil iz varnostnih načrtov in načrta ureditve gradbišča (načrte bo dostavil Naročnik),
37. zagotavljanje pogojev na mestu vgradnje (temperatura, svetlost, vlaga, izvedba provizorijev, med izvajanjem del izvedba zaščite posameznih delovišč in ostalih delujočih naprav pred prahom, vlago in podobno), ki so potrebni za kvalitetno, tehnično in regulatorno skladno izvajanje del,
38. odstranitev vseh provizorijev, napeljav in opreme, ki jih je Izvajalec vgradil ali namestil izključno z namenom zagotavljanja ustreznih pogojev med izvajanjem del in povrnitev gradbišča v prvotno stanje po zaključku del,
39. varstvo pri delu, proti požaru in varstvo okolja,
40. zavarovanje delovišč z upoštevanjem zaščite delavcev, osebja in opreme ob hkratnem obratovanju preostalih sklopov objekta,
41. pripravo gradbišča, ureditev skladiščnih prostorov in odlagalnih površin ter delavniških prostorov z opremo,
42. zagotavljanje razpoložljivosti pristopnih poti do skladišč in mesta vgradnje,
43. zagotovitev zavarovanja materialne in nematerialne škode za vsa tveganja, ki bi lahko nastala na opremi in pri storitvah, ki so predmet izvajanja del, na že vgrajeni opremi, montažnih napravah ali pri njemu zaposlenih delavcih oziroma bi jo Izvajalec s svojimi aktivnostmi lahko povzročil pri Naročniku,
44. razkladanje opreme z napravami v lasti Izvajalca in po potrebi z napravami v lasti Naročnika, kot je opisano v nadaljevanju razpisa,
45. odstranjevanje transportne embalaže iz dobavljene opreme,
46. skladiščenje opreme v odprtih in zaprtih skladiščnih prostorih in površinah, skladno z navodili Drugih izvajalcev ter navodili Inženirja,
47. transport znotraj gradbišča oz. delovišča (s tovornjaki, viličarji, dviznimi napravami, avtožerjavi itd.),
48. demontažo dela obstoječih naprav na objektu,
49. montažo novih naprav in opreme na objektu,
50. izdelavo požarnih tesnitev na kabelskih trasah,
51. montažo in demontažo začasnih podestov, odrov, opor in podobno, potrebnih za montažo,
52. izdelavo, montažo in demontažo provizorijev (prekritja, pregrade, ipd.) za zaščito objekta, ostalih sklopov objekta pred škodljivimi vplivi vsled izvajanja del,
53. izvedbo obrtniških del po opisih in PZI,
54. odsesavanje prahu in plinov pri rušitvenih delih, varilskih delih ali delih za izvajanje zaščite pred korozijo,
55. zaščito pred prahom, vlago in zmrzaljo vse opremo (tako nove, kot obstoječe), kot tudi tovrstna zaščita na mejah delovišča z ostalimi deli objekta,
56. začasno uskladiščenje demontirane obstoječe opreme, razkosavanje in nakladanje za odvoz,
57. zagotovitev vseh potrebnih prilagoditev pri montaži nove opreme na obstoječo opremo,

58. odpravo morebitnih poškodb zaščitnih premazov, nastalih med transportom na gradbišču in/ali med montažo,
59. sestavljanje dokumentacije o zanesljivosti objekta (DZO) skladno z veljavnim pravilnikom,
60. dokumentiranje vseh sprememb, ki so nastale med deli in ki bodo osnova za izdelavo projekta izvedenih del (PID), ki ga bo izdelal Projektant - vnašanje vseh sprememb, za katere je izvajalec prejel potrditev s strani Naročnikovega nadzora, v dokumente PZI z rdečo barvo (priprava "Rdeče kopije PZI"),
61. izvedba meritev električnih inštalacij s strani pooblaščenih oseb.

3.3 Meje dobave in storitev

1. LOT EO_VN - Meje pri visokonapetostni opremi po tem razpisu so:
 - Priključna mesta in oprema za povezavo, pritrjevanje in spajanje na Cu priključne sponke blok transformatorja
 - Zaključek VN kabla v zadostni dolžini za montažo vtičnega končnika za GIS postroj, na katerega bo izvajalec po tem razpisu kasneje montiral končnike za GIS (dobavi jih drug izvajalec) in priključil na GIS postroj,
2. LOT EO_DM
 - Meje pri novi srednenapetostni opremi po tem razpisu so priključna mesta in oprema ali konstrukcije za povezavo, pritrjevanje in spajanje na zbiralne, kabelske ali drugačne povezave proti ostali opremi in ozemljitvam, vključno s povezavami (kabelske povezave, ozemljitve). Dodatno je meja v objekt vgrajena oprema kabelskih tras.
 - Meje pri opremi vodenja in zaščite po tem razpisu predstavljajo izhodne sponke naprav iz obsega tega razpisa s kabelskimi povezavami po PZI, povezane na sponke priključenih naprav.
 - Meje pri opremi meritev vodostajev po tem razpisu na električnem delu predstavljajo izhodne sponke naprav iz obsega tega razpisa s kabelskimi povezavami po PZI, povezane na sponke priključenih naprav nadzornega sistema.
 - Meje na strojnem delu pa spojena prirobnica na cevni razvod iz centralnega sistema stisnjenega zraka elektrarne.
 - Meja za ozemljilni sistem so sponke ali mesta priključevanja na obstoječem sistemu za izenačevanje potenciala na HE, na katere morajo biti spojeni ozemljitveni vodniki vseh montiranih naprav.
 - Meje pri opremi kabelskih tras so gradbene, kovinske in ostale konstrukcije na katere se oprema pritrjuje za polno funkcionalnost.
 - Meja kabliranja so sponke vse dobavljene opreme iz obsega celotnega LOT EO (vsi paketi) in oprema kabelskih povezav, položena in ustrezno pričvrščena na obstoječe in nove kabelske trase ter na obeh koncih priključena na električne sponke VN, SN ali NN opreme v skladu s PZI.

3. LOT EO_NN - Meje pri nizkonapetostni opremi lastne porabe izmenične napetosti in NN omarah vodenja, komunikacij, meritev in zaščite po tem razpisu predstavljajo sponke priključenih naprav.
4. LOT EO_DA - Meje pri opremi obeh dizel električnih agregatov s pomožno opremo so priključne sponke energetske in krmilnih tokokrogov povezanega sklopa dobavljene opreme.
5. LOT EO_AC/DC - Meje pri nizkonapetostni opremi lastne porabe enosmerne in razsmerjene napetosti po tem razpisu predstavljajo sponke priključenih naprav.
6. Splošno:
 - Meje pri obstoječi nizkonapetostni in srednjenapetostni opremi (npr. dvigala, žerjavi in ostale naprave, srednjenapetostne celice, ki ostanejo na objektu ipd.) po tem razpisu predstavljajo kabelski zaključki na izhodnih kablích iz naprav iz obsega tega razpisa, spojeni na sponke priključenih naprav ali obstoječi kabelski zaključki, spojeni na naprave iz tega razpisa.
 - Meja dobave za transport opreme so oprema, pripeljana na gradbišče in razložena, po potrebi prepeljana na mesto začasnega skladiščenja ter nato na mesto montaže na objektu v skladu s PZI dokumentacijo.

3.4 Terminski plan

Celotna dobava in storitve bodo potekale po terminskem planu, ki ga bo potrdil Naročnik. Terminski plan Izvajalca mora biti usklajen z glavnim terminskim planom projekta, ki ga Izvajalec pridobi od Naročnika.

Podrobni terminski plan izvedbe del se določi/prilagodi ob upoštevanju omejitev zaradi obratovanja, ki jih v skupni komunikaciji in sestankih definirata Izvajalec in Naročnik.

3.5 Izdelava dokumentacije

Izvajalec je dolžan izdelati dokumentacijo kot izhaja iz poglavij navedenih v nadaljevanju. Roki predaje posamezne vrste dokumentacije so specifikirani v ločenem poglavju teh razpisnih specifikacij.

3.5.1 Protokol o dimenzioniranju napajanja

Izvajalec je dolžan za ponujeno opremo na vseh objektih izdelati protokol o dimenzioniranju napajanja za naslednje vrste napajalnih tokokrogov:

- tokokroge izmenične lastne porabe – LOT EO_NN
- tokokroge enosmerne lastne porabe in tokokroge izmenične lastne porabe razsmerjene napetosti – LOT EO_AC/DC

3.5.2 Dokumentacija tovarniško izdelanega sklopa

Izvajalec je dolžan izdelati tovarniško dokumentacijo izdelanih sklopov za naslednje sklope opreme, ki so v obsegu njegove dobave (ki bo delno služila projektantu kot podloga za izdelavo PZI):

1. SN opreme zvezdišča generatorja – LOT EO_DM
2. Transformatorjev lastne porabe z zaščitno enoto- LOT EO_NN
3. 0,4 kV AC razdelilnikov in podrazdelilnikov, ter oklopljenih zbiralčnih povezav - LOT EO_NN
4. Usmernikov, razsmernikov in baterijskih sklopov, vključno z nadzornim sistemom enosmernega napajanja – LOT EO_AC/DC
5. 220 V DC in 230 V AC razdelilnikov in podrazdelilnikov - LOT EO_AC/DC
6. Dizel agregatov s pomožno opremo – LOT EO_DA
7. Naprav za meritve vodostajev – LOT EO_NN

3.5.3 Dokumentacija sprememb med montažo

Izvajalec je dolžan za opremo, ki jo v skladu z obsegom dobave storitev neposredno vgrajuje v obstoječe omare in omarice izdelati dokumentacijo sprememb med montažo. Prav tako je dolžan izdelati dokumentacijo vseh ostalih sprememb med montažo, katere mora vnašati v rdeče kopije PZI-ja.

3.5.4 Dokazila in certifikati

Izvajalec je dolžan za dobavljeno opremo oziroma izvedene storitve predložiti storitve oziroma certifikate kot je specificirano v ostalih delih te razpisne dokumentacije.

3.5.5 Navodila za montažo, upravljanje in vzdrževanje

Izvajalec je dolžan za vso opremo, ki je v obsegu njegove dobave predati:

1. Navodila za montažo
2. Navodila za upravljanje
3. Navodila za vzdrževanje

3.5.6 Dokumentacija parametriranja in nastavitvev

Izvajalec je dolžan izdelati dokumentacijo parametriranja in nastavitvev za vse sklope opreme, ki jih parametrira oziroma programira v tovarni in/ali na mestu vgradnje in je v obsegu njegove dobave.

To se nanaša predvsem na:

- dizel agregat,
- sisteme preklopne avtomatike,
- usmernike in razsmernike,
- stikalno opremo.

3.5.7 Predaja 3D modelov dobavljene opreme

Izvajalec je dolžan predati 3D modele opreme, ki je v obsegu njegove dobave. Zahtevana sta BIM format IFC in format 3D DWG.

Obseg se nanaša na naslednjo opremo:

- vse dobavljene omare ali omarice,
- dizel agregatov s pomožno opremo,
- transformatorje lastne porabe.

3.5.8 Preizkusi v tovarni

Izvajalec je dolžan izvesti preizkuse v tovarni za opremo, ki je v obsegu njegove dobave.

3.5.9 Pakiranje, transport na lokacijo in zavarovanje

Izvajalec je dolžan opremo, ki je v obsegu dobave, ustrezno embalirati, transportirati na lokacijo in poskrbeti za zavarovanje morebitne škode do predaje opreme na gradbiščih.

3.6 Parametriranje naprav

Izvajalec v sklopu svoje dobave je dolžan izvesti parametriranje naprav v tovarni in za določen del opreme tudi na objektu, kar je podrobneje specificirano v ostalih delih te razpisne dokumentacije.

Izvajalec je dolžan izvesti parametriranje naslednjih naprav na objektu:

- dizel agregata s pripadajočo opremo, (SKLOP EO_DA),
- preklopne avtomatike virov lastne porabe, (SKLOP EO_NN),
- usmernikov in razsmernikov, (SKLOP EO_AC/DC),
- merilnih, zaščitnih in ostalih naprav (za parametriranje zaščitnih relejev generatorja, transformatorja števecov, komunikacijske opreme bo poskrbel Naročnik), SKLOP EO_NN, in
- parametriranje naprav srednje napetosti, (SKLOP LOT EO_DM)

3.7 Preizkusi na objektu in spuščanje v pogon

Izvajalec je v sklopu svoje dobave dolžan opraviti vse aktivnosti, povezane s preizkusi na objektu in spuščanjem v pogon, za:

- VN opremo, SKLOP LOT EO_VN
- SN opremo, SKLOP LOT EO_DM
- transformatorje lastne porabe, SKLOP LOT EO_NN
- NN razdelilnike izmenične napetosti, vključno s preklopno avtomatiko kjer je vgrajena, SKLOP EO_NN
- usmernike, baterijske sisteme, razsmernike, SKLOP EO_AC/DC
- razdelilnike enosmerne in razsmerjene napetosti, SKLOP EO_AC/DC
- dizel električna agregata z vso pripadajočo opremo, SKLOP EO_DA

- električne kable in povezave, SKLOP EO_DM in
- opremo za meritve vodostajev, SKLO EO_NN.

Izvajalec po sklopu LOT EO_DM je dolžan sodelovati pri preizkusih na objektu in ob spuščanju v pogon za vso opremo v njegovem obsegu dobave in vso opremo po ostalih sklopih LOT EO, vključno s pomočjo preizkuševalnemu osebju Naročnika in ostalim dobaviteljem opreme na objektu (LOT TG, LOT HMO).

3.8 Sodelovanje s predstavniki naročnika in ostalimi izvajalci

Izvajalec je v sklopu svoje dobave v času izvajanja projekta dolžan sodelovati s predstavniki Naročnika in ostalimi izvajalci na objektu:

- med izvajanjem svojih storitev,
- med preizkusi in pregledi opreme, ki je predmet njegove dobave,
- na zahtevo naročnika med preizkusi in pregledi opreme, na katero je oprema iz njegovega obsega dobave priključena,
- med tehničnimi ali tem podobnimi inšpekcijskimi pregledi.

Izvajalec se je dolžan udeleževati sestankov o napredovanju del, ki jih organizira Naročnik oziroma na zahtevo Naročnika organizirati tovrstne sestanke.

3.9 Imenovanje Nadzornikov montaže proizvajalcev opreme

Izvajalec je za svoj sklop dobave/montaže dolžan imenovati Nadzornike montaže za vsaj naslednje sklope opreme iz njegovega obsega dobave:

- VN opremo kabelskih končnikov,
- SN opremo,
- NN oklopljene zbiralke,
- NN opremo usmernikov, baterij in razsmernikov,
- dizel agregatov s pripadajočo opremo in
- opreme za meritve vodostajev.

Izvajalec je dolžan zagotoviti prisotnost Nadzornika za posamezni sklop na gradbišču v takem obsegu in trajanju, da zagotovi nadzor ustreznosti izvajanja del povezanih z montažo sklopov opreme iz njegovega obsega dobave.

Na osnovi imenovanja Izvajalca bo imel Nadzornik montaže proizvajalca ali dobavitelja opreme pooblastilo in dolžnost sodelovati z izvajalcem montažnih del in nadzirati ustreznost izvajanja del. Nadzornik montaže proizvajalca ali dobavitelja je dolžan ob zaznavi pomanjkljivosti o tem obvestiti Nadzornika.



3.10 Šolanje naročnikovega osebja

Izvajalec je v sklopu svoje dobave dolžan izvesti šolanja naročnikovega osebja v obsegu in kvaliteti kot je specificirano v tem delu razpisne dokumentacije (Poglavje 7).

3.11 Strokovno tehnična podpora

Izvajalec je dolžan Naročniku in iz njegove strani nominiranemu Projektantu nuditi strokovno tehnično podporo v zvezi z opremo, ki jo dobavlja.

3.12 Izdelava poročil o okvarah

V garancijskem obdobju mora Izvajalec za vsako okvaro, ki jo zazna sam ali je o njej obveščen s strani Naročnika ali njegovega predstavnika, izdelati poročilo, ki obsega opis okvare, vzrokov in izvedenih ukrepov. Izvajalec mora navesti tudi posebne aktivnosti in preventivne ukrepe, ki naj bi zagotovile dobro obratovanje opreme v bodočnosti. V ta namen mora Izvajalec opisati tudi interpretacijo morebitnih obratovalnih monitoringov.

V primeru ponavljajočih se okvar mora Izvajalec na svoj račun izvesti dodatne raziskave, ki bodo ugotovile vzroke okvar. Poročila morajo biti predana Naročniku in bodo predmet pregleda in potrditve Naročnika.

4. Dokumentacija

4.1 Dokumentacija Naročnika

4.1.1 Interni standardi

Po podpisu pogodbe bo Izvajalec prejel od Naročnika interne tehnične standarde za označevanje naprav in elementov, spisek oznak pomembnejših elementov in podrobna navodila za dostavo in potrjevanje dokumentacije. Izvajalec je dolžan preučiti predane dokumente in jih uporabiti pri izdelavi svoje dokumentacije po zahtevah tega razpisa in na napravah, ki jih bo dobavil. Neupoštevanje tega določila je lahko razlog za zavrnitev potrditve dokumentacije s strani Naročnika.

4.1.2 Dokumentacija, ki jo po podpisu pogodbe Izvajalcu preda Naročnik

Za projekt obnove bo izdelana projektna dokumentacija, sestavljena iz dokumentacije, ki jo izdeluje Projektant in iz dokumentacije drugih Izvajalcev.

Izvajalec po tem razpisu bo za potrebe izdelave opreme dobil od Naročnika:

- v 30 dneh po podpisu pogodbe mu bo Naročnik predal podrobno dokumentacijo vseh tovrstnih sklopov (tokovne sheme, dokončna dokumentacija razporeditve opreme v omarah), ki je potrebna za izdelavo omar vodenja in zaščite,
- dokumentacijo obstoječih prostorov v katerih sta postavljena obstoječa dizel električna agregata in njuna oprema,
- dokumentacijo prostorov s predvidenimi poteki polno izoliranih NN zbiralčnih povezav in predvideno razporeditvijo NN opreme na katero se priključujejo,
- dokumentacijo delov gradbenih objektov za postavitev sistema meritev vodostajev.

Izvajalec je dolžan na osnovi omenjene podrobne dokumentacije za izdelavo omar vodenja in zaščite v tovarni namestiti posamezne komponente v omare oziroma omarice in jih medsebojno povezati v delujočo celoto. Take celote bodo predmet tovarniškega prevzema. V popisih opreme, ki mu jih bo predal Naročnik je opredeljena vsa predvidena glavna oprema posamezne omare oziroma omarice.

Izvajalec je dolžan na podlagi dokumentacije prostorov pripraviti svoj predlog razporeditve opreme in morebitnih gradbenih prilagoditev in predelav, kar vse je predmet pregleda in potrditve Naročnika.

4.2 Dokumentacija Izvajalca

V nadaljevanju so specifikirani roki, obseg in način predaje dokumentacije. Izvajalec mora za del dokumentacije, ki jo mora predložiti, pridobiti potrditev Naročnika.

Vsa dokumentacija razen prospektnega in kataloškega materiala mora biti v Slovenščini in pripravljena za naprave, ki so predmet dobave po tem razpisu. Dokumentacija mora po obliki,

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Datoteka: IBFO---6E1020 Projektno specifični pogoji_rev.1.docx
Formin LOT EO -Volume 3

Revizija: C
Datum: september 2024

vsebini in uporabljenem jeziku ustrezati zahtevam slovenske zakonodaje in tehnične regulative. Iz dokumentacije mora biti nedvoumno razvidno, za kateri tip aparata ali naprave velja. Nedvoumno morajo biti razvidni vsi tehnični podatki in karakteristike, ki so pomembni za nadaljevanje projekta in projektne obdelave. Vsa dokumentacija se mora glasiti na objekt, za katerega je izdelana razpisna dokumentacija.

Izvajalec je dolžan izdelati podrobno dokumentacijo, na podlagi ponujene in s strani Naročnika potrjene opreme. Izdelati mora detajlno dokumentacijo sklopov nizkonapetostne opreme razdelilnikov lastne porabe, opreme dizel agregata, usmernikov, razsmernikov in ostalih sklopov, ki se ponujajo v kompletirani izvedbi. Dokumentacija mora biti izdelana v zahtevani obliki ter predana Naročniku kot podloga za izdelavo PZI. Pri izdelavi dokumentacije mora Izvajalec natančno slediti zahtevam razpisa in usmeritvam Naročnika.

Dokumentacija, ki jo izdeluje izvajalec bo predmet usklajevanja in potrjevanja s strani naročnika. Podrobnosti glede potrjevanja dokumentacije bosta Naročnik in Izvajalec uskladila po podpisu pogodbe.

Naročnik bo smatral potrjeno dokumentacijo kot dokončno, in jo bo uporabil v okviru izvajanja projekta. Če Izvajalec po potrditvi dokumentacije s strani Naročnika izvede spremembo v dokumentaciji ali spremeni izvedbo opreme na katero se potrjena dokumentacija nanaša, mora o tem nemudoma obvestiti Naročnika in mu v potrditev predati revidirano dokumentacijo iz katere so razvidne modifikacije. Ne glede na morebitno potrditev revidirane dokumentacije s strani Naročnika, lahko le ta od Izvajalca zahteva povrnitev stroškov, ki bi nastali na strani Naročnika zaradi sprememb, ki jih je naknadna modifikacija že potrjene dokumentacije in/ali opreme povzročila.

Če ni dogovorjeno drugače, Izvajalec vso dokumentacijo posreduje Naročniku.

4.2.1 Način predaje dokumentacije

Izvajalec je dolžan dokumentacijo, specifičirano v naslednjih poglavjih, dostaviti Naročniku na naslednji način:

- Dokumentacijo, ki se predaja v potrditev je dolžan predati:
 - v elektronski obliki (PDF).
- Potrjeno dokumentacijo je dolžan predati:
 - v dveh papirnatih izvodih,
 - elektronski obliki (PDF) in
 - izvorni elektronski obliki (DOCX, XLSX, DWG, IFC, MPP oziroma v drugačni obliki, če s tem soglašata Naročnik)

Dokumenti v elektronski obliki morajo ohraniti kar največ informacij iz originalno uporabljenega programskega orodja. Izvajalec ne sme namenoma brisati metainformacij iz elektronsko predane dokumentacije.

Izvajalec je dolžan vsak posamezni dokument in vsak posamezni list grafične dokumentacije (risbe) predati v ločeni datoteki.

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Datoteka: IBFO---6E1020 Projektno specifični pogoji_rev.1.docx
Formin LOT EO -Volume 3

Revizija: C
Datum: september 2024

Izvajalec je dolžan dokumentacijo, ki se nanaša na zagotovitev kvalitete (na primer izjave, certifikati, poročila o pregledih ali preizkusih ipd.) za posamezne sklope opreme zbirati po delih dobave v ustrezne mape in jih imeti na voljo pri vsakem sukcesivnem pregledu ali preizkusu tovrstne opreme. Ob dobavi opreme na objekt mora dostaviti Naročniku v hrambo tudi omenjeno mapo oz. fascikel. V primeru preizkusov in pregledov na mestu vgradnje oziroma izjav in certifikatov, ki jih je Izvajalec dolžan pridobiti za opremo na mestu vgradnje, je Izvajalec dolžan predati posamezne dokumente Naročniku, ki jih bo vložil v omenjeno mapo.

4.2.2 Poslovna dokumentacija

Izvajalec je dolžan izdelovati:

- dopise,
- poročila o napredovanju del,
- zapise s sestankov o napredovanju del.

Poročila o napredovanju del morajo biti posredovana Naročniku do 7. dne v tekočem mesecu za vsak pretekli mesec v času izvajanja pogodbe.

4.3 Obseg dokumentacije in roki predaje

4.3.1 Obseg dokumentacije Izvajalca in roki predaje

Izvajalec je v sklopu svoje dobave dolžan predložiti naslednjo dokumentacijo v spodaj navedenih rokih (**v kolikor ni posebej navedeno, velja zapisno za vse SKLOPE LOT EO**):

1. V roku 21 dni po podpisu pogodbe:

- a. s podatki za projektiranje dopolnjeno specifikacijo opreme,
- b. spisec dokumentacije, ki bo izdelana po pogodbi s popisom vseh dokumentov, njihovimi identifikacijskimi oznakami in navedbo rokov izdelave.
- c. protokol o dimenzioniranju glavnih AC in DC NN napajalnih tokokrogov (glej navodila v splošnih tehničnih pogojih), **SKLOP EO_AC/DC**
- d. dokumentacijo, ki prikazuje izvedbo menjave glavnega razdelilca izmenične napetosti v vseh fazah menjave – vsebovati mora podrobne opise izvedbe del ter grafični prikaz za vsako posamezno fazo menjave glavnega razdelilca (prikazani morajo biti tudi koridorji za prehode osebja – v skladu s standardom IEC 60634-7-729 - iz prostora, v vseh posameznih fazah prenove), **SKLOP EO_NN**
- e. z Naročnikove strani potrjen terminski plan dobave in izvedbe storitev v programu Microsoft Project.

2. Med izdelovanjem opreme:

- a. v roku 45 dni po podpisu pogodbe:
 - detajlno tovarniško dokumentacijo z električnimi shemami vseh dobavljenih naprav in sistemov kjer je to zahtevano (VN oprema, NN zbiralne povezave, oprema lastne

porabe AC in DC razdelilnikov, usmernikov, razsmernikov, omar z akumulatorskimi baterijami, nadzornega sistema enosmernega napajanja, dizel električnih agregatov s pomožno opremo, opremo meritev vodostajev). Dokumentacija mora vsebovati blok sheme sistemov, enopolne sheme, tripolne sheme oziroma tokovne sheme, tabele spončnih letev, spiske signalizacije, meritev in krmiljenja, detajlne popise opreme in ostalo,

- risbe predlagane umestitve v prostor za NN zbiralne povezave in omare glavne razdelilne plošče, **SKLOP LOT EO_NN**
- za sklopa obeh dizel električnih agregatov s pomožno opremo dodatno: detajlne zahteve za postavitve in priključevanje, tehnične podloge, risbe opreme, detajlen predlog razporeditve opreme v prostoru, prostor za dovod kablov, izračun hlajenja in prezračevanja (električni, strojni in gradbeni del), predlog gradbenih predelav in prilagoditev; detajlni predlog izvedbe protihrupne izolacije z izračuni znižanja nivoja hrupa v okolico stavbe za jez Markovci), **SKLOP EO_DA**
- risbe predlagane namestitve opreme sistema meritev vodostajev za HE Formin in Jez Markovci, **SKLOP LOT EO_NN**
- spisek električnih porabnikov AC in DC z vsemi zahtevanimi podatki in električne izgube posamezne opreme pri nazivnih obremenitvah,
- natančen opis postopkov za verifikacijo nizkonapetostne opreme po SIST EN 61439, kjer je ta zahtevana, **SKLOP LOT EO_NN**
- program preizkušanj, pregledov in prevzemov za vse sklope opreme, vključno z opisi preizkušanj in referenčnimi standardi po katerih bodo preizkusi izvajani,
- tehnične opise
- izračuni in dimenzioniranje naprav,
- sheme izgledov vse dobavljene opreme in naprav ter napisnih ploščic,
- sheme podnožij omar in opreme z navedbo obremenitev,
- sheme ozemljilnih priključkov.

b. **V roku 100 dni od podpisa pogodbe:**

- **BIM združljive modele vseh komponent** (kot naprimer: omare, opremo, zbiralne povezave NN, dizel agregatov s pomožno opremo, kabelske police, podporne konstrukcije, itd.) – v elektronski obliki v formatu .RVT (Revit - projekt) ali *.RFA (Revit - družina) ali .IFC,
- funkcionalne specifikacije za sisteme kjer so potrebne, ki jih potrdi Naročnik,
- vso ostalo dokumentacijo opreme, potrebno za prevzem opreme,
- program in opis preizkušanja,
- program prevzemov,
- dokazila o preizkusih materialov in drugih certifikatov o opravljenih pregledih in preizkusih, vključno s kompletom dokazil o tipskih preizkusih ali verifikaciji celotne za dobavo predvidene opreme in kablov po zahtevah ustreznih standardov,
- dokumentacijo za šolanje,

- kosovnice za posamezne pošiljke,
- navodila za nalaganje, razlaganje, rokovanje s pošiljkami in navodila za posebnosti pri skladiščenju,
- navodila za montažo dobavljenih naprav in opreme,
- navodila za obratovanje in vzdrževanje z natančnim opisom dobavljene opreme.

Izvajalec mora vso tehnično dokumentacijo (potrjeno in podpisano s strani Naročnika in Izvajalca) dostaviti Naročniku v dveh (2) papirnatih izvodih in v elektronski obliki (BIM - LOD 350 (.RVT, .IFC), DWG, PDF, DOCX, XLSX,.....).

BIM modeli morajo poleg 3D prikaza elementov, vsebovati vse potrebne tehnične podatke o posameznem elementu. Poleg tega si Naročnik pridružuje pravico, pri posameznih elementih, pred pričetkom del določiti dodatne parametre.

3. V roku najmanj 15-ih dni pred prevzemnim preizkušanjem opreme v tovarni:

- eventualno dopolnjeno tovarniško dokumentacijo naprav in opreme,
- poročila o izvedenih pregledih in certifikate o preizkusih elementa ali sklopa opreme ali sistema,
- obratovalna in vzdrževalna navodila v slovenskem jeziku,
- program in opis predvidenih preizkusov na mestu vgradnje.

4. Ob prevzemnem preizkušanju opreme v tovarni:

- ateste (poročila) o tipskem in posamičnem preizkušanju,
- izjavo o skladnosti po standardu SIST EN 17050,
- dokumentacija za prevzemni preizkus v tovarni, ki mora biti skladen z zahtevami Naročnika. Obseg prevzema:
 - vizualni pregled naprav,
 - pregled skladnosti vgrajene - naročene opreme,
 - pregled projektne dokumentacije,
 - izvedba prevzemnih preizkusov in meritev,
 - spisek dostavljene dokumentacije naročniku,
 - ugotovitve, pomanjkljivosti in napake,
 - ocena komisije naročnika,
 - razno,
- navodila za montažo in zagon v slovenskem jeziku
- z Naročnikove strani potrjena morebitna revizija terminskega plana dobave in izvedbe storitev v programu Microsoft Project.
- dokumentacija parametriranja in nastavitvev, ki bodo izvedeni pri proizvajalcu in/ali na objektu.

5. Po montaži in prevzemnem preizkušanju na objektu ter zagonu, pred tehničnim pregledom:

- a. dokaze, potrdila, certifikate in ateste v skladu z zakonodajo,
- b. poročila o meritvah in preizkusih po montaži na objektu,
- c. dokazilo o zanesljivosti opreme,
- d. po potrebi dopolnjena navodila za obratovanje in vzdrževanje za posamezno napravo in sistem (sistemska navodila morajo obsegati preklope, signalizacijo, delovanje zaščit, blokade in podobno), v slovenskem jeziku in
- e. dokumentacijo za šolanje v slovenskem jeziku,
- f. rdečo kopijo PZI dokumentacije s spremembami in dopolnitvami v fazi montaže kot podlogo Projektantu za izdelavo Projekta izvedenih del, **SKLOP-a LOT EO_DM in LOT EO_VN**
- g. končno poročilo o sklopu izvedenih del.

Vsa zgoraj omenjena dokumentacija je predmet pregleda in potrditve s strani Naročnika. Vsa dokumentacija razen prospektnega in kataloškega materiala mora biti v Slovenščini in pripravljena za naprave, ki so predmet dobave po tem razpisu.

Vsa dokumentacija mora biti predana v mapah (2 izvoda) in tudi v aktivni elektronski obliki in sicer v obliki:

- tekstovne vsebine v MS Word 365 s končnico .docx,
- tabelarične vsebine v MS Excel 365 s končnico .xlsx,
- terminski plani v MS Project s končnico .mpp,
- risbe shem in dispozicij v AutoCAD s končnico .dwg,
- 3D BIM (LOD 500) modeli vseh vgrajenih komponent v formatu *.rvt (Autodesk Revit) ali *.ifc,
- splošna dokumentacija v formatu .pdf.

Dokumentacija mora po obliki, vsebini in uporabljenem jeziku ustrezati zahtevam slovenske zakonodaje in tehnične regulative.

Iz dokumentacije mora biti nedvoumno razvidno, za kateri tip aparata ali naprave velja dokumentacija. Nedvoumno morajo biti razvidni vsi tehnični podatki in karakteristike, ki so pomembni za nadaljevanje projekta in projektne obdelave. Vsa dokumentacija se mora glasiti na objekt, za katerega je izdelana razpisna dokumentacija.

Vsa zgoraj omenjena dokumentacija, je predmet pregleda in potrditve s strani Naročnika. Vsa dokumentacija razen prospektnega in kataloškega materiala mora biti v Slovenščini in pripravljena za naprave, ki so predmet dobave po tem razpisu.

5. Ureditev gradbišča (SKLOP LOT EO_DM)

Izvajalec po tem razpisu bo prisoten na gradbišču oziroma deloviščih le v omejenem obsegu svojih storitev. Gradbišča ali delovišča bo v skladu z veljavno regulativo v republiki Sloveniji uredil Izvajalec gradbenih del po drugem razpisu, zato bo moral Izvajalec z njim uskladiti svojo prisotnost in dejavnosti na objektu.

Ne glede na morebitno edninsko slovnično obliko je potrebno zahteve v nadaljevanju smiselno razumeti za vsa gradbišča in delovišča, ki bodo odprta v času izvajanja projekta.

5.1 Načrt organizacije gradbišča

Izvajalec mora pri izvajanju del upoštevati veljavno regulativo republike Slovenije in Načrt organizacije gradbišča, ki ga bo prejel od Naročnika.

5.2 Pisarniški prostori, garderobe

Izvajalec glede na svoj obseg dobave v kolikor presodi, da za izvedbo del potrebuje, je dolžan na gradbišču sam organizirati, postaviti in urediti pisarniške prostore in garderobe za svoje osebe na mestih kot je predvideno z Načrtom organizacije gradbišča.

Izvajalec mora Naročniku 30 dni po podpisu pogodbe predložiti dokumentiran predlog za ureditev pisarniških prostorov in garderob, če jih bo potreboval.

5.3 Namestitev osebja in prehrana

Izvajalec mora poskrbeti za namestitev in prehrano svojega osebja. Zagotoviti si mora tudi potrebne količine pitne vode. Izvajalec mora za namestitev svojega osebja poskrbeti na svoje stroške.

5.4 Lokalni transport

Za ves transport opreme na gradbišču, ki je predmet dobave in storitev po tem razpisu, in rokovanje je odgovoren sam Izvajalec.

V kolikor bo Izvajalec potreboval žerjave ali dvigala, mora to potrebo najaviti vsaj 3 delovne dni upravljavcu dvižnih naprav in nadzoru ter uskladiti uporabo dvigala z ostalimi izvajalci na objektu.

5.5 Komunikacijska oprema

Fiksno in prenosno komunikacijsko opremo, potrebno za izvedbo storitev na gradbišču oziroma delovišču si mora Izvajalec organizirati sam.

5.6 Sanitarije in higiena

Izvajalec je odgovoren za to, da bodo njegova delovišča ves čas gradnje hidroelektrarne v higiensko neoporečnem stanju. Izvajalec je dolžan uporabljati sanitarno opremo v skladu z Načrtom organizacije gradbišča.

Izvajalec je dolžan za svoje delavce poskrbeti za organizacijo nujne prve pomoči na deloviščih.

5.7 Prva medicinska pomoč

Izvajalec je dolžan za svoje delavce poskrbeti za organizacijo nujne prve pomoči na vseh deloviščih kjer bo prisoten.

5.8 Električna energija na gradbišču

Na gradbišču bodo na voljo električna priključna mesta. Izvajalec sme v skladu z dogovorom z Izvajalcem gradbenih del in Načrtom organizacije gradbišča koristiti ta priključna mesta.

5.9 Odvoz odpadkov

Izvajalec je dolžan na svoje stroške sproti odvažati odpadni material (med ostalim demontirane naprave ter embalažo opreme iz lastne dobave in iz ostalih dobav).

Izvajalec je dolžan demontirano opremo sortirati po zahtevah Naročnika in po njegovih navodilih transportirati na ustrezna odlagališča na gradbišču ali na končno odlagališče.

Za odpadni material mora sproti voditi evidence po surovinah (baker, železo, aluminij, papir, les,...), ki mora biti v vsakem trenutku na voljo Naročniku.

Odvoz razstavljene opreme, ki se ne bo več uporabljala, in ostalega odpadnega materiala obsega tudi odvoz in ekološko ustrezno uničenje odpadnega olja in masti s pridobitvijo pisnega potrdila o uničenju.

Prostor za začasno odprto odlagališče, ki ga opremi Izvajalec, in zaprt skladiščni prostor za manjše kose opreme, ki se morda lahko še uporabi, preskrbi Naročnik.

5.10 Dostop na gradbišče

Izvajalec mora za dostop uporabljati obstoječe dostopne poti do gradbišča in obstoječe transportne poti znotraj gradbišča.

Če bi Izvajalec v katerikoli stopnji izvajanja del potreboval dodaten dostop ali zaradi montažnih del zaprl kakšno od obstoječih dostopnih poti ali drugo pot znotraj gradbišča, mora s pomočjo Naročnika od ustreznih Upravnih organov pridobiti dovoljenje za to, če je to potrebno.

Vsako morebitno oviranje transportnih poti na gradbišču ali do njega mora Izvajalec vsaj 7 delovnih dni pred dogodkom najaviti nadzorniku Naročnika in dela uskladiti z ostalimi izvajalci.



Za vse smerokaze in table, ki jih bo Izvajalec postavil na gradbišču, mora pred postavitvijo pridobiti od Naročnika pisno odobritev.

5.11 Vrnitev gradbišča v prvotno stanje

Izvajalec je po dokončanju del dolžan gradbišče ali delovišče, ki ga je uporabljal in preuredil pri svojem delu vrniti v prvotno stanje na lastne stroške. Morebitne montažne stavbe in/ali provizorije, zabojnike mora odstraniti/podreti ter vzpostaviti stanje enako ali podobno stanju pred začetkom dela.

Za vsa dela vzpostavljanja prvotnega stanja mora predhodno pridobiti potrditev Naročnika ter se uskladiti z ostalimi izvajalci na gradbišču. Gradbišče, ki ga zapusti, mora biti počiščeno in odpadni material odstranjen.



6. Strokovno tehnična podpora

Izvajalec mora zagotoviti razpoložljivost strokovnjakov za posamezna tehnična področja kot izhaja iz obsega dobave in storitev. Strokovna tehnična podpora se izkazuje v obliki ustnih ali pisnih pojasnil na vprašanja, ki se nanašajo na tehnično zasnovo in delovanje ponujene opreme oziroma storitev. Odzivni čas strokovnjaka na zastavljeno vprašanje ne sme biti daljši od 48 ur. Izvajalec mora zagotoviti tovrstno podporo za celotno trajanje njegovih del.

7. Šolanje naročnikovega osebja

Izvajalec mora izšolati osebje Naročnika za dobavljeno opremo, njeno parametriranje in preizkušanje. Šolanje mora vedno temeljiti le na aplikacijah opreme iz tega razpisa in biti izvedeno ob upoštevanju:

- dokumentacije za šolanje,
- navodil za vzdrževanje in
- navodil za upravljanje.

Šolanje mora biti organizirano v angleškem ali slovenskem jeziku kot:

- posebno izobraževanje pri Izvajalcu/proizvajalcu opreme,
- usposabljanje ob montaži, parametriranju in zagonu pod strokovnim vodstvom Izvajalca in
- usposabljanje za obratovanje/vzdrževanje pri Izvajalcu ali Naročniku.

Šolanje mora biti namenjeno obratovalnemu in vzdrževalnemu osebju.

Šolanje pri proizvajalcu opreme je lahko izvedeno tudi v angleškem jeziku.

Šolanje za posamezne sklope mora biti izvedeno v naslednjem trajanju oziroma obsegu:

- za nizkonapetostno opremo (**SKLOP EO_NN, SKLOP EO_AC/DC**) za 5 ljudi in to 2 krat po 8 ur (skupaj 2 x po en delovni dan) in **SKLOP EO_DA** za 5 ljudi po 8 ur (skupaj 1 x po en delovni dan),
- za procesni sistem (**SKLOP LOT EO_NN**), 3 osebe 5 krat po 8 ur (skupaj 5 x po en delovni dan) pri proizvajalcu opreme,
- za zaščito RET670, 3 osebe in to 3 krat po 8 ur (skupaj 3 x po en delovni dan) pri proizvajalcu opreme in za zaščito REC670 3 osebe 2 krat po 8 ur (skupaj 2 x po en delovni dan) pri proizvajalcu opreme, ter za števec 3 osebe 1 krat po 8 ur (skupaj 1 x po en delovni dan), (**SKLOP EO_NN**)

Izvajalec je obvezen brezplačno dajati Naročniku v času implementacije projekta do konca garancijske dobe vse z njegove strani zahtevane dodatne informacije o dobavljeni opremi ter ostala pojasnila, ki so vezana na izvedena šolanja, kar mora biti vključeno v stroške strokovno tehnične podpore iz predhodnega poglavja.

8. Garancijska doba

Garancijski rok za razpisana dela in opremo je določen v pogodbi.

Ob reklamaciji zaradi odpovedi naprave v času garancije je Izvajalec dolžan najkasneje v roku 8 (osmih) ur po prejemu pismenega obvestila poslati na objekt svojega predstavnika. Če tega ne napravi, lahko naročnik zahteva novo napravo v breme Izvajalca.

Napake ali pomanjkljivosti dobavljene opreme po reklamaciji ugotavlja skupna komisija, sestavljena iz predstavnikov Naročnika in Izvajalca. Izvajalec se obvezuje, da bo odpravil vse morebitne kasneje odkrite napake v programskem delu tudi po preteku garancijskega roka na lastne stroške.

Če ne pride do sporazuma predstavnikov Izvajalca in Naročnika, je merodajen sklep registrirane ustanove za preizkušanje sporne naprave.

Če se ob montaži in v garancijski dobi pokažejo napake, zaradi katerih ni dosežena zahtevana razpoložljivost, je Izvajalec dolžan v najkrajšem času brezplačno zamenjati neustrezno napravo ali njen del. Za zamenjani del ali napravo je garancijska doba 36 (šestintrideset) mesecev od dneva zamenjave, razen za napake v morebitnem programskem delu krmiljenja oz. nadzora naprav, ki jih mora Izvajalec odpraviti brezplačno tudi po izteku garancijske dobe. Stroški demontaže, montaže, preizkušanja, meritev, transporta, zavarovanja in ostali stroški v zvezi z novim delom, gredo v breme Izvajalca.

HE Formin

Lot EO - dobava in montaža elektro opreme

KNJIGA 3: Splošni tehnični pogoji

VSEBINA:

1	SPLOŠNE ZAHTEVE	4
1.1	ZAKONODAJA IN STANDARDIZACIJA	4
1.2	ELEKTROMAGNETNA ZDRUŽLJIVOST (EMC) IN ODPORNOST NA ELEKTROMAGNETNA SEVANJA (EMS)	4
1.3	IDENTIFIKACIJSKI NAPISI, IZPISI IN SLEPE SHEME	6
1.4	OSNOVNI TEHNIČNI PODATKI	6
1.5	POGOJI VGRADNJE V ZUNANJIH PROSTORIH	7
1.6	BARVNO OZNAČEVANJE	7
1.7	ZASNOVA NAPRAV	8
1.7.1	<i>Konstrukcijske zahteve</i>	<i>8</i>
1.7.2	<i>Zamenjava obstoječe opreme z novo</i>	<i>10</i>
1.7.3	<i>Nizkonapetostni elementi</i>	<i>10</i>
1.7.3.1	<i>Izbirna stikala in krmilne tipke</i>	<i>12</i>
1.7.3.2	<i>Merilni instrumenti</i>	<i>12</i>
1.7.3.3	<i>Merilni pretvorniki</i>	<i>12</i>
1.7.3.4	<i>Potencialno prosti kontakti</i>	<i>12</i>
1.7.4	<i>Ožičenje in priključni elementi</i>	<i>12</i>
1.7.5	<i>Pomožna oprema</i>	<i>13</i>
1.7.6	<i>Oprema vodenja in zaščite</i>	<i>13</i>
1.7.7	<i>Ozemljitev naprav in prenapetostna zaščita</i>	<i>14</i>
1.7.8	<i>Parametriranje opreme</i>	<i>15</i>
1.7.9	<i>Označevanje opreme, kablov in vodnikov</i>	<i>15</i>
1.8	ZAGOTOVITEV KVALITETE	15
1.8.1	<i>Splošno</i>	<i>15</i>
1.8.2	<i>Sklicevanje na predpise in standarde</i>	<i>16</i>
1.8.3	<i>Načrtovanje zagotavljanja kvalitete</i>	<i>16</i>
1.8.3.1	<i>Program pregledov in prevzemov</i>	<i>16</i>



1.8.3.2	Kontrola kvalitete materiala	17
1.8.3.3	Dokumentiranje preizkusov	17
1.8.3.4	Izjava o skladnosti	17
1.8.3.5	Dokumentacija zagotovitve kvalitete.....	17
1.8.4	<i>Prezemni preizkusi</i>	18
1.8.4.1	Prezemno preizkušanje v tovarni.....	18
1.8.4.2	Prezemno preizkušanje na objektu.....	18
1.8.4.3	Zagonski funkcionalni preizkusi.....	19
1.8.4.4	Prevzem del in opreme	20
1.8.5	<i>Zahtevani preizkusi opreme in naprav</i>	20
1.8.5.1	Visokonapetostna oprema	20
1.8.5.2	Sredjenapetostna oprema	22
1.8.5.3	Niskonapetostna oprema lastne porabe	22
1.8.5.4	Transformator lastne porabe	25
1.8.5.5	Dizel električni agregat.....	25
1.8.5.6	Opreme vodenja, zaščite in meritev	27
1.8.5.7	Oprema meritev vodostajev	27
1.8.5.8	Kabli	27
1.9	MATERIALI IN IZDELAVA	27
1.10	ZAŠČITA PROTI KOROZIJI.....	28
1.11	EMBALIRANJE IN TRANSPORT	28
1.12	SKLADIŠČENJE IN NOTRANJI TRANSPORT.....	29
1.13	DOKUMENTACIJA	29
1.13.1	<i>Izgled in tipi dokumentacije</i>	30
1.13.1.1	Poslovno-tehnična dokumentacija po podpisu pogodbe	30
1.13.1.2	Terminski plan	31
1.13.1.3	Dokumentacija v fazi načrtovanja in izdelave	31
1.13.1.4	Označevanje naprav in elementov	32
1.13.1.5	Oblika in pregled dokumentov	32
1.13.2	<i>Pregled in potrjevanje dokumentacije</i>	33
1.13.3	<i>Dokumentiranje preizkusov</i>	35
1.13.4	<i>Izjava o skladnosti</i>	36
1.13.5	<i>Tehnična dokumentacija</i>	36



1.13.5.1	Risbe	36
1.13.5.2	Sheme	36
1.13.5.3	Specifikacije, spiski in tabele	37
1.13.5.4	Protokol o dimenzioniranju napajalnih tokokrogov	40
1.13.5.5	Navodila za montažo	41
1.13.5.6	Navodila za vzdrževanje	41
1.13.5.7	Navodila za upravljanje	42
1.13.5.8	Poročila o okvarah na opremi	43
1.13.5.9	Detajlne podloge za izdelavo Projekta za izvedbo	43
1.13.5.10	Dokumentacija, ki jo po podpisu pogodbe Izvajalcu preda Naročnik	43
1.13.5.11	Gradbeni dnevnik in knjiga obračunskih izmer	44
1.13.5.12	Podloge za izdelavo Projekta izvedenih del	45
1.13.5.13	Poročila o napredovanju del	45
1.13.5.14	Poročilo o odstopanju in/ali napaki	45
1.14	NADZOR NAD DEMONTAŽO, MONTAŽO IN ZAGON	46
1.15	REZERVNI DELI	46
2	IZVAJANJE DEL NA OBJEKTU	47
2.1	ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU	47
2.2	UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM	49
2.2.1	<i>Dolžnosti Izvajalca</i>	<i>49</i>
2.2.1.1	Preventivni ukrepi pri vgrajevanju in uporabi elektro napeljav in naprav	49
2.2.1.2	Odstranjevanje nevarnih gorljivih odpadkov z gradbišč	50
2.2.1.3	Preventivni ukrepi pri varilnih delih	50
2.2.1.4	Način in obseg usposabljanja delavcev	50
2.2.1.5	Predvidena gasilna sredstva za gašenje začetnih požarov na gradbišču	51
2.2.1.6	Namestitev gasilne opreme	51
2.2.2	<i>Podpisniki sporazuma z vidika požarnega varstva na gradbišču</i>	<i>51</i>
2.2.3	<i>Preventivni ukrepi pri skladiščenju in uporabi vnetljivih tekočin, tehničnih plinov in drugih nevarnih snovi na gradbišču</i>	<i>52</i>
2.3	VAROVANJE OKOLJA	52

1 Splošne zahteve

1.1 Zakonodaja in standardizacija

Dokumentacija, konstrukcija, materiali, izdelava, montaža, preizkušanje in dobave v okviru tega razpisa morajo ustrezati zakonodaji, predpisom in standardom, veljavnim v Republiki Sloveniji. Izvajalec mora pri svojem delu upoštevati tudi vse veljavne slovenske predpise in uredbe iz področja varstva pri delu.

Pri izpolnjevanju določil po tem razpisu mora Izvajalec pri svojem delu upoštevati najmanj naslednje zakone, uredbe in pripadajoče obvezne standarde:

- vso veljavno slovensko zakonodajo in tehniško regulativo (pravilnike in smernice) ter slovenske panožne akte, ki temeljijo na slovenskih SIST, evropskih standardih EN, mednarodnih standardih IEC tako, da izpolnjuje vse zahteve ustreznih smernic Evropske Unije,
- ustrezne slovenske standarde SIST,
- EN, CENELEC; HD - evropske standarde in harmonizacijske dokumente,
- ISO – mednarodne standarde,
- IEC – mednarodne standarde izdane pri International Electrotechnical Commission.

Izvajalec mora za opremo po tem razpisu navesti priporočila, predpise in standarde, po katerih je oprema izdelana in preizkušena. Če v določenem primeru ne obstajajo SIST, EN, IEC ali ISO standardi, lahko Izvajalec predlaga uporabo ustreznih harmoniziranih nacionalnih standardov. V vsakem primeru mora predložiti Naročniku v potrditev spisek standardov, ki jih namerava uporabiti pri izvajanju pogodbenih obveznosti.

Naročnik lahko potrdi tudi kakšen drug standard, ki ga predlaga Izvajalec, pod pogojem, da je napisan ali preveden v jezik Pogodbe in je naveden kot ekvivalent kateremu od standardov navedenih v tem poglavju.

Pri citiranih standardih iz tega razpisa, kot pri standardih, ki jih bo navedel ponudnik, velja kot zavezujoč osnovni standard oziroma njegov naslednik z vsemi dopolnitvami ali spremembami, ki so veljavne na dan predaje ponudbe.

1.2 Elektromagnetna združljivost (EMC) in odpornost na elektromagnetna sevanja (EMS)

Oprema in način njene montaže na objektu mora izpolnjevati zahteve za elektromagnetno združljivost (EMC) za tovrstne elektroenergetske objekte skladno z veljavno EMC direktivo EU, tehnično regulativo v republiki Sloveniji in dobro inženirsko prakso.

Kontrola doseganja ustrezne stopnje elektromagnetne združljivosti in odpornosti na elektromagnetna sevanja je obvezna med procesom proizvodnje in montaže v prostorih Izvajalca ter po montaži na objektu.

Postopki in rezultati morajo biti dokumentirani.

Potrebno je zagotoviti, da imajo naprave ustrezno zaščito, ki preprečuje širjenje motenj iz naprav in jih ščiti pred zunanji vplivi. Vse vgrajene naprave morajo imeti ustrezne certifikate, ki dokazujejo zakonsko predvideno skladnost s standardi.

V skladu s standardi in pravilniki morajo naprave biti zgrajene tako, da ne povzročajo prekomernih elektromagnetnih motenj in da so v največji meri odporne proti takim motnjam. To morajo dokazovati z izjavami, certifikati, dokazili o zanesljivosti itd...

V splošnem je potrebno upoštevati naslednje ukrepe za zmanjšanje elektromagnetnih vplivov:

- uporaba naprav, ki so v čim večji meri odporne proti EM vplivom (filtri, galvansko ločevanje, oklopljene omarice in oprema, optične povezave ipd.),
- uporaba ustreznih EMC uvodnic in dosledno upoštevanje navodil proizvajalcev za izvedbo ozemljevanja oklopa kablov.

Za nadaljnje povečanje elektromagnetne kompatibilnosti je potrebno upoštevati podrobnejša priporočila, ki jih navajamo v nadaljevanju:

- notranja izvedba omar (lokacija naprav v omarah) mora biti takšna, da se v največji možni meri preprečijo medsebojni elektromagnetni vplivi, predvsem pa med različnimi elektronskimi in mikroprocesorskimi zaščitnimi napravami,
- kabli znotraj omar morajo biti speljani na način, da se prepreči vpliv zunanjih elektromagnetnih polj na naprave znotraj omar in vplivi med posameznimi kabli v omarah. Kabli različnih razredov morajo biti položeni ločeno na varnih razdaljah.
- Konstrukcija omar mora zagotoviti, da ne bo prišlo do vpliva zunanjih elektromagnetnih polj na naprave v notranjosti omar (in obratno) - nekateri ukrepi so navedeni spodaj:
 - prevodna tesnila,
 - steklo s kovinskim premazom,
 - Vijačni spoji morajo biti izvedeni skladno z zahtevami tehničnega poročila SIST IEC/TR 61000-5-2, kar mora biti detajlno obdelano v tovarniški dokumentaciji.
 - vzmetne podloške na vijačnih spojih ozemljenih delov, korozijska zaščita mesta spoja brez opleska,
 - uporaba ustreznih kabelskih objemk,
 - uporaba ustreznega spojnega in pritrdilnega materiala,
 - galvanska ločitev tokokrogov z optičnimi spojniki in/ali releji,
 - galvanska ločitev potencialov: signalni in krmilni tokokrogi morajo biti galvansko ločeni na vstopih v krmilne in zaščitne naprave (npr. signalni tokokrog je na vhodu v neko napravo prekinjen z optičnim spojnikom),
 - izenačitev potencialov: potencialna razlika med posameznimi kovinskimi deli električnih naprav mora biti čim manjša ali enaka nič,
 - ozemljevanje: vsi neaktivni kovinski deli električnih naprav (npr. ohišja) morajo biti učinkovito povezani z ozemljitvijo objekta oz. sistemom za izenačitev potenciala. Vse omare in podstavki omar morajo biti povezane z ozemljitvijo objekta radialno (iz bližnjega

priključnega mesta je potrebno na ozemljilni sistem objekta radialno povezati vsako omaro posebej). Povezava v zanki (od omare do omare ali od ohišja do ohišja) ni dovoljena,

- kovinska ohišja omar se posamično (radialno) povežejo z ozemljilnim sistemom objekta na način, da se povežejo na že pripravljene priključke temeljnih ozemljil v posameznih prostorih objekta in to 2x z bakreno pletenico s presekom 70 mm². Ozemljitveno zbiralko v omari, ki je daljša od 300 mm, je potrebno ozemljiti dvakrat.

Ozemljilne impedance morajo biti čim manjše.

1.3 Identifikacijski napisi, izpisi in slepe sheme

Vsak pomembnejši del opreme mora biti na vidnem mestu opremljen s trajno obstojno napisno ploščico proizvajalca z osnovnimi podatki o proizvajalcu, serijsko številko, datumom proizvodnje in glavnimi tehničnimi podatki. Ploščice na večjih kosih opreme morajo biti nameščene spredaj in zadaj.

Vsa oprema in naprave, dobavljene ali povezane v okviru tega razpisa, morajo na vidnem mestu nositi identifikacijsko ploščico. Napisi in ploščice ter pritrdilni elementi morajo biti vodoodporni, olje-odporni in odporni na druge vplive okolja (korozija), besedilo mora biti vgravirano.

Vsaka konstrukcijska enota (kot npr. omara) mora biti označena:

- s ploščico, na kateri je identifikacijska oznaka po sistemu oznak iz projektne dokumentacije,
- s ploščico z nazivom/imenom naprave v slovenskem jeziku (obliko, material in izvedbo napisnih ploščic poda Naročnik kasneje),
- z oznako sistema ozemljevanja.

Vsi aparati in komponente znotraj omar morajo nositi ploščice ali oznake s pozicijskimi indikacijami, ki so enake kot v pripadajoči dokumentaciji.

Vse standardne komponente se praviloma lahko dobavijo s standardnimi napisnimi ploščami proizvajalcev.

Vse plošče z navodili za varno uporabo in opozorilne table različnih sistemov morajo biti oblikovane uniformno v skladu s prakso na objektu v katerem bo oprema uporabljena z vgraviranimi napisi v slovenskem jeziku in izdelane iz sintetične smole/plastike. Pritrjene naj bodo na dobro vidnem mestu na notranji strani čelnih vrat ali na drugem vidnem mestu, pač odvisno od zasnove omare.

Na vratih glavnih AC in DC razdelilnikov mora biti izrisana slepa shema dovodov in odvodov z njihovimi imeni (cilji). Izdelana mora biti iz kvalitetnih materialov primerne barve, merilni instrumenti in stikala pa smiselno razporejeni.

1.4 Osnovni tehnični podatki

Na objektih so uporabljene naslednje standardizirane nazivne napetosti po IEC 60038:

Visoka in srednja napetost

– prenosni sistem: 110 kV

- zunanja lastna poraba: 20 kV
- generatorska napetost: 10,5 kV

Nizka napetost izmeničnih tokokrogov

Vsi razvodi, oprema in izmenični potrošniki morajo biti prilagojeni za napajanje z razvodov izmenične lastne porabe elektrarne:

- nazivna napetost: 3x400/230 V \pm 10%, 50 Hz
- tip napajalnega sistema: TN-C-S
- preizkusna napetost: 2,5 kV/ min

Nizka napetost enosmernih 220 V tokokrogov

Vsi razvodi, krmilni in zaščitni tokokrogi morajo biti prilagojeni za napajanje z razvodov enosmerne lastne porabe elektrarne:

- nazivna napetost: 220 V +10%, -15%
- tip sistema ozemljitve: neozemljen sistem, IT
- preizkusna napetost: 1,5 kV/ min

1.5 Pogoji vgradnje v zunanjih prostorih

Izvajalec mora poleg ostalih pogojev za opremo, ki bo uporabljena v zunanjsčini objekta, upoštevati še naslednje pogoje vgradnje:

- stopnja onesnaženja (po IEC) II,
- ledene obloge Razred 10 (IEC 62271-1:2011),
- oprema mora biti dimenzionirana za obremenitve hitrosti vetra 42 m/s (1,1 kN/m²).

1.6 Barvno označevanje

V splošnem naj barvno označevanje na krmilnih panelih, električnih povezavah in podobno, sledi priporočilom IEC. Živi deli električnih povezav naj bodo barvno označeni po SIST IEC 60446:

sistem	vodnik	alfanumerična oznaka	simbol	barva
sistemi izmenične napetosti	fazni 1	L1		rumena
	fazni 2	L2		zelena
	fazni 3	L3		vijoličasta
	ničelni	N		svetlo modra
sistemi enosmerne napetosti	pozitiven	L+	+	rdeča
	negativen	L-	–	modra
	ničelni	M		svetlo modra
ozemljilni in ničelni v sistemih TN-C		PEN		zelena / rumena

zaščitne ozemljitve		PE		zelena / rumena
Zemlja		E		črna / svetlo modra

Naveden način označevanja se ne nanaša na barve vodnikov v eno ali večžilnih kabelskih povezavah.

1.7 Zasnova naprav

Zasnova naprav mora omogočati vgraditev opreme na predvideno mesto, zagotoviti ustreznost vsem tehničnim pogojem razpisa, enostavno vzdrževanje, preglednost ter zanesljivo in varno obratovanje. Ob zasnovi mora Izvajalec upoštevati zadnje izsledke dobre inženirske prakse ter najnovejša mednarodna ali nacionalna priporočila in standarde. Oprema z vsemi pomožnimi deli, potrebnimi za normalno obratovanje, mora biti izdelana iz nerabljenih materialov in popolnoma brez napak. Pri zasnovi je potrebno upoštevati vse pogoje vgradnje, kompatibilnost z obstoječimi napravami in inštalacijami na objektu, s predpisi zahtevane zaščitne ukrepe in ozemljitve.

Posamezni deli opreme na objektu morajo biti tam, kjer je to mogoče, kar najbolj standardizirani. S tem mora biti omogočeno minimiziranje rezervnih delov in poenostavitev vzdrževanja, zamenjave ali nadomestitve. Za ta namen lahko Naročnik v fazi projekta predpiše tipe drobnega mehanskega in električnega materiala, ki ga mora Izvajalec uporabiti za svojo opremo.

Vsi deli električne opreme pod napetostjo morajo biti mehansko zaščiteni pred nehotenim dotikom ali dodatno izolirani. Mehanska zaščita se lahko odstrani le s posebnim orodjem.

1.7.1 Konstrukcijske zahteve

Oprema mora biti konstruirana po najnovejših tehniških izsledkih z najmanj mehansko zaščito stopnje IP 55 za opremo, ki je montirana na prostem in IP 31 za opremo nameščeno v notranjosti ter stopnjo mehanske odpornosti IK07 razen, če v posebnih tehničnih pogojih ni drugače zahtevano. Zahteva po mehanski odpornosti ne velja za elektronsko opremo.

Oprema v napravah mora biti dimenzionirana in nameščena tako, da je preprečeno kakršnokoli pregrevanje elementov in naprav.

Vse naprave, povezave in kabelski dovodi morajo biti izdelani tako, da se prepreči izbruh požara, njegovo razširjanje ali kakršnokoli škodo povzročeno z ognjem.

Vsa oprema mora biti narejena tako, da živali ne morejo povzročati kratkih stikov. Na spodnji strani omar ali omaric je potrebno uporabiti pločevinaste zaporne plošče s kabelskimi uvodnicami.

Oprema mora imeti predpisane priključke za ozemljitev, skladne tudi z zahtevami EMC.

Konstrukcija opreme mora biti prilagojena transportu po železnici ali cesti. Za vsako vrsto opreme je treba navesti težo najtežjega dela in izmere embalirane naprave. Vsa težja oprema, katere teža presega 90 kg, mora biti opremljena s kljukami za prenašanje pri transportu in montaži. Če nima kljuk, morajo biti na opremi ustrezno označena mesta prijemališč za dvig opreme s stroji.

Priključne sponke, releji in instrumenti morajo biti nameščeni na zaščitenem delu, ki je lahko dosegljiv tudi med obratovanjem, obenem pa onemogoča slučajni dotik. Oznake priključkov morajo biti jasne in na vidnem mestu.

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Omogočen mora biti lahek dostop do sponk in servisiranja opreme in elementov. Elementi za ročno krmiljenje in nadzor morajo biti nameščeni na višini 80 do največ 160 cm od končne višine tal.

Vsa oprema mora biti prilagojena za priključek kablov s spodnje strani, priključne sponke morajo biti nameščene tako, da je omogočen lahek dostop in priključevanje. Konstrukcijska razporeditev spodnjih elementov mora Izvajalcem montažnih del (drug Izvajalec) omogočati enostaven in kar se da lahek uvod in priključitev kabelskih vodnikov in opletov tako po tem razpisu kot tudi za nadaljnjo montažo.

Vsaka omara mora imeti na delu, kjer bodo ozemljeni plašči kablov, ustrezno pripravljeno eno ali več ozemljitvenih zbiralk, ki bodo omogočile, glede na priporočila o omejevanju sekundarnih prenapetosti v električnih postrojih, pravilno izvedbo ozemljitve oklopov kablov.

Vse omare in druga oprema morajo biti opremljene s priključnimi sponkami. Opremljene morajo biti s trajnimi številčnimi oznakami. Oznake elementov/sponk morajo nositi tudi vse žične zveze.

Vsa stikalna in zaščitna oprema (odklopniki, stikala, avtomati, varovalke ...) mora biti proizvod renomiranih proizvajalcev npr. ETI Elektroelement, Schneider, ABB, Siemens, Eaton in podobno in je predmet možne unifikacije na objektu, ki jo predpiše naročnik. Poleg kvalitete je zahtevana tudi zmožnost dobave vseh rezervnih delov v roku 10+ let.

Elementi morajo biti v omaro nameščeni v logičnem vrstnem redu, na pregleden način.

Na izgledih omar, če so vključeni v sklopu razpisnih risb, je namestitev drobne opreme (sponke ipd.) prikazana zgolj načelno; Izvajalec mora namestitev te opreme prilagoditi prostoru v omarah in na podlogah za pripravo projekta izvedenih del natančno izrisati namestitev vse opreme znotraj omar.

V vsakem primeru mora biti mogoč odklop napajanja omare pod obremenitvijo s pomočjo ročno krmiljenih stikalnih elementov. Za lažje spremljanje delovanja in obratovalnih stanj opreme mora biti na vratih izvedena ustrezna signalizacija stikalnega stanja.

Naprave morajo biti modularne, sestavljene iz enot, ki so primerne za lahek transport, enostavno montažo ali zamenjavo. Sestavni deli morajo biti hitro zamenljivi brez posebnega orodja in brez posegov v konstrukcijo naprav.

Vsi stiki vodnikov morajo biti ustrezno obdelani glede na mesto vgradnje (posrebreni ali pocinjeni), da zagotavljajo čim manjšo kontaktno upornost preko celotne življenjske dobe.

Razdalje med vodniki ter med vodniki in ozemljenimi deli morajo ustrezati veljavnim tehničnim predpisom in standardom.

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.

Vse omare in omarice morajo biti ustrezno zaščitene proti koroziji in končno lakirane. Končna plast laka mora biti mehansko odporna. Lak mora biti take vrste, da je možno med transportom poškodovana mesta enostavno popraviti.

Barva omar z električno opremo mora biti po unifikaciji naročnika RAL 7035, razen v primerih kjer ni izrecno drugače navedeno v posebnih tehničnih zahtevah.

Omare, ki so namenjene za zunanjo vgradnjo morajo biti izdelane iz ustrezno kemijsko odporne nerjavne pločevine.

Posamične omare morajo biti opremljene z najmanj eno svetilko, ki se prižiga z mikrostikalom na vratih. Omare morajo biti opremljene s krmiljenim grelnikom, ki bo preprečeval kondenzacijo v omari ter z ustreznim prezračevanjem.

Vsaka naprava mora biti opremljena s tovarniškimi in tipskimi oznakami ter z napisnimi tablicami za označitev namena in uporabe v slovenskem jeziku. Oznake, kvaliteta, oblika in velikost napisnih tablic na opremi bo predmet potrditve naročnika.

Deli naprav, ki bodo stalno ali občasno na visokem potencialu, morajo biti zaščiteni pred nenamernim dotikom in po predpisih vidno označeni.

Oznake razdelilnikov in podrazdelilnikov bodo imele poleg oznak omar tudi oznako SLR (splošna lastna poraba) ali NLR (nujna lastna poraba) ali baterija A ali baterija B (napisne ploščice).

1.7.2 Zamenjava obstoječe opreme z novo

Pri snovanju opreme mora Izvajalec upoštevati obstoječe razmere na objektu in v primeru, da se oprema zamenjuje z novo v istem prostoru ali na isti lokaciji, sam predvideti vse potrebne faze zamenjave opreme ter ukrepe, da bo del obstoječe opreme še deloval, medtem ko se drugi del zamenjuje z novo opremo. To vključuje tako načrtovanje posega zamenjave opreme, dokumentiranje posega, izvedbo posega vključno z vsem potrebnim materialom, opremo in orodji za poseg (izvedba vseh provizorijev je v obsegu obveznosti izvajalca po tem razpisu). Izvajalec mora pri izvedbi ves čas in v vseh fazah zamenjave opreme zagotavljati polno funkcionalnost preostale obstoječe opreme ter z izvedbo vseh potrebnih ukrepov zagotavljati varno obratovanje s takšno opremo. Zagotovljeni morajo biti koridorji za varno premikanje osebja okoli opreme in v/iz prostora, vse v skladu s predmetno standardizacijo in zakonodajo.

1.7.3 Nizkonapetostni elementi

Uporabljeni odklopniki morajo biti brez povratnega vžiga, z vzmetnim pogonskim mehanizmom. Daljinsko krmiljeni odklopniki naj imajo poleg električnega motorja za napenjanje vzmeti tudi možnost ročnega napenjanja in krmiljenja, vklopna in izklopna tuljava morata biti ločeni. Za sprožitev skrbita izmenični elektromagnetni ali mehanski sprožnik. Opremljeni morajo biti z glavnimi in pomožnimi kontakti. Ročno krmiljenje odklopnikov mora biti omogočeno preko ročice na sprednji strani ali vratih omare, prav tako pa tudi električno krmiljenje preko tipk za vklop in izklop.

Vsak odklopnik mora biti opremljen z jasno vidnimi indikacijami vklopljenega, izklopljenega stanja in izpada zaradi delovanja zaščite.

Vsak odklopnik mora biti opremljen z elementi, ki omogočajo njegovo zaklepanje v zahtevanem stikalnem položaju ter z ustrezno ključavnico.

Odklopniki morajo ustrezati utilizacijski kategoriji B po IEC 60947-2 (omogočanje časovne selektivnosti v primeru kratkega stika). Obseg nastavitve zaščitne enote proti preobremenitvi mora znašati najmanj $0,4 \div 1,0 \times I_n$. Vsi potencialno prosti signalni kontakti morajo biti

dimenzionirani za napetost 220 V DC, ustrezne kategorije uporabe po SIST EN 60947 (minimalno DC-12).

Vsak odklopnik mora imeti najmanj 4 potencialno proste izbirno delovne ali mirne kontakte, glavni dovodni odklopniki pa morajo biti opremljeni še z dvema signalnima delovnima kontaktoma delovanja zaščite. Vsi signalni kontakti, ne glede na potrebo, morajo biti ožičeni na za to namenjeno spončno letev.

Kompaktni odklopniki morajo biti enopolni, dvopolni ali tripolni, ustrezno nadtokovno in kratkostično dimenzionirani, z zatesnjenim izklopnim mehanizmom. V skladu s posebnimi tehničnimi pogoji morajo biti opremljeni s pomožnimi signalnimi kontakti. Termični nadtokovni sprožnik mora biti nastavljen, ustrezati mora zahtevam pogona in biti temperaturno kompenziran do temperature 70° C. Vsi signalni kontakti morajo biti dvostransko ožičeni na za to namenjeno letev.

Odklopniki, za katere je zahtevana izvlečljiva izvedba, morajo omogočati:

- izvlečenje in možnost zamenjave odklopnika s sprednje strani omare, brez prekinitve napajanja razdelilnika,
- odklopniki z motorskim pogonom morajo imeti v primeru izklopljenega stanja možnost postavitve v preizkusni položaj,
- nosilni okvirji odklopnikov morajo biti opremljeni s pomožnimi kontakti, ki signalizirajo stanje položaja odklopnika v okvirju.

Pri nekaterih odklopnikih je zahtevana mehanska blokada delovanja, kar je označeno na enopolnih shemah. Le eden od tako povezanih odklopnikov je lahko v vklopljenem položaju.

Instalacijski odklopniki morajo biti enopolni, dvopolni ali tripolni, ustrezno nadtokovno in kratkostično dimenzionirani, z zatesnjenim izklopnim mehanizmom. Opremljeni morajo biti s pomožnim signalnim kontaktom za signalizacijo izpada zaradi zaščite. Termični nadtokovni sprožnik mora ustrezati zahtevam električnega porabnika in biti temperaturno kompenziran. Vsi signalni kontakti morajo biti dvostransko ožičeni na za to namenjeno spončno letev.

Kontaktorji morajo biti zračne izvedbe z obločnim oklopom razreda AC 3 po IEC standardih. Vklopljeni morajo do odklopa ustreznega selektivnega pretokovnega zaščitnega elementa zdržati možen tok okvare.

Varovalke morajo biti ustrezno selektivno izbrane, omejiti in prekiniti morajo kratkostični tok v določeni veji. Do 125 A morajo biti izvedene tako, da ne zahtevajo posebnega orodja za zamenjavo.

Stikala morajo omogočati ročno krmiljenje s sprednje strani. Imeti morajo krmilno ročico in samočistilne kontakte v močnem obločno vzdržnem ohišju ter mehanizem za hiter vklop in izklop. Sposobni morajo biti preklopa nazivnih tokov. Po potrebi imajo prigrajene H.R.C. varovalke (High Rupturing Capacity), NH varovalke z izklopno zmogljivostjo nad 50 kA.

Vsa NN oprema mora biti izvedena tako, da je mogoča njena horizontalna ali vertikalna vgradnja.

Na omarah novih razdelilnikov glavno stikalo v vklopljenem položaju ne sme blokirati odprtja vrat razdelilnika.

1.7.3.1 Izbirna stikala in krmilne tipke

Izbirna stikala in krmilne tipke morajo biti montirani na vratih omare ali stikalnega elementa in opremljeni z graviranimi napisnimi ploščicami, ki jasno opredeljujejo njihovo funkcijo, položaj in pripadnost. Poleg krmilnih tipk morajo biti postavljeni svetlobni indikatorji preklopnega stanja pripadajočih odklopnikov.

Voltmetersko preklopno stikalo naj ima naslednje položaje:

izklopljeno / L1-N / L2-N / L3-N / L1-L2 / L2-L3 / L1-L3

1.7.3.2 Merilni instrumenti

Ampermetri

Polni merilni obseg ampermetrov, ki bodo uporabljeni s tokovnimi transformatorji, naj bo 1,2 krat višji od nazivnega toka v veji. Merilni obseg instrumentov upošteva dejanske vrednosti na merjenem mestu definira Izvajalec, potrdi jih Naročnik.

Voltmetri

Za napetost 400 V AC naj se uporabijo voltmetri s skalo 500 V.

1.7.3.3 Merilni pretvorniki

Merilni pretvorniki, ki so zahtevani za daljinske meritve napetosti in za meritve toka, morajo omogočati PROFINET komunikacijo, najmanj točnosti razreda 0,5, namenjeni morajo biti za 20% višje tokovne obremenitve od nazivnih oziroma za najmanj maksimalno obratovalno napetost. Izhodi merilnih pretvornikov morajo biti ožičeni na ločeno spončno letev. Za pomožno napajanje je potrebno uporabiti vir 24 V DC.

1.7.3.4 Potencialno prosti kontakti

Potencialno prosti kontakti morajo biti visokokvalitetni, s pozlačeno kontaktno površino in čim manjšo kontaktno upornostjo.

1.7.4 Ožičenje in priključni elementi

Celotno ožičenje v napravah, razdelilnikih ipd. mora biti izvedeno z bakrenimi žicami in mnogožičnimi vodniki minimalnega preseka vodnika 1,5 mm². Izolacijski material mora biti ognjeodporen PVC ali drug material s podobnimi lastnostmi. Brez posledic mora zdržati vse obratovalne električne in druge obremenitve na mestu vgradnje.

Barva izolacije naj bo v skladu z SIST HD 308:S2 (Identifikacija žil v kablilih in zvitavih vrvicah), označevanje žil s števili pa po standardu EN 50334.

Na vseh ožičenih priključkih morajo biti montirani žični končniki ustreznih dimenzij glede na debelino žičnih zvez. Vsi zunanji priključki morajo biti izvedeni na eni ali več ločenih spončnih letvah. Spončne letve morajo biti ustrezno oštevilčene z leve proti desni in od zgoraj navzdol.

Vrstne sponke morajo biti vzmetnega tipa (za krmilne tokokroge in za vodnike prereza do 16 mm²) ali vijaknega tipa (za ostale vodnike) renomiranega proizvajalca, kot npr. Weidmueller. Nameščene bodo na DIN letvi. Biti morajo samostojne, negorljive, z dvema ločenima pritrdilnima

ploščicama, primerne za spoj vhodnih ali izhodnih kompaktnih ali pletenih vodnikov. Vsaka spončna lettev mora vsebovati vsaj 10 % dodatnih rezervnih sponk, če ni v posebnih pogojih določeno drugače. Med vsakim tokokrogom in različnimi kategorijami se uporabijo izolacijske pregrade. Njihova oblika mora biti taka, da zagotavljajo zadostno zaščito obenem pa tudi enostaven dostop do sponk.

Proizvajalec mora pravilno površinsko zaščititi priključke proti oksidaciji in kvarnim pojavom elektrolize. Vse žične zveze v napravah morajo biti trajno in pravilno označene z identifikacijskimi oznakami cilja (sponka, rele, naprava itd.) priključka na obročkih, ki so neobčutljivi na vlago in olje. Obročki morajo biti trdno nameščeni, da ne odpadejo tudi v primerih, če je žična zveza odpeta.

1.7.5 Pomožna oprema

Kjer je to zahtevano, morajo biti elementi v stikalnem postroju opremljeni s pomožnimi stikali, kontaktorji in mehanizmi za indikacijo, zaščito, meritve, krmiljenje, zapahovanje, zaklepanje in ostalo. Vsi kontakti pomožnih stikal morajo biti ožičeni na spončno letev. Pomožna stikala morajo biti montirana na dosegljivem mestu in ustrezno zaščitena, imeti morajo močan kontaktni sistem.

Vse omare, ne glede na to, če so opremljene z grelniki ali ne, morajo imeti drenažne odprtine in kanale za stekanje morebiti nastalega kondenza iz omare.

Zaščitne naprave morajo biti ustrezno izbrane za zaščito uporabljenih elementov in delov sistema. Zaščitne naprave morajo biti opremljene z vsemi potrebnimi pomožnimi napravami kot sprožniki, pomožni releji, itd.. Dovoljevati morajo enostaven dostop za testiranje in nastavitve. Izklop zaradi delovanja zaščite mora biti signaliziran kot alarm.

Naprave za krmiljenje preklonov morajo biti ustrezno dimenzionirane in zaščitene pred vplivom energetskih naprav. Dovoljevati morajo enostaven dostop za preizkušanje in nastavitve. Izklop zaradi delovanja zaščite mora biti signaliziran kot alarm.

1.7.6 Oprema vodenja in zaščite

Izvajalec mora opremo vodenja in zaščite dobaviti v obsegu, ki je opredeljen v popisu opreme za posamezni sklop opreme, za dopolnitev popisom služijo tudi preliminarni izgledi razporeditve opreme v posameznih omarah.

Naročnik bo Izvajalcu po podpisu pogodbe predal podrobno dokumentacijo vseh tovrstnih sklopov (tokovne sheme, dokončna dokumentacija razporeditve opreme v omarah) na osnovi katere bo Izvajalec v tovarni namestil posamezne komponente v omare oziroma omarice in jih medsebojno povezal v delujočo celoto. Take celote bodo predmet tovarniškega prevzema. V popisih opreme je opredeljena vsa predvidena oprema posamezne omare oziroma omarice. Izvajalec mora v skladu z svojimi izkušnjami upoštevati še vso dodatno montažno drobno opremo kot je na primer:

- montažni pritrdilni material,
- elementi, potrebni za medsebojno spajanje delov sestava omare ali omarice v zaključeno celoto (nosilci za montažne plošče, adapterji, spojke omar in podobno),
- elementi potrebni za medsebojno ekvipotencialno povezovanje delov omare (stranice, vrata in podobno),
- standardne nosilne letve za elektro opremo v omari,

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

- zaključni, vmesni in podobni elementi spončnih letev,
- elementi za izvedbo mostičkov spončnih letev,
- uvodnice (prilagojene za neposredno ozemljevanje oklopa kabla) za uvod kablov v stenske omarice oziroma omare z dostopom kablov z zgornje ali spodnje strani,
- elemente za pritrditev kablov (v primeru dovoda skozi dno), vključno s stesnjenjem letega,
- elemente za ozemljevanje oklopov kablov in podobno.

Posamezna omara z opremo vodenja in zaščite mora biti kovinske, prostostoječe izvedbe, s stopnjo mehanske zaščite minimalno IP30, zahtevanega tipa po specifikaciji konkretne omare. Opremljena mora biti z vso zahtevano električno in komunikacijsko opremo, ustrezno nosilno konstrukcijo za montažo elementov in priključevanje kablov ter zahtevanimi elementi na vratih. Vse omare, ki bodo nameščene na mestih s povečano vlažnostjo, morajo biti izdelane iz nerjavne pločevine, ki bo prebarvana v enakem odtenku RAL 7035 kot ostale omare. Priklop kablov bo definiran z tehnično dokumentacijo, ki jo bo izvajalec prejel za izdelavo omar. Vsaka omara mora biti opremljena s podstavkom, primernim za postavitve na ravna betonska tla in po potrebi opremljena s sistemom za preprečevanje kondenzacije.

Napajanje opreme

V splošnem se vsa oprema vodenja in meritev napaja iz 24 V DC, ki pa mora biti izvedena preko ustrezne pretvorbe iz dveh ločnih virov 220 V DC, ki bosta na voljo na objektu. Samo izvedbo pretvorbe 220 V DC/ 24 V DC mora zagotoviti v omarah izvajalec sam.

1.7.7 Ozemljitev naprav in prenapetostna zaščita

Osnovni namen ozemljitev naprav je:

- zaščita ljudi, ki prihajajo v stik z napravami,
- zaščita same naprave in ostalih naprav, ki so z njimi povezane in
- zmanjšanje električnih motenj v smislu zagotavljanja elektomagnetne združljivosti (EMC).

Na osnovi navedenega delimo ozemljitve na:

- 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 nevarna napetost;
- obratovalno ozemljitev, to je ozemljitev tistega dela naprav, ki je stalno ali občasno sestavni del obratovalnega električnega tokokroga.

Izvajalec mora izvesti vse potrebne zaščitne in obratovalne ozemljitve in posredovati morebitne zahteve in predloge dodatnih ukrepov pri izvedbi ozemljitev naprav, ki jih je potrebno izvesti ob montaži.

Vse vidne kovinske površine konstrukcije in kovine, ki ne tvorijo del električnih tokokrogov, vključno z ohišji za opremo ter kabelskimi policami in nosilci, se poveže med seboj in ozemli. Montira se kovinske ozemljitvene čveljčke ali vijake za povezovanje kabelskih plaščev ali druge sosednje opreme.

Izvajalec izvede vse potrebne povezave za ozemljitev in izenačitev potencialov, kjer je to potrebno.

V vse razdelilnike in podrazdelilnike je potrebno montirati ustrezne odvodnike prenapetosti, ki morajo biti sposobni prenesti okvarne pogoje in pričakovane prenapetosti na mestu vgradnje. Vsi kabelski plašči morajo biti priključeni na ozemljitev.

Vse nizkonapetostne in komunikacijske kable, ki vstopajo v objekt, se zaščitijo pred prenapetostjo s prenapetostnimi odvodniki.

Vse naprave morajo biti opremljene s priključki za ozemljitev naprave skladno s predpisi in standardi s področja varnosti in zdravja pri delu in s področja EMC oziroma EMI.

1.7.8 Parametriranje opreme

Izvajalec mora izvesti osnovno parametriranje opreme, potrebno za njeno funkcionalno preizkušanje in delovanje po zahtevah razpisa in v skladu s PZI dokumentacijo projektanta.

Izvajalec mora izvesti tudi dodatno parametriranje opreme v skladu s funkcionalnimi specifikacijami, ki jih bo prejel od Naročnika, če je tako zahtevano v posebnih tehničnih pogojih.

Izvajalec mora parametriranje natančno dokumentirati in podatke o njem na pregledan način predati Naročniku za potrebe nadaljnjega obratovanja in vzdrževanja.

1.7.9 Označevanje opreme, kablov in vodnikov

V vseh dokumentih in na napravah, ki jih izdelava in/ali dobavi Izvajalec, mora biti uporabljen način označevanja kot ga predpiše Naročnik.

Po podpisu pogodbe bo Izvajalec prejel od Naročnika interne tehnične standarde za označevanje naprav in elementov ter spisek oznak pomembnejših elementov. Izvajalec je s tem razpisom obvezan, da preuči sistem označevanja in ga uporabi v svoji dokumentaciji, ki jo bo predajal Naročniku po zahtevah tega razpisa in na napravah, ki jih bo dobavil. Tak način označevanja bo uporabljen tudi v dokumentaciji PZI.

Vsi kabli morajo biti na obeh koncih označeni s trajno obstojno tablico, ki nosi identifikacijsko oznako kabla v skladu s PZI. Kable dolžin večjih od 40 m je potrebno označiti na vsakih 20 m trase. Napis na tablico mora biti odtisnjen s termo transfer printerjem, ki zagotavlja obstojnost oznake tudi v težjih razmerah. Za pritrdjevanje na kabel se mora uporabiti UV obstojen vezni trak (na primer sistem tablic z veznimi trakovi proizvajalca Hellermannntyton ali enakovredno).

Za vsak kabel bo iz oznake tipa v PZI nedvoumen način označevanja žil oziroma vodnikov. Takega označevanja se mora izvajalec strogo držati. Vsaka sprememba je stvar potrditve Naročnika.

1.8 Zagotovitev kvalitete

1.8.1 Splošno

Način in obseg pregledov in prevzemov mora v splošnem ustrezati predpisanim v standardih, ki so uporabljeni za načrtovanje, izdelavo in vgradnjo dobavljene opreme in/ali zahtevanim v tem razpisu in/ali v gradbeni ter ostali zakonodaji, pravilnikih in smernicah iz posameznega strokovnega področja.



Vsi postopki morajo biti dokumentirani na pregleden in sledljiv način.

1.8.2 Sklicevanje na predpise in standarde

Namen sklicevanja na predpise in standarde glede izpolnjevanja zahtev pri pregledih, prevzemih in preizkusih je zagotoviti zahtevani nivo kvalitete delovanja, funkcionalnosti obratovanja in varnosti v trajanju celotne življenjske dobe.

Če nek predpis ali standard dovoljuje več stopenj kvalitete ali zanesljivosti, je potrebno praviloma uporabiti najvišjo stopnjo kvalitete in zanesljivosti. Dokončno pravico izbire v postopku potrjevanja ima Naročnik.

Po zahtevah tega razpisa je veljavna zadnja, pred datumom izdaje tega razpisa publicirana izdaja ali revizija predpisa ali standarda.

Če predpis ali primerni standard za posamezno strokovno področje ne obstaja, je preglede in prevzeme potrebno izvajati skladno s postopki standardne dobre inženirske prakse Izvajalca del, ki jih predhodno odobri Naročnik. V takem primeru mora Izvajalec del pred začetkom del predložiti svoj predlog preizkusnih postopkov.

1.8.3 Načrtovanje zagotavljanja kvalitete

Ponudnik mora v svoji ponudbi opisati načrt zagotovitve kvalitete, to je standardne preizkusne postopke, kontrolo posameznih faz načrtovanja, izdelave in montaže in predložiti predviden načrt za zagotovitev kvalitete del (QA - Quality Assurance) in izvajanje kontrole (QC - Quality Control). Načrt mora predvideti kontrolne točke, preizkusne metode (z navedbo uporabljenih standardov) in predlagana poročila o preizkusu.

Izbrani Izvajalec bo moral po podpisu pogodbe svoj načrt za zagotovitev kvalitete uskladiti s predvidenimi preizkusi in postopki, ki jih izvaja Naročnik ali pooblaščen organizacija.

Vsa preizkušanja in pregledi morajo biti izvedeni v zato certificiranem preizkuševališču ali inštituciji ob prisotnosti ustrezno izobraženega in za ta dela certificiranega strokovnega kadra. Izvedena morajo biti s pomočjo certificirane merilne in preizkusne opreme po standardiziranih postopkih.

Za tipske preizkuse mora Izvajalec predložiti ustrezna dokazila – protokole preizkušanj, certifikate, ipd.

1.8.3.1 Program pregledov in prevzemov

Vsi materiali, komponente, naprave, kakor tudi dela so predmet pregledov in prevzemov s strani Naročnika ali njegovega pooblaščenca in to med proizvodnjo, med vgradnjo, med montažo in po kompletiranju posameznega sklopa opreme. Ti pregledi in prevzemi morajo vključiti najmanj vse zahteve iz nadaljevanja teh specifikacij.

Izvajalec je dolžan v roku 45 dni od začetka veljavnosti te pogodbe v okviru programa dela predložiti program pregledov in prevzemov, ki mora zajemati vse večje faze pripravljanih in drugih del, tudi tistih na mestu vgradnje. V primeru istočasnega preizkušanja večjega števila sklopov različne opreme, dobavljene po tem razpisu, mora Izvajalec programe medsebojno uskladiti. Naročnik bo na vrnjeni kopiji programa dela označil preglede in prevzeme, za katere zahteva

potrditev. Predlog za potrditev oziroma vabilo na dogodek mora biti evidentirano prejeto pri Naročniku najmanj 7 dni pred načrtovanim dogodkom. Če Naročnik ali njegov predstavnik želita prisostvovati pregledu oz. prevzemu, morata to javiti najkasneje 3 dni pred pregledom oz. prevzemom. Če kljub sporočilu predstavnik Naročnika ne pride na mesto pregleda oz. prevzema in, če le-ta ni pravočasno zahteval drugega datuma, se pregled regularno izpelje brez njegove prisotnosti.

1.8.3.2 Kontrola kvalitete materiala

Izdelki morajo biti proizvedeni skladno z navedenimi ali predlaganimi predpisi in standardi, ki jih je potrdil Naročnik.

Vsi certifikati opravljenih preizkusov morajo biti ustrezno označeni tako, da je zveza z ustreznimi materiali, izdelki in opremo jasna. Pri manjših postavkah ali standardnih proizvodih se lahko Naročniku predloži samo certifikat ali izjavo o skladnosti izdelka s strani Proizvajalca. Vsi rutinski preizkusi se izvajajo na posameznih napravah po ustreznih predpisih.

Za vso opremo in material, ki bo dobavljen, je že v ponudbi potrebno predložiti certifikate tipskih preizkusov. Če za določeno opremo ni certifikatov tipskih preizkusov, je potrebno izvesti tipske preizkuse, ki jih predpisuje ustrezn standard in so zahtevani v razpisu.

Izvajalec je odgovoren za kvaliteto in za preglede ter preizkuse tudi za vsa ostala dela, ki jih odda podizvajalcem.

1.8.3.3 Dokumentiranje preizkusov

Rezultate vseh preizkusov morajo potrditi podizvajalec ali proizvajalec opreme in Izvajalec ali neodvisna, za to certificirana institucija.

Dokumentacija mora vsebovati certifikate materialov in poročila o preizkusih za vsak sklop opreme posebej, vključno z ustrezno identifikacijo in klasifikacijo opreme. Dokumentacija mora biti predložena v vezani mapi z detajlnim spiskom dokumentov, ki jih ta vsebuje.

Pred spuščanjem v obratovanje bo Izvajalec izročil Naročniku poročila o izvedenih pregledih in certifikate o preizkusih posameznega elementa, sklopa opreme ali sistema..

1.8.3.4 Izjava o skladnosti

Izjava o skladnosti mora biti v slovenskem jeziku. Pokrivati mora vsako napravo, omaro, celico in drug sklop naprav oziroma vsak sistem, ki je bil dobavljen po tem razpisu.

Poleg tega mora Izvajalec predati izjave o skladnosti ali druge certifikate za vsak dobavljeni element tega sistema, ki je podvržen kosovnemu (rutinskemu) preizkusu. Ti dokumenti morajo biti priloga skupne izjave o skladnosti. Za ostalo opremo, ki ni podvržena rutinskim preizkusom, pa je potrebno predati splošne izjave o skladnosti za celotno serijo izdelkov, npr. za vse tipe kablov, za varovalke ipd.

1.8.3.5 Dokumentacija zagotovitve kvalitete

Vsa dokumentacija navedena v predhodnih poglavjih, ki se nanaša na zagotovitev kvalitete, mora biti predana v tiskani obliki, pregledno zložena v označenih trdih mapah, opremljenih s kazalom vsebine, ter istočasno na elektronskem mediju v .pdf formatu, urejena na enak način kot v mapi.

1.8.4 Prezemni preizkusi

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

Poleg tipskih in rutinskih preizkusov opreme, ki so zahtevani v posebnih tehničnih pogojih, so bistvena preizkušanja:

- prevzemno preizkušanje v tovarni in
- prevzemno preizkušanje na objektu.

Za sklop opreme vzbujalnega sistema, dizel agregata in preklopne avtomatike virov lastne porabe je Izvajalec dolžan izvesti tudi zagonski funkcionalne preizkuse.

1.8.4.1 Prevzemno preizkušanje v tovarni

Prevzem opreme se opravi v prostorih proizvajalca v skladu s standardom ISO 9001. Tovarniško preizkušanje opreme izvede in overi služba proizvajalca za zagotovitev kakovosti (QA/QC), ne glede na morebitno prisotnost predstavnika Naročnika, ki pa mora biti predhodno obveščen o preizkušanjih. Izvajalec mora pripraviti vse postopke za tovarniška preizkušanja v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in zahtevanimi standardi SIST, EN, HD, ISO, IEC in tehničnimi specifikacijami tega razpisa ter jih posredovati Naročniku v odobritev. Tovarniška preizkušanja se morajo odvijati v skladu s temi postopki, kar je naloga Izvajalca. Prav tako je Izvajalec, ne glede na odobritev preizkusov s strani predstavnika Naročnika, še vedno odgovoren za pravilno delovanje opreme po vgraditvi. Stroške tovarniških preizkusov za tri osebe Naročnika in s strani Naročnika pooblaščen strokovne institucije vključi Izvajalec v ceno dobave.

S prevzemnim preizkušanjem v tovarni se preveri vse specificirane funkcije opreme v tovarniških pogojih. V primeru neuspešnih tovarniških preizkušanj nosi celotne stroške ponovnih tovarniških preizkušanj Izvajalec opreme. V obseg prevzemnih preizkusov v tovarni spada tudi pregled poročil o izvedbi tipskih in rutinskih preizkusov na posamezni vrsti opreme.

Izvajalec mora vnaprej pripraviti vse potrebne postopke in preizkuse in obvestiti Naročnika najmanj 20 dni pred pričetkom preizkušanja opreme. Izvajalec je ob preizkušanju dolžan predložiti potrdila in dokazila o brezhibnosti uporabljene merilne in testne opreme.

Vsa odstopanja od zahtevanih vrednosti se dokumentira v dnevniku proizvajalca. Vanj se vpiše tudi vsa potrebna popravila, ki se jih opiše ter nato njihove posledice preverijo predstavniki Naročnika in Izvajalca. Pri odstopanjih lahko predstavniki Naročnika in Izvajalca zahtevajo prekinitev postopkov in ponovno preverjanje neustrezne opreme kot tudi drugih funkcijsko navezanih modulov.

1.8.4.2 Prevzemno preizkušanje na objektu

Preizkuse po teh Tehničnih pogojih na mestu vgradnje izvede Izvajalec v sklopu tega razpisa.

Vse instrumente in ekspertno osebje za izvajanje preizkusov organizira Izvajalec na svoje stroške.

Vsi instrumenti in aparati, ki se uporabljajo za preglede in preizkuse na mestu vgradnje, morajo biti umerjeni na dogovorjeni standard v laboratoriju ustrezne službe za umerjanje. Stroške takšnega umerjanja nosi Izvajalec.

Izvajalec je odgovoren tudi za varnostne ukrepe, kot so zaščitne ograje, opozorilni znaki itd., ki so potrebni pri izvajanju pregledov in preizkusih na mestu vgradnje.

Pred pričetkom preizkusov na mestu vgradnje mora Izvajalec predhodno izpolniti naslednje pogoje in o tem obvestiti Naročnika:

- imeti mora s strani Naročnika potrjen program preizkusov,
- preveriti mora pravilnost montaže opreme,
- imenovati mora odgovornega preizkuševalca in
- Naročniku predati izjavo, da je zaključena montaža na opremi, da je oprema uspešno prestala preizkuse po montaži in je oprema pripravljena za preizkušanje.

Med preizkusom mora Izvajalec:

- beležiti vse rezultate preizkusov in
- v poročilo vnašati pripombe in opažene pomanjkljivosti.

Po preizkusih mora Izvajalec:

- predati izjavo, da je bila oprema uspešno preizkušena in je pripravljena za obratovanje,
- predati poročilo o preizkusu z navedenimi rezultati, pripombami in napakami,
- v poročilu morajo biti jasno navedeni standardi, pravilniki in predpisi katerim morajo ustrezati rezultati. Jasno mora biti navedeno ali rezultati ustrezajo zahtevam ali ne, priložiti je potrebno tudi veljavne certifikate o vseh merilnih instrumentih.

V primeru uspešnih preizkusov mora Izvajalec predati izjavo, da je oprema pripravljena za obratovanje oziroma nadaljevanje zagonskih preizkusov do tehničnega pregleda.

1.8.4.3 Zagonski funkcionalni preizkusi

Zagonski funkcionalni preizkusi se začno potem, ko je bila montaža sklopa ali podsklopa zaključena, ko so zaključeni predhodni preizkusi in prevzemni preizkusi. Izvedeni morajo biti preizkusi, ki potrjujejo kvalitetno izvedbo navedenih del in dobavljene opreme.

Izvajalec del je dolžan izvesti zagonske funkcionalne preizkuse za določene sklope opreme. Izvajalec del je odgovoren tudi za varnostne ukrepe, kot so zaščitne ograje, opozorilni znaki itd., ki so potrebni pri izvajanju zagonskih preizkusov in spuščanja v pogon.

Izvajalec se je pri izvajanju zagonskih funkcionalnih preizkusov dolžan popolnoma prilagoditi trenutnim razmeram na gradbišču. To velja še zlasti pri preizkušanju ali sodelovanju pri preizkušanju sistemov, ki so jih dobavili in montirali drugi Izvajalci, ter so kakorkoli povezani z opremo ali deli Izvajalca.

Celoten program preizkusov bo pripravil vodja preizkusov na osnovi programov, ki so jih za opremo pripravili izvajalci/proizvajalci opreme. Vodjo preizkusov imenuje Naročnik. Vodja preizkusov je pooblaščen, da:



- zahteva pisne dokumente o končanju posameznih montažnih del in izjavo Izvajalcev, da so vgrajene naprave pripravljene na varen začetek zagonskih funkcionalnih preizkusov,
- koordinira izvajanje preizkusov z dobavitelji opreme, Izvajalcem in vodjo nadzora,
- zahteva pisne dokumente o uspešnem preizkusu vsake posamezne faze,
- daje soglasje za nadaljevanje preizkusa le, če so izpolnjeni vsi predpisani pogoji,
- ustavi preizkušanje, če oceni, da le-to ogroža napravo, ki se preizkuša in posledično druge naprave na objektu,
- ustavi preizkušanja, če to zahteva posamezen dobavitelj opreme, Izvajalec ali obratovalci Naročnika.

1.8.4.4 Prevzem del in opreme

Po uspešno zaključenem in z zapisnikom potrjenem spuščanju v pogon (spuščanju pod napetost) Izvajalec in Naročnik izdelata in potrdita zapisnik o prevzemu del in opreme.

1.8.5 *Zahtevani preizkusi opreme in naprav*

1.8.5.1 Visokonapetostna oprema

1.8.5.1.1 110 kV kabel in kabelski končniki s prenapetostnimi odvodniki

Vsa dobavljena oprema mora imeti opravljene tipske in kosovne preizkuse skladno z IEC standardi za posamezno vrsto dobavljene opreme. Proizvajalec mora na zahtevo Naročnika dostaviti vse tipske teste za vsak kos opreme, ki se dobavlja po tej razpisni dokumentaciji. V ponudbi morajo biti priloženi povzetki tipskih testov za posamezno vrsto opreme, ki sestavljajo kabelski sistem (110 kV kabel in kabelski končnik).

Prevzemno preizkušanje opreme formalno verificira projektne rešitve, konstrukcijo in sposobnosti sistema ali naprave. Skladnost s specifikacijami se ugotavlja s preverjanjem analitičnih podatkov, preizkušanjem elementov in demonstriranjem delovanja. Prevzemni preizkusi zajemajo tudi preverjanje kompletnosti dobave opreme ter potrditev pravilnosti in kompletnosti dokumentacije.

Poleg tipskih in kosovnih preizkusov opreme so pomembna še prevzemna preizkušanja v tovarni in prevzemna preizkušanja na objektu.

1.8.5.1.1.1 *Tipski preizkusi*

Opravljeni morajo biti tipski preizkusi skladno s standardi IEC (IEC 60840 in z vsemi ostalimi standardi, na katere se sklicuje omenjeni standard). Zahteva se najmanj tipski preizkus posamezne komponente kabelskega sistema.

Izvajalec mora v ponudbi priložiti povzetke tipskih preizkusov. Na zahtevo Naročnika mora Izvajalec dostaviti tudi celotno dokumentacijo o tipskih preizkusih v elektronski obliki.

1.8.5.1.1.2 *Kosovni preizkusi*

Kosovni preizkusi morajo biti opravljeni skladno s standardom IEC 60840 in morajo obsegati najmanj:

- preizkus delnih razelektritev,
- napetostni preizkus z napetostjo $2,5 U_0$,
- napetostni preizkus plašča kabla.

Preizkusi pod prvo in drugo alinejo morajo biti opravljeni tudi za vse ostale elemente kabelskega sistema.

1.8.5.1.1.3 Prezemno preizkušanje v tovarni

Prevzem opreme se opravi v tovarniških prostorih. Zagotovljena mora biti skladnost s standardi ISO 9000 in ISO 9001 ter z ISO 14001 in OHSAS 18001. Tovarniško preizkušanje opreme izvede in overi tovarniška služba za zagotovitev kakovosti (QA/QC) ne glede na morebitno prisotnost predstavnika Naročnika, ki pa mora biti predhodno o preizkušanjih obveščen. Izvajalec mora pripraviti vse postopke za tovarniška preizkušanja, v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in zahtevanimi standardi SIST, EN, HD, ISO in IEC ter tehničnimi specifikacijami ter jih posredovati Naročniku v odobritev. Tovarniška preizkušanja se morajo odvijati v skladu s temi postopki, kar je izključna naloga Izvajalca. Prav tako je Izvajalec, ne glede na odobritev preizkusov od predstavnika Naročnika, še vedno odgovoren za pravilno delovanje opreme po vgraditvi. Stroške tovarniških preizkusov za dve osebi Naročnika in za eno osebo s strani Naročnika pooblaščen strokovne institucije razen dnevnic, stroškov nastanitve in prevoznih stroškov za predstavnika Naročnika vključi Izvajalec v ceno dobave.

S prevzemnim preizkušanjem v tovarni se preveri vse specificirane funkcije opreme v tovarniških pogojih. V primeru neuspešnih tovarniških preizkušanj nosi celotne stroške ponovnih tovarniških preizkušanj Izvajalec opreme. V obseg prevzemnih preizkusov v tovarni spada tudi pregled poročil o izvedbi tipskih in kosovnih preizkusov na posamezni vrsti opreme.

Izvajalec mora vnaprej pripraviti vse potrebne postopke in preizkuse, jih predhodno posredovati Naročniku v potrditev in obvestiti Naročnika najmanj 20 dni pred pričetkom preizkušanja opreme. Izvajalec je ob preizkušanju dolžan predložiti potrdila in dokazila o brezhibnosti uporabljene merilne in testne opreme, uporabljenih merilnih metod ali postopkov, usposobljenosti osebja ter izjave o skladnosti oziroma lastnostih v slovenskem jeziku.

Vsa odstopanja od zahtevanih vrednosti se dokumentira v dnevniku proizvajalca. Potrebna popravila se prav tako vpiše in opiše ter jih preverijo predstavniki Naročnika in Izvajalca. Pri odstopanjih lahko predstavniki Naročnika in Izvajalca zahtevajo prekinitev in ponovno preverjanje za neustrezno opremo kot tudi za druge funkcijsko navezane module.

Prevzemni preizkusi morajo biti opravljeni na kablu, navitemu na boben, skladno s standardom IEC 60840 in z vsemi ostalimi standardi, na katere se omenjeni standard sklicuje. Za potrebe izvedbe preizkusov, ki se izvajajo na kosu kabla, mora biti kos kabla odvzet z bobna v prisotnosti Naročnika. Naročnik določi, kateri boben bo podvržen prevzemnim preizkusom.

Opravljeni morajo biti najmanj naslednji preizkusi:

- dimenzijske meritve vodnika (jedro kabla),
- meritve upornosti vodnika in ekrana kabla,
- meritve debeline metalne zapore,

- meritve premerov posameznih plasti kabla,
- preizkusi izolacije (v vročem stanju),
- meritve kapacitivnosti,
- meritve delnih razelektritev.

1.8.5.1.1.4 Prezemno preizkušanje na objektu

Preizkus opreme med in po montaži izvede Izvajalec po drugi pogodbi, torej ti preizkusi niso predmet te razpisne dokumentacije. Prezemni preizkus po izvedenih delih izvede s strani naročnika potrjena strokovna organizacija po vsaki zaključeni fazi. Vsi preizkusi se izvajajo v skladu s standardom SIST HD 632. Opravljeni morajo biti najmanj naslednji preizkusi: napetostni preizkus plašča, napetostni preizkus kabla, meritve galvanskih povezav na ozemljilnih delih kabla in kabelskih končnikih ter fazno zaporedje.

Pred začetkom preizkušanj mora Izvajalec posredovati Naročniku terminski plan izvajanja del za potrebe izvajanja preizkusov s strani zunanje inštitucije. Izvajalec mora za preizkušanje zagotoviti prisotnost in nadzor, stroški nadzora nad preizkušanjem pa morajo biti zajeti v ponudbeni ceni.

Ostale preizkuse skladno z IEC 60840 (napetostni preizkus glavne izolacije, meritve delnih razelektritev, meritve faktorja dielektričnih izgub, preizkus plašča, ...) bo izvedla zunanja inštitucija po ločeni pogodbi, zato ti preizkusi **niso** predmet ponudbe po tej razpisni dokumentaciji.

1.8.5.2 Sredjenapetostna oprema

Oprema mora biti smiselno preizkušena v skladu s standardi serije SIST EN 62271.

Tokovni transformatorji morajo biti preizkušeni najmanj po zahtevah SIST EN 60044-1, napetostni transformatorji po zahtevah SIST EN 60044-2, opravljeni morajo biti ustrezni kosovni preizkusi.

Izvajalec mora podroben spisek predvidenih preizkusov priložiti k ponudbi.

1.8.5.3 Nizkonapetostna oprema lastne porabe

1.8.5.3.1 Glavni razdelilnik in ostali podrazdelilniki in izolirane zbiralke izmenične in enosmerne napetosti

Razdelilniki so sestavljeni iz razdelilnih omar in posameznih tipsko preizkušenih naprav ali sklopov, ki so vgrajene vanjo. Kjer je zahtevano v posebnih tehničnih pogojih, mora biti izvedeno verificiranje razdelilnikov in tipskih izoliranih zbiralk po SIST EN 61439, dokumenti o opravljenih verifikacijah in postopkih morajo biti predloženi Naročniku pred kosovnimi preizkusi v tovarni. V ponudbi mora Izvajalec navesti preizkuse in natančno oznako standardov po katerih jih opravlja.

Kosovni preizkusi po SIST EN 61439-1 obsegajo najmanj:

Preverjanje konstrukcije razdelilnika:

- stopnje zaščite predelkov,
- varnostnih in plazilnih razdalj,
- zaščite proti električnemu udaru in integriteta zaščitnih tokokrogov,

- vgradnje elementov,
- notranjih električnih tokokrogov in priključkov,
- priključkov zunanjih vodnikov,
- mehanskega delovanja.

Preverjanje lastnosti razdelilnika:

- dielektrične lastnosti,
- ožičenjem, obratovalne lastnosti in funkcionalna ustreznost.

Ostali razdelilniki in pripadajoča oprema mora biti preizkušena najmanj v skladu z smiselnimi zahtevami naslednjih standardov SIST EN 60947, (IEC 60947, IEC 60947-1,2,3,4,5,6 in 7, EN 61439, DIN VDE 0660 del 500, DIN VDE 0106 del 100).

Preizkusi na mestu vgradnje za vse razdelilnike in zbiralne povezave obsegajo:

- pregled pravilnosti montaže,
- pregled oznak elementov kot so omare, plošče, stikalne naprave ipd. in njihova razporeditev,
- pregled kabelskih povezav in priključkov in preverjanje ustreznih razdalj med vodniki,
- preverjanje izolacijskih stopenj,
- preverjanje upornosti glavnih zbiralčnih tokokrogov v vseh treh fazah (le za razdelilnike in izolirane zbiralke, ki bodo po delih sestavljeni na mestu vgradnje),
- preizkus pravilnega delovanja vseh zaščitnih elementov,
- preizkus delovanja vseh krmiljenj, blokad, alarmov in indikacij,
- preverjanje ozemljilnih povezav v omarah in izven omar.

Poleg zgoraj naštetih preizkusov morajo biti za glavno razdelilno ploščo v povezavi z dizel agregatom izvedena tudi funkcionalna preizkušanja krmiljenja, signalizacije in avtomatskega preklopa preko preklopne avtomatike in sinoptične plošče, vključno s prenavljanjem parametrov, saj mora biti delovanje naprav varno in zanesljivo.

Izvajalec mora podroben spisek preizkusov, ki bodo izvedeni ob prevzemih v tovarni, priložiti k ponudbi. Prav tako mora predložiti tudi predvideni način verifikacije opreme pri razdelilnikih, kjer je ta zahtevana.

1.8.5.3.2 Usmernik

Usmernik mora biti preizkušen po veljavnih IEC standardih (smiselno 60490, 60491 in 60492):

Kosovni preizkusi:

- dielektrični preizkus,
- nastavitev napetosti,
- omejevanje toka,

- meritve popačenja napetosti,
- merjenje faktorja čistosti,
- merjenje faktorja moči,
- električni šum.

Preizkusi na mestu vgradnje:

- pregled pravilnosti montaže,
- preverjanje izolacijskih stopenj,
- preizkus pravilnega delovanja krmilnih in alarmnih elementov,
- preverjanje delovanja termične kompenzacije,
- nastavitev usmernika na pravilno polnilno napetost baterije,
- povezave med usmernikoma in njuno skupno delovanje,
- preverjanje hrupnosti.

1.8.5.3.3 Akumulatorska baterija

Akumulatorska Li-Ion baterija mora biti preizkušena v skladu z zahtevami standarda *UL 1642 »Standard for Lithium Batteries«* ali drugih relevantnih standardov. Izvajalec mora predložiti ponudbi opis testiranja Li-Ion baterij z navedbo standardov.

Preizkusi na mestu vgradnje po tem, ko Izvajalec izvede prvo polnjenje baterij:

- vizualni pregled vseh celic,
- vizualni pregled vseh povezav,
- praznilni preizkus (postopke in zahteve določi proizvajalec baterij).

1.8.5.3.4 Razsmernik

Naprava razsmernika s podrazdelilnikom mora biti preizkušena po veljavnih IEC standardih. Naprave morajo biti tipsko ter kosovno preizkušene pri proizvajalcu.

Preizkusi na mestu vgradnje:

- pregled pravilnosti montaže,
- preverjanje izolacijskih stopenj,
- preizkus pravilnega delovanja krmilnih in alarmnih elementov,
- preverjanje napetosti in frekvence izhodne napetosti
- preverjanje hrupnosti.

Dobavitelj mora podrobnejši spisek preizkusov, ki bodo izvedeni, priložiti k ponudbi.



1.8.5.4 Transformator lastne porabe

Transformator mora biti preizkušen v skladu s standardi SIST EN 60076-1/A1, SIST EN 60076-3, SIST EN 60076-4, SIST EN 60076-5, SIST EN 60726 (IEC 60076-1 do 6076-5, IEC 60726) in ustreznimi CENELEC harmoniziranimi dokumenti, ki obravnavajo transformatorje suhe izvedbe.

Na transformatorju morajo biti opravljeni najmanj naslednji kosovni preizkusi:

- meritve upornosti navitij,
- meritev napetostnega in vektorskega prestavnega razmerja,
- meritve impedančne napetosti, kratkostične impedance in lokalnih izgub,
- dielektrični preizkusi (kot dielektrični tipski preizkusi),
- meritve izgub praznega teka in toka,
- preizkus nastavitve napetosti,
- obratovalni preizkus,
- izolacijski preizkusi pomožnih tokokrogov.

Dodatno morajo biti izvedeni naslednji posebni preizkusi:

- dielektrični preizkusi,
- meritev nične impedance,
- kratkostični preizkusi,
- meritve harmonikov pri praznem teku,
- meritev garantiranih izgub.

Dodatno mora biti preizkušeno tudi celotno delovanje termičnega releja, ki bo dobavljen poleg transformatorja.

Na mestu vgradnje mora biti opravljeno preverjanje pravilne izvedbe montažnih del in funkcionalnega delovanja dobavljenih naprav ter izvedene meritve izolacijskih upornosti.

1.8.5.5 Dizel električni agregat

Med izdelavo dizel električnega agregata morajo biti funkcionalni deli agregata Naročniku na razpolago za pregled. Izvajalec mora omogočiti Naročniku ali njegovemu predstavniku prisostvovanje pri preizkusih teh delov. Preizkusi morajo vključevati radiografsko preverjanje varjenih spojev in slojev.

Naročniku je Izvajalec dolžan poslati kopije poročil o preizkusih, ki so bili izvedeni na surovem materialu, delih in mehanski ali električni opremi. Preizkusi morajo vsebovati podatke o mehanskih in kemičnih lastnostih jekla in odlitkov.

Kompleten dizel agregat mora biti montiran pri proizvajalcu, na njem morajo biti izvedeni spodaj navedeni preizkusi. Overjeno poročilo o tovarniških preizkusih, ki zagotavljajo, da enota ustreza za delovanje s polno obremenitvijo, je stabilna, napetostno in frekvenčno ustrezno regulirana, z vsemi potrebnimi podatki o preizkusih navedenih v nadaljevanju, mora biti predano Naročniku v potrditev.



Sinhronski generator mora biti preizkušen po zahtevah standarda SIST EN 60034. Kompletni Dizel agregat naj bo preizkušen po smiselni točkah standarda ISO 8525 ali DIN 25467 (dela 1 in 2).

Pri proizvajalcu morajo biti izvedeni naslednji tipski preizkusi:

- dielektrični preizkusi,
- preizkusi praznega teka,
- kratkostični preizkusi,
- preizkusi segrevanja.

Na kompletiranem dizel agregatu morajo biti opravljeni naslednji preizkusi (izvajalec mora zagotoviti umetno breme za 110% delovne moči, ki mora biti uporabljeno za izvedbo preizkušanja agregata pod bremenom):

- preizkus polne obremenitve v trajanju 5 ur, ali do stabilnega stanja,
- preverjanje porabe goriva v štirih točkah obremenitve,
- preverjanje zagonskih pogojev, toka, navora,
- preverjanje hitrostne regulacije v odvisnosti od bremena,
- preverjanje napetostne regulacije v odvisnosti od bremena,
- preizkus pravilnega zagona dizel električnega agregata,
- sinhronizacija na omrežje.

Dizel električni agregat mora biti preizkušen tudi na mestu vgradnje. Splošno preverjanje delovanja kompletno montiranega dizel agregata in njegove pomožne opreme ter opreme dizelskega prostora zagotavlja, da je bila montaža in instalacija ustrezno izvedena in da enota daje enake izhodne rezultate kot med preizkušanjem pri proizvajalcu. Preizkusi obsegajo:

- preverjanje pravilne instalacije,
- preizkus delovanja krmilnih elementov, blokad, alarmov in prikaznih instrumentov,
- preverjanje spojev ozemljilnih vodnikov,
- pregled pravilnega zagona dizel agregata,
- preizkus pri delnih in polni obremenitvi,
- kontrolni preizkus o rabi olja in goriva,
- preizkus napetostne in frekvenčne regulacije.

Krmiljenje in avtomatski zagon enote morata biti natančno preizkušena po programu preizkusov. Med priključitvijo in zagonom enote mora biti od proizvajalca šolani predstavnik Izvajalca Naročniku na razpolago za nasvete in pojasnila. Naročnika mora podučiti o pravilnem rokovanju z napravo med obratovanjem in preizkušanjem.

Na jezu Markovci morajo biti po montaži izvedeni tudi preizkusi in merjenje hrupnosti v okolici stavbe, ki bodo dokazali uspešnost izvedenih protihrupnih ukrepov v prostoru DEA.

Izvajalec mora priložiti k ponudbi podroben spisek preizkusov, ki bodo izvedeni ob izdelavi in po montaži opreme.

Stroški olja in goriva za omenjene preizkuse bremenijo Izvajalca. Po zaključku vseh preizkušanj mora Izvajalec dobaviti in v cisterno natočiti gorivo za DEA (polna cisterna).

1.8.5.6 Opreme vodenja, zaščite in meritev

Izvajalec je dolžan za vsak sklop opreme, ki ga je dolžan dobaviti kot tovarniško kompletirano omaro ali omarico zagotoviti Preglede in preizkuse v tovarni.

Za vsak posamezni pregled in preizkus je Izvajalec dolžan izdelati Program pregleda oziroma preskusa in ga po uspešnem zaključku kot poročilo predati Naročniku.

Vsa oprema vodenja in zaščite mora biti v tovarni preizkušena po veljavnih standardih za sklope nizkonapetostnih naprav. Poleg tako zahtevanih preizkusov mora Izvajalec za vsak dobavljeni sklop na tovarniškem prevzemnem preizkusu demonstrirati še:

- skladnost izvedbe s posredovano podrobno tehnično dokumentacijo,
- ustreznost izvedbe ekvipotencialnega povezovanje posameznih komponent opreme,
- ustreznost označevanja posameznih komponent opreme,
- ustreznost parametriranja posameznih naprav v skladu s postopki, ki so morebiti navedeni v podrobni dokumentaciji za izdelavo sklopov.

1.8.5.7 Oprema meritev vodostajev

Vsa oprema meritev vodostajev mora biti v tovarni in na mestu vgradnje preizkušena po veljavnih standardih za sklope takih naprav. Izvajalec mora pred tem pripraviti program preizkusov z vsemi potrebnimi podatki o preizkusih in njihovi izvedbi ter ga predati Naročniku v potrditev. Za vsak posamezni pregled in preizkus je Izvajalec dolžan po uspešnem zaključku izdelati poročilo in ga predati Naročniku.

1.8.5.8 Kabli

Vsi energetske in signalni kabli in kabelska oprema morajo biti pri proizvajalcu preizkušeni v skladu z zahtevanimi mednarodnimi IEC standardi in ob dobavi opremljeni z ustreznimi certifikati o ustreznosti.

1.9 Materiali in izdelava

Uporabljeni materiali morajo biti novi, prvorazredne kvalitete, primerni za uporabo, brez napak in pomanjkljivosti ter v skladu z zahtevami zadnjih izdaj v prejšnjih poglavjih navedenih standardov.

Vse površine morajo biti ravno in gladko obdelane. Barvane ploskve morajo biti na robovih zaobljene z minimalnim radijem 2 mm. Izvrtine ali preboji morajo biti izvedeni tako, da ne oslabijo osnovnega materiala, enako velja tudi za ostalo oblikovanje materiala.

Varjenje lahko opravljajo le za to posebej kvalificirani varilci.

V splošnem dovoljene projektirane obremenitve materialov in jeklenih konstrukcij ne smejo presegati zahtevanih vrednosti iz standardov DIN 18800 in za varjene dele DIN 4100.



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.

1.10 Zaščita proti koroziji

Izvajalec mora vse dobavljene naprave 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. Koroziji izpostavljeni deli morajo biti pred nanosom galvanizirani, vroče cinkani ali metalizirani.

Če v Posebnih tehničnih pogojih ni drugače zahtevano, morajo biti vse notranje ali zunanje površine jeklenih konstrukcij, ki so izpostavljene vlagi kot tudi vijaki, matice, podložke in ostali drobni material vroče galvanizirane, elektrolitsko galvanizirane, ali drugače ustrezno zaščitene.

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

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

Za zaščito proti koroziji velja splošna garancijska doba, ki začne veljati 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 (ena) po evropski skali za protikorozijsko zaščito (The corrosion committee of the Royal Swedish Academy of engineering Sciences, Stocholm, Švedska).

1.11 Embaliranje in transport

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 embalirani kosi opreme težji od 50 kg morajo biti opremljeni in primerni za strojni transport na objektu.

Vsi električni deli, ki bi jih lahko poškodovala vlaga, morajo biti v hermetično zaprti embalaži, opremljeni z ustreznimi sušilnimi sredstvi.

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



Transport opreme je možen po cesti do ograje in vstopnih vrat v območje objektov in naprej do določenih točk znotraj objekta, ki jih določi Naročnik. Transport opreme obsega tudi transport na mesto vgradnje kjer bo oprema montirana.

Transport se bo časovno izvajal v skladu s terminskim planom in predhodnim soglasjem Naročnika.

Izvajalec sam organizira celotno nalaganje, transport in razlaganje opreme in materiala, ki je predmet dobave. Pregledati mora možnosti in način transporta težkih in velikih kosov opreme do objekta in v objektu do končnega mesta razkladanja. Ponudnik mora za transport celotnega obsega dobav urediti transportno zavarovanje, ter ostala zavarovanja, kot je zahtevano v Knjigi 1.

1.12 Skladiščenje in notranji transport

Izvajalec bo pripravil odlagalne površine na gradbišču v skladu z dogovorom z Naročnikom, opravil odlaganje opreme in skrbel za zaščito opreme. Na objektu bo predviden poseben prostor za skladiščenje opreme občutljive na zunanje vplive. Zaradi omejenega odlagalnega in montažnega prostora na HE mora biti oprema na objekt transportirana skladno z napredovanjem montažnih del. Večje sklope opreme se bo po možnosti odlagalo neposredno na mesto vgradnje. Dinamiko transporta opreme na objektu opredeli Izvajalec, ki z Naročnikom pravočasno usklajuje roke transporta na gradbišče oziroma delovišče.

Izvajalec je dolžan roke dostave in skladiščenja posamezne opreme na gradbišče usklajevati s potekom del na objektu in z Naročnikom.

Izvajalec organizira skladišče na gradbišču in predvidi vse službe, ki so potrebne za skladiščenje: skladiščnika z ustreznim sistemom evidentiranja opreme v skladišču, zavarovanje skladišča, itd. Vso opremo za eventualno tehnično varovanje skladišča zagotovi Izvajalec sam.

1.13 Dokumentacija

Dokumentacija, ki jo mora predati Izvajalec po zahtevah tega razpisa mora biti izdelana v skladu z veljavno slovensko zakonodajo, slovenskimi in mednarodnimi standardi ter tehničnimi standardi Naročnika.

Vsi dokumenti, od prvega naprej, morajo biti označeni z ustreznimi identifikacijskimi oznakami, ki bodo izdelane po tehničnih standardih Naročnika in morajo slediti spisku predvidene dokumentacije, ki ga mora predati Izvajalec v prvem paketu po podpisu pogodbe. Izvajalec lahko začne z izdelavo nadaljnje dokumentacije šele takrat, ko prejme od Naročnika dokončno potrjen spisek dokumentacije. Obseg dokumentacije, ki jo mora izdelati Izvajalec ni omejen le na dokumentacijo, ki bo vsebovana v spisku. Zaradi nepopolnosti ali nerazumljivosti lahko Naročnik na stroške Izvajalca zahteva še dodatne dokumente.

Vsi dokumenti Izvajalca morajo biti izdelani po zahtevah Naročnika (označevanje dokumentov, sklopov, elementov in podobno), ki bodo posredovane Izvajalcu po podpisu pogodbe. Pri izdelavi dokumentacije elektrotehničnega značaja mora biti v splošnem uporabljen standard IEC 61082.

Izvajalec je odgovoren za predajo vseh dokumentov v skladu s spiskom dokumentacije v rokih, ki zagotavljajo udeležencem pri projektu dovolj časa za pregled, potrditev ali morebitne popravke.

Kvaliteta predanih dokumentov mora biti v skladu z ustrezno mednarodno tehnično prakso. Dokumenti, ki ne bodo ustrezali tem merilom bodo vrnjeni Izvajalcu in jih bo moral uskladiti z zahtevami razpisa. Odločitev o ustreznosti dokumentacije je v izključni domeni Naročnika.

Izvajalec dobave opreme in storitev nosi polno odgovornost tudi za dokumente svojih podizvajalcev. Izvajalec izroča v potrditev Naročniku vso dokumentacijo, tudi dokumentacijo, ki jo zanj izdelujejo njegovi podizvajalci.

1.13.1 Izgled in tipi dokumentacije

1.13.1.1 Poslovno-tehnična dokumentacija po podpisu pogodbe

Dopisi

Vsa korespondenca bo potekala v slovenskem jeziku.

Vsa tehnična korespondenca mora biti naslovljena na Naročnika.

Vsa korespondenca mora biti pripravljena in označena v skladu z navodili, ki jih bo določil Naročnik po podpisu pogodbe.

Poročila o napredovanju del

Izvajalec bo od Naročnika prejel navodila za način poročanja o vseh delih, ki so pomembna za potek projekta.

Poročila o napredovanju del morajo biti izdelana v obliki, ki upošteva potrditev s strani Naročnika. Izdelana in predana morajo biti vzporedno z izvedenimi deli in časovno ne smejo zaostajati za tekočim stanjem del.

Poročila morajo biti izdelana najmanj v naslednjem obsegu:

- mesečna poročila, v dveh kopijah.

Prvo poročilo mora biti izdelano po koncu prvega koledarskega meseca po podpisu pogodbe, rok za prejem poročil je 7 dni po koncu vsakega koledarskega meseca na katerega se poročilo nanaša. Poročila morajo biti izdelana do zadnjega prevzema opreme ali del.

Vsako poročilo mora vsebovati:

- Natančna poročila o napredovanju del, vključno z izdelavo dokumentacije, izdelavo opreme, preizkušanjem, prevzemi in dobavo na mesto vgradnje.
- Pri izdelovanju poglavitnih delov opreme mora biti navedeno ime proizvajalca, lokacija, napredovanje v odstotkih in predvidenimi roki izdelave za:
 - proizvodnjo,
 - Izvajalčev prevzem,
 - preizkušanje,
 - odpremo in prihod na mesto vgradnje.
- Kopije dokumentov o postopkih za zagotovitev kvalitete, rezultate preizkusov in certifikate materialov in komponent.

- Primerjavo dejanskega in načrtovanega poteka del z detajlnimi informacijami o dogodkih, ki lahko vplivajo na dokončanje del po pogodbi (kasnitve).

Zapisi s sestankov o napredovanju del

Sestanki o napredovanju del so lahko organizirani na posebno zahtevo Naročnika in se jih mora Izvajalec vedno udeležiti v sklopu obveznosti po tem razpisu.

1.13.1.2 Terminski plan

Naročnik za celoten projekt izdela Generalni terminski plan.

Izvajalec je dolžan Naročniku posredovati podrobnejši program dela na gradbišču.

Program dela mora biti narejen po fazah, ločeno za načrtovanje, proizvodnjo, preizkušanje ter montažo/vgradnjo posameznih funkcionalnih sklopov.

Izvajalec mora funkcionalne sklope in faze del uskladiti z Naročnikom in od njega za to delitev doseči potrditev.

Izvajalec je dolžan v pripravi programa dela vključiti tudi osebje nadzora montaže in specialiste/preizkuševalce proizvajalcev opreme in Naročnika.

Kot podloge za izdelavo programa del bo Izvajalec od Naročnika dobil projektno dokumentacijo in navodila za vgradnjo in montažo določenih naprav in sklopov.

1.13.1.3 Dokumentacija v fazi načrtovanja in izdelave

Izvajalec mora predati risbe, diagrame, grafe, krivulje in ostalo dokumentacijo ponujene opreme, ki je potrebna za ugotavljanje skladnosti izbire, načrtovanja in izdelave opreme z zahtevami razpisa.

Takoj po podpisu pogodbe bo Izvajalec prejel dokumentacijo za izdelavo omar vodenja in zaščite.

Po podpisu pogodbe bo Izvajalec, na podlagi ponujene in s strani Naročnika potrjene opreme izdelal detajlno dokumentacijo sklopov nizkonapetostne opreme razdelilnikov in napajalnih naprav lastne porabe, opreme dizel agregata in ostale sklope, ki se ponujajo v kompletirani izvedbi, v zahtevani obliki ter jo predal Naročniku kot detajlno podlogo za izdelavo PZI. Ta bo po njej organiziral izdelavo PZI dokumentacije za povezavo naprav v ustrezne funkcionalne celote. Pri izdelavi detajlnih podlog mora Izvajalec natančno slediti zahtevam razpisa in usmeritvam Naročnika.

Če pride med Naročnikom in Izvajalcem do nestrinjanja o določenih rešitvah, se bodo nesporazumi reševali na skupnem sestanku. V primeru, da tudi na sestanku ne pride do soglasja, je merodajna Naročnikova zahteva. Izvajalec ne sme pričeti s proizvodnjo opreme preden ne dobi od Naročnika dokumentacijo za izdelavo oziroma v primerih, ko to dokumentacijo izdeluje sam, dokler ta dokumentacija ni potrjena s strani Naročnika.

Naročnik ima pravico zahtevati od Izvajalca, da priredi ali spremeni dokumentacijo, če bi bilo to potrebno zaradi ustreznosti zahtevam razpisa.

V nobenem primeru potrditev in pregled dokumentacije s strani Naročnika ne razreši Izvajalca odgovornosti za izpolnjevanje pogodbenih rokov izvršitve del.

Vsa dokumentacija v fazi projektiranja in proizvodnje mora biti predana na ustrezno kvalitetnih kopijah, ki zagotavljajo nadaljnjo reprodukcijo. Vsaka kopija mora imeti svojo identifikacijsko številko, naslov, oznako, kodo in številko pogodbe. Risbe morajo biti podpisane s strani avtorizirane osebe na strani Izvajalca.

Izvajalec je odgovoren za točnost in pravilnost dokumentacije. Če je potrebno med izdelavo določeno dokumentacijo popraviti ali spremeniti, mora Izvajalec spremenjene dokumente takoj predati Naročniku. Popravki ali spremembe morajo biti vidno označeni.

Predana dokumentacija mora dajati dovolj natančno in pregledno informacijo o splošni izvedbi in obratovanju opreme, postavitvi, metodah montaže, povezovanja, spuščanja v pogon, vzdrževanju in podobnem ter informacije o ustreznosti z zahtevami razpisa.

Poleg dokumentacije, ki je zahtevana v tem razpisu, mora Izvajalec predati tudi drugo dokumentacijo, za katero bi Naročnik med potekom projekta ugotovil, da je potrebna za normalno napredovanje del.

Če se med izvedbo projekta izkaže, da določena dokumentacija manjka, jo mora Izvajalec na zahtevo Naročnika izdelati na lastne stroške in predati v času, ki ni daljši od 14 koledarskih dni po prejemu zahtevka.

1.13.1.4 Označevanje naprav in elementov

V vseh dokumentih, ki jih izdela Izvajalec, mora biti uporabljen način označevanja kot ga predpiše Naročnik.

Po podpisu pogodbe bo Izvajalec prejel od Naročnika interne tehnične standarde za označevanje naprav in elementov ter spisek oznak pomembnejših elementov. Izvajalec je s tem razpisom obvezan, da preuči sistem označevanja in ga uporabi v svoji dokumentaciji, ki jo bo predajal Naročniku po zahtevah tega razpisa.

1.13.1.5 Oblika in pregled dokumentov

Poimenovanje »dokumenti« v nadaljnjem besedilu obsega tako risbe, sheme, diagrame, tabele, krivulje kot tudi ostale tehnične dokumente.

Vsi dokumenti morajo po velikosti ustrezati zahtevam standarda DIN 216.

Velikost:	Dimenzije v mm: risbe ali lista (končna dimenzija)
A0	1189 x 841 maksimum
A1	841 x 594
A2	594 x 420
A3	420 x 297
A4	297 x 210

Zloženi morajo biti na velikost A4 s prostim robom za vpenjanje.

Uporabljena so lahko naslednja merila:

- Pomanjšave: 1:2.5; 1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100; 1:200; 1:500; 1:1000; 1:2000; 1:2500
- Povečave: 2:1; 5:1; 10:1.

Za izdelavo risb je potrebno upoštevati ISO 5457 oziroma IEC 61082. Dopustni so tudi s standardom predvideni podaljšani formati.

Dokumentacija, ki mora biti predana na elektronskem mediju v izvorni obliki mora biti berljiva z zadnjimi različicami orodij Microsoft Office ali Autodesk AutoCAD razen, če je v ostalih delih te razpisne dokumentacije navedeno drugače. Dokumenti v elektronski obliki morajo ohraniti kar največ informacij iz originalno uporabljenega programskega orodja.

Izvajalec mora na vsakem dokumentu, na naslovni strani, pustiti prazen prostor velikosti 100 mm x 70 mm na katerem bo Naročnik lahko pritisnil svoj žig o pregledu in statusu dokumentacije.

Če se med montažo ali inštalacijo opreme odkrije napaka v dokumentaciji Izvajalca, jo mora le-ta popraviti na lastne stroške in poslati dokumente v ponovni pregled Naročniku.

Na listih dokumentacije (pretežno eno in večpolne tokovne sheme), kjer je predvideno, da se bo dokumentirana oprema priključevala tudi na opremo, ki ni predmet dobave in/ali dokumentiranja po tem razpisu, je potrebno pustiti vsaj 1/3 praznega prostora za kasnejše dorisovanje teh povezav v fazi PZI. Prazen prostor mora biti predviden na mestih, ki so v skladu z dobro inženirsko prakso najustreznejši za pregledno dokumentiranje teh povezav.

1.13.2 Pregled in potrjevanje dokumentacije

Izvajalec mora poslati Naročniku v potrditev vso dokumentacijo kot je zahtevano. Poleg zahtevanega števila papirnih izvodov mora posredovati tudi izvod v elektronski (PDF) obliki.

Izvajalec mora zagotoviti, da ima Naročnik dovolj časa za pregled predanih dokumentov, ne samo ob prvi predaji, temveč tudi ob predaji kasnejših revizij. Predaja dokumentov in njihovih popravkov v nobenem primeru ne sme ogroziti pogodbenih rokov.

Izvajalec mora poslati v pregled in potrditev tri (3) tiskane kopije vsakega dokumenta in elektronsko kopijo.

V mesečnih poročilih mora Izvajalec prilagati tudi kopijo potrjenega spiska dokumentacije, ki bo izdelana po zahtevah razpisa, z navedbami izdelanih dokumentov in datumom njihove predaje ter pridobljenim statusom.

Dokumenti, ki bodo predani v pregled za posamezno opremo, morajo biti sestavljeni iz najmanj naslednjih delov:

- naslovnica z naslovom, osnovnimi podatki in oznakami dokumenta,
- spisek z vsebino dokumenta,
- uvod, ki razlaga vsebino dokumenta in daje napotke za uporabo,
- spisek simbolov, barv ali oznak uporabljenih v dokumentaciji,
- spisek signalov, meritev, ipd.,
- dimenzijske risbe,
- razporeditvene risbe,
- funkcionalni diagrami in opisi,

- enopolne sheme,
- tokovne sheme,
- sheme spončnih letev,
- seznam električnih porabnikov,
- specifikacije, spiski naprav z oznakami,
- ostali dokumenti po zahtevah razpisa.

Izvajalec je odgovoren za neskladja, napake ali pomanjkljivosti, ki nastanejo zaradi njegove dokumentacije, ne glede na to, če je bila potrjena s strani naročnika ali ne.

Vsa izdelana dokumentacija mora biti predana naročniku v pregled in odobritev v zahtevanih rokih, ki so navedeni v posebnem poglavju. Izdelana mora biti v ustreznem številu izvodov. Naročnik je dolžan prejeta dokumentacijo potrditi ali sporočiti svoje pripombe v roku 10 delovnih dni po prejemu. Po zahtevah naročnika popravljeno, dopolnjeno ali preurejeno dokumentacijo mora Izvajalec vrniti nazaj v ponovni pregled naročniku v roku 5 delovnih dni po prejemu poročila o pregledu dokumentacije.

Če potrebuje naročnik za pregled določene dokumentacije daljši rok, mora o tem obvestiti Izvajalca v roku 7 dni po prejemu te dokumentacije.

Vsi revidirani dokumenti ali informacije povezane s popravki morajo biti predane naročniku v roku 5 delovnih dni po prejemu zahteve poročila o pregledu. Vsi ostali dokumenti kot so mesečna poročila, poročila o preizkusih, poročila o napakah, morebitnih kasnitvah in podobno morajo biti predana naročniku v roku 7 dni po nastanku dogodka.

Izvajalec bo izdelal zahtevano dodatno število kopij dokumentacije, če bo tako zahteval naročnik. Vse te kopije bodo služile le informaciji in ne bodo nosile žiga o pregledu.

Po pregledu dokumentacije bo ena kopija vrnjena Izvajalcu z oznako:

- "POTRJENO" ali
- "POTRJENO Z OZNAČENIMI POPRAVKI" ali
- "NI POTRJENO - VRNJENO V POPRAVILO".

Dokumenti označeni s "POTRJENO" so bili pregledani in potrjeni glede glavnih dimenzij, ustreznosti z zahtevami razpisa in specifikacijami. Izvajalec je odgovoren za načrtovanje, izvedbo, izračune in detaljne dimenzije.

Dokumenti označeni s "POTRJENO Z OZNAČENIMI POPRAVKI" so bili pregledani in potrjeni glede glavnih dimenzij, ustreznosti z razpisom in specifikacijami ter potrebujejo popravke, ki jih mora v zahtevanih rokih izvesti Izvajalec. Izvajalec je odgovoren za načrtovanje, izvedbo, izračune in detaljne dimenzije vse dobavljene opreme. Za določene kritične izračune lahko naročnik zahteva dodatne postopke dokazovanja ustreznosti.

Dokumenti označeni s "NI POTRJENO - VRNJENO V POPRAVILO" so bili pregledani glede glavnih dimenzij, ustreznosti z razpisom in specifikacijami ter potrebujejo popravke, ki jih mora v določenem roku izvesti Izvajalec ter dokumente ponovno poslati v postopek potrjevanja.

Dokumenti z oznako "POTRJENO" in "POTRJENO Z OZNAČENIMI POPRAVKI" dovoljujejo Izvajalcu, da nadaljuje s konstrukcijo ali izdelavo opreme, ki jo pokrivajo ti dokumenti z ustreznimi zahtevanimi spremembami. Takoj po prejemu dokumentacije s tema oznakama mora Izvajalec poslati šest kopij dokumentov označenih z žigom "ZA IZVEDBO" ter kopijo dokumenta na elektronskem mediju.

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Procedura pregledovanja dokumentacije ne odvezuje Izvajalca od izpolnjevanja zahtev, ki so definirane v razpisu ali korekcije detajlov, ki so morebiti potrebne pri instalaciji opreme. Če so bile po potrditvi dokumentacije med izdelavo opreme izvedene manjše spremembe, mora Izvajalec v roku 14 koledarskih dni predati dve dodatni kopiji in elektronsko kopijo popravljene dokumentacije. Po potrditvi dokumentacije ne sme biti izvedena nobena večja sprememba na opremi brez predhodne privolitve naročnika in predaji ter potrditvi novo revidirane dokumentacije.

Vsa dokumentacija, ki bo označena s "POTRJENO" in "POTRJENO Z OZNAČENIMI POPRAVKI" bo del pogodbenih dokumentov.

Če so kopije dokumentov označene s "POTRJENO Z OZNAČENIMI POPRAVKI" ali "NI POTRJENO - VRNJENO V POPRAVILO", mora Izvajalec izdelati vse potrebne popravke in ponovno vrniti tri kopije nove dokumentacije v pregled. Vsaka verzija mora biti pravilno označena, uporabljena mora biti oznaka revizije, datum in predmet revizije, ki mora biti v risbi označen dodatno z blokom. Vse spremembe morajo biti jasno označene (oblaček in poleg oblačka napis

»Revizija št. xx«). Prav tako morajo biti označene in vidne vse prejšnje revizije z navedbo številke revizije. Če revizije ne bodo ustrezno označene, bo risba vrnjena z oznako "NI POTRJENO", z vsemi posledicami, ki jih definira pogodba.

Po tretji predaji dokumenta, ki bi še vedno potreboval popravke, mora vse stroške povezane s pregledom pokriti Izvajalec.

Vse zgoraj opisane zahteve veljajo enako za vso ostalo dokumentacijo, ki je predmet tega razpisa.

Naročnik lahko brez finančnih posledic zase zahteva spremembe v dokumentaciji, ki so potrebne zaradi zagotovitve ustreznosti opreme z zahtevami tega razpisa.

Izvajalec mora na vsakem dokumentu, na naslovni strani, pustiti prazen prostor velikosti 100 mm x 70 mm na katerem bo naročnik lahko pritisnil svoj žig o pregledu in statusu dokumentacije.

Če se med montažo ali inštalacijo opreme odkrije napaka v dokumentaciji Izvajalca, jo mora le-ta popraviti na lastne stroške in poslati dokumente v ponovni pregled naročniku.

1.13.3 Dokumentiranje preizkusov

Rezultate vseh preizkusov morajo, odvisno od primera, potrditi proizvajalec opreme, Izvajalec ali neodvisna institucija.

Dokumentacija mora vsebovati certifikate materialov in poročila o preizkusih za vsako postavko opreme posebej, vključno z ustrezno identifikacijo in klasifikacijo opreme. Dokumentacija mora biti predložena v vezani mapi z detajlnim spiskom vsebujočih dokumentov.

Pred spuščanjem v obratovanje je potrebno izročiti Naročniku 3 (tri) tiskane kopije in elektronsko kopijo poročil o pregledih in certifikate o preizkusih določenega elementa opreme ali instalacijskega sistema. Po Naročnikovi odobritvi Izvajalec dostavi Naročniku 6 (šest) tiskanih kopij odobrene dokumentacije.

1.13.4 Izjava o skladnosti

Izjava o skladnosti mora pokrivati vsako posamezno napravo, ki je bila dobavljena po tem razpisu. Poleg tega mora Izvajalec predati izjave o skladnosti ali drug certifikat, poročilo ipd. za vsak dobavljeni element, ki je podvržen rutinskemu preizkusu. Ta dokument mora biti priloga skupne izjave o skladnosti. Za ostalo opremo, ki ni podvržena rutinskim preizkusom, pa je potrebno predati splošne izjave o skladnosti za celotno serijo izdelkov, npr. za vse tipe kablov, za varovalke ipd.

1.13.5 Tehnična dokumentacija

1.13.5.1 Risbe

Risbe temeljenja

Če določeni del opreme potrebuje poseben prostor ali podlogo za postavitve, mora Izvajalec pripraviti risbe, ki prikazujejo zahtevane dimenzije, statično obtežbo in podobno. Vsebovati morajo vse potrebne detajle, ki so potrebni za konstruiranje temeljev. Iz risb morajo biti vidne vse potrebne odprtine, žlebovi, kanali in podobno, postavitve podporne konstrukcije, kot je podložnih okvirjev ali ostale jeklene konstrukcije za trajno pritrditev ali montažo naprav.

Razporeditvene risbe

Risbe razporeditve opreme morajo prikazovati mesto postavitve naprav, ki bodo uporabljene v razdelilnikih, omarah, omaricah in podobno ali naprav v prostoru npr. dizel električnega agregata. Naprave morajo biti označene po sistemu označevanja, ki ga definira Naročnik.

Dimenzijske risbe

Dimenzijske risbe morajo prikazovati vse elemente in njihove glavne dimenzije, z glavnimi dimenzijami posameznih elementov kjer je to potrebno. Dimenzije morajo biti dane v tlorisu, narisu in stranskem risu posameznega elementa.

1.13.5.2 Sheme

Električne sheme morajo biti izdelane v splošnem po standardu IEC 61082. Način obdelave teh shem mora biti usklajen z Naročnikom ter Projektantom električnih naprav na elektrarni na način, ki bo omogočal njihovo neposredno uporabo za izdelavo tehnične dokumentacije v fazi PZI..

Enopolna shema

Predstavlja poenostavljeno shemo pomembnejšega dela električne opreme ali sistema z vsemi povezavami. Vsi tokokrogi so predstavljeni enopolno. Vsebuje vse zahtevane tehnične informacije uporabljene opreme, na primer napetost, tokovno vzdržnost, kratkostične vzdržnosti, nazivne vrednosti, tolerance napetosti, pozitivno in nično impedanco, podatke instrumentnih transformatorjev in zaščitnih relejev, blokade, tipe pogonov, oznake elementov, sistemov in podobno.

Enopolne sheme posamezne glavne opreme naj dodatno prikazujejo krmiljenje, indikacije, meritve, zaščito, avtomatske in ostale pomožne naprave.

Tripolne sheme

Tripolne sheme prikazujejo energetske tokokroge v vseh fazah z glavno opremo krmiljenja, pilotskimi tokokrogi, kot meritve in krmiljenje. Prikazujejo delovanje dela inštalacije, naprav ali tokokroga z vsemi potrebnimi tehničnimi informacijami.

Predstavitev električne opreme in krmilnih tokokrogov ne sme biti omejena le z opremo, ki je predmet razpisa. Za celovito razumevanje mora biti v sheme dodana tudi oprema, ki jo dobavljajo drugi.

Priključne sheme

Sheme notranjih priključkov prikazujejo ožičenje ali povezave med aparati, v samih aparatih ali med posameznimi skupinami. Vsebovati morajo posamezne komponente ali skupine z natančnim mestom vgradnje, sponkami in spončnimi letvami. Povezave morajo biti prikazane s črtami ali v primeru brezžičnih povezav s priključno tabelo.

Blokovne sheme

Blokovne sheme v poenostavljeni obliki prikazujejo poglobitve medsebojne povezave med elementi nekega sistema. Uporabljeni so simboli in slike brez detajlnih prikazov posameznih povezav. Simboli morajo biti jasno določeni na k shemi priloženi legendi.

Izvajalec mora pripraviti tudi detajlne blok sheme ali tipične primerke, ki predstavljajo na primer krmiljenje, zaščito, alarmiranje, in/ali računalniške funkcije.

Sheme spončnih letev

Sheme spončnih letev ali priključne sheme morajo biti izdelane za katerikoli tip omar z opremo in prikazujejo pravilno označene sponke z notranjimi žičnimi in zunanji kabelskimi povezavami, ki so priključene na njih.

Sheme spončnih letev posameznega razdelilnika, omare ipd. naj vsebujejo vsaj naslednje informacije:

- številko sponke na spončni letvi s cilji (številka sponke in tokovna pot) prihajajočih in odhajajočih kablov in žic,
- oznaka kabla,
- tip kabla,
- število in presek vodnikov,
- oznake vodnikov.

1.13.5.3 Specifikacije, spiski in tabele

Specifikacije materiala in opreme, spiski in oznaka naprav

Specifikacije materiala in opreme naj bodo pripravljene za ves material in/ali opremo, kot so transformatorji, stikalna oprema, zaščitne naprave, kabli, ipd. Opisovati morajo izvedbo opreme (tip, proizvajalec, ipd.) in vključevati spisek posameznih elementov z vsemi potrebnimi informacijami o tipu, proizvajalcu, kataloški številki in ostalih tehničnih podatkih, ki dajejo:

- popolno informacijo o napravi in

- informacijo o ustreznosti z zahtevami iz splošnih in posebnih tehniških pogojev ter tabelami tehničnih podatkov razpisa.

V ta namen so za standardno opremo sprejemljivi tudi listi iz katalogov in prospektov (na primer za stikalne naprave, pretvornike, zaščitne naprave...). Vsa na tem projektu uporabljena oprema mora biti v njih vidno označena.

Tehnični podatki o električni opremi morajo vsebovati (skladno po SIST EN standardih):

- specifikacijo ambientalnih pogojev v okolici (temperatura, vlaga),
- nazivni tok in nazivno izhodno kapaciteto,
- enake podatke kot zgoraj pod mejnimi pogoji v okolici,
- nazivno napetost in prestavo ali stopnjo regulacija/nastavitev,
- maksimalno obratovalno napetost,
- vzdržne napetosti omrežne frekvence in impulzov,
- kratkotrajni vzdržni tok (1 s) in projektirani tok napake kot maksimalni dinamični (sub-tranzientni), vršni in odklopni tok,
- prestavo, breme in točnost instrumentnih transformatorjev in pretvornikov,
- tip in kataloško številko kratkostičnih in termičnih sprožnikov odklopnikov,
- zahteve po moči za vsako napetostno stopnjo (AC/DC), ipd.
- podatke o EMC kompatibilnosti (ustreznost zakonom, tehnični regulativi in standardom).

Spisek uporabljene opreme in komponent, kablov, delov sistema in naprav, rezervnih delov mora biti izdelan tudi kot dodatek k ostalim risbam Izvajalcev.

Zgoraj omenjeni spisek mora obsegati:

- kratko ime elementa ali naprave,
- oznako po zahtevanem sistemu označevanja,
- podatke o izdelovalcu, tip in kataloško številko,
- referenco na risbo in list dokumenta, na katerih je element ali naprava prikazana,
- osnovne tehnične podatke,
- število enot,
- identifikacijsko številko transportne embalaže v kateri je dobavljen (informacija je lahko dodana k spisku pred vsako delno dobavo).

Po podpisu pogodbe bo Izvajalec prejel od Naročnika primer takega spiska.

Naročnik bo predal Izvajalcu oznake glavnih naprav in sistemov. Izvajalec na podlagi tega spiska pripravi predlog detajlnega označevanja svoje opreme, ki ga pregleda in potrdi Naročnik.

Seznam električnih porabnikov

Seznam vsebuje podatke o potrebni električni moči za posamezne porabnike. Kot posamezni porabnik se obravnava:

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Datoteka: IBFO---6E1021_Splošni tehnični pogoji_rev.1.docx
Formin LOT EO - Volume 3

Revizija: C
Datum: september 2024

- vsak posamezni elektromotorni pogon odklopnika in/ali ločilnika,
- vsak posamezni krmilni tokokrog sprožnika odklopnika ali ločilnika,
- vsak posamezni napajalni tokokrog omare ali omarice iz obsega dobave.

Seznam mora za vsak posamezni porabnik vsebovati vsaj naslednje podatke:

- oznako porabnika,
- opis porabnika (npr. motor, grelnik, napajalnik, pretvornik in podobno)
- vrsto napajalne napetosti (230 V AC, 3x400 V AC, 110 V DC in podobno),
- velikost nazivne električne moči,
- velikost trajnega toka porabe,
- velikost vklopnega (kratkotrajnega) toka,
- opis morebitnih posebnosti, povezanih z napajanjem porabnika ali njegovim vplivom na napajalno omrežje.

Spiski meritev in indikacij

Spisek naj obsega vse meritve in indikacije. Podatki morajo biti navedeni za vsak konvencionalni ali inteligentni merilni pretvornik, prenosnik, indikator ipd.

Spisek mora obsegati najmanj:

- oznako naprav merilnih pretvornikov, prenosnikov, indikatorjev ali aktuatorjev ,
- identifikacijsko kodo meritve ali indikacije po shemi kodiranja signalov,
- obratovalni obseg meritev,
- enoto meritev,
- dovoljeno nastavitev indikacije,
- predlagano nastavitev indikacije,
- opis in oznako merilnega tokokroga. aktivno/pasivno stanje mora biti jasno označeno za vsako identifikacijo,
- reference na funkcionalne opise, vzdrževanje, obratovalna navodila in podobne dokumente, kjer je opisano obratovanje meritev/indikacij,
- reference k identifikacijski oznaki sekundarnih meritev/indikacij, kjer so uporabljene.

Tabele preizkusov

Ločene tabele preizkusov za vsako fazo preizkušanja morajo biti pripravljene za vso energetsko in krmilno opremo in za dobavljene sisteme (kot so stroji, sklopi stikalne opreme, krmilna oprema, kabli), ki obsegajo vsaj:

- identifikacijsko oznako opreme,
- proizvajalec, država proizvodnje,
- mesto preizkusa,



- datum preizkusa,
- ime preizkusa (vsi individualni preizkusi),
- uporabljene standarde,
- certifikacijo,
- udeležence pri preizkusu,
- zahteve za transport,
- opombe.

Način in pogoji preizkušanja morajo biti določeni za vsak preizkus z opisom preizkusa, uporabljenimi preizkusnimi metodami/standardi, zahtevanimi in uporabljenimi instrumenti, definiranjem tipskih/rutinskih preizkusov. V tabelah mora biti predvideno mesto za vpisovanje rezultatov in ugotovitev iz preizkušanja, za analizo rezultatov, navedbo in sledenje korektivnih ukrepov in za zaključne ugotovitve.

Tabele povezav na spončnih letvah

Tovrstne tabele morajo biti pripravljene za vsako spončno letev, ki je del dobave. Dokument je potrebno posredovati izključno v elektronski obliki (kot Microsoft Excel datoteka). Za vsako spončno letev je potrebno za vsako posamezno sponko na njej v ločeni vrstici posredovati naslednje informacije (vsaka informacija v ločenem stolpcu):

- oznaka sponke,
- oznaka notranjega cilja,
- oznaka zunanjega cilja,
- oznaka notranjega vodnika/kabla,
- oznaka zunanjega vodnika/kabla,
- referenca na stran tokovne sheme, kjer je sponka dokumentirana.

1.13.5.4 Protokol o dimenzioniranju napajalnih tokokrogov

Protokol o dimenzioniranju napajalnih tokokrogov je dokument v katerem so za vsak posamezni odcep razdelilnika podane vsaj naslednje informacije:

- oznaka razdelilnika,
- oznaka odcepa,
- tip in tehnične karakteristike izbranega zaščitnega aparata,
- tip in dolžina priključnega kabla,
- karakteristike bremena,
- dokaz uspešne verifikacije ustreznosti dimenzioniranja stikalne opreme za zaščito kabla,
- dokaz uspešne verifikacije ustreznosti dimenzioniranja stikalne opreme za preprečitev nevarne napetosti dotika,

- dokaz uspešne verifikacije selektivnosti izklopa odcepa glede na nadrejeni odcep za vse vrednosti pričakovanih tokov okvare.

Izvajalec pripravi protokol o dimenzioniranju napajalnih tokokrogov na osnovi vhodnih podatkov kot so posredovani s prilogami tej razpisni dokumentaciji (enopolne sheme razdelilcev s podatki za dimenzioniranje). Pri tem mora izhajati iz predpostavke, da se karakteristike s strani naročnika predvidenih kabelskih povezav ali bremen ne smejo spremeniti.

Kot dokaz uspešnosti verifikacije ustreznosti dimenzioniranja Naročnik priznava rezultate, ki temeljijo na:

- s strani proizvajalca stikalne opreme podanih potekih izklopnih karakteristik stikalnih naprav,
- s strani proizvajalca stikalne opreme podanih tabel selektivnosti opreme,
- rezultatih preizkusov s strani neodvisnih preskusnih laboratorijev oziroma akreditiranih laboratorijev za tovrstne preskuse,
- drugih virih, če jih kot take na vlogo Izvajalca prizna Naročnik

Protokol o dimenzioniranju napajalnih tokokrogov je lahko izdelan kot ločen dokument za posamezen razdelilnik in/ali vrsto napajanja.

Pri izdelavi dokumenta je lahko uporabljena tudi s strani proizvajalca verificirana programska oprema, ki omogoča zahtevane izračune oziroma analize.

Del protokola morajo biti tudi vrednosti nastavitvev parametrov posameznih zaščitnih naprav.

1.13.5.5 Navodila za montažo

Navodila za montažo, ki jih mora Izvajalec predati Naročniku v pregled in potrditev v slovenskem ali angleškem jeziku, morajo obsegati:

- vse potrebne informacije za ustrezno in uspešno namestitvev, sestavljanje, povezovanje, preizkušanje na mestu vgradnje in preizkusno obratovanje dobavljene opreme,
- podrobna navodila za montažo opreme morajo biti opremljena s pomanjšanimi kopijami pomembnejših risb, ki prikazujejo postopke montaže in inštalacije. Navodila morajo obsegati informacije o rokovanju z glavnimi deli opreme in njihovem prestavljanju, tolerancah pri montaži in inštalaciji, posebnih omejitvah in merah, ki morajo biti izvajane med delom,
- navodila morajo vsebovati tudi napotila in povezave do informacij na internetu dostopne tehnične dokumentacije, navodil, slik, prikazov, filmov in podobno, ki pomagajo k enostavnejšemu in preglednejšemu izvajanju del.

1.13.5.6 Navodila za vzdrževanje

Navodila za vzdrževanje so dokument v katerem so opredeljene vse specifičnosti, ki jih mora upoštevati Naročnik pri za uspešno vzdrževanje sklopa v njegovi celotni življenjski dobi. Navodila morajo vsebovati vsaj poglavja, ki se nanašajo na:

- Preventivno vzdrževanje, z zahtevanimi pregledi v določenih časovnih intervalih, procedurami pregledov, rutinskim čiščenjem in mazanjem, običajnimi pregledi zaradi varnosti in podobno.
- Popravila in nastavitve, opis pregledov, demontaže in ponovne montaže posameznih delov, sledenja napak kot tudi opis popravil in nastavitvenih procedur.
- Spisek rezervnih delov, vsebovati mora vse potrebne podatke za naročilo (proizvajalec, tip in številka za naročilo).
- Spisek orodij, obsega vse potrebne podatke za identifikacijo orodij dobavljenih po tem razpisu.
- Spisek dobaviteljev in alternativnih dobaviteljev z naslovi.
- Navodila za vzdrževanje vseh standardnih komponent, vključenih v opremo Izvajalca.
- Navodila morajo vsebovati tudi napotila in dostope do na internetu dostopne dodatne tehnične dokumentacije, navodil, slik, prikazov, filmov, računalniških programov, forumov in podobno, ki pomagajo k varnejšemu in preglednejšemu obratovanju, vzdrževanju in izvajanju del.
- Kontaktne podatke za dodatna tehnična pojasnila ali intervencije.

Naročnik si pridržuje pravico, da zahteva poenotene naslovne strani in ovitke za vsa Navodila za obratovanje in vzdrževanje. Izvajalec mora zadostiti tej zahtevi v sklopu pogodbene cene.

V primeru, da določene vsebine v Navodilih po predaji navodil Naročniku in njegovi potrditvi ne veljajo več, so se spremenile, niso zadostne ali so bile napačne, mora Izvajalec o tem takoj obvestiti Naročnika in zamenjati obstoječe liste Navodil s popravljenimi v vseh po pogodbi predanih kopijah.

1.13.5.7 Navodila za upravljanje

Navodila za upravljanje, ki morajo biti izdelana za potrebe obratovanja vsakega zaključenega sklopa dobavljene opreme in komponent proizvajalca (in ne sistema HE), ki so tudi podlaga za NOV, morajo obsegati vsaj vse spodaj navedene dele:

- Vsebina
- Spisek ilustracij (risbe, skice, diagrami, ipd.)
- Uvod z naslednjo vsebino:
 - o kratek osnovni opis opreme,
 - o kratek opis uporabe opreme,
 - o definicije tehničnih izrazov uporabljenih v sledečih poglavjih,
 - o kompleten spisek uporabljene opreme z oznakami po zahtevanem sistemu označevanja.
- Podroben opis. Podroben opis mora obsegati vse pomembne podatke in informacije vseh naprav in elementov, pomožnih naprav, njihovo sestavo, demontažo in ponovno montažo. Dodan mora biti spisek zahtevanih nastavitvev, razdalj, toleranc, temperatur ipd.

- Obratovalni principi in karakteristike; To poglavje mora vsebovati povzetek tehničnih obratovalnih osnov opreme, z diagrami, tokovnimi shemami, blokovnimi shemami, sekvencami ipd., kot tudi z obratovalnimi omejitvami.
- Navodila za upravljanje. Navodila morajo obsegati sekvence določenih manipulacij, ki so zahtevane med obratovanjem. Spiski, tabele in grafične predstavitve morajo biti uporabljene tam kjer omogočajo, da je razlaga bolj pregledna. Dodan mora biti dovolj obsežen spisek možnih okvar z ukrepi. Opisane mora biti načina uporabe oziroma rokovanja z vsemi uporabniškimi vmesniki, ki jih sklop ima (upravljalni paneli, tipke, zasloni, ročice, in podobno) vključno s pomenom posameznih sporočil in signalizacij. K temu poglavju morajo biti priložena obratovalna navodila proizvajalca za vse serijske naprave, ki so vključene v Izvajalčevi opremi.
- Preizkušanje in nastavitve pri proizvajalcu in na mestu vgradnje. Opisane morajo biti vse preizkusne in nastavitvene procedure po pregledih opreme in med obratovanjem.

V primeru, da določene vsebine v Navodilih po predaji navodil Naročniku in njegovi potrditvi ne veljajo več, so se spremenile, niso zadostne ali so bile napačne, mora Izvajalec o tem takoj obvestiti Naročnika in zamenjati obstoječe liste Navodil s popravljenimi v vseh po pogodbi predanih kopijah.

Naročnik si pridržuje pravico, da zahteva poenotene naslovne strani in ovitke za vsa Navodila za upravljanje. Izvajalec mora zadostiti tej zahtevi v sklopu pogodbene cene.

Naročnik bo na osnovi Navodil za upravljanje organiziral izdelavo navodil za obratovanje dela sistema ali sistema, katerega del je oprema iz Navodil za upravljanje

1.13.5.8 Poročila o okvarah na opremi

V garancijskem obdobju mora Izvajalec za vsako okvaro izdelati poročilo, ki obsega opis okvare, vzrokov in izvedenih ukrepov. Izvajalec mora navesti tudi posebne aktivnosti in preventivne ukrepe, ki naj bi zagotovile dobro obratovanje opreme v bodočnosti. V ta namen mora Izvajalec opisati tudi interpretacijo morebitnih obratovalnih monitoringov.

V primeru ponavljajočih se okvar mora Izvajalec na svoj račun izvesti dodatne raziskave, ki bodo ugotovile vzroke okvar. Poročila morajo biti predana Naročniku.

Poročila o okvarah so predmet pregleda in potrditve Naročnika.

1.13.5.9 Detajlne podloge za izdelavo Projekta za izvedbo

Izvajalec je v zahtevanem času po podpisu pogodbe dolžan za določeno opremo izdelati detajlno dokumentacijo kot podlogo, ki bodo služila za izdelavo Projekta za izvedbo, ki ga izdela Projektant. Dokumentacija mora biti predana v tiskani in elektronski obliki v vseh zahtevanih prikazih, ki bo po pregledu in potrditvi s strani Naročnika omogočala izdelavo PZI dokumentacije.

1.13.5.10 Dokumentacija, ki jo po podpisu pogodbe Izvajalcu preda Naročnik

Za projekt bo izdelana projektna dokumentacija, sestavljena iz dokumentacije, ki jo izdeluje Projektant in iz dokumentacije drugih dobaviteljev opreme in izvajalcev.

Izvajalec bo za potrebe izdelave opreme dobil od Naročnika:

- takoj po podpisu pogodbe dokumentacijo za izdelavo omar vodenja in zaščite,

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Datoteka: IBFO---6E1021_Splošni tehnični pogoji_rev.1.docx
Formin LOT EO - Volume 3

Revizija: C
Datum: september 2024

- v roku 90-ih dni po prejemu vseh podlog Izvajalca, potrebnih za izdelavo detajlne dokumentacije razdelilnikov, dokumentacijo za izdelavo sklopov nizkonapetostne opreme razdelilnikov lastne porabe.

Izvajalec bo od Naročnika v fazi montaže najkasneje 1 mesec pred pričetkom posameznih del prejel Projekt za izvedbo, po katerem bo izvajal montažna dela.

Ostalo dokumentacijo potrebno za montažo, ki jo je Izvajalec izdelal sam, si mora za potrebe del na gradbišču zagotoviti sam.

1.13.5.11 Gradbeni dnevnik in knjiga obračunskih izmer

Izvajalec del mora voditi ažuren dnevnik del skladno s Pravilnikom o gradbiščih in njegovimi spremembami, opravljenih v rednem delovnem času in nadurah.

Dnevnik mora vsebovati zapiske za vsako vrsto del, ločeno in zadosti podrobno tako, da je možno iz njega razbrati opravljeno število človek-ur in naprava-ur in jasno ugotoviti:

- obseg opravljenega dela,
- čas in trajanje zamud,
- trajanje okvar posameznih naprav.

Ugotovljene količine in izmere del je treba vpisati v knjigo obračunskih izmer. Vpisati se morajo vse mere in vrisati skice za vsa taka dela, ki se po izvršenem delu ne vidijo in tudi za tista dela, ki odstopajo od projektne dokumentacije.

Izvajalec del mora vse spremembe, nastale med gradnjo, označiti v ustreznih risbah in drugi dokumentaciji. Taki dokumenti postanejo sestavni del knjige obračunskih izmer. Spremembe morajo biti navedene tudi v gradbenem dnevniku (navesti je potrebno v katerem dokumentu gre za spremembo).

Knjigo obračunskih izmer mora dostaviti izvajalec Inženirju/Nadzorniku v potrditev. Izvajalec mora Nadzorniku v potrditev predati knjigo obračunskih izmer najkasneje zadnji delovni dan v tekočem mesecu. Izvajalec mora mesečni račun (situacijo) za opravljena dela in dobavo naročniku izstaviti najkasneje 5. delovni dan v mesecu za dela in dobavo izvedeno v preteklem mesecu.

Knjigo obračunskih izmer je treba voditi sproti (ažurno). Če podatki v knjigi niso obojestransko potrjeni, takšni podatki niso podlaga za začasni obračun (mesečni račun ali mesečno situacijo). Če so v obračun vključeni takšni nepotrjeni podatki, ima Nadzornik pravico take obračunane zneske izločiti iz obračuna.

Nadzornik ima pravico, da odkloni potrditev količin za dela, za katere ima dokaz, da niso izvršena kakovostno in ne ustrezajo pogodbenim določilom, veljavnim standardom. Prav tako ima Nadzornik pravico, da odkloni potrditev količin za dela, pri katerih mu Izvajalec ni omogočil vpogleda v delovni postopek pregled dokumentacije o dobavljenem materialu ali če je kljub nasprotovanju nadzornega organa opravljal določene delovne operacije, ter s tem ogrozil tehnično neoporečnost in varnost gradnje.



1.13.5.12 Podloge za izdelavo Projekta izvedenih del

Izvajalec je v času izvajanja svojih del po projektu za izvedbo dolžan sproti vnašati morebitne spremembe ali dopolnitve do katerih je prišlo med izdelavo.

Izvajalec bo od Naročnika, pred začetkom posameznih sklopov del na gradbišču, prejemal skladno s terminskim planom projekta 2 (dva) izvoda projekta za izvedbo (PZI).

Izvajalec bo vnašal v oba izvoda projekta za izvedbo vse popravke napak, ki jih Izvajalec med delom odkrije in vse spremembe ter modifikacije, ki nastanejo med deli na gradbišču. Ta ažurirana dokumentacija bo služila kot osnova za izdelavo dokumentacije izvedenih del (PID).

Vse spremembe ter modifikacije projekta za izvedbo so predmet pisne odobritve Nadzornika.

Spremembe morajo biti vnesene z rdečo barvo v vse vrste dokumentacije, ki prikazujejo določeno napravo ali sistem (montažne risbe, tabele, sheme, liste signalov, spončne letve, sezname kabelskih povezav, sezname kablov ipd.). Spremembe v shemah morajo biti jasno definirane in potrjene s strani Naročnikovega nadzora.

Po zaključenih delih je dolžan en izvod take dokumentacije, potrjen s strani Nadzornika, v izvodu map PZI predati Naročniku.

1.13.5.13 Poročila o napredovanju del

Mesečno poročilo

Izvajalec je dolžan enkrat mesečno predati Naročniku poročila o napredovanju del. V poročilu izvedenih del mora biti opisana in grafično predstavljena realizacija v primerjavi z v Programu del načrtovanim obsegom del.

Mesečno poročilo mora vsebovati tudi podatke o količinah na zalogi in porabljenih količinah za kable, kabelske police in ostali materialov ter opreme, ki jo bo izvajalec eventualno prevzel v montažo in skladiščenje dobavljeno po ostalih LOT-ih.

Format in oblika poročila mora ustrezati Naročnikovim zahtevam in je predmet odobritve Naročnika.

Končno poročilo o izvedenih delih

Dobavitelj oz. Izvajalec mora ob končanju zaokrožene faze Projekta pripraviti končno poročilo, ki ga mora izročiti Naročniku pred izdajo certifikata o prevzemu. Format in vsebino mora Izvajalec uskladiti z Naročnikom.

1.13.5.14 Poročilo o odstopanju in/ali napaki

V času od spuščanja v pogon do konca garancijske dobe mora Izvajalec na zahtevo Naročnika za napako iz obsega svojih del pripraviti poročilo, ki naj podrobno opiše napako oz. odstopanje, razloge zaradi katerih je do tega prišlo in možne posledice za obratovanje. Poročilo naj opiše tudi ukrepe, ki jih je Izvajalec izvedel, da je zagotovil nemoteno obratovanje in preprečil posledice.

Izvajalec je dolžan na zahtevo Naročnika poskrbeti za dodatno preiskavo vzroka okvare, posledic okvare ali morebitnih ugovorov, ki so bili posledica montaže.

Poročilo o odstopanju ali napaki je predmet potrditve Naročnika.



1.14 Nadzor nad demontažo, montažo in zagon

Nadzor nad demontažo in montažo opreme bo opravljala Naročnik ali Naročnikov predstavnik.

Zagon opreme in naprav bo izvajal Izvajalec v sklopu opisov v obsegu razpisne dokumentacije.

1.15 Rezervni deli

Ponudnik mora v ponudbo vključiti zahtevane rezervne dele iz Posebnih tehničnih pogojev v zahtevanem številu za posamezno skupino in posamezen tip naprav. Spisek rezervnih delov je potrebno obvezno priložiti k ponudbi tudi v za to pripravljen obrazec ponudbenega predračuna.

Za zagotovitev delovanja opreme do konca amortizacijske dobe je Izvajalec dolžan dobaviti ob koncu desetega leta po prevzemu opreme celotno količino rezervnih delov, ki jih določi Naročnik po statistiki okvar za obdobje preteklih deset let.

2 Izvajanje del na objektu

2.1 Zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu

Odgovorni nosilec v smislu zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu na gradbišču oziroma delovišču je po podpisu pogodbe vse do končanja del Izvajalec.

Izvajalec del mora pred pričetkom del po tem razpisu urediti delovišče in sicer:

- izdelati navodila za varno delo za obseg del po tem razpisu,
- zavarovati meje delovišča glede na okolico,
- urediti in vzdrževati prometne komunikacije, če jih je sam uredil,
- urediti električne napeljave za svoje pogone in razsvetljavo,
- urediti način prekladanja, prevažanja, razlaganja raznih vrst montažnega materiala in opreme,
- zaznamovati oziroma zavarovati nevarna mesta in ogrožene prostore na gradbišču, zagotoviti in redno postavljati ograde nevarnih mest svojih delovišč ter ograjevati dele, ki so pod napetostjo, varno urediti način dela na krajih, kjer nastajajo škodljivi plini, prah in hlapi oziroma kjer lahko nastane ogenj,
- določiti pogoje namestitve in mesta za stroje in naprave ter zavarovanja, ki ustrezajo lokaciji delovišča,
- določiti vrste in način izvedbe gradbenih odrov, pred uporabo delovne odre pregledati in jih označiti z ustreznimi tablami in kontrolnimi listi,
- zagotoviti zavarovanja pred padcem z višine ali v globino (pri vseh delih na višini je obvezna uporaba varnostnega pasu),
- določiti delovna mesta, na katerih je večja nevarnost za življenje in zdravje delavcev,
- zagotoviti potrebne vrste in količine osnovnih varovalnih sredstev oziroma varstvene opreme,
- zagotoviti osebno varovalno opremo za svoje osebje,
- zagotoviti ustrezno označevanje (opozorilne table) in blokiranje (obešanke) stikalne opreme na razdelilnikih lastne porabe izmenične in enosmerne napetosti ter MCC-jih,
- zagotoviti ukrepe in sredstva požarnega varstva na delovišču,
- zgraditi, urediti in vzdrževati sanitarne vode na gradbišču, če jih je sam uredil,
- organizirati prvo pomoč na gradbišču,
- organizirati nastanitev, prehrano in prevoz delavcev na gradbišče ali z gradbišča,
- zagotoviti druge potrebne ukrepe za varstvo ljudi pri delu, vključno z notranjim nadzorom s področja varnosti in zdravja pri delu za svoj obseg izvajanja del.

Na skupnem gradbišču, kjer bodo hkrati opravljali dela dva ali več delodajalcev, bo Naročnik od slednjih zahteval, da s pisnim sporazumom določijo druge ukrepe za varnost in zdravje ljudi pri delu, delavca odgovornega za izvajanje teh ukrepov ter pravice in odgovornost delavcev, ki jim

je s tem sporazumom naložena skrb za zagotavljanje varnega delovnega okolja in zagotavljanje varnega dela. Naročnik bo za varstvo in zdravje pri delu na gradbišču imenoval koordinatorsko osebo.

V kolikor imajo podpisniki tega sporazuma kooperante oziroma pogodbenice delavce, ki vršijo dela na skupnem delovišču, so podpisniki sami dolžni skleniti nadaljnje sporazume v smislu zakona o varnosti in zdravju pri delu in so edini nosilci odgovornosti in obveznosti za te delavce.

Za posamezna dela, ki bodo začasnega značaja, bo Izvajalec izdelal dodatke (anekse) k pisnem sporazumu in tehnična pravila o splošnih ukrepih varnosti v elektrogospodarskem objektu.

Delodajalci morajo pri pristopu k pisnem sporazumu skupnih ukrepov za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu upoštevati Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1) (Ur.l. RS 43/2011), na podlagi katerega morajo izdelati izjavo o varnosti. Izjavo o varnosti morajo predati v potrditev Naročniku, kopijo potrjene izjave pa vsem, ki bodo izvajali dela na gradbišču.

Osebe Izvajalca mora biti seznanjeno z vsebino pisnega sporazuma in ustrezno usposobljeno (izpiti, tečajji).

Vsi delavci na gradbišču morajo biti nezgodno in zdravstveno zavarovani v skladu z ustrezno zakonodajo v RS.

Izvajalec mora zagotoviti uniformiranost, prepoznavnost, usklajenost in urejenost svojega osebja skladno z zahtevami Naročnika, ki so:

- vsi delavci istega Izvajalca morajo imeti enake delovne obleke in enake barve čelade, na zunanji strani čelade mora biti jasno razvidno ime in priimek delavca,
- vsi delovodje (ali skupinovodje) istega Izvajalca morajo imeti enake delovne obleke in enake barve čelade, na zunanji strani čelade mora biti jasno razvidno ime in priimek delovodje (ali skupinovodje),
- iz delovne obleke delavca oziroma delovodje (ali skupinovodje) mora biti jasno razvidno ime podjetja Izvajalca,
- vodstvo gradbišča Izvajalca (vodja gradbišča, inženirji in tehniki) istega Izvajalca mora imeti enake barve čelade, na zunanji strani čelade mora biti jasno razvidno ime in priimek osebe ter ime podjetja,
- za Inženirja oziroma Nadzornika je rezervirana modra barva čelade, Izvajalec lahko uporablja skladno s prejšnjimi alinejami vse druge barve razen modre.

Naročnik (oz. od njega pooblaščen/ter v njegovem imenu Inženir oziroma Nadzornik) ima pravico odstraniti z gradbišča Izvajalca, ki ne spoštuje predpisov in navodil iz področja varstva pri delu in požarne varnosti ali določb glede uniformiranosti, prepoznavnosti, usklajenosti in urejenosti svojega osebja: Naročnik ima pravico izvajalca tudi kaznovati skladno s pogodbenimi določili za neupoštevanje pravil in ukrepov.

Izvajalec na gradbišču mora upoštevati Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1) (Ur.l. RS 43/2011), Uredbo o zagotavljanju varstva in zdravja pri delih na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur.l. RS, št. 3/2002, št. 57/2003, št. 83/2005) in ostale veljavne predpise s tega področja.

Izvajalec mora pri izvedbi ves čas in v vseh fazah zamenjave opreme zagotavljati polno funkcionalnost preostale obstoječe opreme ter z izvedbo vseh potrebnih ukrepov zagotavljati varno obratovanje s takšno opremo. Zagotovljeni morajo biti koridorji za varno premikanje osebja okoli opreme in v/i/z prostora, vse v skladu s predmetno standardizacijo in zakonodajo.

V kolikor Izvajalec ne izpolnjuje sklepov iz varnostnega načrta ter sklepov zapisanih v knjigi ukrepov za varno delo, lahko to naroči Naročnik sam na stroške Izvajalca. Nastale stroške, za katere bo Naročnik Izvajalcu izstavil račun, ki bo imel valuto tekoče mesečne situacije, bo Naročnik kompenziral z ustreznim delom mesečne situacije.

Inženir oziroma Nadzornik ima pravico odstraniti z gradbišča Izvajalca, ki ne spoštuje predpisov in navodil iz področja varstva pri delu in požarne varnosti ali določb glede uniformiranosti, prepoznavnosti, usklajenosti in urejenosti svojega osebja.

2.2 Ukrepi varstva pred požarom

Izvajalec je pred začetkom del dolžan v že prej omenjeni skupni sporazum vključiti tudi člen, ki določa, da so podpisniki sporazuma dolžni na skupnem gradbišču izvajati vse predpisane in splošno priznane varnostne ukrepe iz varstva pred požarom.

V primeru požara so vsi delavci, ne glede na pripadnost, dolžni gasiti požar, reševati ljudi ali opremo, če pri tem ne obstaja nevarnost za lastno življenje in zdravje.

2.2.1 Dolžnosti Izvajalca

2.2.1.1 Preventivni ukrepi pri vgrajevanju in uporabi elektro napeljav in naprav

Za potrebe elektro inštalacij in porabnikov za obseg del po tem razpisu mora biti omogočeno najmanj:

- izklop posameznih potrošnikov in celotnega napajanja z električno energijo na glavnem razdelilniku;
- v primeru, da so na gradbišču zaprta skladišča vnetljivih tekočin in eksplozijskih snovi, morajo biti elektro napeljave in naprave izvedene v "Ex" izvedbi, prav tako pa je potrebno upoštevati tudi ostale zahteve, ki izhajajo iz zakonodaje;
- vsi udeleženci na gradbišču morajo biti seznanjeni o nevarnostih nastanka požara, ki ga lahko povzročijo elektro napeljave, elektro oprema in podobno;
- elektro napeljave morajo biti obvezno pregledane pred uporabo. Pregled lahko opravi samo strokovna oseba, ki izda listino z meritvami;
- potrebno je organizirati redne periodične preglede elektro napeljav in sicer najmanj enkrat tedensko,
- potrebno je organizirati ustrezno vzdrževanje elektro napeljav, elektro naprav ter podobno.

Poškodbe elektro napeljav, ki so posledica neodgovornega in malomarnega ravnanja, so lahko vzrok nastanka požara. Potencialno nevarnost nastanka požara predstavljajo tudi el. stroji, el.



orodja in podobno, ki niso brezhibni in ustrezno vzdrževani. Zaradi navedenega je potrebno organizirati, da vsak delavec na gradbišču, ki opazi pomanjkljivosti in poškodbe na el. napeljavah, el. strojih in podobno, to prijavi vodji gradbišča.

Odgovorna oseba Izvajalca na gradbišču mora pridobiti od izvajalcev el. napeljav, el. opreme in ostale inštalacije pisno izjavo oz. izsledke meritev, s katerimi je dokazana ustreznost električne inštalacije glede na predpise.

2.2.1.2 Odstranjevanje nevarnih gorljivih odpadkov z gradbišč

Med gorljive materiale, ki se pojavljajo kot odpadki na gradbišču, štejemo na primer:

- lesne odpadke,
- žagovino,
- papirno embalažo,
- ostanke izolacijskih gorljivih materialov.

Les in žagovino je potrebno na gradbišču sproti odstranjevati. Te materiale odlagamo tako, da ni možnosti nastanka požara. Papirnato embalažo je potrebno odstraniti. Ostanke izolacijskih gorljivih materialov (kabli) so dolžni izvajalci del odstraniti z gradbišča - uničiti. Možna je tudi predaja v reciklažo. Podobne zahteve veljajo tudi za vse ostale gorljive odpadke.

Za odpadne materiale v sklopu tega razpisa mora Izvajalec voditi enake evidence kot za ostale gradbene odpadke.

2.2.1.3 Preventivni ukrepi pri varilnih delih

Iz območja nevarnosti (odletavanje isker) je potrebno odstraniti ves gorljivi material, proste elektro napeljave pa primerno zavarovati (pločevina).

Navpične in vodoravne odprtine v druge prostore morajo biti tesno zaprte, da se prepreči padanje in prenos isker iz prostora v katerem se vari.

V prostoru, kjer se vari, naj bi bilo praviloma le toliko jeklenk, kolikor jih je nujno potrebno za nemoteno delo. Nadomestne jeklenke naj bodo varno spravljene izven tega prostora.

V prostoru varjenja morajo biti pripravljena gasilna sredstva in naprave.

Odgovorni vodja del se mora pred pričetkom del prepričati, ali so določeni preventivni ukrepi resnično upoštevani.

Odgovorni vodja varilnih del sme zapustiti prostor, kjer so se izvajala varilna oziroma izolacijska dela, šele tedaj, ko se prepriča, da ni več nevarnosti za izbruh požara.

2.2.1.4 Način in obseg usposabljanja delavcev

Izvajalec je odgovoren za dobro organizirano požarno preventivno dejavnost, za kar je bistvenega pomena poučenost vseh delavcev:

- o požarnih nevarnostih, ki obstajajo na delovnih mestih oziroma v delovnih prostorih in o preventivnih ukrepih, ki jih je potrebno upoštevati glede na ugotovljeno nevarnost,
- o načinu uporabe razpoložljivih sredstev (gasilniki) za gašenje začetnih požarov,
- o fizikalnih in kemijskih lastnostih nevarnih snovi (vnetljive tekočine, tehnični plini), če imajo pri delu opravka s takimi snovmi.

© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

2.2.1.5 Predvidena gasilna sredstva za gašenje začetnih požarov na gradbišču

Gasilna oprema, ki je predvidena na delu gradbišča ali delovišču obsega:

- ročni gasilni aparati s praškom ABC (vnetljive tekočine),
- ročni gasilni aparat na CO₂ (plini, elektrika).

Izvajalec si je dolžan sam preskrbeti gasilna sredstva za svoj obseg gradbišč ali delovišč, ki jih mora prilagoditi svoji tehnologiji.

2.2.1.6 Namestitev gasilne opreme

Gasilna oprema na delu gradbišča ali delovišču v sklopu razpisa mora biti nameščena:

- na vidnem in lahko dostopnem mestu,
- obešena na zidu ali postavljena na tla,
- vedno pred vhodom v prostor ali v glavnem hodniku.

2.2.2 Podpisniki sporazuma z vidika požarnega varstva na gradbišču

Podpisniki sporazuma, ki pričnejo dela na gradbišču, se morajo pred pričetkom del javiti vodji gradbišča, ki jih seznani z načinom požarnega varstva na gradbišču, s prostori, kjer je mogoče skladiščiti material in opremo. Dolžnost vodje gradbišča je, da seznani podpisnike s kakšnim materialom bodo delali, predvsem s stališča požarnega varstva. Posebej jih mora opozoriti na ognje nevarne materiale, ki jih morajo skladiščiti ločeno od ostalih materialov, virov toplote in drugih ognje nevarnih materialov, kot so tehnični plini, tekoči naftni plini, izolacijski materiali, les in žagovina.

Vsi delavci podpisnikov morajo biti usposobljeni za varno delo v smislu požarnega varstva, seznanjeni z vsemi nevarnimi materiali, ki ogrožajo požarno varnost na gradbišču. Usposobljeni morajo biti za uporabo gasilnih sredstev, ki jih imajo pri svojem delu, predvsem z ročnimi gasilniki. Podpisniki morajo uporabljati samo brezhibne in preverjene ročne gasilne aparate. Izvajalec mora zagotoviti, da so vsi gasilni aparati preverjeni.

Uporabljati morajo električne naprave, ki ustrezajo predpisom in standardom. Prepovedana je uporaba orodja in strojev, ki niso brezhibni in bi lahko ogrožali požarno varnost.

Izvajalec in delavci podpisniki so dolžni po končanem delu urediti delovno mesto tako, da ni možen nastanek požara. Dolžni so izklopiti vse naprave in stroje na električni pogon, pospraviti in izklopiti vse električne kable ter odklopiti in zakleniti elektro razdelilne omare, ki jih pri delu uporabljajo. Delovišča ne smejo zapustiti tako dolgo, dokler niso izvedeni vsi navedeni ukrepi. Izvajalec mora vsak dan po končanem delu preveriti ali so delavci ukrepali po navedenih navodilih.

Podpisniki so dolžni vodji gradbišča prijaviti vsako opaženo pomanjkljivost, ki bi lahko privedla do nastanka požara; v primeru, da lahko pomanjkljivost brez nevarnosti za sebe in druge delavce odstranijo, so to dolžni nemudoma storiti.

Vse pokvarjene, izpraznjene in tiste gasilnike, ki jim je potekel rok pregleda, morajo zamenjati z brezhibnimi ročnimi gasilniki.

Izvajalec na gradbišču mora upoštevati minimalno Zakon o varstvu pred požarom ZPV in vse ostale veljavne predpise s tega področja.

2.2.3 Preventivni ukrepi pri skladiščenju in uporabi vnetljivih tekočin, tehničnih plinov in drugih nevarnih snovi na gradbišču

Pod pojmom nevarne snovi so mišljene tiste snovi, ki lahko povzročijo požar, zastrupitev in podobne škodljive posledice.

Nevarne snovi, ki bodo predvidoma prisotne na gradbišču, so:

- vnetljive tekočine: olje, bencin, nafta, razredčila, barve,
- vnetljivi plini: tekoči naftni plin (propan - butan), dissous plin, utekočinjeni plini,
- snovi, nevarne za požar: les, gorljiva embalaža, izolacija kablov ipd.

Skladiščenje na gradbišču je potrebno izvajati na sledeče načine:

- odprta skladišča z nadstrešjem ali brez nadstrešja (les, strojna oprema, kabli), kjer mora biti material pregledno zložen,
- zaprta skladišča, ograjena s pleteno žico višine najmanj 2 metra z zaščitnim nadstreškom, ki varuje pred vplivom sončnih žarkov in ostalimi vremenskimi vplivi in zaklenjena (jeklenke s plini v pokončnem stanju - zavarovane pred padcem in ločene prazne od polnih),
- zaprta skladišča z nadstrešjem, ograjena s pleteno žico, višine najmanj 2 m in z izoliranim podom ter vodno nepropustno robno zaščito višine najmanj 15 cm. Biti morajo zaklenjena (vnetljive tekočine - bencin, nafta, olja, razredčilo, barve itd.).

Pri skladiščenju je potrebno upoštevati tudi ukrepe o ekološki ureditvi gradbišča in dogovore o izvajanju z Naročnikom, ki mora predhodno potrditi mesto skladiščenja.

2.3 Varovanje okolja

Izvajalec je odgovoren za varovanje okolja na gradbišču, za kar mora izdelati poročilo o varovanju okolja, ki mora biti potrjeno s strani Naročnika. Kopijo potrjenega poročila pa mora izročiti vsem, ki bodo izvajali dela na gradbišču. Poročilo mora obravnavati tudi rokovanje, skladiščenje in transport raznih olj, strupenih plinov in drugih kemikalij.

Za vsako skladiščenje okolju nevarnih snovi mora Izvajalec pripraviti v skladu z ustreznimi predpisi predlog skladiščenja in rokovanja. Predlog mora biti odobren s strani Naročnika.

Izvajalec mora predvideti opremo in postopke za ukrepanje v primeru razlitja olja ali drugih kemikalij.

Izvajalec je odgovoren in dolžan urediti zbiranje, razvrščanje in odstranjevanje odpadkov na gradbišču. Za posamezne postopke mora predhodno pridobiti soglasje Naročnika.

Izvajalec mora pri izvajanju ukrepov s področja varstva okolja upoštevati minimalno vse zakone in predpise s tega področja, ki veljajo v Sloveniji.