TERMOELEKTRARNA BRESTANICA d.o.o.

Postavitev varnega sistemskega prostora



ZVEZEK 2: Splošne in posebne tehnične zahteve

November 2026

Kazalo vsebine

1. OPIS PROJEKTA 5
1.1. Uvod 5
1.2. Lokacija 7
1.3. Tehnični opis 7
1.4. Izdelana projektna in investicijska dokumentacija 8
2. OBSEG DOBAVE 9
2.1. Pripravljalna dela 9
2.2. Dobava in montaža opreme 9
2.3. Zagonski preizkusi, testiranja, meritve 9
2.4. Dokumentacija 9
2.5. Šolanje obratovalnega in vzdrževalnega osebja 10
2.6. Ostalo 10
3. SPLOŠNE TEHNIČNE ZAHTEVE IN POGOJI 11
3.1. Splošne informacije in navodila ponudnikom za pripravo ponudb 11
3.1.1. Pregled dokazil za tehnološko opremo, ki morajo biti predložena v ponudbi 12
3.2. Standardi in predpisi 12
3.3. Barvno označevanje 13
3.4. Označevanje opreme 13
3.5. Garancija 14
3.5.1. Garancija za odpravo napak 14
3.5.2. Veljavnost garancije 14
3.5.3. Sistemska garancija za strukturirano ožičenje 14
4. ZAHTEVE ZA GLAVNO OPREMO 16
4.1. Napajalni sistem – veja A 16
4.2. Napajalni sistem – veja B 17
4.3. Centralni nadzorni sistem 17
4.4. Namestitvena infrastruktura 18
4.5. Tehnično hlajenje podatkovnega centra 18
4.6. Sistem varovanja pred požarom 18
4.7. Nosilna konstrukcija 19
4.8. Izvedba ozemljitev 20
4.9. Izvedba elektro meritev in zagonskih preizkusov 20
4.10. Izvedba pregledov pred priključitvijo 20
4.11. Izvedba usposabljanja 20
4.12. Zagonski preizkusi 21

5. TRANSPORT IN SKLADIŠČENJE MATERIALA IN OPREME 22
6. UREDITEV GRADBIŠČA 22
7. ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU, POŽARNE VARNOSTI IN VARSTVA OKOLJA 23
7.1. Zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu 23
7.2. Varovanje okolja 23
8. PROJEKTIRANJE IN PROJEKTNA DOKUMENTACIJA 25
8.1. Splošno 25
8.2. Navodila za izdelavo projektnega priročnika 27
8.2.1. Korespondenca 27
8.2.2. Terminski plan 27
8.3. Risbe 28
8.3.1. Risbe situacij 28
8.3.2. Delavniške risbe 28
8.3.3. Risbe elektro instalacij 28
8.3.4. Risbe gradbenih konstrukcij 29
8.3.5. Risbe kabelskih tras 29
8.4. Sheme 29
8.4.1. Enopolne sheme 29
8.4.2. Tokovne sheme 29
8.4.3. Tripolne sheme 30
8.4.4. Priključne sheme 30
8.4.5. Blokovne sheme 30
8.4.6. Funkcijski opis 31
8.4.7. Tehnološke sheme 32
8.4.8. Sheme sponènih letev 32
8.4.9. Risbe za mehansko in električno montažo 32
8.4.10. Merske risbe 32
8.5. Liste 33
8.6. Vnašanje sprememb v PZI dokumentacijo 33
8.7. Gradbeni dnevnik 33
8.8. Poročila o napredovanju del 34
8.9. Način izdelave dokumentacije 34
8.10. Navodila za vgradnjo, montažo in zagonske funkcionalne preizkuse 35
8.11. Navodila za obratovanje, vzdrževanje in varno delo 35
8.11.1. Detajlen opis 36
8.11.2. Obratovalni principi in karakteristike 36

8.11.3. Navodila za obratovanje 36
8.11.4. Preizkušanje in nastavitve pri proizvajalcu in na mestu vgradnje 36
8.11.5. Navodila za spuščanje v obratovanje 36
8.11.6. Navodila za vzdrževanje in varno delo 36
8.12. Izdelava navodil za varno delo pri obratovanju in vzdrževanju sistemov 37
8.13. Izjave in dokazila 37
8.14. Roki predaje dokumentacije 38
8.14.1. Ob predložitvi ponudbe 38
8.14.2. Po sklenitvi pogodbe 39
9. ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI 41
9.1. Program zagotavljanja kakovosti 41
9.2. Plan kontrole kakovosti 41
9.3. Preizkušanja in pregledi 42
9.3.1. Tipski preizkusi 42
9.3.2. Preizkusi na mestu vgradnje (SAT – Site Acceptance Tests) 42
9.3.3. Preizkusi integracije na mestu vgradnje (SIT – Site Intergration Tests) 43
9.4. Postopki in preizkusi 44

1. OPIS PROJEKTA

1.1. Uvod

Termoelektrarna Brestanica načrtuje postavitev varnega sistemskega prostora v namensko pripravljenem prostorih, ki se nahajajo na lokaciji nekdanjega 20 kV stikališča. Investitor želi v sklopu pred pripravljenega prostora objekta (izvedeno v prvi fazi projekta) urediti prostore varnega sistemskega prostora, opremljenega z informacijsko, komunikacijsko in operacijsko-tehnološko (OT) infrastrukturo. Kot del kritične infrastrukture mora prostor zagotavljati visoko stopnjo fizične zaščite, nadzorovan dostop, požarno varnost ter redundantno energetsko in komunikacijsko podprtost, ki skupaj omogočajo neprekinjeno delovanje ključnih informacijskih, telekomunikacijskih in proizvodno-krmilnih sistemov.
Varen sistemski prostor mora biti zgrajen v skladu z evropskimi in lokalnimi standardi ter opremljen s strateško zasnovano IKT in OT infrastrukturo, ki bo v prihodnje omogočala nemoteno izvajanje poslovnih, tehnoloških in proizvodnih procesov, tehnološke dograditve opreme, integracijo naprednih avtomatiziranih rešitev ter širjenje informacijske podpore poslovanju.

OT del infrastrukture mora biti posebej prilagojen zahtevam energetskih objektov ter omogočati zanesljivo delovanje ključnih tehnologij, kot so sistemi nadzora in vodenja proizvodnje (SCADA, DCS, PLC), sistemi za regulacijo in optimizacijo delovanja proizvodnih enot ter oprema za spremljanje stanja kritičnih naprav.
V sistemski prostor bo med drugim umeščena strežniška oprema, delovne postaje in komunikacijska oprema proizvodnih enot TEB ter vseh pomožnih sistemov.

Uradni naziv projekta: **Postavitev varnega sistemskega prostora**
Izvedba projekta je predvidena po sistemu »funkcionalni ključ v roke« in vključuje vse faze navedene v nadaljevanju.

Predmet tega javnega naročila obsega dobavo, montažo, preizkušanje in zagon varnega sistemskega prostora, kar obsega:

A) Dokumentacija:
- Projektna (PID), tehnična in ostala dokumentacija, ki je potrebna za pripravo projekta, izdelavo, izgradnjo, obratovanje in vzdrževanje;
- Vsa ostala dokumentacija, potrebna za izvedbo projekta (dokumentacija zahtevana za izvedbo tehničnega pregleda (DZO in NOV) v skladu z zahtevami naročnika).

B) Izdelava, dobava, montaža ter testiranje in zagon, ki vključuje naslednjo glavno funkcionalno opremo in storitve (podrobnejši obseg in opis je naveden v tehničnem delu dokumentacije v zvezi z oddajo javnega naročila):

- Sistemske omare;
- Neodvisni UPS sistem z redundanco;
- Hladilni sistem z redundanco;
- Vodenje, koordinacija in povezan nadzor (vodja gradnje, vodja projekta) pri pripravi projekta, dobavi, montaži, zagonu opreme in izvajanju del vseh partnerjev, podizvajalcev in poddobaviteljev, vključno z usklajevanjem koordinacije z izvajalci in naročnikom, priprava varnostnega načrta (koordinator v fazi K1) in izvajanje koordinacije s področja VZD (koordinator v fazi K2) ter izvajanje del vodilnega pogodbenika izvajalcev (5. odstavek 16. člena GZ-1);
- Usklajevanje tehnične dokumentacije in tehničnih vprašanj pri izdelavi, dobavi, montaži, zagonu opreme in izvajanju storitev vseh partnerjev, poddobaviteljev in podizvajalcev, vključno z usklajevanjem povezanih tehničnih vprašanj z izvajalci in naročnikom;
- Zagotavljanje in kontrola kakovosti (QA/QC), vključno z evidentnim obvladovanjem napak (neskladij) pri izdelavi, dobavi, montaži, zagonu opreme in izvajanju storitev vseh partnerjev, poddobaviteljev in podizvajalcev;
- Transport, razkladanje in skladiščenje opreme;
- Montaža opreme, priključevanje kabelskih povezav na končne točke skupaj z vsemi potrebnimi nadgradnjami obstoječih sistemov;
- Ureditev gradbišča skladno z veljavno zakonodajo in z zahtevami te razpisne dokumentacije;
- Izvedba vseh zahtevanih preizkusov;
- Izobraževanje obratovalnega in vzdrževalnega osebja naročnika;
- Dostava zahtevane tehnične dokumentacije (priprava dokazila o zanesljivosti objekta DZO, Navodilo za obratovanje in vzdrževanje NOV, Navodila za varno delo);
- Sodelovanje pri strokovnem tehničnem pregledu in tehničnem pregledu pristojnih upravnih organov in odprava napak ugotovljenih na tehničnem pregledu;
- Odprava in evidentiranje napak v garancijski dobi (24 mesecev) vključno z izvedbo preventivnih servisnih pregledov in posegov v času garancijskega roka;

Pri izdelavi PID dokumentacije je potrebno v Zbirni načrt vključiti tudi PID gradbenih del, ki je bil predmet v prvi fazi izvedbe projekta, isto velja tudi za izdelavo dokumentacije o zanesljivosti objekta (DZO), kjer je potrebno v Zbirni načrt vključiti tudi DZO gradbenih del, ki je bil predmet v prvi fazi izvedbe projekta.
V primeru, da ponujena oprema ni v skladu s PZI, je ponudnik dolžan izdelati novelacijo PZI, ki bo skladen z njegovo ponujeno opremo. Novelacijo PZI je potrebno pred pričetkom izvedbe, predati naročniku v potrditev.

Tehnični del razpisa obsega sledečo dokumentacijo:

MAPA A: javni del

- ZVEZEK 2: Splošne in posebne tehnične zahteve

MAPA B: zaprti del

- ZVEZEK 3: Projekt za izvedbo
- ZVEZEK 4: Projektantski popisi

1.2. Lokacija

Postavitev varnega sistemskega prostora je predvidena v posebej zato pripravljenem prostoru pogonskega objekta v TEB. To je prostor nekdanjega 20 kV stikališča, ki je bil v prvi fazi projekta gradbeno rekonstruiran za namene postavitve varnega sistemskega prostora. Sistemski prostor je zasnovan kot prostor v prostoru. To pomeni, da je gradbeno ločen od osnovne konstrukcije objekta. Takšna zasnova omogoča mnogo višjo stopnjo varnosti in zaščite prostora in vse opreme v njemu. Poleg osrednjega sistemskega prostora so predvideni še pomožni prostori in sicer, tehnični prostor kot pomožni prostor za upravljanje, in 2x UPS prostor (A in B) za namestitev sistemov brezprekinitvenega napajanja z dvema neodvisnima napajalnima vejama.

1.3. Tehnični opis

Varni prostor bodo sestavljale tri varnostne cone.
Najvišje varovana cona – predstavlja najvišje varovano območje, osrednji sistemski prostor za namestitev informacijske opreme – sistemski prostor 1.4. Namenjena je varovanju virov informacijskih storitev in podatkov pred kakršnimi koli nepooblaščenimi posegi in/ali dogodki. Dostop v cono je mogoč le z ustrezno kontrolo prehodov.
Srednje varovana cona – predstavlja območje, kjer bodo dostopali in delovali samo pooblaščeni sodelavci naročnika za manipuliranje in upravljanje z informacijskimi viri, v njej

pa se ne nahajajo sami viri. V tej coni sta zajeta konzolna prostora 1.5 ter 1.6 in ustrezni predprostor 1.7. Dostop v cono je mogoč le z ustrezno kontrolo prehodov.
Cona podporne infrastrukture – predstavlja prav tako visoko varovano območje, ki pa je namenjeno sistemom podporne infrastrukture. Praktično jo predstavljajo vsi ostali prostori v objektu in njegovi okolici, v konkretnem centru pa prostoru UPS napajalnih sistemov 1.2 ter 1.3 in tehnični predprostor 1.1.

1.4. Izdelana projektna in investicijska dokumentacija

Do faze izvedbe javnega naročila postavitve varnega sistemskega prostora je bila izdelana sledeča projektna in investicijska dokumentacija:

- Dokumentacija za pridobitev gradbenega dovoljenja (DGD), št. HIBEG-6128/2014, oktober 2014, IBE
- Idejni projekt (IDP), 315-25 Načrt tehnološke opreme, december 2025, NTR Inženiring d. o. o.
- Dokument identifikacije investicijskega projekta (DIIP) z elementi investicijskega programa (IP), Številka projekta: 315, marec 2026, HSE Invest d.o.o.
- Projekt za izvedbo (PZI), št. 21014-00, september 2026, NTR Inženiring d. o. o. **(priloga DZR)**

2. OBSEG DOBAVE

Obseg dobave predmetnega javnega naročila vključuje dobavo in montažo vse opreme potrebne za postavitev varne sistemske kletke in vseh pripadajočih pomožnih sistemov, skladno s popisi, vključno z izvedbo gradbeno obrtniških del in izdelavo dokumentacije (glej poglavje 1.1). Ponudnik mora zagotavljati tehnično podporo ter dobavo vseh vgrajenih delov in opreme, najmanj 10 let po preteku garancijskega roka.

2.1. Pripravljalna dela

Vsa dela, potrebna za pripravo prostorov za namen montaže opreme. Pregled in priprava transportnih poti za vnos opreme in lokacij za morebitno začasno skladiščenje opreme.

2.2. Dobava in montaža opreme

Vsa oprema in dela, skladno s PZI, projektantskimi popisi in dokumentacijo v zvezi s predmetnim javnim naročilom.

2.3. Zagonski preizkusi, testiranja, meritve

- Preizkušanje in nadzor po končani montaži, preglede, prevzeme in zagonske funkcionalne preizkuse naprav in sistemov, ki so predmet dobave in montaže po tem razpisu, v skladu s PZI,
- izvedba vseh zahtevanih meritev elektroinštalacij, optičnih povezav, zaščite, ozemljitev,
- spuščanje naprav v obratovanje,
- sodelovanje na strokovnem tehničnem pregledu (STP), inšpekcijskih pregledih, tehničnem pregledu s strani upravnega organa (TP) in ostalih pregledih.

2.4. Dokumentacija

- Novelacija PZI dokumentacije glede na ponujeno opremo (osnova je PZI iz točke 1.4 tega dokumenta),
- izdelave dokumentacije za projektno vodenje ter zagotavljanje kakovosti (projektni priročnik, organizacijska shema, imenovanja, terminski plan),
- izdelava PID, NOV in DZO dokumentacije,
- zbirni načrt PID v katerega bo vključen tudi PID za gradbeni del iz prve faze projekta (PID za gradbeni del prve faze projekta izvajalcu predana ročnik),

- vodilna mapa DZO v katero bo vključen tudi DZO za gradbeni del iz prve faze projekta (DZO za gradbeni del prve faze projekta izvajalcu preda naročnik),
- izdelava navodil za varno delo,
- izdelava načrta organizacije gradbišča/delovišča, varnostnega načrta ter ostale dokumentacije, zahtevane z zakonodajo (glej Mapo A, ZVEZEK 1, poglavje IV Zahteve za področje varnosti in zdravja pri delu ter varstva pred požarom),
- priprava dokumentacije, vezane na okoljsko zakonodajo in druge okoljske zahteve naročnika (gradbeni odpadki, fluorirani plini, trajnost...),
- izdelava in vodenje dokumentacije skladno z zahtevami GZ,
- izdelava (novelacija) načrta požarne varnosti s požarnim izkazom ter ostale dokumentacije, vezane na varstvo pred požarom,

2.5. Šolanje obratovalnega in vzdrževalnega osebja

Izvedba šolanja obratovalnega in vzdrževalnega osebja, vključujoč pripravo ustreznega gradiva in potrdil o izvedenem usposabljanju.

2.6. Ostalo

- Vodenje evidence odprave pomanjkljivosti (punch lista),
- razkladanje opreme na gradbišču/delovišču in skupaj z Naročnikom količinski in vizualni prevzem vsake dobave; razpakiranje opreme,
- skladiščenje opreme v odprtem in zaprtem skladišču, skladno z navodili dobaviteljev opreme ter navodili Naročnika,
- sodelovanje z ostalimi izvajalci del in dobavitelji pri usklajevanju na stičnih mestih dobave, montaže in storitev,
- izvedba vseh del, ki niso eksplicitno navedena, a jih je za ustrezno, kompletno in kvalitetno izvedbo del po tem razpisu potrebno izvesti. Vrednost teh del mora biti zajeta v ceni montaže opreme.

3. SPLOŠNE TEHNIČNE ZAHTEVE IN POGOJI

3.1. Splošne informacije in navodila ponudnikom za pripravo ponudb

Varen sistemski prostor je bil zasnovan na podlagi izdelane dokumentacije, navedene v točki 1.4. Za izvedbo projekta je bilo v januarju 2015, s strani UE Krško, pridobljeno gradbeno dovoljenje za rekonstrukcijo obstoječega glavnega pogonskega objekta turboagregatov.
Osnova za pripravo razpisne dokumentacije je projekt za izvedbo s projektantskimi popisi. Zahteve iz predložene PZI dokumentacije v osnovi veljajo, mora pa ponudnik v ponudbi ustrezno upoštevati spremembe, ki jih prinese ponujena oprema.

Obvezni del ponudbe so dokazila iz katerih je za ponujeno opremo razvidno izpolnjevanje zahtev določenih v PZI dokumentaciji. Izbrani ponudnik mora le to po podpisu pogodbe ustrezno korigirati glede na ponujeno opremo, kar lahko vključuje ponovitev izračunov (statika, dimenzioniranje komponent in opreme,…), korekcijo risb, shem, tehničnih poročil ter izdelavo dodatnih sestavin PZI dokumentacije, skladno s točko 8 tega dokumenta. Ne glede na to, ali je prišlo do spremembe opreme ali ne, je izvajalec na zahtevo naročnika oziroma naročnikovega nadzora, dolžan izdelati dodatne oziroma korigirati obstoječe sheme, risbe oziroma druge sestavine PZI dokumentacije.

Ostale splošne zahteve, ki jih mora upoštevati ponudnik oziroma izvajalec:

- V ponudbi je potrebno obvezno priložiti vsa dokazila in sicer v obliki in vsebini, kot so zahtevana v tehničnem ali splošnem delu razpisne dokumentacije oziroma v Prilogi K,
- Če ponudnik ugotovi, da kaj ni vključeno v projektnem popisu, oziroma, da material oziroma količine niso ustrezne mora na to opozoriti Naročnika.
- Ponudba se oddaja samo v elektronski obliki, zato mora biti pripravljena na način, da je zagotovljena preglednost in jasnost vsebine, ki naročniku omogoča nedvoumno ugotavljanje skladnosti ponujene opreme in storitev ter kompetenc ponudnika z zahtevami razpisne dokumentacije. Ponudnik lahko pri tem uporabi računalniška orodja, s katerimi razpolaga pri svojem vsakdanjem delu, v skladu s stopnjo svoje računalniške pismenosti.

3.1.1. Pregled dokazil za tehnološko opremo, ki morajo biti predložena v ponudbi

V Prilogi K k ponudbenem pismu (Izjava o skladnosti ponujene opreme z zahtevami naročnika) je podana preglednica dokazil za tehnološko opremo za potrebe dokazovanja izpolnjevanja zahtev iz predmetne razpisne dokumentacije v ponudbeni fazi.

Preglednico mora izpolniti ponudnik s podatki za ponujeno opremo in priložiti zahtevana dokazila, pri čemer navede mesto (npr. stran, tabelo,…) v dokazilu, kjer se nahaja zahtevani podatek in naj bo vodilo za pripravo dokazil za posamezno vrsto opreme.

3.2. Standardi in predpisi

Detajl, dizajn, izdelava, montaža in preizkušanje, dobave, dokumentacija, materiali v okviru te pogodbe morajo ustrezati zakonodaji, predpisom in standardom, veljavnim v Republiki Sloveniji. Izvajalec mora pri svojem delu upoštevati vse veljavne slovenske predpise in uredbe iz področja zdravja in varstva pri delu, varstva pred požarom, varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih.

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

- ISO/IEC 27001 (Aneks A)
- EN 50600 (Evropski standard za podatkovne centre):
  - EN 50600-2-1: Gradbene zahteve (zaščita pred požarom, protivlomna zaščita, potresna varnost).
  - EN 50600-2-2: Distribucija električne energije (zahteve za redundanco napajanja – UPS sistemi, generatorji).
  - EN 50600-2-3: Nadzor okolja (hlajenje, prezračevanje, uravnavanje vlage).
  - EN 50600-2-5: Sistemi fizičnega varovanja (sistemi za odkrivanje vloma, videonadzor, kontrola pristopa).
- vso veljavno slovensko zakonodajo in tehniško regulativo (pravilnike in smernice) ter slovenske panožne akte, ki temeljijo na slovenskih SIST, evropskih 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 Electrotechical Commission.

Izvajalec mora izpolnjevati zahteve smernic o elektromagnetni kompatibilnosti (EMC).
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.

3.3. 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.

3.4. Označevanje opreme

Vsa oprema in komponente se mora označiti z identifikacijsko oznako po KKS tehničnih standardih in postopku TEB SP 7.5.3-1 Označevanje in sledljivost. Vsi opozorilni napisi, ki so potrebni za varno obratovanje, morajo biti na objektu enotno oblikovani, nameščeni na vidnih mestih in obvezno v slovenščini.
Napisi na napisnih ploščicah (opisna imena omar, identifikacijske oznake naprav, komponent in elementov) morajo biti nameščeni na dobro vidnih mestih, v slovenskem jeziku in popolnoma skladni z oznakami iz pripadajoče dokumentacije Izvajalca.
Vsak pomembnejši del opreme mora biti na vidnem mestu opremljen s trajno obstojno napisno ploščico proizvajalca z osnovnimi podatki o proizvajalcu, serijsko številko, datumu proizvodnje in glavnimi tehničnimi podatki. Standardne komponente (elektromotorji, kontaktorji ipd.) so lahko opremljene z izvirno tovarniško napisno ploščico proizvajalca.
Na večjih kosih opreme morajo biti ploščice nameščene spredaj in zadaj. Tablice in pritrdilni elementi morajo biti odporni proti koroziji in drugim zunanjim vplivom.

Vsaka kabelska optična in žična povezava mora biti na obeh koncih opremljena s ploščico, odporno na vremenske vplive, z vtisnjeno/gravirano oznako zveze, ki mora biti popolnoma skladna z oznakami v pripadajočih kabelskih listah in shemah delovanja.
Strojna, elektro oprema in strojne, elektro komponente (sem spada tudi instrumentacija) morajo biti označene z graviranimi oznakami iz nerjavečega jekla ali eloksiranega aluminija. Oznake morajo biti pritrjene na strojno opremo / strojne komponente praviloma s pomočjo nerjaveče žice. Lepljenje oznak na strojno opremo / strojne komponente je prepovedano. Izvajalec lahko ponudi alternativen način pritrjevanja oznak – Naročnik ima pravico potrditi ali pa zavrniti ponujeni koncept pritrjevanja oznak. Zaključni paneli za optične in žične povezave morajo biti ustrezno označene po dogovoru z naročnikom.

3.5. Garancija

Zahteve glede garancije so podrobneje opredeljene v zahtevah naročnika.

3.5.1. Garancija za odpravo napak

Izvajalec mora zagotavljati, da vgrajena oprema nima napak in/ali okvar ter da bo v obdobju garancije za odpravo napak, odpravil morebitne napake na svoje stroške.
V obdobju garancije za odpravo napak je izvajalec odgovoren za odpravo napak, izvedbo zamenjav, reševanje zahtevkov do proizvajalcev opreme in za komunikacijo s proizvajalcem.

3.5.2. Veljavnost garancije

Garancija za odpravo napak velja od datuma predaje opreme naročniku. Če pride do okvare opreme v predpisanem časovnem obdobju, bo Izvajalec nadomestil okvarjeno opremo ali del opreme brez dodatnih stroškov za Naročnika.

3.5.3. Sistemska garancija za strukturirano ožičenje

Za izvedeni sistem strukturiranega bakrenega in optičnega ožičenja mora izvajalec zagotoviti najmanj 25-letno sistemsko garancijo proizvajalca kabelskega sistema.
Vgradnjo in zaključevanje kabelskega sistema mora izvesti ustrezno usposobljen oziroma certificiran izvajalec, če je to pogoj proizvajalca za priznanje sistemske garancije. Izvajalec mora zagotoviti uporabo medsebojno kompatibilnih komponent, skladnost izvedbe z veljavnimi standardi ter izvedbo vseh meritev, ki jih proizvajalec zahteva za izdajo sistemske garancije.

Ob prevzemu pogodbenih del mora izvajalec naročniku predložiti dokazilo proizvajalca o priznani najmanj 25-letni sistemski garanciji za izvedeno ožičenje na tem projektu, ki mora biti veljavno 25 let od prevzema pogodbenih del s strani naročnika.

4. ZAHTEVE ZA GLAVNO OPREMO

Tehnični podatki in ključne zahteve za glavno opremo so navedene v projektu za izvedbo del [1.4.d], v nadaljevanju PZI, ter v projektantskem popisu del in jih na tem mestu ne navajamo ponovno. V ponudbi mora ponudnik skladno s Prilogo K, navesti zahtevane podatke za ponujeno opremo (izpolniti tabelo v Prilogi K) ter predložiti tehnične liste, certifikate oziroma drugo dokumentacijo iz katere je razvidno izpolnjevanje zahtev naročnika. V nadaljevanju je podan kratek opis glavne opreme ter zahteve, ki dopolnjujejo zahteve iz PZI oziroma jih pojasnjujejo.

4.1. Napajalni sistem – veja A

Predmetni napajalni sistem se nahaja v prostoru podatkovnega centra z oznako »1.2 UPS prostor A«, delno pa tudi v prostoru z oznako 1.4 Sistemski prostor. Ključni gradniki napajalnega sistema so sledeči:

- Stikalni blok BJB01
- Sistem brezprekinitvenega napajanja (UPS) BRU10
- Baterijski sistem BAT 1-1 ter BAT 1-2
- Stikalni blok BRC01

Nizko napetostni stikalni blok BJB01 je ATS stikalni blok, ki je namenjen razvodu rezervnega in UPS napajanja na veji A, katero napaja porabnike v sistemskem prostoru.
Sistem brezprekinitvenega napajanja oz. brezprekinitveni napajalnik (UPS sistem) je jedro celotnega sistema neprekinjenega napajanja. Zaradi tega je za ta sistem zahtevana čim višja oz. najvišja stopnja razpoložljivosti in kar najkrajši čas postavitve. Obenem mora UPS sistem zagotavljati čim bolj učinkovito izrabo energije ter izvor kvalitetne energije.
K vsakem UPS sistemu je prigrajen baterijski sistem, ki temelji na VRLA baterijah in katerega je mogoče modularno nadgrajevati.
Nizkonapetostni stikalni blok BRC01 je stikalni blok za razvod A veje napajanja do porabnikov, ki se pretežno nahajajo v sistemskem prostoru. Stikalni blok BRC01 se prav tako nahaja v sistemskem prostoru.
Sistemi BJB01, BRU10 ter BAT1-1 in BAT1-2 morajo biti nameščeni na namensko izdelane kovinske vroče cinkane podstavke (izvajalec mora pred izdelavo le teh posredovati naročniku v potrditev delavniško risbo podstavka), tako da bo postavitev omar skladna z višino dvojnega poda. Dimenzije elektro omar, v katerih bodo nameščeni predmetni sistemi, morajo biti, zaradi umestitve v prostor, skladne s PZI dokumentacijo.

4.2. Napajalni sistem – veja B

Predmetni napajalni sistem se nahaja v prostoru podatkovnega centra z oznako » prostor 1.3 UPS prostor B«, delno pa tudi v prostoru z oznako 1.4 Sistemski prostor. Ključni gradniki napajalnega sistema so sledeči:

- Stikalni blok BJB02
- Sistem brezprekinitvenega napajanja (UPS) BRU20
- Baterijski sistem BAT 2-1 ter BAT 2-2
- Stikalni blok BRC02

Nizko napetostni stikalni blok BJB02 je ATS stikalni blok, ki je namenjen razvodu rezervnega in UPS napajanja na veji B, katero napaja porabnike v sistemskem prostoru.
Sistem brezprekinitvenega napajanja oz. brezprekinitveni napajalnik (UPS sistem) je jedro celotnega sistema neprekinjenega napajanja. Zaradi tega je za ta sistem zahtevana čim višja oz. najvišja stopnja razpoložljivosti in kar najkrajši čas postavitve. Obenem mora UPS sistem zagotavljati čim bolj učinkovito izrabo energije ter izvor kvalitetne energije.
K vsakem UPS sistemu je prigrajen baterijski sistem, ki temelji na VRLA baterijah in katerega je mogoče modularno nadgrajevati.
Nizkonapetostni stikalni blok BRC02 je stikalni blok za razvod B veje napajanja do porabnikov, ki se pretežno nahajajo v sistemskem prostoru. Stikalni blok BRC02 se prav tako nahaja v sistemskem prostoru.
Sistemi BJB02, BRU20 ter BAT2-1 in BAT2-2 morajo biti nameščeni na namensko izdelane kovinske vroče cinkane podstavke (izvajalec mora pred izdelavo le teh posredovati naročniku v potrditev delavniško risbo podstavka), tako da bo postavitev omar skladna z višino dvojnega poda. Dimenzije elektro omar, v katerih bodo nameščeni predmetni sistemi, morajo biti, zaradi umestitve v prostor, skladne s PZI dokumentacijo.

4.3. Centralni nadzorni sistem

Centralni nadzorni sistem (CNS) se nahaja v prostoru podatkovnega centra z oznako »1.1 Tehnični predprostor«. Ključni gradnik centralnega nadzornega sistema je

- Stikalni blok CNS

Nadzorni sistem oskrbne infrastrukture je zasnovan v skladu s predlagano arhitekturo, kjer je njegova vloga nadzor in upravljanje s tehničnimi in tehnološkimi sklopi oskrbne infrastrukture, obdelava sporočil iz teh sklopov, njihov sinoptični prikaz ter posredovanje zbranih sumarnih sporočil na višjenivojske nadzorne centre.

4.4. Namestitvena infrastruktura

V namestitveno infrastrukturo štejemo potrebno infrastrukturo za namestitev IKT opreme (komunikacijske in sistemske omare v sistemskem prostoru) ter vse potrebne komunikacijske povezave. Omare so postavljene v samostojne stojalne vrste tako, da ustvarjajo tople in hladne cone. Sistemske in TK omare so nameščene v dveh vrstah, obrnjenih s sprednjimi stranicami druga proti drugi, ki tvorita zaprto hladno cono.

4.5. Tehnično hlajenje podatkovnega centra

Za tehnično hlajenje sistemskih in pomožnih prostorov so v sistemskih in pomožnih - tehničnih prostorih predvidene hladilne omare in stenske hladilne enote. Hladilne omare so IN ROW tipa z DX hlajenjem, z vpihom hladilnega zraka v zaprto hladno cono in zajemom povratnega zraka na zadnji strani enote. Sistemske omare so postavljene tako, da tvorijo sistem zaprte hladne cone. Zunanje enote za potrebe zračnega hlajenja sistemskih prostorov so tipski kondenzatorji. Zaradi faznosti gradnje se predvidi vgradnja več manjših naprav na posamezen sistem.

4.6. Sistem varovanja pred požarom

V objektu je vgrajen sistem požarnega javljanja, ki je zasnovan na pravočasnem odkrivanju in javljanju požarnih veličin, ki bi se lahko pojavile zaradi takšnih ali drugačnih vzrokov v nadziranih prostorih, in sicer v času, v katerem bi bilo mogoče preprečiti ali pa vsaj omejiti škodo, ki bi z nastankom požara lahko nastala in nenazadnje tudi zavarovati zdravje in življenja ljudi, ki bi se takrat nahajali v teh prostorih ali njihovi neposredni bližini, obenem pa tudi preprečiti prenos požara na druge sosednje objekte.
Protipožarni sistem je izveden po principu popolne protipožarne zaščite. Nameščen je protipožarni sistem za avtomatsko odkrivanje in javljanje požara v njegovi najzgodnejši fazi, ko je gašenje še relativno lahko, nevarnost za človeška življenja majhna, nenazadnje je majhna tudi materialna škoda. Protipožarni sistem avtomatsko zaznava fenomene požara in v primeru slednjega se aktivirajo različni izhodi (npr. aktiviranje alarmnih siren, krmiljenje vrat, krmiljenje gasilnega sistema,...). Protipožarni sistem je sodoben, konvencionalen in skladen s standardoma EN 54 in EN 12094.

4.7. Nosilna konstrukcija

Za postavitev šestih enot kondenzatorjev so predvideni trije jekleni podesti z nosilno jekleno konstrukcijo. Na vsakem podestu sta predvideni po dve enoti. Konstrukcije imajo nalogo nositi pripadajočo strojno opremo ter omogočati ustrezen in varen dostop do naprav za potrebe pregleda, vzdrževanja in morebitnih servisnih del.
Za vgradnjo zahtevane nosilne konstrukcije je v PZI načrtu izdelan izračun statike. V primeru kakršnih koli sprememb nosilne konstrukcije, je Izvajalec dolžan izvesti ponovni izračun statike nosilne konstrukcije ter ustrezno korekcijo PZI.

Tehnične zahteve so podane v priloženi PZI dokumentaciji. V nadaljevanju povzetek ključnih zahtev:

- Izvajalec mora za nosilno konstrukcijo izdelati delavniške in montažne načrte z navedbo materialov, dimenzij, spojev, načina pritrjevanja ter ustreznih standardov. Dokumentacija mora biti skladna s PZI in predložena Naročniku v predhodno pisno odobritev.
- Nosilna konstrukcija mora biti izdelana iz jekla kakovosti najmanj S235JR skladno s SIST EN 10025-2. Izdelava in montaža morata ustrezati zahtevam SIST EN 1090-2 in razredu izvedbe EXC2. Vsi jekleni deli morajo biti vroče cinkani skladno z SIST EN ISO 1461 in zahtevami PZI dokumentacije, ob upoštevanju kategorije korozivnosti okolja C3 po SIST EN ISO 12944. Pred cinkanjem morajo biti površine ustrezno očiščene in pripravljene. Morebitne poškodbe cinkove prevleke med montažo je treba ustrezno sanirati.
- Vijaki za nosilne spoje morajo biti najmanj trdnostnega razreda 8.8, z ustreznimi maticami in podložkami, vroče cinkani skladno s SIST EN ISO 10684. Dovoljena je tudi uporaba nerjavnega spojnega materiala najmanj A2-70.
- Konstrukcija mora biti ustrezno ozemljena in vključena v sistem izenačitve potencialov z uporabo proti koroziji odpornih elementov. Po montaži je treba zagotoviti ustrezno preveritev električne kontinuitete.
- Izvajalec mora predložiti varilno dokumentacijo, vključno z ustreznimi certifikati varilcev, varilnimi postopki (WPS) in načrtom kontrole kakovosti (QCP). Varjenje in kontrola zvarov morata biti skladna z zahtevami SIST EN 1090-2.

Predlog izvedbe za vso glavno opremo in drugimi pomožnimi elementi, je potrebno predložiti Naročniku v pregled in odobritev. Predlog mora vsebovati najmanj načrte, risbe, specifikacije vseh komponent z izbranim materialom in podrobnostmi o namestitvi, ki morajo biti vključene v podrobno tehnično poročilo za PZI.

Pred izdelavo konstrukcije in izvedbo del na lokaciji ter izdajo PZI-ja je potrebna pisna odobritev Naročnika.

4.8. Izvedba ozemljitev

Skladno s predpisi in PZI dokumentacijo je potrebno izvesti ozemljitveni sistem in ozemljitev vseh kovinskih delov.

4.9. Izvedba elektro meritev in zagonskih preizkusov

Skladno s predpisi in PZI je potrebno izvesti ustrezne elektro meritve kabelskih povezav (enosmernih, izmeničnih, komunikacijskih), vgrajene elektro opreme, ozemljitev,... Opraviti je potrebno tudi meritve električne zaščite merilno ločilnega mesta. Za vse meritve morajo biti izdelana ustrezna poročila. Prav tako je potrebno izvesti tudi vse zahtevane zagonske preizkuse in izdelati ustrezna poročila.

4.10.Izvedba pregledov pred priključitvijo

V sklopu pregledov pred priključitvijo opreme in se bodo izvedli naslednji pregledi:

- Strokovni tehnični pregled,
- tehnični pregled s strani upravnega organa.

V ta namen mora Izvajalec, skladno z navodili Naročnika, pripraviti vso potrebno dokumentacijo za izvedbo pregledov, še posebno pa dokazilo o zanesljivosti objekta skladno z veljavno zakonodajo. V svoje dokazilo o zanesljivosti objekta (vodilno mapo) mora vključiti tudi dokazilo o zanesljivosti objekta prve faze projekta (gradbenega dela), ki mu ga izroči Naročnik.

4.11.Izvedba usposabljanja

Izvajalec mora pred primopredajo pogodbenih del izvesti ustrezno usposabljanje obratovalnega in vzdrževalnega osebja naročnika, za posluževanje in vzdrževanje opreme. O opravljenem usposabljanju mora izvajalec izdati ustrezno potrdilo.

4.12.Zagonski preizkusi

Izvajalec mora pred samo primopredajo izvesti tudi celovite zagonske preizkuse, s katerimi bo dokazal in potrdil predvideno delovanje celotnega podatkovnega centra in v njem nameščene infrastrukture.

Zagonski preizkusi se izvajajo skladno s PZI dokumentacijo. V primeru nedoseganja ustreznih parametrov mora izvajalec izvesti detekcijo vzroka nedoseganja parametrov in izvesti korektivne ukrepe (zamenjava opreme – reklamacija opreme pri dobaviteljih in podizvajalcih) oziroma se postopa skladno s pogodbenimi določili.

5. TRANSPORT IN SKLADIŠČENJE MATERIALA IN OPREME

Transport, razklad, skladiščenje materialov in opreme je v domeni Izvajalca. Za razklad opreme in premike po gradbišču si mora zagotoviti ustrezno opremo, ravno tako tudi ustrezne skladiščne prostore.

6. UREDITEV GRADBIŠČA

Za potrebe ureditve gradbišča mora Izvajalec izdelati Načrt organizacije gradbišča. Območje gradbišča bo samo mesto obravnavanega objekta ter njihova neposredna okolica. Gradbišče se ustrezno zavaruje oziroma ogradi, glede na manjši obseg del se po potrebi uredi še pomožne gradbiščne prostore za izvajalce (pisarna, garderoba, sanitarije, prva pomoč). Gradbišče se pred začetkom del označi z gradbiščno in opozorilno tablo. Po končanih delih se bo na območju gradbišča in drugih površinah, uporabljenih v času gradnje, vzpostavilo prvotno stanje. Izvajalec mora urediti uporabo sanitarij in ostalo gradbiščno infrastrukturo tudi za svoje podizvajalce.

Za dostop do električne energije in vode za potrebe gradnje se izvajalec dogovori z naročnikom, ki bo predvidoma na voljo na gradbišču iz obstoječih objektov. Telekomunikacijske povezave in infrastrukturo (mobilni internet,..) si mora Izvajalec (tudi svojim podizvajalcem) zagotoviti sam na svoje stroške.

Kjer bo potrebno, bo območje gradbišča zavarovano s panelno kovinsko zaščitno mrežo višine vsaj 2m ves čas gradbenih del. Območje gradbišča se označi z ustreznimi opozorilnimi znaki / piktogrami.

7. ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU, POŽARNE VARNOSTI IN VARSTVA OKOLJA

7.1. Zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu

Glede zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu, požarne varnosti glej Mapo A, ZVEZEK 1, poglavje IV Zahteve za področje varnosti in zdravja pri delu ter varstva pred požarom.

7.2. Varovanje okolja

Ponudnik mora upoštevati vso veljavno zakonodajo s področja varovanja okolja, prav tako mora upoštevati zahteve naročnika ter spoštovati pravila, ki veljajo, da z izvajanjem storitve ne vpliva na okolje negativno.

Pred pričetkom del mora ponudnik v sklopu izdelave/prenove PZI dokumentacije izdelati Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki (v nadaljevanju NGGO). NGGO se izdela v skladu s 5. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08 in 44/22 - ZVO-2).

Pred pričetkom del bo investitor pooblastil izvajalca del, da bo ta v njegovem imenu oddajal gradbene odpadke zbiralcu ali obdelovalcu gradbenih odpadkov ter da bo v njegovem imenu izpolnjeval evidenčne liste, skladno z 6. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08 in 44/22 - ZVO-2) in skladno s 26. členom Uredbe o odpadkih (Ur. l. RS, št. 77/22, 113/23 in 13/25).

Ob zaključku del mora izvajalec del izdelati Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi v skladu z 9. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08 in 44/22 - ZVO-2). V kolikor NGGO in Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih ni zahtevano, izvajalec kljub temu pripravi poročilo, v katerem so navedene vse pošiljke gradbenih odpadkov in priloženi pripadajoči evidenčni listi.

Za druge odpadke, ki bodo nastali pri izvajanju del (komunalni odpadki, embalaža od opreme) je v celoti odgovoren izvajalec del, vključno z njihovim začasnim skladiščenjem, rednim odvozom in zagotovitvijo obdelave.

Kurjenje odpadkov na gradbišču je strogo prepovedano.

Ob zaključku del mora izvajalec investitorju predati poročilo o količinah ozonu škodljivih snoveh in fluoriranih toplogrednih plinih v posamezni hladilni, protipožarni in drugi vgrajeni napravi. Poročilo se pripravi tabelarično in mora zajemati najmanj: naziv, proizvajalca in tip oziroma model opreme, namen in lokacijo vgradnje, vrsto snovi/plina plina, količino snovi/plina, datum vgradnje/zagona.

Prav tako ponudnik ob zaključku del pripravi poročilo o skupni izhodni moči klimatskih sistemov in prezračevalnih sistemov vgrajene opreme.

Pred pričetkom del je ponudnik dolžan naročniku predložiti okoljsko dekleracijo proizvoda (EPD), oziroma enakovredno, neodvisno preverjeno okoljsko poročilo za dobavljeno strežniško opremo, in sicer za opremo iz naslednjih sklopov Popisa del (Zvezek 4): 4.5 TK sistemi in instalacije, 4.7 UPS brezprekinitveni napajalni sistem, 5.2 Hladilne naprave. Dokumentacija mora vsebovati analizo življenjskega cikla (Life Cycle Assessment: LCA) za izračun okoljskih vplivov s poudarkom na potencialu globalnega segrevanja (GWP) po ISO 14040, ISO 14044 in po potrebi ISO 14067 metodi ocenjevanja. Vključene morajo biti vse faze življenjskega cikla ali pa morajo biti te jasno opredeljene.

Pred pričetkom del mora izvajalec pripraviti dodatno analizo vidikov krožnega gospodarstva in vplivov na okolje, ki mora vključevati vsaj scenarije za ravnanje s strežniško opremo ob koncu življenjske dobe, vključno s predvidenimi postopki ponovne uporabe, predelave in odstranjevanja posameznih elementov (deleži ponovne uporabe, recikliranja). Navesti je potrebno stopnje predelave posameznih elementov in koristi krožnih pristopov (zmanjšanje količine nastalih odpadkov, podaljšanje življenjske dobe opreme, prihranek primarnih surovin, zmanjšanje emisij CO2).

8. PROJEKTIRANJE IN PROJEKTNA DOKUMENTACIJA

8.1. Splošno

Poglavje definira zahteve za projektiranje in projektno dokumentacijo, poročila in zapisnike, ki jih mora Izvajalec izročiti Naročniku in se izdelajo za TEB:

- **Projektni priročnik** (PMM – Project Management Manual), ki minimalno vključuje:
  - Obseg in opis projekta.
  - Organizacijo projekta.
  - Projektno vodenje (terminski plan, stanje projekta, kontrola dokumentacije, administracija in način komunikacije)
  - Plan izvedbe.
  - Transport.
  - Plan kontrole kakovosti.
  - Procedure Izvajalca.
- **Seznam dokumentacije** na podlagi katerega bo skozi celoten projekt vodil status predane dokumentacije.
- **Varnostni načrt in Načrt organizacije gradbišča**.
- **Načrt požarne varnosti s požarnim izkazom** za projekt VSP
- **Navodila za montažo** (za pripravljalna dela, gradbena dela, demontažo, montažo po funkcionalno zaključenih celotah) – po dogovoru z Naročnikom.
- **Navodila za testiranja in zagonske preizkuse ter protokole testiranj in zagonskih preizkusov.**
- **Navodila za obratovanje, vzdrževanje** (NOV) **in Navodila za varno delo**
- **Projekt izvedenih del** (PID) mora predstavljati dejansko stanje izvedenih del na opremi pred strokovnim tehničnim pregledom. Izdelati je potrebno tudi zbirni načrt PID v katerega mora biti vključen PID gradbenega dela iz prve faze izvedbe projekta, ki ga izvajalcu preda naročnik,
- **Dokazilo o zanesljivosti objekta** (DZO) z vsemi dokaznimi dokumenti, kot so atesti, certifikati, izjave o skladnosti opreme, merilni listi z vso dokazno

dokumentacijo dobavljene opreme po tem razpisu ter merilne liste izvedenih inštalacij. V vodilno mapo DZO je potrebno vključiti tudi DZO gradbenega dela iz prve faze projekta, ki ga izvajalcu preda naročnik,

- Izjavo o končanju del (pred pričetkom preizkusov), imenovanja odgovornih oseb za vodenje del, preizkusov.
- Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi s priloženimi evidenčnimi listi
- Gradbeni dnevnik.
- Izjavo o sposobnosti opreme za obratovanje.
- Izjavo o zanesljivosti objekta

Predaja dokumentacije Naročniku mora slediti planu izvedbe projekta. Vsa dokumentacija, ki se formalno izroča v potrditev, mora nositi uradno Izvajalčevo in naročnikovo identifikacijo. Izvajalec mora najprej predložiti Naročniku v potrditev spisek dokumentacije. Le-te bo z ažurnim statusom dokumentacije vzdrževal skozi celotno izvedbo projekta.

Vsi dokumenti morajo nositi identifikacijsko serijsko številko/oznako skladno s tehničnimi standardi Naročnika ter s klasifikacijo, ki jo bosta uskladila Izvajalec in Naročnik.

Vse informacije, dokumentacija, spiski, programi, itd. morajo biti narejeni in predloženi v potrditev v rokih in ob datumih, ki bodo zagotovili tekoče odvijanje projekta brez zamud.

Kakovost dokumentacije mora biti taka, da bo dopuščala hitro potrjevanje. Dokumenti, ki ne bodo ustrezali tem zahtevam, bodo vrnjeni Izvajalcu brez komentarja v popravilo in/ali dopolnilo. Naročnik ima absolutno pravico odločati o tem, katera dokumentacija je sprejemljiva.

Končna dokumentacija mora biti predana na elektronskem mediju (USB ključek, CD, DVD,…) v primerni strukturi. Na prvem mestu mora biti popoln seznam dokumentacije z aktivnimi povezavami do posameznih dokumentov (povezava naj bo narejena na kazalo vsebine dokumenta). Za vsak dokument mora biti izdelano ustrezno kazalo vsebine, ki je zopet interaktivno. Povezave morajo biti narejene ločeno za pdf in odprte verzije dokumentov (npr. za risbe, ki morajo biti predane v .pdf in .dwg formatu ter v izvorni obliki (npr. E-plan)). Podrobnejša navodila za izdelavo in predajo dokumentacije, bodo opredeljena v projektnem priročniku. Za obliko tehnične dokumentacije, ki ni definirana v veljavni zakonodaji se uporabijo interni standardi Naročnika.

8.2. Navodila za izdelavo projektnega priročnika

8.2.1. Korespondenca

Vsa tehnična korespondenca mora biti naslovljena na pogodbenega predstavnika Naročnika in skladna z naročnikom usklajenim projektnim priročnikom izvajalca.

Vsa korespondenca mora biti kodirana in oštevilčena po postopku, ki ga določi Naročnik.

Elektronska pošta:

Vsa korespondenca, ki se odvija preko elektronske pošte, mora biti naslovljena v zadevi elektronske pošte z:

Zadeva: VSP TEB

Področja:

PM – Projektno organizacijske zahteve, pogodbene zahteve, komercialne zahteve

TEH – Tehnologija in zadeve vezane na tehnično področje (GR, STR, E+I&C, IT, …)

QA – Kakovost QA/QC

VZD – Varnost in zdravje pri delu ter požarna varnost

Na pr.: TEB-IZVAJALEC-PM-001: Plan kakovosti

8.2.2. Terminski plan

Naročnik za celoten projekt vzdržuje terminski plan.

Izvajalec je v ta namen dolžan Naročniku poleg podrobnega programa del na gradbišču po podpisu pogodbe posredovati tudi podroben (detajlni) terminski plan, izdelan v formatu Microsoft Project (.mpp) (Po dogovoru z naročnikom tudi v podobnem formatu, ki omogoča pregled in urejanje vsebine).

Terminski plan mora biti v fazi izvedbe izdelan na dan natančno (koliko dni traja posamezna aktivnost) vsaj za en mesec v naprej.

Podroben terminski plan za izvajanje predmeta javnega naročila mora imeti razdrobljeno hierarhično strukturo aktivnosti (WBS) in terminski gantogram, katerega aktivnosti bodo interaktivno medsebojno povezane (avtomatsko prilagodljive - izračunljive), tako da bo razvidno njihovo zaporedje in soodvisnost. WBS mora biti

vsebinsko razdeljen na posamezne faze ali sklope skupin aktivnosti ločeno najmanj na pripravo izdelavo vse vrste tehnične dokumentacije (projektna dokumentacija, poročila, …), glavne faze dobave opreme, montažo/vgradnjo posameznih funkcionalnih sklopov in preizkušanje/testiranje ipd.).

Izvajalec mora faze del opredeliti skladno s pogodbenimi zahtevami (predmetom naročila in roki) ter uskladiti podrobnosti zagon z Naročnikom.

Izvajalec je dolžan v pripravi programa dela ter podrobnega terminskega plana vključiti tudi ključne aktivnosti (osebje) nadzora montaže in (specialiste/preizkuševalce) Dobaviteljev opreme in Naročnika.

Izvajalec bo posredoval ažuriran podroben terminski plan vsaj enkrat na teden, predvidoma en dan pred tedensko koordinacijo z naročnikom. V podrobnem terminskem planu bo zabeležil realizacijo aktivnosti ter prikazal procent fizične realizacije vsaj za vse sklope aktivnosti in vse njihove faze oz. ključne aktivnosti.

8.3. Risbe

8.3.1. Risbe situacij

Vse risbe mora Izvajalec pripraviti v ustreznem merilu. Splošne risbe razporeditve opreme naj prikažejo fizično razporeditev tehnološke opreme (stikalne opreme, nadzornih plošč, instrumentnih omar, sistemskih omar, itd.). Glavne dimenzije omar oz. razdelilcev in njihov videz naj bo prikazan z narisom, stranskim in tlorisnim pogledom.

8.3.2. Delavniške risbe

Vključujejo risbe opreme, montažne risbe, diagrame in risbe razporeditve opreme itd., ki prikazujejo mere, zasnovo in vse potrebne tehnične podatke o vsej opremi, ki je predmet Pogodbe.

8.3.3. Risbe elektro instalacij

Risbe električnih naprav in instalacij naj podajo podrobno informacijo o namestitvi posameznih elementov sistema, ter ožičenje, ki je vključeno v namestitev ali montažo. Te risbe naj temeljijo na dimenzijskih skicah naprav in risbah prostorov, zgradb, delov zgradb in električnih omar, v katerih bo nameščena oprema. Vključene morajo biti tudi ustrezne izometrije pri umestitvi opreme.

8.3.4. Risbe gradbenih konstrukcij

Izvajalec mora izdelati vse predpisane risbe gradbenih konstrukcij, armaturne načrte (temelji opreme) ter statične in ostale izračune, kjer je to potrebno. Izdelati mora tudi risbe stavbnega pohištva.

8.3.5. Risbe kabelskih tras

Izvajalec mora izdelati risbe kabelskih tras, na katerih so prikazane in identificirane trase na in do vse opreme v okviru njegove dobave. Na risbah mora biti nakazan tudi način namestitve kablov, kakor tudi način namestitve tras na opremo iz njegove dobave.

8.4. Sheme

8.4.1. Enopolne sheme

Predstavljajo poenostavljen prikaz najpomembnejših električnih naprav in njihovih medsebojnih povezav. Vsi tokokrogi so prikazani enopolno. Tovrstni dokumenti morajo vsebovati vse potrebne tehnične informacije o prikazani opremi (npr. nazivno napetost, tokovno zmogljivost, kratkostično zmogljivost, prestavna razmerja, značilne impedance, oznake merilnih in zaščitnih navitij, oznake naprav in podobno).

Enopolne sheme posameznih glavnih komponent opreme in razdelilnih plošč morajo prikazovati tudi posamezne naprave namenjene vodenju, prikazu, meritvam, zaščiti in avtomatiki, kakor tudi ostale pomožne naprave (reostate, humidistate, kable in omarice itd.), za vsako mesto namestitve. Format enopolnih shem je A4, edino krovne enopolne sheme so lahko na večjih formatih.

8.4.2. Tokovne sheme

Tokovne sheme morajo prikazovati vse energetske tokokroge v vseh fazah glavnih krmilnih naprav ter pilotne tokokroge, kot so merilni in krmilni tokokrogi. Prikazana mora biti celotna funkcionalnost sklopa, naprave oziroma tokokroga, kakor tudi vse potrebne tehnične podrobnosti o napravah. Tokovne sheme morajo vsebovati tudi sponke (priključke) in pravilno označbo. Prav tako morajo biti navedene tudi priporočene nastavitve naprav, ki zahtevajo nastavljanje (zaščitne in krmilne naprave, časovni releji in podobno).

8.4.3. Tripolne sheme

Tripolne sheme prikazujejo energetske tokokroge v vseh fazah z glavno opremo krmiljenja, pilotskimi tokokrogi, kot meritve in krmiljenje. V popolnosti morajo prikazati delovanje dela inštalacije, naprav ali tokokroga z vsemi potrebnimi tehničnimi informacijami. Krmilni del mora biti ločen v posebej izdelane tokovne sheme, ki prikazujejo vse njegove elemente neodvisno od mesta vgradnje.

8.4.4. Priključne sheme

Priključne sheme notranjih povezav (sheme ožičenja) morajo prikazati način ožičevanja žičnih in kabelskih povezav bodisi znotraj naprave, bodisi med različnimi napravami posameznega sklopa. Vsebovati morajo posamezne komponente ali naprave enega sklopa, ki so razvrščeni na ustrezno fizično lokacijo, vključno s priključnimi sponkami in priključnimi ploščami.

Priključne sheme zunanjih povezav ali sheme medsebojnih povezav morajo prikazati zunanje ožičenje ali način povezovanja naprav različnih sklopov. Za vsako priključno sponko morajo biti opredeljeni vsi cilji tako zunaj kot znotraj naprave kakor tudi oznaka povezave (žila kabla in kabel) preko katere je sponka povezana. Za vsako povezano sponko mora biti opredeljena tudi navzkrižna referenca na list tokovne sheme, kjer je povezava dokumentirana.

8.4.5. Blokovne sheme

Blokovne sheme so namenjene poenostavljenemu preglednemu prikazu pomembnejših odvisnosti med elementi sistema z uporabo znakov oz. simbolov, blokovnih znakov in prikazov najpomembnejših povezav. Simbolizacija, uporabljena za posamezne vrste komponent, npr. servomotorji, ojačevalniki, računski moduli itd., mora biti jasno razložena v priloženi legendi k risbi.

V blokovnih shemah se po potrebi lahko uporabi tudi opisno (tekstovno) označevanje blokov, kjer so posamezne relacije med deli naprave, opreme ali tokokroga nakazane s črtami.

Izvajalec mora pripraviti podrobne blokovne sheme in/ali splošne vzorce, ki prikazujejo npr. funkcije nadzora, zaščite, alarmiranja in/ali računalniško vodene funkcije.

8.4.6. Funkcijski opis

Za vsak tehnološki sklop, mora biti izdelan funkcijski opis. Opis bo uporabljen kot specifikacija zahtev za realizacijo sistema avtomatizacije.

Uporabljeni so lahko naslednji načini predstavitve:

- Besedilo,
- Sheme,
- tabele itd.

Vsak funkcionalni opis mora vsebovati najmanj naslednja poglavja:

- Vhodna dokumentacija (vhodni podatki), ki se nanašajo na opisano funkcionalnost.
- Pregledni opis s kratkim opisom procesa, funkcij nadzora procesa in mere.
- Namen in splošna struktura sistema vodenja in merjenja opisom sistema merjenja in vodenja, ter podanimi morajo biti cilji, ki jih je treba doseči/izpolniti.
- Procesne in vezalne sheme, ki podajajo sheme procesov in instrumentacije, ki prikazujejo navezavo procesnih signalov z nameščeno opremo in instrumentacijo.
- Procesni vmesnik sistema avtomatizacije in povezane procesne meritve, indikatorje in vse električne pogone. Podane morajo biti reference do seznamov meritev, indikatorjev in aktuatorjev.
- Vmesniki medsebojnih povezav, ki opisuje povezave med opisanim sistemom in ostalimi sistemi. Opisane morajo biti povezane zunanje meritve, indikatorji in aktuatorji.

Specifikacija funkcij:

- Opis funkcij mora vsebovati glavno funkcionalnost glede nadzora procesov in pričakovana sporočila, ki jih sistem generira v primeru nenavadnih procesnih pogojev.

Opis pričakovane funkcionalnosti sistema v primeru normalnih obratovalnih pogojev:

- Opis avtomatizacijskih zahtev v normalnih pogojih. Opisane morajo biti procesne vrednosti, ki jih je potrebno doseči/vzdrževati, zahtevani cilji, kot so hitrosti, odstopanja in podobno.

- opis funkcionalnosti v primeru zaznave motnje v delovanju sklopa (merilna vrednost izven pričakovanega obsega, detekcija izjemnega stanja ipd,
- predlog medsebojnih odvisnosti z ostalimi sistemi,
- predlog ukrepov za zmanjšanje obrabe naprav, še posebno v primeru redundantnih aktuatorjev,
- predlog ukrepov za enakomerno izrabo redundantnih aktuatorjev.

Opis funkcionalnosti v primeru naslednjih izjemnih obratovalnih stanj:

- motnje procesnega vmesnika, kot je napaka procesnih meritev/indikatorja, napaka procesnih aktuatorjev.
- motnje drugega sistema, kot je napaka meritev/indikatorja drugega sistema, napaka aktuatorjev drugega sistema.

8.4.7. Tehnološke sheme

Prikazujejo povezave in pripadajočo opremo s smermi pretoka medijev. Vsebovati morajo tudi podatke delovanja, krmiljenja in merilnih naprav.

8.4.8. Sheme sponènih letev

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

8.4.9. Risbe za mehansko in električno montažo

Vsebujejo podrobnejše podatke o razporeditvi opreme sestavov in cevovodov ter ožičenja in kabliranja, kjer je to v obsegu dobave.

8.4.10. Merske risbe

Prikazujejo razsežnosti opreme v vseh potrebnih pogledih.

8.5. Liste

Za vse naprave in opremo morajo biti izdelani spiski materiala ter podroben opis opreme in/ali materiala s točnimi podatki. Izvajalec bo prejel natančno navodilo o vsebini spiska

Posebej pomembni so:

- Specifikacija materiala in opreme z identifikacijskimi oznakami ter vsemi pripadajočimi podatki.
- Spisek oz. tabela kablov.
- Specifikacija merilnih in krmilnih naprav.
- Lista meritev.
- Lista porabnikov
- Lista signalov,
- Lista potrebnega orodja in aparatov.
- Seznam električnih porabnikov.

8.6. Vnašanje sprememb v PZI dokumentacijo

Vse spremembe ter modifikacije projekta za izvedbo so predmet pisne odobritve projektanta.
Spremembe morajo biti vnesene z rdečo barvo v vse vrste tiskane 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 in projektanta. Izvajalec je dolžan pripraviti tudi elektronsko verzijo »rdečih kopij«. Dokumente, v katerih so spremembe, mora poskenirati, ustrezno poimenovati (z imenom, kot je v originalu) in jih strukturirano zložiti (v skladu s seznamom načrtov in seznamov vsebine posameznega načrta).

8.7. Gradbeni dnevnik

Izvajalec 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.

Spremembe morajo biti navedene tudi v gradbenem dnevniku (navesti je potrebno v katerem dokumentu gre za spremembo).

8.8. Poročila o napredovanju del

Izvajalec je dolžan na tedenskih sestankih poročati Naročniku o napredovanju del in vsak mesec predati Naročniku poročilo o napredovanju del. V poročilu izvedenih del mora biti opisana in grafično predstavljena realizacija v primerjavi z v Programu del načrtovanim obsegom del.

Format in oblika poročila mora ustrezati Naročnikovim zahtevam in je predmet odobritve Naročnika. Vsebino in obliko poročil se medsebojno uskladi (naročnik - izvajalec) in definira v projektnem priročniku.

8.9. Način izdelave dokumentacije

V nadaljevanju so opisane osnovne zahteve za PZI, PID, NOV, DZO ter ostalo dokumentacijo, ki jo je Izvajalec del dolžan ponuditi in izdelati v sklopu projekta.

Za dokumentacijo, ki mora biti predana na elektronskem mediju v pdf in aktivni (odprti) obliki morajo biti uporabljene najnovejše verzije aplikacij Microsoft Excel, Microsoft Word in Autodesk Autocad 2019 (ali novejše), ePLAN. Izvajalec mora predhodno navesti CAD program in računalniško opremo, ki bo uporabljena pri izdelavi dokumentacije. Električne sheme morajo biti izdelane v splošnem po standardu IEC 61082 in pripravljene s strani Izvajalca na način, ki omogoča njihovo neposredno uporabo s programsko opremo ePLAN. Tokovne sheme opreme, morajo biti izdelane s programom ePLAN, ki je uporabljen za projektiranje, avtomatizirano obdelavo kabelskih povezav in ostalo.

Dokumentacija mora po formatih ustrezati DIN 476, formati so lahko tudi podaljšani.

Merila, ki jih je dopustno uporabljati:

- za pomanjšanje: 1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100; 1:200; 1:500; 1:1000,
- za povečavo: 2:1; 5:1; 10:1

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.

8.10. Navodila za vgradnjo, montažo in zagonske funkcionalne preizkuse

Navodila vsebujejo vse informacije potrebne za nemoteno vgradnjo, montažo, testiranja in zagonske funkcionalne preizkuse, in sicer:

- podrobna navodila za vgradnjo in montažo skupaj s pomanjšanimi kopijami pripadajočih risb, ki prikazujejo potek vgradnje in montaže. Navodila in risbe vsebujejo informacije o manipulaciji ter načinu obešanja večjih delov opreme, montažnih tolerancah ter o posebnih omejitvah in previdnosti, ki jih je potrebno upoštevati pri montaži le-teh,
- protokole za evidentiranje rezultatov kontrolnih meritev ter preizkusov med in po montaži,
- protokoli testiranj in funkcionalnih preizkušanj,
- risbe potrebnih transportnih, montažnih naprav ter specialnih orodij.

8.11. Navodila za obratovanje, vzdrževanje in varno delo

Navodila za obratovanje, vzdrževanje in varno delo, ki morajo biti v slovenskem jeziku, morajo obsegati vsaj vse spodaj navedene dele, ki so potrebni Naročniku za uspešno obratovanje, vzdrževanje, razstavljanje, ponovno sestavljanje in nastavitev vse dobavljene opreme.

- Vsebina
- Spisek ilustracij (risbe, skice, diagrami, ipd.)

Uvod mora obsegati:

- kratek osnovni opis opreme,
- kratek opis uporabe opreme,
- definicije tehničnih izrazov uporabljenih v sledečih poglavjih,
- kompleten spisek uporabljene opreme z oznakami po zahtevanem sistemu označevanja.

8.11.1. Detajlen opis

Detajlen 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 nastavitev, razdalj, toleranc, temperatur ipd.

8.11.2. Obratovalni principi in karakteristike

Kratek povzetek tehničnih obratovalnih osnov opreme, z diagrami, tokovnimi shemami, blokovnimi shemami, sekvencami ipd., kot tudi z obratovalnimi omejitvami.

8.11.3. Navodila za obratovanje

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 napak z ukrepi. K temu poglavju morajo biti priložena obratovalna navodila za vse standardne naprave, ki so vključene v Dobaviteljevi opremi.

8.11.4. Preizkušanje in nastavitve pri proizvajalcu in na mestu vgradnje

Opisane morajo biti vse preizkusne in nastavitvene procedure po pregledih opreme in med obratovanjem.

8.11.5. Navodila za spuščanje v obratovanje

Navodila za spuščanje v obratovanje morajo vsebovati podroben program oz. navodila za izvedbo zagonskih preizkusov z vsemi potrebnimi navodili, varnostnimi ukrepi in formularji.

8.11.6. Navodila za vzdrževanje in varno delo

Poglavje mora biti razdeljeno na šest delov:

- Preventivno vzdrževanje, z zahtevanimi pregledi v določenih časovnih intervalih, procedure pregledov, rutinsko čiščenje in mazanje, običajni pregledi zaradi varnosti in podobno.
- Popravila in nastavitve, opis pregledov, demontaža in ponovna montaža posameznih delov, sledenje napak kot tudi popravila in nastavitvene procedure.
- 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 naprav, vključenih v Dobaviteljevo opremo.
- Navodila morajo vsebovati tudi napotila in dostope do spletno dostopne dodatne tehnične dokumentacije, navodil, slik, prikazov, filmov, računalniških programov, forumov in podobno, ki pomagajo k varnejšemu in preglednejšemu obratovanju, vzdrževanju in izvajanju del.

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

V primeru, da določene vsebine v Navodilih ne veljajo več, so se spremenile, niso zadostne ali so bile napačne, mora Dobavitelj o tem takoj obvestiti Naročnika in zamenjati obstoječe liste Navodil s popravljenimi v vseh kopijah.

Dokumentacija za obratovanje in vzdrževanje (navodila, obrazci…) mora biti predana v izvornem formatu (v MS Word, Excel formatu, MS Office 2016 ali novejši), ki omogoča nemotene naknadne izboljšave dokumentov. Diagrami, sheme, skice, načrti, tabele, izračuni in podobna vsebina znotraj dokumentacije za obratovanje in vzdrževanje mora biti predana v ločenih izvornih formatih, ki omogočajo urejanje le-teh.

8.12. Izdelava navodil za varno delo pri obratovanju in vzdrževanju sistemov

Navodila za varno delo morajo vsebovati - identificirati, oz. opredeliti konkretne nevarnosti, ki se lahko pojavijo pri obratovanju ali vzdrževanju naprave kot celote in posameznih komponent. V navodilih je potrebno predvideti in zajeti vse varnostne ukrepe, da se preprečijo poškodbe zaposlenih pri obratovanju, vzdrževanju in nadzoru naprav.

Navodila za varno delo morajo zajemati:

- Opredelitev nevarnosti in varnostne ukrepe za osebe v času obratovanja in nadzora sistemov.
- Opredelitev nevarnosti in varnostne ukrepe v času rednega in izrednega vzdrževanja.

8.13. Izjave in dokazila

Za uspešno izvedbo tehničnega pregleda je izvajalec dolžan pripraviti vso zahtevano dokumentacijo in sicer najmanj:

- izjave o skladnosti po veljavni slovenski zakonodaji in predpisih (Pravilnik o

- elektromagnetni združljivosti; Uredba o električni opremi, ki je predvidena za obratovanje v območju določenih napetostnih mej; Uredba o varnosti strojev in podobno),
- dokazilo o zanesljivosti,
- ostale dokumente in podloge po zahtevah TEB,
- ostale podloge v skladu s slovensko zakonodajo in predpisi za tovrstne
- objekte.

8.14. Roki predaje dokumentacije

Izvajalec je dolžan predložiti v informacijo, pregled ali potrditev v spodaj navedenih rokih naslednjo dokumentacijo v zahtevanem številu in obliki izvodov, urejeno po sklopih dobavljene opreme:
Naročniku se izroči dokumentacijo v elektronski obliki, praviloma v formatu PDF (glej zahteve v prejšnjem poglavju). Na zahtevo naročnika se določena dokumentacija preda tudi v izvornem formatu ali papirnem izvodu. Vsa dokumentacija se po potrditvi naročnika preda na koncu v papirni in elektronski obliki. Število papirnih izvodov določi naročnik po podpisu pogodbe s potrditvijo spiska dokumentacije.
Ob vsaki predaji papirne dokumentacije mora biti priložen na elektronskem mediju tudi elektronski izvod oz. je posredovan preko spletnih medijev najkasneje v naslednjem dnevu.

8.14.1. Ob predložitvi ponudbe

Sestavni del ponudbene dokumentacije mora biti najmanj naslednje:

- **Specifikacija opreme in storitev** v skladu s Prilogo L.
- **Tehnična dokumentacija** naprav in opreme v skladu s Prilogo L.
- **Certifikati** opreme, ki dokazujejo, da naprave izpolnjujejo zahteve iz razpisa.
- **Organizacijska shema** izvedbe projekta
- **Terminski plan** izvedbe projekta v skladu z zahtevami naročnika – točka 5 osnutka pogodbe (za fazo ponudbe zadostuje .pdf ali .xlsx (Excel) format datoteke.

8.14.2. Po sklenitvi pogodbe

V roku 45-ih dneh od veljavnosti pogodbe:

- **Projektni priročnik,**
- **varnostni načrt** in **načrt organizacije gradbišča,**
- podroben **terminski plan** dobave in izvedbe del,
- **program zagotavljanja kakovosti,**
- **plan kontrole kakovosti,**
- **seznam dokumentacije**, ki jo bo izvajalec v skladu s pogodbo predal naročniku med in na koncu izvedbe projekta (s popisom vseh dokumentov in njihovimi identifikacijskimi oznakami, navedbo predvidenih rokov predaje).

V roku 60-ih dni od veljavnosti pogodbe:

- **Tehnično dokumentacijo** s podrobnimi opisi in specifikacijami opreme ter po potrebi noveliran PZI (zahteve za vgradnjo dobavljene opreme, tehnične podloge in risbe opreme, detajlen predlog razporeditve opreme v prostorih, vključno s kabelskimi povezavami, risbe temeljenja, kovinskih konstrukcij in nosilnih elementov, pritrditev, obtežb, ozemljitvenih zahtev...),
- **montažne zahteve za opremo**,
- vse **druge dokumente**, ki dopolnjujejo dokumentacijo in ki so potrebni za izdelavo Projekta za izvedbo,
- **dokumentacijo za šolanje**,
- **program preizkusov SAT**,
- dokumentacija, ki dokazuje ustreznost opreme in materialov, ki se bodo vgradili.

Po preizkušanju na mestu vgradnje (SAT) ter pred zagonskim testiranjem:

- **dokončna poročila o izvedenih pregledih** in certifikate o preizkusih elementa ali sklopa opreme ali sistema,
- **poročila** o opravljeni proceduri zagonskih in funkcionalnih preizkusov,
- **navodila za obratovanje in vzdrževanje**,
- **dokumentacija izvedenih del,**

- **izjave o skladnosti** po veljavni slovenski zakonodaji in predpisih (Pravilnik o elektromagnetni združljivosti, Uredba o električni opremi, ki je predvidena za obratovanje v območju določenih napetostnih mej, Uredba o varnosti strojev in podobno), ter druga dokumentacija potrebna za tehnične oziroma inšpekcijske preglede,

V roku najmanj 10-ih dni pred zagonskim testiranjem:

- **program** zagonskih preizkusov.

Po opravljenih zagonskih testih

- **poročilo** o posameznih zagonskih testih,
- **poročilo** o zagonskemu testu kot funkcionalna celota,
- **dokumentacija** izvedenih del (če je prišlo do sprememb),
- **navodila za obratovanje in vzdrževanje** (če je prišlo med puščanjem v pogon do sprememb).

Po končani montaži in po opravljenih zagonskih funkcionalnih preizkusih, v šestih (3) izvodih oziroma po dogovoru:

- dopolnjena in s strani Naročnika potrjena dokumentacija **projekta izvedenih del** (PID) v tiskani in elektronski verziji.

Pred strokovnim tehničnim pregledom

- **izjave in dokazila** (osnutek dokazila o zanesljivosti objekta).

Pred tehničnim pregledom

- potrebno kompletno dokumentacijo za **dokazilo o zanesljivosti objekta**.

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 opremo, ki je predmet dobave po tem razpisu.

9. ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI

V nadaljevanju so navedeni postopki za zagotavljanje kakovosti. Izvajalec se mora teh postopkov držati. V kolikor je prisoten tudi Podizvajalec, je dodatna naloga Izvajalca skrb, da se tudi Podizvajalec drži vseh postopkov za zagotavljanje kakovosti.

9.1. Program zagotavljanja kakovosti

Izvajalec v 45-ih dneh od veljavnosti pogodbe naročniku preda Program zagotavljanja kakovosti. Ta mora podajati način izvajalčevega sistema vodenja oz. dokumentiranja in obvladovanja procesa dela, skozi katerega zagotavlja kvaliteto svojih storitev in izdelkov v vseh procesih dela, ki se navezujejo na naročilo. To se nanaša na vodenje projekta, proizvodnjo, montažo, nabavo, logistiko, zagotavljanje kakovosti, obvladovanje dokumentacije itd. Prav tako morajo biti navedeni in na kratko opisani oz. priloženi postopki in metode po katerih bodo izvedene storitve ali izdelani izdelki. Struktura programa zagotavljanja kakovosti projekta mora vključevati planiranje kakovosti, zagotavljanje kakovosti, kontrolo kakovosti, obvladovanje dokumentacije in zapisov, obvladovanje sprememb, obvladovanje neskladij in izboljšav. Postopki dela se lahko vpišejo v programu ali v prilogah. Za to so lahko priloženi tudi obstoječi sistemski postopki, navodila ali obrazci izvajalca. To še posebno velja v tistih primerih, kjer je neposredno vključen naročnik, torej pri označevanju dokumentacije, komunikacijskih, dokumentacijskih postopkih itd. Program zagotavljanja kakovosti je lahko tudi del vsebine projektnega priročnika.

9.2. Plan kontrole kakovosti

Izvajalec v 45-ih dneh od veljavnosti pogodbe pripravi in preda naročniku v potrditev Plan kontrole kakovosti. Izvajalec mora svoj Plan kontrol kakovosti uskladiti z Naročnikom, s predvidenimi preizkusi in postopki, ki jih izvaja Naročnik ali pooblaščena organizacija na celotnem sklopu tehnološke opreme.

V Planu kontrole kakovosti bo Izvajalec opredelil vse ukrepe za zagotavljanje kakovosti (QA) in vse kontrole kakovosti (QC) izdelkov ali storitev, ki so predmet pogodbe. Navedene naj bodo v obliki seznama, ki bo upošteval standarde, regulative in lastne postopke ter tehnične in pogodbene zahteve. Podrobno mora biti opredeljeno kaj se kontrolira, po kateri metodi, s kakšno frekvenco, kdo je izvajalec kontrol, kdo je sodelujoč in kdo kontrole potrjuje, kateri zapisi nastanejo in kje se ti hranijo. To velja za vse meritve in vmesne ali končne teste izvajalca oz. podizvajalcev. Plan mora predvideti tudi prisotnost naročnika (WP – witness point, HP – hold point) ter seznam zapisov kontrol, ki mu bodo predani. V

kolikor bodo plani kakovosti parcialni, morajo biti medsebojno vsebinsko usklajeni in morajo skupaj zajemati celoten predmet pogodbe. V takem primeru mora glavni izvajalec (predstavnik kakovosti) zagotoviti in pisno potrditi, da so njegovi, morebitni parcialni plani ter parcialni plani morebitnih podizvajalcev skladni s pogodbenimi zahtevami naročnika.

9.3. Preizkušanja in pregledi

Preizkušanja in pregledi morajo biti v celoti izvedeni v za to certificiranem preizkuševališču ali inštituciji, ob prisotnosti ustrezno izobraženega ter za ta dela certificiranega strokovnega kadra. Prav tako se mora uporabljati certificirana merilna in preizkusna oprema.
Vsa oprema, ki se bo preverjala ali preizkušala, mora imeti pred vsakim preizkušanjem s strani izvajalca pripravljene potrebne opise opreme in protokole preizkušanja. Enako velja tudi za funkcije, ki se bodo preizkušale in morebitno dodatno potrebno opremo.

9.3.1. Tipski preizkusi

Izvajalec tipsko preverjanje posameznih komponent dokaže z ustreznimi certifikati in drugimi dokumenti, ki so v skladu z njegovo QA/QC proceduro. Povzetki poročil za te preizkuse morajo biti dodani ponudbi in morajo dajati osnovne informacije o vseh tipskih preizkusih, ki so bili izvedeni na ponujeni opremi in njenih komponentah za potrditev njene izvedbe in izdelave. Preizkusi so lahko izvedeni v neodvisnih laboratorijih ob prisotnosti predstavnika neodvisne akreditacijske organizacije. Potrebne naprave in instrumentacijo za izvedbo pa mora zagotoviti Ponudnik. Certifikat o akreditaciji mora biti priložen v prilogi o obsegu akreditacije.

Preizkusi morajo biti zvedeni po zahtevah zadnjih veljavnih SIST EN, IEC in ostalih standardov, ki so bili zahtevani v razpisu, če se Ponudnik in Naročnik ne dogovorita drugače. Obseg dobave ne predvideva ponovitve preizkusov, temveč predložitev ustreznih izkazov, da je bil tipski preizkus opravljen.

9.3.2. Preizkusi na mestu vgradnje (SAT – Site Acceptance Tests)

Pri SAT (Site Acceptance Test) preizkušanju bo poleg osebja izvajalca sodelovalo tudi osebje Naročnika ter po potrebi tudi zunanji sodelavci.

Vsi ožičeni paneli/omarice morajo biti preizkušeni v skladu z ustreznimi standardi.

- Strojno tehnološka oprema
    - vizualni pregled,
    - NDE pregled zvarov, VT+PT

- Tlačni preizkus vseh cevnih instalacij
- Preizkus tesnosti

- Elektro oprema. Opravljeni morajo biti naslednji preizkusi:
  - vizualni pregled,
  - meritev električnih inštalacij skladno s trenutno veljavno zakonodajo in standardi,
  - funkcijski preizkusi krmiljenja, blokad in meritev,
  - nastavitev zaščitnih elementov

- TK oprema:
  - izvedba testnih meritev optičnih povezav z izdelavo merilnih protokolov,
  - izvedba testnih meritev bakrenih povezav z izdelavo merilnih protokolov,
  - ostala testiranja, določena s Planom kontrol kakovosti oziroma določena s strani Naročnika

9.3.3. Preizkusi integracije na mestu vgradnje (SIT – Site Intergration Tests)

Izvajalec mora za predvidena preizkušanja in preglede pripraviti ustrezen program preizkusov, ki bodo omogočali sistematično preverjanje, ustreznost in skladnost dobavljenih sistemov z vsemi razpisnimi zahtevami. Opisi morajo obsegati minimalno:

- Pripadajočo dokumentacijo, ki mora biti označena z identifikacijskimi oznakami dokumentov, ter naslovov,
- Preizkusno okolje, ki zajema predpis opreme, orodja in preizkusnega okolja, konfiguracijo in povezavo sistema
- Preizkuševalne funkcije, ki morajo vključevati pripadajoče dokumente, kateri opisujejo funkcionalnost in preizkus učinkovitega delovanja
- Postopek preizkušanja mora biti opisan podrobno. Za posamezne postavke, pogoje itd., ki so opisane v drugih dokumentih je potrebno ustrezno navesti povezavo in navezavo na navezujoči se člen. Postopki naj bodo razdeljeni na različne korake, ki bo označen s kodo, številko člena, nazivom ali podobno. En korak zajema preizkus ene funkcije delovanja. Rezultat preizkusa se bo tako lahko navezal z navedbo o preizkusu v poročilu. Da se lahko preveri, ali

so bile vse funkcije preizkušene, mora biti vsak korak jasno povezan s pripadajočo funkcijo.

- Dokumentiranje rezultatov preizkusov, kjer mora biti podana struktura in vsebina poročila o preizkusih. Izvajalec mora predati naročniku vsa potrebna dokazila iz katerih je jasno razvidno, da so bila opravljeni vsi potrebni pregledi in preizkušanja. Poročila morajo vsebovati jasna dokazila, da so bili opravljeni vsi pregledi po veljavnih predpisih in zahtevah.

9.4. Postopki in preizkusi

Postopki in preizkusi zajemajo ključna obratovalna (zagonska) navodila (protokole), ter specifične plane preizkusov oz. navodila. Vedno morajo biti naprej pripravljeni s strani Izvajalca. Pri preizkusih po QCP kjer sodeluje naročnik, mora biti le-ta predhodno obveščen. Vso dokumentacijo, ki je vezana na preizkušanje mora prejeti najmanj 10 dni pred začetkom preverjanja in testiranja opreme. Točen čas preizkusa mora izvajalec potrditi 3 dni pred preizkusom. V kolikor pride do odstopanj od napovedanega ali potrjenega časa preizkušanj, dodatne stroške poti in bivanja naročnikovih predstavnikov krije Izvajalec. Izvajalec mora ob preverjanju in preizkušanju predložiti potrdila in dokazila o brezhibnosti uporabljene opreme. Za vse zahtevnejše preizkuse po Planu kontrol kakovosti, bo Izvajalec pripravil specifične plane preizkusov (programe kontrol). To zajema postopke, katerih način izvedbe ni standardiziran ali sistematiziran s strani Izvajalca, kar pomeni da ne opredeljuje operativnih navodil in parametrov za izvedbo preizkusa.
V kolikor se izkaže, da je po preizkusih pri proizvajalcu ali na mestu vgradnje potrebno popravilo ali zamenjava katerega od delov, mora to Izvajalec izvršiti v najkrajšem možnem času in Naročniku predati poročilo o odpravljeni napaki skupno z rezultati ponovljenih preizkusov.