ELES, d.o.o.

Dokumentacija za razpis

ŠT.:	NAČRT:	ŠT. NAČRTA:
3	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
3/1	Polnilna infrastruktura za električna vozila	R1PE10-6E/02

RTP 110/20 kV PEKRE / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)

VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST

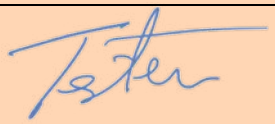
ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
R1PE10-A025/636	R1PE10-6E/M02	E	Ljubljana, oktober 2026

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4
1001 Ljubljana, Slovenija
tel: +386 1 477 61 00
www.ibe.si

NASLOVNA STRAN NAČRTA

INVESTITOR		
INVESTITOR 1		
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**
naslov ali poslovni naslov družbe		**Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA**
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**RTP 110/20 kV PEKRE / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)**
kratek opis gradnje		**/**
VRSTE GRADNJE	☐	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
	☐	**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	☐	**REKONSTRUKCIJA**
	☐	**SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**
	☐	**ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA**
	☐	**LEGALIZACIJA**
	☐	**MANJŠA REKONSTRUKCIJA**
	☐	**VZDRŽEVANJE OBJEKTA**
	☒	**VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**R1PE10-A025/636**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta	**3**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
naziv načrta	**3/1**	**Polnilna infrastruktura za električna vozila**
številka načrta		**R1PE10-6E/02**
datum izdelave		**oktober 2026**
datum spremembe		**/**
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring**
naslov		**Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana**
odgovorna oseba projektanta načrta		**dr. Franc Sinur**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Hajdrihova ulica 4 • 1001 Ljubljana • Slovenija 2 ELVIS ŠTEMBERGER 06.11.2026
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, poobl. inženirja		**Darjan Colarič, univ. dipl. inž. el.**
identifikacijska številka		**IZS PI E-2180**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, poobl. inženirja		**Robert Bobovnik, dipl. inž. el.**
identifikacijska številka		**IZS PI E-2380**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

PODATKI O VODJI PROJEKTIRANJA	
VODJA PROJEKTIRANJA	**mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.**
identifikacijska številka	**IZS PI E-1293**
podpis vodje projektiranja	

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

IBE, d.d., svetovanje,
projektiranje in inženiring

Hajdrihova ulica 4
1001 Ljubljana, Slovenija

tel: +386 1 477 61 00

www.ibe.si

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Uprava družbe

Naš znak: FS
Zap. številka: 5/41/2024

Kraj in datum: Ljubljana, 12. 8. 2024

P O O B L A S T I L O

Dr. Franc Sinur, glavni direktor družbe IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova 4, 1001 Ljubljana,

pooblaščam

Elvisa Štembergerja, univ. dipl. inž. el., tehničnega direktorja družbe,

da v skladu s predpisi s področja graditve objektov in Poslovnikom kakovosti družbe odobrava predajo projektne dokumentacije in druge dokumentacije naročnikom ter da to dokumentacijo in vse potrebne izjave v zvezi s tem podpisuje v imenu družbe.

dr. Franc Sinur
Glavni direktor

Sprejemam pooblastilo.

Elvis Štemberger
Tehnični direktor

DODATNI PODATKI O DOKUMENTACIJI

DRUGI SODELAVCI	
izdelava dokumentacije	**Magdalena Shoshtarich, mag. inž. el.**
izdelava dokumentacije	**Dejan Balažič, inž. el. energ.**

SKLADNOST ELEKTRONSKEGA IN FIZIČNEGA IZVODA	
podpis	Mikolič Katja
datum	06.11.2026

KONTROLA PROJEKTA	
V skladu s Pravilnikom o kontroli projektov je bila imenovana komisija za kontrolo projekta. Kontrola projekta v skladu s sistemom vodenja kakovosti IBE d.d. je bila opravljena.	
predsednik komisije za kontrolo projekta	**mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.**
podpis predsednika komisije	

OZNAČEVANJE DOKUMENTACIJE PO INTERNEM STANDARDU IBE D.D.	
IBE številka projekta	**R1PE10-A025/636**
IBE številka načrta	**R1PE10-6E/02**
IBE številka mape	**R1PE10-6E/M02**

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

KAZALO VSEBINE NAČRTA

INVESTITOR		
INVESTITOR 1		
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**
naslov ali poslovni naslov družbe		**Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA**
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**RTP 110/20 kV PEKRE / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**R1PE10-A025/636**
strokovno področje načrta	**3**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
naziv načrta	**3/1**	**Polnilna infrastruktura za električna vozila**
številka načrta		**R1PE10-6E/02**

pogl.	št.	dokument	id. oznaka	strani
številka mape		**R1PE10-6E/M02**		
3.1		**NASLOVNA STRAN NAČRTA**		
3.2		**DODATNI PODATKI O DOKUMENTACIJI**		
3.3		**KAZALO VSEBINE NAČRTA**		
3.4		**TEHNIČNO POROČILO**		
	1.	Dobava in montaža opreme za polnilno infrastrukturo - Splošni tehnični pogoji	R1PE10-6E1501	43
	2.	Dobava in montaža opreme za polnilno infrastrukturo - Posebni tehnični pogoji	R1PE10-6E1502	69
	3.	Ponudbeni predračun	R1PE10-6E1011	36
3.5		**TEHNIČNI PRIKAZI**		
	1.	Enopolna shema polnilne infrastrukture - RTP Pekre	R1PE10-6E3100	1
	2.	Blok shema avtomatskega javljanja požara	R1PE10-6E3200	1
	3.	Blok shema javljanje vloma	R1PE10-6E3201	1
	4.	Splošna in zasilna razsvetljava	R1PE10-6E4200	1
	5.	Mala moč	R1PE10-6E4201	1
	6.	Avtomatsko javljanje požara	R1PE10-6E4202	1
	7.	Javljanje vloma	R1PE10-6E4203	1
	8.	Tripolna shema električnega razdelilnika =N+S2	R1PE10-6E6101	17
	9.	Razporeditev elektro opreme	R1PE10-6E4100	1

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

TEHNIČNO POROČILO

INVESTITOR		
INVESTITOR 1		
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**
naslov ali poslovni naslov družbe		**Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA**
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**RTP 110/20 kV PEKRE / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**R1PE10-A025/636**
strokovno področje načrta	**3**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
naziv načrta	**3/1**	**Polnilna infrastruktura za električna vozila**
številka načrta		**R1PE10-6E/02**

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES			Objekt: RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)		
Projektant: IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija			Del objekta/sistem: POLNILNA INFRASTRUKTURA ZA ELEKTRIČNA VOZILA		
/			Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Dobava in montaža opreme za polnilno infrastrukturo **Splošni tehnični pogoji**		
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293			
Pooblaščeni strokovnjak:	Darjan Colarič, univ. dipl. inž. el.	E-2180			
			Številka projekta: R1PE10-A025/636	Vrsta projekta: DZR	
Izdelal:	mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.	E-0077	Klasifikac. oznaka: C D – –	Stran/ strani: 1/43	
Datum izdelave: oktober 2026	Merilo: /		Identifikac. oznaka: R 1 P E 1 0 – 6 E 1 5 0 1	Spr.:	

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

VSEBINA:

UPORABLJENE KRATICE 5

1 UVOD 6

2 OBSEG IN MEJA DOBAVE 7

2.1 OBSEG DOBAVE IN STORITEV 7

2.1.1 Dobava 7

2.1.2 Storitve 9

2.2 MEJE DOBAVE 11

2.3 TERMINSKI PLAN 12

2.4 SPLOŠNE ZAHTEVE 12

2.4.1 Pogoji na mestu vgradnje 12

2.4.2 Elektromagnetna združljivost (EMC) in odpornost na elektromagnetna sevanja (EMS) 12

2.4.3 Identifikacijski napisi, izpisi in slepe sheme 13

2.5 ZASNOVA NAPRAV 14

2.5.1 Konstrukcijske zahteve 15

2.5.2 Nizkonapetostni elementi 16

2.5.3 Ožičenje in priključni elementi 17

2.5.4 Pomožna oprema 19

2.5.5 Ozemljitev naprav in prenapetostna zaščita 19

2.5.6 Parametriranje opreme 20

2.5.7 Oprema vodenja 20

2.6 MATERIALI IN IZDELAVA 20

2.7 ZAŠČITA PROTI KOROZIJI 20

2.8 ZAGOTOVITEV KVALITETE 21

2.8.1 Splošno 21

2.8.2 Sklicevanje na predpise in standarde 21

2.8.3 Načrtovanje zagotovitve kvalitete 21

2.8.3.1 Program pregledov in prevzemov 22

2.8.3.2 Kontrola kvalitete materiala 22

2.8.3.3 Dokumentiranje preizkusov 22

2.8.3.4 Izjava o skladnosti 23

2.8.3.5 Dokumentacija zagotovitve kvalitete 23

2.8.4 Prevzemni preizkusi 23

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

2.8.4.1 Pregledi in preizkusi naprav v tovarni 23
2.8.4.2 Pregledi in preizkusi na mestu vgradnje 24
2.8.4.3 Prevzem del in opreme 25
2.8.5 Tipski in kosovni preizkusi 25
2.8.5.1 Srednjenapetostna oprema 25
2.8.5.2 Energetski transformator za napajanje polnilnic 29
2.8.5.3 Nizkonapetostna oprema 29
2.8.5.4 SN in NN kabli, kabelski končniki, ostala oprema energetskih povezav 30
2.8.5.5 Optični kabli 31
2.9 EMBALIRANJE IN TRANSPORT 31
2.10 DOKUMENTACIJA 32
2.10.1 Obseg dokumentacije in roki predaje 32
2.10.2 Projekt za izvedbo (PZI) 36
2.10.3 Pregled in potrjevanje dokumentacije 36
2.10.4 Dokumentiranje preizkusov 37
2.10.5 Izjava o skladnosti 38
2.11 GARANCIJSKA DOBA 38
2.12 MONTAŽA, NADZOR NAD MONTAŽO IN ZAGON 38
2.12.1 Ureditev gradbišča 39
2.12.1.1 Predpisi 39
2.12.1.2 Dostop na gradbišče 39
2.12.1.3 Pisarniški prostori, garderobe 40
2.12.1.4 Skladiščni prostori 40
2.12.1.5 Namestitev osebja in prehrana 40
2.12.1.6 Poraba električne energije 40
2.12.1.7 Poraba vode 40
2.12.1.8 Poraba stisnjenega zraka 40
2.12.1.9 Telekomunikacije 40
2.12.1.10 Sanitarije in higiena 41
2.12.1.11 Prva medicinska pomoč 41
2.12.1.12 Zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu 41
2.12.1.13 Varovanje okolja 41

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

2.12.1.14 Urejanje in vrnitev gradbišča v prvotno stanje 41

2.13 REZERVNI DELI 41

2.13.1 Obvezne količine rezervnih delov 42

2.13.2 Obvezni rezervni deli za SN naprave 42

2.14 ŠOLANJE NAROČNIKOVEGA OSEBJA 42

2.15 STROKOVNO TEHNIČNA PODPORA 43

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

UPORABLJENE KRATICE

AC	izmenični tok
AJP	avtomatsko javljanje požara
BHEE	baterijski hranilnik električne energije
DC	enosmerni tok
EV	električna vozila
GIS	s plinom izolirana stikalna oprema visoke napetosti
LPO	lastni poslovni odjem
NN	nizka napetost
NOV	navodila za obratovanje in vzdrževanje
PID	projekt izvedenih del
PZI	projekt za izvedbo
RTP	razdelilna transformatorska postaja
SN	srednja napetost
TP	transformatorska postaja
TR	transformator
VN	visoka napetost

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

1 UVOD

Predmet in obseg razpisne dokumentacije je dobava in vgradnja vse elektro in strojne opreme, ki je potrebna za vzpostavitev napajalnega dela polnilne infrastrukture za električna vozila (EV), vključno s pripadajočo SN in NN stikalno opremo, kabelskimi povezavami, dograditvijo obstoječega SN stikališča, postavitvijo opreme ter priključitvijo opreme transformatorske postaje (TP) in zunanjih razdelilnih omaric, namenjenih za napajanje električnih polnilnic na objektu RTP Pekre, ter izvedbo elektrogradbenih inštalacij TP.

Dobavljeno opremo bo Izvajalec po tem razpisu vgradil na območju RTP 110/20 kV Pekre in na parkirišču ob vhodnem delu objekta. Gradbena dela za izgradnjo objekta nove TP in kabelskih tras med objekti in mesti zunanjih razdelilnikov izvede gradbeni izvajalec po drugem delu razpisa.

Razpisna dokumentacija v skladu s projektno nalogo na elektro delu ne zajema dobave in priključitve samih električnih polnilnic za električna vozila (EV) ter kabelskih povezav od zunanjih razdelilnih omaric do samih polnilnic.

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

2 OBSEG IN MEJA DOBAVE

Predmet tega razpisa je izdelava tovarniške dokumentacije in dela druge podrobnejše dokumentacije, izdelava, dobava, montaža, povezovanje in priključevanje ter spuščanje v pogon naprav in sklopov polnilne infrastrukture za EV na objektu RTP 110/20 kV Pekre.

Sama polnilna infrastruktura bo obsegala zidano TP, ki jo gradbeno izvede gradbeni izvajalec po drugem razpisu, z ločenimi prostori za SN stikališče, energetski TR moči 1600 kVA, NN glavno stikalno ploščo z vso pomožno opremo, podrazdelilnike in druge omarice z električno opremo v TP, elektrogradbene inštalacije TP ter zunanje NN razdelilne omarice za napajanje polnilnih mest.

Priklop nove polnilne infrastrukture bo izveden v obstoječem 20 kV stikališču v zgradbi sistema BHEE, ki pa bo za te namene v sklopu razpisa dograjeno z ustrezno stikalno opremo. Iz razdelilnikov objekta, kjer se nahaja 110 kV GIS, bodo potegnjeni dovodi AC in DC napetosti za pomožno napajanje nove TP.

2.1 Obseg dobave in storitev

Dobava obsega opremo z vsemi po razpisu zahtevanimi storitvami kot so izdelava ter dobava opreme, preizkušanje v tovarni in na terenu, montaža, parametriranje, spuščanje v pogon dobavljene ali ponovno montirane opreme, sodelovanje z drugimi izvajalci pri preizkusih opreme, kjer je to potrebno, dokumentacijo, šolanje Naročnikovega osebja, tehnično svetovanje in vse ostalo, specificirano v splošnih in posebnih tehničnih zahtevah.

Izvajalec po tem razpisu mora dobaviti in montirati vse naprave, opremo, opraviti vse storitve, demontažna in montažna, obrtniška in pomožna dela, ki predstavljajo bistven element za trajno, zanesljivo in varno delovanje naprav polnilne infrastrukture v obsegu te razpisne dokumentacije - tudi v primeru, če niso bile izrecno omenjene v razpisu. Enako velja tako za novo kot za opremo, ki se med gradnjo začasno demontira. Opraviti mora tudi dela na obstoječih že montiranih napravah na meji obsega dobave in storitev, kjer to zahteva tehnološka rešitev.

Izvajalec je dolžan upoštevati celotno razpisno dokumentacijo: opise, risbe in tabele, saj ni mogoče prikazati vseh bistvenih lastnosti posamične opreme zgolj na enem tipu dokumentacije. Če opazi neskladje med različnimi tipi dokumentacije, je dolžan o tem takoj opozoriti Naročnika, ki bo navedeno neskladje rešil v sodelovanju s projektantom.

2.1.1 Dobava

Izvajalec mora izdelati in dobaviti opremo po naslednjih sklopih:

1. **20 kV stikališče v obstoječi zgradbi sistema BHEE**:
   a. **1 kpl.** – 24 kV odvodna SN celica Schneider Electric SM-6 kompatibilna (+J07) (1x numerični zaščitni terminal, 1x preizkusna vtičnica, 1x ločilno stikalo z ozemljilnikom, 1x vakuumski odklopnik z elektromotornim pogonom, 1kpl. tokovnih merilnih transformatorjev, 1kpl. indikatorjev napetosti, 1kpl. prenapetostnih odvodnikov, 1x ozemljilnik, 1x števec električne energije in 1x objemni tokovnik) in po potrebi, zaradi postavitve, z SN razširitvenim modulom.
2. **20 kV stikališče v novi transformatorski postaji**:

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

a. **1 kpl.** – 24 kV dovodna celica (=J50) s pripadajočo opremo,
b. **1 kpl.** – 24 kV merilna celica (=J51) s pripadajočo opremo,
c. **1 kpl.** – 24 kV transformatorska celica (=J52) s pripadajočo opremo,
d. **1 kpl.** – 24 kV odvodna celica (=J53) s pripadajočo opremo.

3. **Transformator za napajanje polnilnic**:
   a. **1 kpl.** – transformator za napajanje električnih polnilnic 21/0,42 kV, 1600 kVA, suhe izvedbe, z zaščitnim relejem.
4. **NN razdelilniki in omare v novi transformatorski postaji**:
   b. **1 kpl.** – NN glavni razdelilnik =NE+S5n s pripadajočo opremo,
   c. **1 kpl.** – NN razdelilnik električnih inštalacij =N+S2 s pripadajočo opremo,
   d. **1 kpl.** – NN razdelilnik DC razvoda =NK+S10 s pripadajočo opremo,
   e. **1 kpl. –** NN omara nadzora in signalizacije =SX07 s pripadajočo opremo.
5. **NN elektrogradbene inštalacije in oprema v novi transformatorski postaji**:
   f. **1 kpl.** – notranja razsvetljava,
   g. **1 kpl.** – zunanja razsvetljava (montirana na TP),
   h. **1 kpl.** – oprema male moči,
   a. **1 kpl.** – oprema strelovodne inštalacije,
   b. **1 kpl.** – oprema sistema za izenačitev potenciala v TP in ozemljevanje,
   c. **1 kpl.** – oprema tehničnega varovanja in požarnega javljanja,
   d. **1 kpl.** - kabli za napajanje vse opreme električnih inštalacij v TP.
6. **Zunanji električni podrazdelilniki za napajanje polnilnic EV:**
   i. **1 kpl.** – električni razdelilnik za polnilnice =NS +S61 s pripadajočo opremo,
   j. **1 kpl.** – električni razdelilnik za polnilnice =NS +S62 s pripadajočo opremo,
   k. **1 kpl.** – električni razdelilnik za polnilnice =NS +S63 s pripadajočo opremo,

7. **SN in NN kabli oziroma povezave**:
   l. **SN kabli;**
      i. **1 kpl.** - 12/20 (24) kV kabel za povezovanje SN celice +J07 do SN celice =J50 v novi transformatorski postaji,
      i. **1 kpl.** - 12/20 (24) kV kabelska povezava od SN celice =J52 do transformatorja za napajanje električnih polnilnic,
      ii. **1 kpl.** – kabelski končniki usklajeni s priključki na opremi.

   m. **NN kabli/povezave:**
      i. **1 kpl.** – NN polnoizolirana zbiralčna povezava 2500 A, 50 kA za povezovanje NN priključkov novega transformatorja za napajanje električnih polnilnic in glavnega NN razdelilnika =NE +S5n,
      ii. **1 kpl.** – nizkonapetostni energetski kabli s priborom (med vsemi napravami, ki so v obsegu tega razpisa in proti AC in DC napajalnima razdelilnikoma v RTP),
      iii. **1 kpl.** - krmilno/signalni/merilni kabli s priborom (med vsemi napravami, ki so v obsegu tega razpisa),
      iv. **1 kpl.** - optični kabli za povezovanje naprav iz nove TP z nadzornim sistemom v RTP,

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

v. **1 kpl.** - kabelske objemke za povezovanje NN in SN energetskih kablov in vsa ostala potrebna oprema za izvedbo kabelskih povezav.

8. **Ostalo:**
   n. **1 kpl.** - kovinske podkonstrukcije (kjer so potrebne glede na izbrano opremo) za postavitev dobavljenih omar SN in NN opreme ter postavitev transformatorja,
   o. **1 kpl.** - ustrezne nosilne in podporne kovinske konstrukcije ter vezi (kjer so potrebne glede na izbrano opremo) za pritrditev in postavitev dobavljenih SN in NN povezav in izvedbo kabelskih tras,
   p. dobava vse potrebne opreme in materiala za izvedbo ozemljilnega sistema in izenačitev potenciala v novi TP,
   q. ves potreben material za ozemljitev omar in opreme, kovinskih elementov/konstrukcij na ozemljitve prostorov in objekta, vključno z ozemljilnimi vodniki po obodu prostorov in priključevanjem na ozemljitvene priključke na stenah,
   r. dobava opreme in materiala za izvedbo nadometnih elektrogradbenih inštalacij in strelovodnh inštalacij v stavbi TP (razsvetljava in mala moč, tehnično varovanje, požarno javljanje, sistem zaščite pred strelo),
   s. ne glede na navedbe v predhodnih alinejah - ves potreben droben material in vsa potrebna oprema za izvedbo montaže zgoraj navedene opreme,
   t. rezervni deli v skladu z zahtevami iz splošnih in posebnih tehničnih pogojev,
   u. enopolne sheme za izobešanje na steno ali na vrata; kaširana izvedba, papir/tisk odporen na UV žarke, uokvirjeno in zaščiteno s steklom ali drugo primerno zaščito, format A0/A1/A2, teksti/simboli morajo biti dobro berljivi (dokončno velikost shem predlaga Izvajalec, potrdi pa Naročnik),
   v. izolacijska podloga za postavitev pred dobavljene SN celice v TP,
   w. dobava kablov začasno demontirane zunanje razsvetljave in tehničnega varovanja na zunanji ograji na delih, kjer bo to potrebno.

2.1.2 Storitve

Izvajalec mora izvesti naslednje storitve:

1. Storitve:
   a. Izdelava dokumentacije:
      i. Protokol o dimenzioniranju AC SN in NN razvodov (izračun selektivnosti v obsegu dobavljene opreme, dokaz varnega odklopa v primeru okvare, preveritev tokov kratkega stika, padcev napetosti, termične obremenitve vodnikov ipd.).
      Protokol mora vsebovati tehnične izračune in utemeljitve, ki dokazujejo pravilnost dimenzioniranja SN in NN AC razvodov glede na dejansko dobavljeno opremo. Vključevati mora preverbo selektivnosti zaščitnih naprav, ustreznost zaščite pred kratkim stikom in preobremenitvijo ter dokaz varnega in pravočasnega odklopa v primeru okvare skladno z veljavnimi standardi in tehničnimi smernicami.

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

Izvajalec mora dokazati selektivno delovanje med vsemi odvodnimi stikali na NN strani in vgrajeno SN varovalko za zaščito transformatorja. Selektivnosti med SN varovalko in dovodnim stikalom načeloma ni potrebno dokazati, saj mora biti v primeru izpada bodisi na NN ali SN strani transformatorja poskrbljeno za zanesljivo prekinitev tokokroga na obeh mestih: tako v SN varovalki kakor tudi v NN dovodnem stikalu.

ii. Tovarniška dokumentacija za vso dobavljeno opremo z vključenimi vsemi medsebojnimi povezavami, ki bo izdelana na nivoju PZI in bo služila pripravi PZI dokumentacije,
iii. Izdelava dveh (2) tiskanih izvodov PZI z jasnim vnosom sprememb med montažo, ki bodo služili kot podloga za izdelavo PID, ter elektronske verzije,
iv. Dokazila, certifikati dobavljene opreme,
v. Navodila za montažo, obratovanje in vzdrževanje dobavljenih naprav in opreme v slovenskem jeziku,
vi. Revit 3D digitalni modeli vse dobavljene opreme (format IFC, minimalno LOD300),

b. izdelava opreme,
c. izvedba tovarniških preizkušanj (FAT),
d. pakiranje, transport na lokacijo, razlaganje in po potrebi začasno skladiščenje, transportno zavarovanje,
e. montaža vse opreme nove TP, vključno z vso pomožno opremo in elektro inštalacijami. Način namestitve SN, NN razdelilnikov in TR v novi TP mora predvideti Izvajalec v svoji dokumentaciji,
f. izvedba elektrogradbenih inštalacij nove TP (vključno z izvedbo ozemljitvenega sistema, izenačitev potencialov in ozemljevanja naprav, postavitev kabelskih polic, uvodnic in zaščitnih cevi, izvedbo razsvetljave in male moči, tehničnega varovanja, požarnega javljanja, sistema zaščite pred strelo),
g. montaža SN in NN opreme iz obsega dobave, ki je potrebna za dogradnjo obstoječega 20 kV stikališča in NN omar v zgradbi GIS-a, dobavo te opreme; izdelavo in montažo vseh za postavitev potrebnih kovinskih in drugih konstrukcij,
h. montaža zunanjih razdelilnikov za napajanje polnilnic EV,
i. odklop, izvlek kabelskih povezav, ponovno polaganje kabelskih povezav in priklop začasno demontirane zunanje razsvetljave in elementov tehničnega varovanja na zunanji ograji, kjer bo to potrebno; v vmesnem času vzpostavitev začasnega delovanja ostale razsvetljave in sistema tehničnega varovanja na zunanji ograji,
j. polaganje in zaključevanje SN ter NN AC in DC kabelskih povezav, z vsem za to potrebnim materialom ter tesnjenjem kabelskih prehodov z materialom, ki ga bo prejel od gradbenega izvajalca,
k. polaganje in zaključevanje optičnih povezav ter tesnjenje kabelskih prehodov,
l. priključitev vseh naprav, povezav in kablov,
m. parametriranje naprav,
n. izvedba preizkušanj na mestu vgradnje (SAT),
o. spuščanje v obratovanje,

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

p. sodelovanje z ostalimi izvajalci in Naročnikom med montažo na terenu,
q. izvedba pregleda in meritev s strani pooblaščene institucije (za SN celice, NN opremo, transformator, razdelilnike, SN, NN energetske, signalne in optične povezave/kable, elektrogradbene inštalacije),
r. sodelovanje s pooblaščeno inštitucijo pri izdelavi strokovnih ocen,
s. organizacija in sodelovanje na tehničnem pregledu,
t. šolanje Naročnikovega osebja,
u. strokovno tehnična podpora Naročniku,
v. slikopleskarska ureditev poškodb, sprotno in zaključno čiščenje prostorov in delov objektov RTP ter nove TP kjer bo nameščena oprema iz obsega tega razpisa in/ali kjer je to potrebno zaradi izvedenih del po tem razpisu.

Vsa orodja, opremo in materiale za montažo, preizkušanja in vse potrebno za spuščanje v pogon zagotovi Izvajalec.

Gradbena dela niso v domeni Izvajalca po tej razpisni dokumentaciji in jih bo izvajal gradbeni Izvajalec.

2.2 Meje dobave

Meje dobave SN in NN opreme

Meje dobave po tem razpisu predstavljajo:

- Spoj SN zbiralk dodane celice, priključenih na zbiralke obstoječe 20 kV celice +J06 v SN stikališču v zgradbi sistema BHEE na RTP Pekre, spoj zanke pomožnega napajanja iz te celice,
- v sklopu tega razpisa pripravljena priključna mesta v omari DC napajanja in omari AC napajanja - obe stojita v zgradbi GIS-a,
- izhodni priključki iz zunanjih razdelilnih omar =NS+S6n, pripravljeni za priklop posameznih polnilnic EV,
- pri inštalacijah ozemljitev in zaščite proti streli so meja stenski priključki ozemljilnega sistema na stavbi,
- pri sistemih avtomatskega javljanja požara in tehničnega varovanja priključki na obstoječe sisteme,
- zaključek optičnega kabla, ki poteka iz omare +SX07 in se bo priključil v nadzorni sistem RTP. Mesto priklopa v RTP bo definiral Naročnik naknadno.

Dobava vse opreme za kabelske razvode in povezave električne opreme in inštalacij znotraj TP in med mejami dobave je v domeni Izvajalca po tem razpisu.

Meje dobave za ozemljilni sistem

Pri izdelavi ozemljilnega sistema so meja dobave spojni elementi in mesta za spojitev ozemljilnega sistema na gradbenih konstrukcijah nove TP ali s sistemom ozemljitev RTP ter sistemom na območju parkirišča s polnilnicami.

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

2.3 Terminski plan

Terminski plan izvajalca mora biti usklajen z glavnim terminskim planom projekta, ki ga Izvajalec pridobi od Naročnika. Terminski plan izvajalca za dobavo, montažo in zagon opreme je veljaven šele takrat, ko ga potrdi Naročnik.

Podrobni terminski plan izvedbe del se določi/prilagodi ob upoštevanju omejitev zaradi obratovanja ostale RTP, ki jih na skupnih sestankih definirata Izvajalec in Naročnik.

2.4 Splošne zahteve

2.4.1 Pogoji na mestu vgradnje

Dobavitelj mora upoštevati naslednje:

- oprema bo vgrajena na nadmorski višini do 1000 m,
- oprema mora brez poškodb prenesti in obratovati v naslednjem temperaturnem območju: od -5°C do +40°C za notranje prostore oziroma do +50°C v primeru skladiščenja, relativna vlažnost do 85 %, ter -25°C do +40°C za opremo nameščeno na prostem, maksimalna relativna vlažnost do 94 %,
- oprema bo vgrajena na seizmičnem področju s projektnim pospeškom 0,150 g, izdelana mora biti po predpisih za potresno varno gradnjo EUROCODE 8,
- oprema mora biti konstruirana tako, da emisija hrupa v nobenem prostoru kjer bo prisotno osebje ne preseže glasnosti 65 dB (A).

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

Oprema mora izpolnjevati zahteve za elektromagnetno združljivost (EMC) za tovrstne elektroenergetske objekte. Upoštevati je potrebno ustrezne mednarodne standarde, ki obravnavajo to problematiko (SIST EN, IEC).

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 zunanjimi vplivi. Vse vgrajene naprave morajo imeti ustrezne certifikate, ki dokazujejo zakonsko predvideno skladnost s standardi.

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

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

- uporaba naprav, ki so v čim večji meri odporne proti EM vplivom (filtri, galvansko ločevanje, oklopljene omarice, optične povezave),

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

- uporaba oklopljenih elementov in njihovo pravilno ozemljevanje,
- uporaba ustreznih EMC uvodnic za ozemljevanje oklopov kablov (npr.: iz družine Weidmuller ali podobnih).

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 podložke na vijačnih spojih, korozijska zaščita mest 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. Vse omare in podstavki omar morajo biti povezani z ozemljitvijo objekta radialno (iz bližnjega priključnega mesta na ozemljilni sistem objekta je potrebno radialno povezati vsako omaro posebej) in ne v zanki (od omare do omare),
- ozemljilne impedance morajo biti čim manjše.

2.4.3 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, datumu proizvodnje in

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

glavnim 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 ploščo z oznakami naprav po standardih Naročnika. Napisi in ploščice ter pritrdilni elementi morajo biti vodoodporni, oljeodporni in odporni na druge vplive okolja (korozija), besedilo mora biti vgravirano.

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

- s ploščico, na kateri je identifikacijska oznaka po sistemu oznak iz projektne dokumentacije, ki jo potrdi Naročnik,
- s ploščico z nazivom/imenom naprave v slovenskem jeziku,
- z oznako sistema ozemljevanja.

Obliko, material in izvedbo napisnih ploščic poda Naročnik kasneje in morajo biti poenotene z ostalimi na objektu.

Vse naprave 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 oblikovno poenotene, 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, odvisno od zasnove omare.

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

2.5 Zasnova naprav

Zasnova naprav mora omogočati vgraditev opreme na predvideno mesto, zagotoviti ustreznost vsem tehničnim pogojem razpisa, enostaven nadzor in vzdrževanje ter zanesljivo in varno obratovanje. Ob zasnovi mora Izvajalec upoštevati zadnje izsledke dobre inženirske prakse ter najnovejše mednarodne ali nacionalne predpise, 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 ter s predpisi zahtevane električne in drugačne zaščitne ukrepe.

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

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

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

2.5.1 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.

Oprema v napravah mora biti dimenzionirana in nameščena tako, da je preprečeno kakršnokoli pregrevanje elementov ob predvidenih pogojih okolja in maksimalnih dovoljenih obremenitvah.

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 se uporabi pločevinaste zaporne plošče s kabelskimi uvodnicami, kabli pa morajo biti temu ustrezno oplaščeni.

Oprema mora imeti predpisane priključke za ozemljitev.

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.

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 enostaven dostop in priključevanje. Konstrukcijska razporeditev spodnjih elementov mora izvajalcem del omogočati enostaven in kar se da lahek uvod in priključitev kabelskih vodnikov 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. Te morajo biti opremljene 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. ABB, ETI, Schneider, Siemens ali Eaton 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, kar je dobavitelj potreben dokazati z izjavo.

Elementi morajo biti v omaro nameščeni v logičnem vrstnem redu.

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

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

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 električnih vodnikov morajo biti ustrezno obdelani (posrebreni ali pocinjeni).

Razdalje med vodniki ter med vodniki in ozemljenimi deli morajo ustrezati veljavnim tehničnih 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 morebitna med transportom poškodovana mesta enostavno popraviti.

Barva SN celic mora biti po unifikaciji Naročnika RAL 7035. Barva NN omar je predmet potrditve Naročnika.

Razdelilniki morajo imeti omogočeno zaklepanje vrat in dovodnih stikal.

Posamične omare z vrati morajo biti v notranjosti opremljene z najmanj eno svetilko, ki se prižiga z mikrostikalom, nameščenim na vratih.

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 so predmet potrditve Naročnika.

Vsi elementi v omari morajo biti jasno označeni v skladu s sistemom označevanja v dokumentaciji.

Napisne ploščice z oznakami celic, razdelilnikov in podrazdelilnikov morajo biti poleg oznak omar opremljene tudi z dodatnimi oznakami in napisi, če bo tako zahteval Naročnik.

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

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 mora biti opremljena s kljukami za prenašanje pri transportu in montaži. Če nima kljuk, morajo biti ustrezno označena mesta prijemališča za dvig opreme s stroji.

2.5.2 Nizkonapetostni elementi

Uporabljeni odklopniki morajo biti brez povratnega vžiga, z vzmetnim pogonskim mehanizmom. Odklopniki morajo imeti 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.

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

Vsak odklopnik mora imeti najmanj 2 potencialno prosta delovna in 2 potencialno prosta mirna kontakta položaja, 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 sponˇno letev.

Zaščitna enota mora omogočati natančne nastavitve, merjenje in prikaz električnih veličin ter prikaz obratovalnih in okvarnih stanj. Odklopnik mora biti opremljen s pomožnimi in signalnimi kontakti za indikacijo stanja (vklop/izklop, izpad, pripravljenost), ki morajo biti dvostransko ožičeni na za to namenjeno sponˇno letev.

Po potrebi mora biti omogočeno lokalno in daljinsko krmiljenje in motorski pogon, vključno z možnostjo daljinskega vklopa in izklopa. Vsi sestavni deli morajo ustrezati veljavnim standardom ter zahtevam za obratovanje pri temperaturah okolice do najmanj 70 °C.

Kompaktni odklopniki morajo biti enopolni, dvopolni, tripolni ali štiripolni, 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 nastavljiv, ustrezati mora zahtevam pogona in biti temperaturno kompenziran do temperature 70° C. Vsi signalni kontakti morajo biti dvostransko ožičeni na za to namenjeno letev. Kompaktni odklopniki morajo biti opremljeni z elektronsko izklopno enoto, nastavljivo v LSI območju.

Instalacijski odklopniki morajo biti enopolni, dvopolni ali tripolni, ustrezno nadtokovno in kratkostično dimenzionirani, z zatesnjenim izklopnim mehanizmom. Opremljeni morajo biti s pomožnimi signalnimi kontakti v skladu s posebnimi tehničnimi pogoji. Termični nadtokovni sprožnik mora ustrezati zahtevam porabnika in biti temperaturno kompenziran. Vsi signalni kontakti morajo biti dvostransko ožičeni na za to namenjeno letev.

Varovalke morajo biti ustrezno selektivno izbrane, omejiti in prekiniti morajo kratkostični in nadtokovni tok v določeni veji.

Stikala morajo omogočati ročno krmiljenje s sprednje strani. Imeti morajo krmilno ročico in samočistilne kontakte v močnem obločno vzdržnem ohišju, mehanizem za hiter vklop in izklop. Sposobni morajo biti preklopa nazivnih tokov.

2.5.3 *Ožičenje in priključni elementi*

Celotno ožičenje v napravah, razdelilnikih ipd. mora biti izvedeno z bakrenimi žicami in večžičnimi vodniki ustreznega preseka. 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.
Vodniki morajo imeti naslednje minimalne prereze:

- 2,5 mm^2 za vse električne porabnike (motorji, grelci, itd.),
- 1,5 mm^2 za ostala instrumentna ožičenja,
- 0,75 mm^2 za signalizacijo pomožnih kontaktov in podobno.

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

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

Vodniki morajo biti položeni v PVC kabelske kanale, napolnjene največ do 70 % preseka.

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 sponènih letvah. Sponène letve morajo biti ustrezno oštevilčene z leve proti desni in od zgoraj navzdol.

Vrstne sponke morajo biti vijačnega tipa, renomiranega proizvajalca kot na primer Weidmueller. Zahtevani tipi sponk so:

- WTL 6/2 za tokovne merilne tokokroge (z možnostjo kratkostičnih prevezav za tokovne transformatorje) in napetostne merilne tokokroge,
- WDK 4N in WDU 4 za meritve, signalizacijo in krmiljenje (z možnostjo mostičenja),
- WDU 4 – WDU 16 za napajalne tokokroge.

Sponke morajo biti nameščene na DIN letvi. Biti morajo samostojne, negorljive, z dvema ločenima pritrdilnima ploščicama, primerne za spoj vhodnih ali izhodnih kompaktnih ali pletenih vodnikov. Vsaka sponèna letev mora vsebovati vsaj 10 % dodatnih rezervnih sponk, če ni v posebnih pogojih določeno drugače. Vsaka sponèna letev mora imeti najmanj 30 % prostorske rezerve. Med vsakim tokokrogom in različnimi kategorijami je potrebno uporabiti izolacijske pregrade. Njihova oblika mora biti taka, da zagotavljajo zadostno zaščito, obenem pa tudi enostaven dostop do sponk.

Napajalni tokokrogi naj bodo nad 10 mm^2 priključeni neposredno na priključke odklopnikov, brez vmesnih sponk, če to omogoča sama stikalna naprava in je skladno z navodili proizvajalca.

Proizvajalec mora pravilno površinsko zaščititi vse priključke proti oksidaciji in kvarnim pojavom elektrolize.

Vse žične zveze v napravah morajo biti trajno in pravilno označene z identifikacijskimi oznakami cilja priključka oz. priključne sponke na obročkih (ferulah), ki so neobčutljivi na vlago in olje. Obročki morajo biti trdno nameščeni, da ne odpadejo, če je žična zveza odpeta.

Pri zaključkih kablov s fleksibilnimi žilami je potrebno vsako žilo opremiti s kabelskimi čeveljčki.

Pri vhodih kablov v omare, aparate in plošče, kjer se kabli razpletajo, jih je potrebno pritrditi s kabelskimi uvodnicami iz materiala, ki je odporen na korozijo.

Pri kablih z bakrenim oklopom je potrebno oklop v omarah ozemljiti na ustrezno ozemljilno zbiralko ali pa z EMC uvodnico, pri čemer so EMC uvodnice lahko uporabljene samo za finožične bakrene oklope. Za ostale vrste kablov se oklop spoji na zbiralko. Ozemljiti je potrebno vse neuporabljene žile vseh položenih kablov.

Izbor kabelskih tras je predmet PZI. Detajlne rešitve, ki jih izbere na terenu Izvajalec in jih uvrsti v svoje podloge za PZI, so stvar potrditve Naročnika, predlog bistvenih sprememb pa mora potrditi projektant. S prilagoditvami med izvedbo ne sme biti moten potek ostalih inštalacij.

Kabli morajo biti položeni skrbno in urejeno tako, da jih je mogoče na enostaven način evidentirati, zamenjati ali popraviti.

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

2.5.4 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 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 so sprožniki, pomožni releji, itd. Dovoljevati morajo enostaven dostop za testiranje in nastavitve. Izklop zaradi delovanja zaščite mora biti signaliziran kot alarm.

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

2.5.5 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 elektromagnetne 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.

Za potrebe zagotovitve elektromagnetne združljivosti je potrebno v omarah širine manj kot 300 mm predvideti po en priključek na skupno zbiralko za izenačitev potenciala, v širših omarah pa po dva. Priključek mora omogočati priklop vodnika preseka vsaj 70 mm2.

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 delov električnih tokokrogov, vključno z ohišji za opremo, se poveže med seboj in ozemlji. Montira se kovinske ozemljitvene čeveljčke ali vijake za povezovanje kabelskih plaščev ali druge sosednje opreme. Izvajalec izvede vse potrebne povezave za ozemljitev in izenačitev potencialov, kjer je to potrebno.

Vsi kabelski plašči morajo biti priključeni na ozemljitev.

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.

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

Montira in po najkrajši poti se ozemlji odvodnike prenapetosti, ki morajo biti skupaj s povezavami sposobni prenesti vse pogoje delovanja.

2.5.6 *Parametriranje opreme*

Vsa dobavljena oprema, ki potrebuje parametriranje, mora biti v osnovi sparametrirana glede na razpoložljive vhodne podatke. Na objektu se ob montaži izvede le še prilagoditev tako prednastavljenih parametrov zahtevam vgradnega mesta.

2.5.7 *Oprema vodenja*

Del obsega dobave je tudi oprema vodenja. Ta bo ponekod nameščena v prav za ta namen namenjene omare ali omarice, v nekaterih primerih pa je predvideno, da jo Izvajalec vgradi v druge omare. Ne glede na način namestitve mora Izvajalec zagotoviti, da bo dobavljena oprema in njena vgraditev v omare skladna z zahtevami, ki jih podaja ta razpisna dokumentacija.

2.6 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 razpisni dokumentaciji 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.

2.7 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. Določeni deli morajo biti pred nanosom galvanizirani, vroče cinkani ali metalizirani.

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

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).

2.8 Zagotovitev kvalitete

2.8.1 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 predpisanim v tem razpisu in/ali v gradbeni ter ostali zakonodaji, pravilnikih in smernicah iz posameznega strokovnega področja.

2.8.2 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.

Kot veljavna velja 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.

2.8.3 Načrtovanje zagotovitve kvalitete

Izvajalec mora v svoji ponudbi opisati načrt zagotovitve kvalitete, to je standardne preizkusne procedure, kontrolo posameznih faz montaže in predložiti predviden načrt za zagotovitev kvalitete

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

del (QA - Quality Assurance) in izvajanje kontrole (QC - Quality Control). Načrt mora predvideti kontrolne točke, preizkusne metode 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 pooblaščena 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.

2.8.3.1 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. Ti pregledi in prevzemi morajo vključiti najmanj vse zahteve iz nadaljevanja teh specifikacij.

Izvajalec je dolžan v zahtevanem roku od začetka veljavnosti te pogodbe v okviru programa dela predložiti program pregledov in prevzemov, ki mora zajemati vse večje faze pripravljalnih 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 prejet pri Naročniku najmanj 7 dni pred načrtovanim dogodkom. Če Naročnik ali njegov predstavnik želita prisostvovati pregledu oz. prevzemu, morata to javiti najkasneje 3 dni prej. Če kljub sporočilu predstavnika in Naročnika ni in, če le-ta ni pravočasno zahteval drugega datuma, se pregled regularno izpelje brez njegove prisotnosti.

2.8.3.2 Kontrola kvalitete materiala

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

Izdelki morajo biti proizvedeni skladno s tehničnimi 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 jasno razvidna. Pri manjših elementih se lahko Naročniku predloži samo certifikat ali izjavo o skladnosti proizvajalca. Vsi rutinski preizkusi se izvajajo na posameznih napravah po ustrezni regulativi.

Izvajalec je odgovoren za kvaliteto in za preglede ter preizkuse tudi za dele dobave in storitev, ki jih odda podizvajalcem.

2.8.3.3 Dokumentiranje preizkusov

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

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

Dokumentacija preizkusov mora vsebovati certifikate materialov in poročila o preizkusih za vsak sklop oz. tip 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 bo Izvajalec izročil Naročniku poročila o izvedenih pregledih in certifikate o preizkusih posameznega elementa, sklopa opreme ali sistema.

2.8.3.4 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, je potrebno predati splošne izjave o skladnosti za celotno serijo izdelkov, npr. za vse tipe kablov, za varovalke ipd.

2.8.3.5 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.

2.8.4 Prevzemni preizkusi

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. Končni prevzem zajema tudi preveritev kompletnosti dobave opreme in potrditev pravilnosti ter kompletnosti dokumentacije.

Poleg tipskih testov opreme, ki so zahtevani v posebnih tehničnih pogojih, so bistvena preizkušanja, zahtevana po tem razpisu:

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

2.8.4.1 Pregledi in preizkusi naprav v tovarni

Prevzem opreme se opravi v tovarniških prostorih. Zagotovljena mora biti skladnost s standardi ISO 9001. 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 pooblaščene strokovne institucije vključi

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

Izvajalec v ceno dobave. Vse stroške tovarniških preizkusov za dve osebi Naročnika in eno osebo s strani Naročnika pooblaščene strokovne inštitucije, razen dnevnic predstavnikov Naročnika, vključi Izvajalec v ceno ponudbe.

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 testov 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. 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.

2.8.4.2 Pregledi in preizkusi na mestu vgradnje

Preizkuse po teh tehničnih pogojih na mestu vgradnje izvede Izvajalec v sklopu tega razpisa, izvedbe se lahko udeleži tudi Naročnik in/ali njegov predstavnik..

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

Vsi instrumenti in aparati, ki se uporabljajo za preglede in preizkuse na mestu vgradnje, morajo biti umerjeni na dogovorjeni ali s predpisi zahtevani 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 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,

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

- 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.

2.8.4.3 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.

2.8.5 Tipski in kosovni preizkusi

Za dobavljeno opremo so poleg tipskih preizkusov omenjenih zgoraj, zahtevani še določeni kosovni (rutinski) preizkusi in preizkusi na mestu vgradnje.

V ponudbi mora Izvajalec pripraviti program preizkusov, ki jih bo izvajal in navesti oznako standardov po katerih jih bo opravljal. Za tipske preizkuse mora Izvajalec predložiti ustrezna dokazila – protokole preizkušanj, certifikate, ipd.

2.8.5.1 Srednjenapetostna oprema

2.8.5.1.1 24 kV celice

Celice morajo biti tipsko preizkušene. Preizkusi na komponentah celic morajo biti izvedeni v skladu z zadnjimi izdajami ustreznih in veljavnih standardov serije SIST EN 62271. Mejne vrednosti, ki so ugotovljene med tipskim preizkušanjem predstavljajo osnovo za vrednotenje rezultatov prevzemnih preizkusov pri proizvajalcu. Mejne vrednosti naj bodo posebej poudarjene v poročilih rutinskih preizkusov in preizkusov s prisotnostjo Naročnika, da je mogoče ustreznost enostavno preverjati.

V nadaljevanju je dodan pregled tipskih in kosovnih preizkusov. Sprejemljivi so tudi drugi preizkusi po trenutnih ali bodočih izdajah referenčnih standardov, ki mogoče v tem spisku še niso navedeni.

Na posameznem tipu SN celice, mora biti izvedeno najmanj naslednje:

- dielektrični preizkusi,
- preizkusi segrevanja,
- tokovni preizkusi s kratkotrajnimi in udarnimi tokovi kratkega stika,
- preverjanje stopnje zaščite IP,
- preizkusi elektromagnetne združljivosti (EMC),
- preizkusi tokovne vzdržnosti ob vklopu in izklopu odklopnika,
- preizkusi tokovne vzdržnosti ob vklopu ozemljilnega stikala,
- preizkusi mehanskega delovanja,
- preizkusi električne vzdržnosti ob nastanku notranjega obloka.

Kosovni preizkusi, izvedeni na vsaki celici, morajo obsegati najmanj naslednje:

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

- vizualno preverjanje in pregled,
- preizkušanje mehanskega obratovanja,
- preverjanje notranjega ožičenja in preizkušanje pomožnih električnih krmilnih, zaščitnih in merilnih naprav,
- dielektrični preizkusi glavnih tokokrogov,
- meritve upornosti glavnih tokokrogov,
- preizkusi glavnih tokokrogov z napetostjo omrežne frekvence.

Prevzemni preizkusi ob prisotnosti Naročnika ali njegovega predstavnika pri proizvajalcu morajo vsebovati vse zgoraj navedene kosovne preizkuse za posamezno izbrano opremo.

Ustreznost posameznih komponent celic mora biti potrjena z rezultati ali certifikati tipskih in rutinskih preizkusov, ki ustrezajo ponujeni izvedbi naprav. Potrdila o opravljenih tipskih preizkusih morajo biti priložena ponudbi.

Na mestu vgradnje morajo biti izvedene naslednje aktivnosti:

- preverjanje pravilne vgradnje,
- funkcionalni preizkusi vseh elementov in sistema,
- meritve izolacijske upornosti,
- meritev upornosti glavnih tokokrogov na vseh sklopih, ki niso mogli biti preizkušeni v tovarni (npr. celotno sestavljeno stikališče ali sklopi celic in podobno),
- ponovitev preizkusa kratkotrajne vzdržne napetosti omrežne frekvence v suhih pogojih.

2.8.5.1.2 Posamezne SN naprave

2.8.5.1.3 SN odklopnik

Odklopniki morajo biti tipsko preizkušeni v skladu z zahtevami SIST EN 62271-100.

Opravljeni morajo biti vsaj naslednji kosovni preizkusi:

- preizkus kratkotrajne vzdržne napetosti omrežne frekvence v suhih pogojih za glavne kontakte,
- napetostni preizkus pomožnih tokokrogov,
- meritev upornosti glavnega tokokroga,
- mehanski obratovalni preizkusi krmilnega in pogonskega mehanizma ter kontaktnih polov,
- pregled izvedbe in vizualni pregledi,
- časovno snemanje glavnih in pomožnih kontaktov,
- preizkus z minimalno krmilno napetostjo pri kateri odklopnik še preklopi,
- določitev minimalne količine shranjene energije pri kateri odklopnik še lahko pravilno izklopi in vklopi.

Izvajalec mora podroben spisek preizkusov, ki bodo po zahtevah standardov izvedeni na mestu vgradnje, priložiti k ponudbi.

2.8.5.1.4 SN varovalka

SN varovalke morajo biti tipsko preizkušene v skladu z zahtevami standarda SIST EN 60282-1.

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

Opravljeni morajo biti vsaj naslednji kosovni preizkusi:

- vizualni pregled izvedbe (označbe, mehanske poškodbe, pravilnost sestave),
- kontrola dimenzij in ustreznosti vgradnih mer,
- preverjanje neprekinjenosti tokovne poti (meritev upornosti varovalčnega vložka),
- preverjanje kontaktnih površin in kakovosti kontaktov,
- dielektrični preizkus (napetostni preizkus) izolacijskih delov v skladu s standardom,
- preverjanje pravilnosti vgradnje talilnega elementa in polnila (če je dostopno oz. predpisano),
- kontrola označb (nazivni tok, napetost, izklopna zmogljivost, karakteristika),
- preverjanje mase oziroma skladnosti s tehnično dokumentacijo,
- funkcionalni pregled ustreznosti namestitve v podnožje oziroma nosilec varovalke.

Izvajalec mora podroben seznam preizkusov, ki bodo v skladu z zahtevami standardov izvedeni na mestu vgradnje, priložiti k ponudbi.

2.8.5.1.5 Ločilno stikalo / ločilnik / ozemljilnik

Ločilna stikala / ločilniki / ozemljilniki morajo biti preizkušeni najmanj po zahtevah SIST EN 62271-102 ter drugih veljavnih standardih in predpisih.

Opravljeni morajo biti vsaj naslednji kosovni preizkusi:

- dielektrični preizkusi izolatorjev,
- vzdržni napetostni preizkus obratovalne frekvence suhega primarnega tokokroga,
- vzdržnostni napetostni preizkus pomožnih in krmilnih tokokrogov,
- meritev upornosti glavnega tokokroga,
- mehanski funkcionalni preizkusi,
- preizkus blokad.

Izvajalec mora podroben spisek preizkusov, ki bodo po zahtevah standardov izvedeni na mestu vgradnje, priložiti k ponudbi.

2.8.5.1.6 Tokovni instrumentni transformator

Tokovni transformatorji morajo biti preizkušeni najmanj po zahtevah SIST EN 61869 in SIST EN 61869-2 ter drugih veljavnih standardih in predpisih.

Opravljeni morajo biti vsaj naslednji kosovni preizkusi:

- pregled oznak priključkov,
- preizkus z napetostjo omrežne frekvence na primarnih navitjih in meritve delnih praznjenj,
- preizkus z napetostjo omrežne frekvence na sekundarnih navitjih,
- preizkus z napetostjo omrežne frekvence med jedri,
- medovojni preizkus vzdržne napetosti,
- določitev pogreškov merjenja,
- preizkus sestavljenega pogreška,
- meritev izgubnega kota (tg δ),

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

- preizkus "prenešene prenapetosti" po standardu SIST EN 61869.

Vsi instrumentni transformatorji, ki bodo vgrajeni v merilne tokokroge števcev, morajo biti opremljeni z ustreznimi certifikati.

2.8.5.1.7 Napetostni instrumentni transformator

Napetostni transformatorji morajo biti preizkušeni najmanj po zahtevah SIST EN 61869 in SIST EN 61869-3 ter drugih veljavnih standardih in predpisih.

Opravljeni morajo biti vsaj naslednji kosovni preizkusi:

- meritev kapacitivnosti pred napetostnimi preizkusi,
- DC in AC preizkusi med priključki,
- AC napetostni preizkus med nizkonapetostnimi priključki in ozemljitvijo,
- preverjanje oznak priključkov,
- preizkus z napetostjo omrežne frekvence in meritev delnih razelektritev,
- preizkus z napetostjo omrežne frekvence na sekundarnih navitjih,
- preizkus z napetostjo omrežne frekvence na primarnih navitjih,
- preverjanje pogreškov,
- meritev izgubnega kota (tg δ),
- preizkus "prenešene prenapetosti" po standardu SIST EN 61869.

Vsi instrumentni transformatorji, ki bodo vgrajeni v merilne tokokroge števcev, morajo biti opremljeni z ustreznimi certifikati.

2.8.5.1.8 Prenapetostni odvodnik

Prenapetostni odvodniki morajo biti preizkušeni najmanj po zahtevah SIST EN 60099-1 in SIST EN 60099-4:1998 ter drugih veljavnih standardih in predpisih.

Opravljen mora biti vsaj naslednji kosovni preizkus:

- preizkus suhega odvodnika z vzdržno napetostjo omrežne frekvence.

2.8.5.1.9 Podporni in skoznji izolator

SN izolatorji morajo biti izdelani in preizkušeni v skladu s standardom SIST EN 60168, in SIST EN 60273.

Opravljeni morajo biti vsaj naslednji kosovni preizkusi:

- vizualni pregled,
- električni kosovni preizkus,
- mehanski kosovni preizkus.

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

2.8.5.2 Energetski transformator za napajanje polnilnic

Energetski transformator suhe izvedbe mora biti preizkušen v skladu z zahtevami SIST EN 60076-1, SIST EN 50708-1-1, SIST EN 50708-2-1 in SIST EN 60076-11.

Na transformatorju morajo biti opravljeni najmanj naslednji kosovni preizkusi:

- meritve ohmskih upornosti navitij,
- meritev prestavnega razmerja in kontrola vezne skupine,
- meritev izgub in napetosti kratkega stika,
- meritve izgub praznega teka in toka praznega teka,
- dielektričen preizkus z napetostjo iz tujega vira 50 Hz, 60 s,
- dielektrični preizkus z inducirano napetostjo in
- meritev izolacijskih upornosti.

Dodatno mora biti pri proizvajalcu preizkušeno tudi celotno delovanje integralne zaščitne naprave, ki bo dobavljena poleg transformatorja.

Na mestu vgradnje mora biti opravljeno preverjanje pravilne izvedbe montažnih del in funkcionalnega delovanja dobavljenih naprav, vključno z integralno zaščitno napravo, ter izvedene meritve izolacijskih upornosti.

2.8.5.3 Nizkonapetostna oprema

2.8.5.3.1 Razdelilniki izmenične napetosti

Razdelilniki so sestavljeni iz razdelilnih omar in posameznih tipsko preizkušenih naprav ali sklopov, ki so vgrajene vanjo. Kjer je zahtevano, mora biti izvedeno verificiranje razdelilnikov po SIST EN 61439, dokumenti o opravljenih verifikacijah in postopkih morajo biti predloženi Naročniku pred kosovnimi preizkusi v tovarni.

Kosovni preizkusi po SIST EN 61439-1 morajo obsegati najmanj naslednje.

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 ustreznih standardov.

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

Preizkusi na mestu vgradnje za vse razdelilnike 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, 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 izvedena tudi funkcionalna preizkušanja krmiljenja in signalizacije, vključno s prenastavljanjem parametrov, saj mora biti delovanje naprav varno in zanesljivo.

Smiselno na enak način kot razdelilnike je potrebno preveriti tudi povezave z oklopljenimi zbiralkami tipske izvedbe in kabelske povezave v omari.

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

Vsi instrumentni transformatorji, ki bodo vgrajeni v merilne tokokroge števcev, morajo biti opremljeni z za to zahtevanimi certifikati.

2.8.5.3.1 Elektrogradbene inštalacije

Pri izvedbi in preizkušanju elektrogradbenih inštalacij je potrebno upoštevati vse zahteve kot sledijo iz veljavnega Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah in Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele in pripadajočih tehničnih smernic.

2.8.5.4 SN in NN kabli, kabelski končniki, ostala oprema energetskih povezav

Vsa oprema mora biti preizkušena po veljavnih SIST EN standardih za to področje. Izvajalec mora priložiti k ponudbi podroben spisek preizkusov, ki bodo izvedeni ob izdelavi in ob prevzemu opreme. Predložiti mora tudi certifikate ustreznih tipskih preizkusov ponujenih kablov in vse ostale kabelske opreme.

SN kabli morajo biti dodatno preizkušeni pred in po polaganju. Preizkuša se kompleten sistem z že montiranimi glavami. Izvesti je potrebno napetostni test izolacije in napetostni test plašča. Po polaganju SN kabla je potrebno opraviti preizkus kabelskega plašča zaradi ugotavljanja, da plašč kabla pri transportu in polaganju ni bil poškodovan. Preizkus zunanjega kabelskega plašča se opravi z enosmerno napetostjo 5 kV na položenem kablu, pred in po montaži kabelskih spojk. Preizkusno napetost je treba priključiti med kovinski ekran kabla in zemljo.

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

2.8.5.5 Optični kabli

Optični kabli so namenjeni zagotavljanju zanesljive komunikacijske povezave med polnilno infrastrukturo za električna vozila in sistemom vodenja ter nadzora Naročnika, vključno s povezavo na sistem vodenja v komandni zgradbi.

Izvajalec mora zagotoviti dobavo, polaganje, zaključevanje, spajanje, označevanje, testiranje in dokumentiranje optičnih kablov v celoti skladno s to razpisno dokumentacijo, veljavnimi tehničnimi predpisi ter standardi SIST, EN in IEC. Optične povezave morajo biti izvedene tako, da zagotavljajo visoko stopnjo elektromagnetne odpornosti, razpoložljivosti in dolgoročne zanesljivosti obratovanja.

Uporaba optičnih povezav se šteje kot bistven ukrep za galvansko ločitev sistemov in zmanjševanje elektromagnetnih vplivov, skladno z zahtevami poglavja o EMC/EMS.

Optični kabli morajo biti:

- mehansko in okoljsko odporni na pogoje vgradnje v RTP (vlaga, temperaturna nihanja, vibracije),
- primerni za zunanjo in notranjo vgradnjo, glede na mesto polaganja,
- brez kovinskih elementov ali z ustrezno ločenimi ojačitvami, da ne pride do prenosa potencialov.

Kabli morajo omogočati varno polaganje v kabelske police, kabelske kanale, cevi ali jaške ter biti zaščiteni pred mehanskimi poškodbami. Minimalni upogibni radiji, natezne sile in ostale mehanske omejitve morajo biti dosledno upoštevane v skladu z navodili proizvajalca.

Polaganje optičnih kablov mora biti izvedeno ločeno od energetskih SN in NN kablov oziroma na predpisanih varnostnih razdaljah. Prehodi skozi stene, plošče in omare morajo biti izvedeni s certificiranimi uvodnicami in mehansko zaščito.

Spoji in zaključevanje optičnih vlaken morajo biti izvedeni v za to namenjenih optičnih spojnih omaricah ali komunikacijskih razdelilnikih. Vsi zaključki morajo biti pregledno označeni in trajno dokumentirani.

Vsak optični kabel, spoj in zaključek mora biti jasno in trajno označen v skladu z označevanjem ostalih kabelskih povezav v objektu.

Pred prevzemom morajo biti na vseh optičnih vlaknih izvedene meritve (npr. meritev slabljenja), s katerimi se dokaže brezhibnost povezav in skladnost z zahtevami proizvajalca ter razpisne dokumentacije. Rezultati meritev morajo biti del zapisnika o prevzemnih preizkusih.

V primeru neustreznih rezultatov je Izvajalec dolžan na lastne stroške odpraviti pomanjkljivosti in ponoviti meritve do doseganja zahtevanih parametrov.

2.9 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

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

označen, oznaka mora vsebovati osnovne podatke o vsebini, teži in navodila za pravilno rokovanje. Vsi 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.

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

Transport opreme je možen po cesti in po ostalih poteh, ki jih določi Naročnik.

Izvajalec sam organizira celotno nalaganje, transport in razlaganje opreme in materiala, ki je predmet dobave, vključno s transportom do mesta vgradnje. Pregledati mora možnosti in način transporta težkih in velikih kosov opreme do objekta in v objektu do končnega mesta vgradnje. Ponudnik mora za transport in transportno zavarovanje podati ločene cene.

2.10 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 SIST EN 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.

2.10.1 Obseg dokumentacije in roki predaje

Izvajalec je dolžan predložiti naslednjo dokumentacijo:

1. **Ob predložitvi ponudbe:**
   a. vsa dokumentacija v skladu z določili o pripravi ponudbe v razpisni dokumentaciji,
   b. specifikacijo opreme in storitev z izpolnjenimi tabelami tehničnih podatkov (z ločenim seznamom rezervnih delov),
   c. podroben opis opreme in delovanja z ustreznim prospektnim materialom, ki vsebujejo vse potrebne tabele in grafe, ki so merodajni za izbiro opreme,
   d. osnovne dimenzijske risbe SN in NN omar in vgrajene opreme,

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

e. risbe predlagane razporeditve ponujene opreme po prostorih TP z navedbo eventualnih gradbenih predelav, če bi bile potrebne zaradi zahtev opreme (npr. izvedba izpušnega kanala za primer notranjega obloka iz SN celic, dodatne ventilacije TR prostora, preboja za potek polnoizoliranih NN zbiralk ipd.),
f. opis dogradnje nove celice v obstoječem SN stikališču v zgradbi sistema BHEE,
g. tipske enopolne sheme in sheme delovanja s pripadajočimi kabelskimi priključki za ponujeno opremo,
h. natančne spiske posameznih rezervnih delov - komponent z enotnimi cenami za vsako posamezno komponento posebej po zahtevah razpisa,
i. podatke o transportnih pogojih,
j. seznam certifikatov in tipskih testov za vsak posamezni tip naprave,
k. plan zagotovitve kakovosti s programom preizkusov in meritev med proizvodnjo in montažo in
l. predvideni terminski plan dobave in izvedbe del (v programu MS Project in na ustreznem podatkovnem nosilcu).

2. Ob podpisu pogodbe:

a. seznam vseh predpisov in standardov, po katerih bo izdelana in preizkušena dobavljena oprema in po katerih bodo dela izvedena,
b. dopolnjeno specifikacijo opreme,
c. spisek dokumentacije, ki bo izdelana po pogodbi s popisom vseh dokumentov in navedbo rokov izdelave,
d. predlog ureditve prostorov in kabelskih tras,
e. druge dokumente, ki dopolnjujejo ponudbeni del.

3. Med izdelovanjem opreme:

a. <u>v roku 14 dni po podpisu pogodbe:</u>
   - detajlni terminski plan, plan tovarniških prevzemov in šolanja kadrov, ki ga izdela skupaj z Naročnikom takoj po podpisu pogodbe,
   - risbe izgledov in dimenzij vse dobavljene opreme (SN celice, NN elektro omare, transformator 21/0,42 kV, napisne ploščice itd.),
   - protokol o dimenzioniranju glavnih AC NN razvodov in opreme (selektivnost, zaščita pred dotikom itd.),

b. <u>v roku 90 dni od podpisa pogodbe:</u>
   - tovarniško dokumentacijo ponujene opreme:
     - tehnične opise,
     - izglede omar in opreme,
     - risbe nosilnih podkonstrukcij za postavitev SN celic, NN elektro omar in transformatorja, ter oporo kablov,
     - potrebni provizoriji, če so aktualni,
     - izračuni in dimenzioniranje naprav
     - dokazila o pravilni izvedbi zaščitnega odklopa in selektivnega delovanja zaščitnih naprav za vse veje od odklopnikov v glavnih razdelilnih ploščah AC do podrazvodov/porabnikov (izračuni, diagrami I=f(t)),
     - blokovne sheme sistemov,

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

- enopolne sheme,
- tokovne sheme,
- priključne tabele,
- spiske kablov,
- spiske kabelskih povezav,
- montažne sheme kabelskih tras,
- montažne sheme ozemljilnih priključkov,
- vsa tovarniška dokumentacija mora biti izdelana na nivoju PZI (vključena bo kot podloga v PZI glavnega projektanta) z vsemi medsebojnimi kabelskimi povezavami in referenčnimi oznakami na druge dele dokumentacije, tudi v primerih, če dele dokumentacije izdelujejo različni podizvajalci,
- detajlni prikaz vijačnih spojev skladno z zahtevami tehničnega poročila SIST IEC/TR 61000-5-2.

– opise postopkov preizkušanja in prevzemov,
– dokumentacijo za šolanje,
– z Naročnikove strani potrjen terminski plan dobave in izvedbe (po enakih zahtevah kot zgoraj),
– Izvajalec mora vso tehnično dokumentacijo (potrjeno in podpisano s strani Naročnika in izvajalca) dostaviti Naročniku v dveh (2) papirnatih izvodih in na USB ključku (DWG, PDF, DOCX, XLSX ...) – tudi v aktivni elektronski verziji,
– REVIT modeli morajo poleg 3D prikaza elementov, vsebovati vse potrebne tehnične podatke o posameznem elementu. Poleg tega si Naročnik pridružuje pravico, da pri vsakem posameznem elementu določi dodatne parametre, ki morajo biti vključeni v prikaz. Zahteve sporoči pred pričetkom del.

4. Ob prevzemu opreme v tovarni:

a. eventualno dopolnjeno tovarniško dokumentacijo naprav in opreme,
b. ateste - poročila o tipskem in posamičnem preizkušanju opreme,
c. izjavo o skladnosti po zahtevanih standardih,
d. obratovalna in vzdrževalna navodila v slovenskem jeziku (v potrditev Naročniku pred prevzemnim preizkušanjem na objektu),
e. dokumentacijo za prevzemni preskus v tovarni, ki mora biti skladen z zahtevami Naročnika. Obseg prevzema mora v splošnem zajemati:
   – vizualni pregled naprav,
   – pregled skladnosti vgrajene in naročene opreme,
   – pregled projektne dokumentacije,
   – izvedbo prevzemnih preizkusov in meritev,
   – spisek dokumentacije, dostavljene Naročniku,
   – evidentiranje ugotovitev, pomanjkljivosti in napak,
   – izdelavo ocene komisije Naročnika,
   – razno,
f. navodila za montažo in zagon v slovenskem jeziku.

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

5. **Po montaži in prevzemnem preizkušanju na objektu ter zagonu, pred tehničnim pregledom:**
   a. pripraviti dokumentacijo za tehnični pregled, ki obsega:
      - čistopis dopolnjenega izvoda PZI dokumentacije glavnega projektanta po kateri se bodo dela izvajala z vnesenimi vsemi spremembami, do katerih je prišlo med montažo, potrebnimi za izdelavo Projekta izvedenih del, v dveh (2) izvodih,
      - izjavo 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 strokovna ocena pooblaščene institucije o kvaliteti vgrajene opreme po slovenski gradbeni zakonodaji,
      - ostala dokumentacija po zahtevah »Navodila za izvajanje strokovno tehničnih pregledov in pripravo dokumentacije«, ELES,
   b. predati mora montažni dnevnik z opisi sprememb,
   c. gradbeni dnevnik,
   d. knjigo obračunskih izmer (le v primeru, če so cene v pogodbi določene za mersko enoto posameznih vrst dobave in del ali če je s pogodbo tako določeno),
   e. dokaze, potrdila, certifikate in ateste v skladu z zahtevami zakonodaje,
   f. poročila o meritvah in preizkusih na objektu,
   g. dokazilo o zanesljivosti objekta,
   h. tehnično dokumentacijo izvedenih del z ustreznimi izjavami (tudi v elektronski obliki),
   i. navodila za obratovanje in vzdrževanje za posamezno napravo in sistem (sistemska navodila morajo obsegati izvajanje preklopov, signalizacijo, delovanje zaščit, blokade, navodila za preizkušanje, parametriranje in podobno), v slovenskem jeziku in
   j. dokumentacijo za šolanje v slovenskem jeziku.

Vsa dokumentacija pod točkami od 3 do 5 mora biti potrjena in podpisana s strani Naročnika in izvajalca.

Vsa dokumentacija pod točkami 1 do 5 mora biti predana v mapah (2 izvoda) in tudi v aktivni elektronski obliki (USB medij) 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 2013 s končnico .mpp,
- risbe shem in dispozicij v AutoCAD 2017 s končnico .dwg,
- splošna dokumentacija v formatu .pdf.

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

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 v tisti fazi projekta pomembni za nadaljevanje projekta. Vsa dokumentacija se mora glasiti na objekt, za katerega je izdelana razpisna dokumentacija.

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

2.10.2 Projekt za izvedbo (PZI)

Izvajalec bo za izvajanje del na objektu prejel od Naročnika celotno PZI dokumentacijo po kateri bo izvajal dela v sklopu tega razpisa. Po zaključku montaže je dolžan na tej osnovi predati kopijo PZI dokumentacije z jasno označenimi spremembami med montažo v tiskani in elektronski verziji.

2.10.3 Pregled in potrjevanje dokumentacije

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

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

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.

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 prejeto 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 detajlne 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,

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

izračune in detajlne dimenzije vse dobavljene opreme. Za določene kritične izračune lahko Naročnik zahteva dodatne postopke dokazovanja ustreznosti.

Dokumenti označeni z " 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 (6) kopij dokumentov označenih z žigom "ZA IZVEDBO" ter kopijo dokumenta na elektronskem mediju.

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.

2.10.4 Dokumentiranje preizkusov

Rezultate vseh preizkusov morajo, odvisno od primera, v splošnem potrditi izdelovalec opreme, Izvajalec ali neodvisna institucija.

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

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) kopije poročil o pregledih in certifikate o preizkusih določenega elementa opreme ali instalacijskega sistema. Po Naročnikovi odobritvi Izvajalec dostavi Naročniku 4 (štiri) kopije odobrene dokumentacije.

2.10.5 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.

2.11 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 enoto. 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.

2.12 Montaža, nadzor nad montažo in zagon

Izvajalec izvede montažo vseh naprav iz obsega tega razpisa skladno s projektom za izvedbo (PZI), ki ga prejme od Naročnika.

Izvajalec mora zagotoviti:

- strokovno osebje s stopnjo izobrazbe zahtevano s slovensko gradbeno zakonodajo in vsemi pripomočki za izvedbo montaže in za zagon opreme v 14-ih (štirinajstih) dneh po

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

prejemu prvega obvestila Naročnika o možni montaži in v roku, ki bo dogovorjen z Naročnikom pred podpisom pogodbe,
- vsa orodja, tudi specialna, vozila, naprave in opremo za montažo, zagon in transport.

Nadzor nad montažo opreme in zagonom bo opravljal Naročnik ali Naročnikov predstavnik.

Kljub temu mora za vsa gradbeno obrtniška in elektromontažna dela in zagon naprav, ki so predmet te razpisne dokumentacije, Izvajalec zagotoviti notranjo kontrolo kakovosti opravljenih del.

Izvajalec mora upoštevati predpise s področja zdravja in varnosti pri delu, varstva okolja, varnostni načrt ter vse ostale predpise s tega področja.

Pred polaganjem kablov in dogradnjo opreme v obstoječih omarah in napravah v okviru tega razpisa mora Izvajalec pridobiti Naročnikovo soglasje za izvedbo del, zasedbo kabelskih tras in za razporeditev kablov.

Izvajalec mora v času svojih del upoštevati delovni čas na objektu tako, da je njegov urnik usklajen z Naročnikovim.

2.12.1 Ureditev gradbišča

2.12.1.1 Predpisi

Izvajalec mora pri ureditvi gradbišč oziroma delovišč in izvajanju del upoštevati določbe veljavne slovenske zakonodaje, še posebej iz področja varstva pri delu, varstva pred požarom in varstva okolja.

Izvajalec del je polno odgovoren za varnost in zdravje pri delu, za varstvo pred požarom ter za varovanje okolja pri:
- rokovanju z in ob uporabi opreme, ki je v obsegu dobave izvajalca,
- izvajanju vseh del in storitev razpisanih v okviru tega razpisa.

Izvajalec bo pred začetkom kakršnihkoli aktivnosti na gradbišču predložil pisno izjavo o upoštevanju vseh zadevnih zakonov in pravilnikov, veljavnih v Republiki Sloveniji.

2.12.1.2 Dostop na gradbišče

Izvajalec mora za dostop uporabljati obstoječe dostopne poti do gradbišča in obstoječe transportne poti znotraj gradbišča, kot bo po podpisu pogodbe določil Naročnik.

Če bi Izvajalec v katerikoli fazi izvajanja del potreboval dodaten dostop ali zaradi montažnih del zaprl kakšno od obstoječih dostopnih poti ali drugo pot znotraj gradbišča, mora zato pridobiti soglasje Naročnika.

Izvajalec je dolžan vse spremembe in/ali provizorije po končanih delih povrniti v prvotno stanje.

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

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

2.12.1.3 Pisarniški prostori, garderobe

Izvajalec je dolžan na gradbišču organizirati, postaviti in urediti pisarniške prostore in garderobe za svoje osebje.

Izvajalec mora Naročniku 30 dni po podpisu pogodbe predložiti dokumentiran predlog za ureditev pisarniških prostorov, garderob ali drugih prostorov za potrebe montažnih del.

2.12.1.4 Skladiščni prostori

Vsa pogodbena dela bodo potekala na stikališču, ki bo v času montažnih del obratovalo, zato bodo skladiščne zmogljivosti omejene.

Izvajalec del je dolžan roke dostave in skladiščenja posamezne opreme na gradbišču skrbno usklajevati z Naročnikom.

Izvajalec organizira skladišče znotraj ograje stikališča in predvidi vse potrebno: nadzor skladišča z ustreznim načinom evidentiranja opreme v skladišču, zavarovanje skladišča, itd.

2.12.1.5 Namestitev osebja in prehrana

Izvajalec mora med izvajanjem del poskrbeti za namestitev na lastne stroške.

Izvajalec mora na svoje stroške organizirati in izvajati tudi potrebni lokalni transport osebja na gradbišče in prehrano med izvajanjem del.

2.12.1.6 Poraba električne energije

Naročnik bo zagotovil izvajalcu za potrebe del električni priključek na razdelilniku gradbišča objekta, ki ga bo izvedel Izvajalec gradbenih del. Izvajalec po tem razpisu je z njim dolžan skleniti ustrezno pogodbo o odjemu energije in nato sam poskrbeti za oskrbo posameznih porabniških točk za svoje potrebe, upoštevaje pri tem vse ustrezne predpise o varnosti. Električna energija, ki je potrebna za izvedbo montaže, je strošek izvajalca. Prav tako je v obsegu Izvajalca zagotoviti vso potrebno gradbiščno nizkonapetostno električno opremo (razdelilniki, kabli …) za izvedbo montažnih del v njegovem obsegu.

Izvajalec mora po dokončanju del odstraniti vse začasne napeljave.

2.12.1.7 Poraba vode

Naročnik bo dal izvajalcu na gradbišču na razpolago pitno vodo, če bo med izvedbo že na voljo ustrezno inštalacijsko omrežje.

Izvajalec je dolžan sam poskrbeti za razvod vode do mesta porabe.

2.12.1.8 Poraba stisnjenega zraka

Izvajalec sam mora na gradbišču po potrebi poskrbeti za proizvodnjo in razvod stisnjenega zraka, potrebnega za demontažna in montažna dela.

2.12.1.9 Telekomunikacije

Interne komunikacije, potrebne pri montaži in preizkušanju si mora Izvajalec zagotoviti sam.

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

2.12.1.10 Sanitarije in higiena

Izvajalec je odgovoren za to, da bo gradbišče ves čas prenove stikališča v higiensko neoporečnem stanju.

Izvajalec mora poskrbeti za sanitarne vozle za potrebe svojega osebja. Za namestitev in priključek teh mora dobiti poprej pisen pristanek Naročnika.

2.12.1.11 Prva medicinska pomoč

Izvajalec je dolžan poskrbeti za organizacijo in izpeljavo nujne prve pomoči na gradbišču.

2.12.1.12 Zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu

Izvajalec mora pred pričetkom del po tem razpisu urediti svoje delovišče, da je na njem zagotovljena zahtevana varnost po predpisih iz področja varstva pri delu in požarne varnosti. Naročnik ima pravico iz gradbišča odstraniti izvajalca, ki ne spoštuje predpisov in navodil.

Izvajalec na gradbišču mora upoštevati Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1), Uredbo o zagotavljanju varstva in zdravja pri delih na začasnih in premičnih gradbiščih in ostale veljavne predpise s tega področja.

2.12.1.13 Varovanje okolja

Izvajalec je odgovoren za varovanje okolja na gradbišču. Izvajalec mora pri izvajanju ukrepov s področja varstva okolja upoštevati minimalno vse zakone in predpise s tega področja v RS.

2.12.1.14 Urejanje in vrnitev gradbišča v prvotno stanje

Vsi prostori, v katerih je nameščena obstoječa oprema, ki se dograjuje ali povezuje, morajo biti po končanih delih gradbeno obrtniško urejeni na stanje pred deli ter tako kot prostori kjer bo nameščena nova oprema, temeljito očiščeni. Ves odpadni material in ostale odpadke, ki so rezultat izvedbe dobav in storitev po tem razpisu, mora Izvajalec na lasten strošek sproti in odgovorno do okolja odstranjevati iz objekta. Enako velja tudi za vse nevarne odpadke, ki se pojavijo na gradbišču.

Izvajalec je po dokončanju del dolžan gradbišče na lastne stroške vrniti v prvotno stanje. Morebitne montažne stavbe in/ali provizorije, zabojnike mora odstraniti/podreti in poskrbeti za ponovno posaditev tal ter vzpostaviti stanje enako ali podobno stanju pred začetkom del.

Za vsa dela vzpostavljanja prvotnega stanja mora predhodno pridobiti potrditev Naročnika.

2.13 Rezervni deli

Ponudnik mora poleg zahtevanih rezervnih delov, ki so navedeni v tem poglavju, ponuditi še rezervne dele po svoji presoji, da bo omogočeno 10 letno obratovanje z vsem potrebnim servisiranjem. Spisek rezervnih delov je potrebno priložiti k ponudbi (v obrazec ponudbenega predračuna pod postavko Predlagani/priporočeni rezervni deli), kjer mora biti opremljen s seznamom in enotnimi cenami.

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

Izvajalec je dolžan Naročniku zagotoviti rezervne dele iz spiska v celotni dobi 10 let po končnem prevzemu opreme, po tovarniških cenah. Cene rezervnih delov je potrebno obvezno predložiti na posebnem spisku v ponudbi, vendar ne smejo biti vključeni v ponudbeno ceno.

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 desetih let.

2.13.1 Obvezne količine rezervnih delov

V splošnem mora Izvajalec pri sestavi spiska rezervnih delov upoštevati naslednje minimalne količine rezervnih delov:

- po 2 kosa stikalnega elementa vsakega tipa,
- 2 kosa avtomatskih zaščitnih stikal vsakega tipa,
- 1 kos merilnih instrumentov vsakega tipa,
- 10% ali najmanj 5 ali največ 20 vrstnih sponk vsakega vgrajenega tipa,
- po 1 kom. vsake krmilne/zaščitne in merilne naprave (zaščitni terminal, števec, V/I enota...),
- 2 kosa tipk, stikal in preklopk vsakega tipa,
- 2 kosa signalnih svetilk in žarnic vsakega tipa,
- 2 kosa signalnih kontaktov vsakega tipa,
- 2 kosa kontaktorjev ali pomožnih relejev vsakega tipa.

2.13.2 Obvezni rezervni deli za SN naprave

Spisek rezervnih delov predlaga Izvajalec, v ponudbi pa mora vključiti najmanj naslednje rezervne dele, zahteva velja za vsak tip opreme:

- 1 kos elektromotornega pogona odklopnika vsakega tipa,
- 3 kosi SN varovalčnih vložkov vsakega tipa,
- 3 kosi SN prenapetostnih odvodnikov vsakega tipa,
- 1 kos vklopne tuljave in 2 kosa izklopne tuljave,
- 2 trifazna kompleta indikatorjev napetosti za namestitev v SN celico, kompletno z vso pomožno opremo,
- 1 kos vozička za izvlek SN stikalnih naprav, če je predviden za menjavo.

2.14 Šolanje Naročnikovega osebja

Izvajalec mora izšolati osebje Naročnika za obratovanje z dobavljeno opremo, za njeno parametriranje, preglede in preizkušanje. Šolanje se mora organizirati kot izobraževanje na objektu.

Šolanje mora biti izvedeno v obsegu, ki Naročniku v celoti omogoča samostojno upravljanje in preizkušanje vseh naprav in sistemov, ki so v sklopu dobave, pri tem pa je Izvajalec dolžan ponuditi najmanj naslednji obseg šolanj (spodnji obseg je potrebno razumeti kot udeležbo maksimalno petih (5) oseb v trajanju spodaj navedenih dni):

- za SN naprave in transformator za napajanje polnilnic: 2 dneva,

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

- za NN AC razdelilnike in stikalne naprave ter opremo elektrogradbenih inštalacij: 2 dneva.

Šolanje in izpopolnjevanje mora biti namenjeno obratovalnemu in vzdrževalnemu osebju v obsegu in za predvideno število udeležencev.

Po podpisu pogodbe bosta Naročnik in Izvajalec izdelala natančen program izvedbe šolanja. Izvajalec je po izvedbi dolžan izdelati poročilo o usposabljanju kadrov.

Šolanje mora vedno temeljiti le na aplikacijah opreme, ki je predmet tega razpisa.

Osnovni plan izobraževanja mora Izvajalec definirati po obsegu, osebah, kraju in stroških v ponudbi. Stroški šolanja gredo v breme izvajalca, ki jih ovrednoti v svoji ponudbi (v obrazcu ponudbenega predračuna).

2.15 Strokovno tehnična podpora

Poleg šolanja mora Izvajalec nuditi tudi osnovno tehnično podporo in sicer mora zagotoviti:

1. prisotnost strokovnjaka za SN naprave:
    a. predvidene lokacije pomoči:
        i. pri izdelovalcu opreme ali
        ii. na objektu;
    b. v skupnem trajanju 3 delovnih dni z
    c. možnostjo delitve dni na več terminov (predvidi se 2 obiska strokovnjakov izvajalca).
2. Izvajalec mora zagotoviti razpoložljivost strokovnjakov, ki morajo biti dosegljivi po telefonu, e-pošti itd. za čas implementacije projekta. Odzivni čas strokovnjaka na zastavljeno vprašanje ne sme biti daljši od 48 ur.
3. Vsi stroški strokovno tehnične podpore za celoten čas uporabe naprav in sistemov iz projekta morajo biti zajeti v ceni ponudbe (v obrazcu ponudbenega predračuna).

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

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES	Objekt: RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)
Projektant: IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Del objekta/sistem: POLNILNA INFRASTRUKTURA ZA ELEKTRIČNA VOZILA
/	Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Pooblaščeni strokovnjak:	Darjan Colarič, univ. dipl. inž. el.	E-2180
Izdelal:	mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.	E-0077

Vsebina risbe (dokumenta):
Dobava in montaža opreme za polnilno infrastrukturo
Posebni tehnični pogoji

Številka projekta:	R1PE10-A025/636	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikac. oznaka:	C D	Stran/ strani:	1/69
Identifikac. oznaka:	R 1 P E 1 0 - 6 E 1 5 0 2	Spr.:	
Datum izdelave: oktober 2026	Merilo: /		

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

VSEBINA:

UPORABLJENE KRATICE 5

1 **POSEBNI TEHNIČNI POGOJI 6**

1.1 SPLOŠNO 6

2 **NOVA TRANSFORMATORSKA POSTAJA 7**

2.1 ELEKTRO GRADBENE INŠTALACIJE 7

2.1.1 Razsvetljava 8

2.1.2 Mala moč 9

2.1.3 Sistem avtomatskega javljanja požara 9

2.1.4 Sistem javljanja vloma 9

3 **SN STIKALNA OPREMA 10**

3.1 OPREMA ZA RAZŠIRITEV OBSTOJEČEGA SN STIKALIŠČA RTP 13

3.2 SN STIKALIŠČE V NOVI TRANSFORMATORSKI POSTAJI 14

3.3 STIKALNI APARATI - SPLOŠNO 16

3.4 ODKLOPNIKI, LOČILNA STIKALA 16

3.5 SN VAROVALKA 17

3.6 TOKOVNI INSTRUMENTNI TRANSFORMATOR 17

3.7 NAPETOSTNI INSTRUMENTNI TRANSFORMATOR 17

3.8 PRENAPETOSTNI ODVODNIK 18

3.9 IZOLATORJI 18

3.10 MERILNO RANŽIRNA OMARICA 18

3.11 ŠTEVEC ELEKTRIČNE ENERGIJE IN PRIPADAJOČA MERILNA OPREMA 19

3.11.1 Zahteve za števec električne energije 19

3.12 SN ZAŠČITNI TERMINAL 22

3.13 SN KABLI IN KABELSKA OPREMA 23

3.13.1 SN kabelski končniki in konektorji 25

4 **ENERGETSKI TRANSFORMATOR 26**

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

4.1 KONSTRUKCIJSKE ZAHTEVE 26
4.1.1 Magnetno jedro 26
4.1.2 NN navitja 27
4.1.3 VN navitja 27
4.2 HLAJENJE TRANSFORMATORJA 27
4.3 ZAŠČITA IN TERMIČNI NADZOR TRANSFORMATORJA 27
4.4 IZGUBE, IZHODNA MOČ IN ZAVRNITEV 28
4.4.1 Izgube 28
4.4.2 Izhodna moč in segrevanje 28
4.4.3 Zavrnitev transformatorja 28
5 NIZKONAPETOSTNA OPREMA 29
5.1 POMOŽNE NAPETOSTI IZ RTP 29
5.1.1 Pomožna napetost 220 V DC 29
5.1.2 Pomožna napetost 0,4/0,231 kV 30
5.2 NN RAZDELILNIKI V NOVI TP 30
5.2.1 Glavni NN razdelilnik =NE +S5n 30
5.2.2 Razdelilnik električnih inštalacij =N+S2 35
5.2.3 Razdelilnik 220 V DC =NK+S10 36
5.3 ZUNANJI NN RAZDELILNIKI ZA NAPAJANJE POLNILNIC EV 37
5.4 OMARA ZA NADZOR IN SIGNALIZACIJO =SX07 39
5.5 NN ENERGETSKI, KRMILNI, KOMUNIKACIJSKI IN SIGNALNI KABLI 41
6 IZENAČITEV POTENCIALOV IN STRELOVODNA ZAŠČITA 43
6.1 IZENAČITEV POTENCIALA SN OPREME 43
6.2 IZENAČITEV POTENCIALA NN OPREME 43
6.3 OZEMLJITVENI SISTEM 44
6.4 ZAŠČITA PRED STRELO 44
7 DODATNE STORITVE 45
8 PROTOKOL O DIMENZIONIRANJU SN IN NN RAZVODOV 46
9 ŠTUDIJA PARAMETROV ZAŠČITNIH FUNKCIJ IN SELEKTIVNEGA DELOVANJA ZAŠČITNIH NAPRAV 47
10 TABELE TEHNIČNIH PODATKOV 48

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

10.1 SN OPREMA 48
10.1.1 SN celice v novi transformatorski postaji 48
10.1.2 Odklopnik 50
10.1.3 Ločilno stikalo 52
10.1.4 Napetostni transformator v celici =J51 53
10.1.5 Prenapetostni odvodniki 54
10.1.6 SN celica za razširitev obstoječega SN stikališča +J07 55
10.1.7 Tokovni transformator v celici +J07 56
10.1.8 SN kabli 58
10.1.9 SN kabelski končniki in konektorji 59
10.2 ENERGETSKI TRANSFORMATOR ZA NAPAJANJE POLNILNIC ELEKTRIČNIH VOZIL 60
10.3 NAPRAVE NIZKE NAPETOSTI 62
10.3.1 Glavni NN razdelilnik =NE+S5n 62
10.3.2 Razdelilnika =N+S2 in =NK+S10 65
10.3.3 Omara za nadzor in signalizacijo =SX07 66
10.3.4 Zunanji električni razdelilniki za napajanje posameznih polnilnic =NE+S61 do +S63 67
11 RAZPISNE RISBE 69

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

UPORABLJENE KRATICE

AC	izmenični tok
AJP	avtomatsko javljanje požara
BHEE	baterijski hranilnik električne energije
DC	enosmerni tok
EV	električna vozila
LPO	lastni poslovni odjem
NN	nizka napetost
NOV	navodila za obratovanje in vzdrževanje
PID	projekt izvedenih del
PZI	projekt za izvedbo
RTP	razdelilna transformatorska postaja
SN	srednja napetost
TP	transformatorska postaja
TR	transformator
VN	visoka napetost

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

1 POSEBNI TEHNIČNI POGOJI

1.1 Splošno

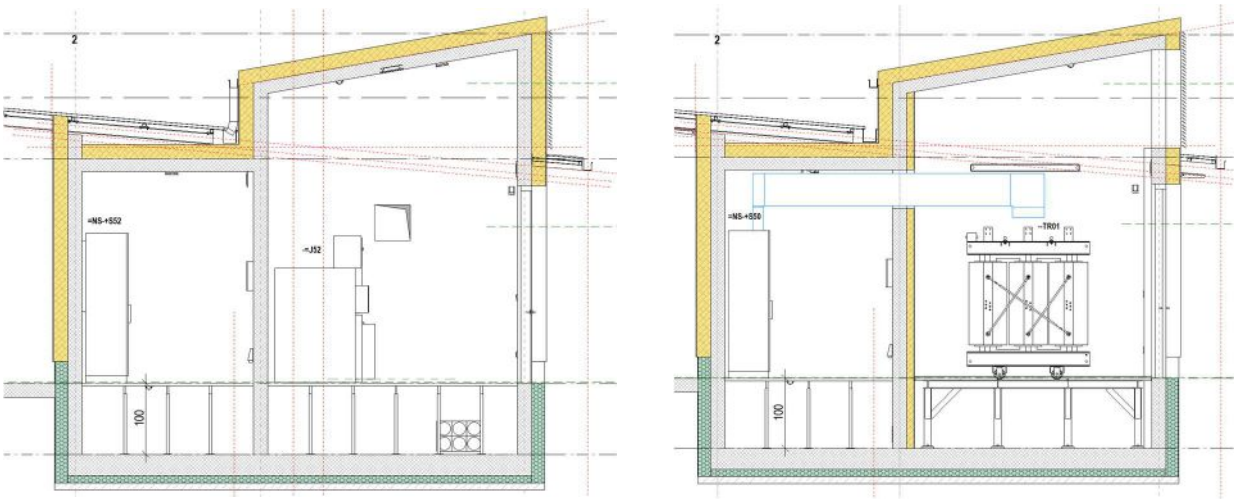
Razpisna dokumentacija obravnava izdelavo, dobavo in vgradnjo opreme za napajanje polnilnic EV na lokaciji RTP Pekre. V ta sklop sodi oprema nove transformatorske postaje (TP) z elektro gradbenimi inštalacijami, SN in NN opremo ter energetskim transformatorjem, več NN razdelilnikov zunanje izvedbe ob lokaciji polnilnic, medsebojne SN, NN energetske in signalne ter optične kabelske povezave.

Priklop napajanja nove polnilne infrastrukture bo izveden iz 20 kV stikališča v zgradbi sistema BHEE. K obstoječemu stikalnemu bloku bo v obsegu tega razpisa dograjena dodatna 20 kV celica, kabelska povezava bo speljana neposredno iz nove celice z oznako +J07 (glejte razpisu priložene grafične priloge). Iz obstoječih razdelilnikov RTP, ki se nahajajo v zgradbi GIS-a bodo do nove TP potegnjeni kabli za pomožno napajanje NN AC in DC naprav.

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

2 Nova transformatorska postaja

V sklopu gradbenega dela projekta bo postavljena nova zgradba zidane transformatorske postaje, katere tlorisna zasnova je prikazana v grafičnih prilogah. Po celotni površini bo TP izvedena z dvojnim podom globine približno 1 m. Na spodnji sliki je prikazan tipični prerez zgradbe skozi prostore z SN in NN opremo.



Slika 1: Prečna prereza zgradbe nove TP: levo prerez skozi prostor z NN in SN stikalno opremo, desno prerez skozi prostor NN opreme in TR boks. Izgled opreme je simboličen.

Izvajalec po tem razpisu je na podlagi gradbenih načrtov zgradbe TP, ki jih bo prejel od naročnika po podpisu pogodbe dolžan izdelati predlog postavitve dobavljene opreme v obsegu razpisa. Dokumentacija je predmet pregleda in potrditve naročnika.

2.1 Elektro gradbene inštalacije

Elektrogradbene inštalacije, ki morajo biti izvedene, pregledane in preizkušene v skladu z veljavno tehnično regulativo v Sloveniji, obsegajo ozemljevanje na območju gradbenih posegov in nove TP, ozemljevanje in izenačevanje potenciala, razsvetljavo in malo moč v notranjosti in pred novo TP, inštalacije avtomatskega javljanja požara in tehničnega varovanja, strelovodno zaščito objekta TP. V obseg po tem razpisu je vključena tudi vsa za to potrebna oprema, elementi za njeno montažo in vse za delovanje potrebne kabelske povezave med opremo in do naprav v RTP, vključno z opremo kabelskih tras v TP.

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

Izvedba električnih inštalacij bo nadometna. Za ozemljevanje bodo na objektu po vseh prostorih v sklopu gradbenih del pripravljeni stenski ozemljilni priključki tipske izvedbe, na katere bo Izvajalec priključil notranji ozemljilni sistem.

Izvajalec bo za izvedbo del po tej postavki od Naročnika prejel dokumentacijo PZI, po kateri bo izvedel dela in jo za potrebe izdelave PID-a opremil z ustreznimi zaznamki sprememb med montažo.

2.1.1 Razsvetljava

Predvidena je izvedba splošne in zasilne razsvetljave. Za vgradnjo so predvidene LED svetilke z dobrim energetskim in svetlobnotehničnim izkoristkom, s katerimi je zagotovljen predviden nivo osvetljenosti v skladu s standardom SIST EN 12464-1:2021 Svetloba in razsvetljava – Razsvetljava delovnih mest – 1. del: Notranja delovna mesta.

Za načrtovane svetilke je bil izdelan svetlobno tehnični izračun. Razporeditev svetilk je razvidna iz priloženih tlorisov razsvetljave.

2.1.1.1 Splošna razsvetljava

Svetilke splošne razsvetljave se namestijo v vseh prostorih objekta, vklapljanje pa je predvideno s stikali, nameščenimi pri vratih. Namestitev po prostorih:

- 0.1 (20 kV celice) in 0.3 (NN Prostor) se svetilke namestijo nadometno na strop (ali na viseče/stropne nosilne profile), pozicionirane pred stikalnih blokov in razdelilnih omar.
- 0.2 (TR prostor) se svetilke namestijo nadometno na steno na ustrezni višini.
- 0.4 (Skladišče) se svetilka namesti nadometno na strop.

Za zunanjo razsvetljavo so predvideni reflektorji, nameščeni v bližini vhodnih vrat v prostore.

2.1.1.2 Zasilna razsvetljava

V objektu so predvidene namenske varnostne LED svetilke z vgrajenim lastnim akumulatorskim napajanjem. V prostorih so na stropu nameščene protipanične svetilke za osvetlitev evakuacijske poti, ki se ob izpadu splošne razsvetljave samodejno vklopijo. Poleg njih so nad izhodnimi vrati posameznih prostorov nadometno nameščene še evakuacijske svetilke z osvetljenim piktogramom, ki jasno označujejo smer umika in lokacijo izhoda iz objekta.

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

2.1.2 Mala moč

Inštalacije male moči v TP Avtopolnilnice so zasnovane v nadometni izvedbi, pri čemer je natančna razporeditev elementov razvidna iz tlorisa. V prostoru 20 kV celic in NN prostoru so nameščene enofazne in trifazne vtičnice, v transformatorskem prostoru enofazna vtičnica in vtično gnezdo, v skladišču pa enofazna vtičnica.

Zagotovljeno je tudi napajanje strojnih naprav, pri čemer se lokalni prezračevalni enoti, zunanja in notranja enota klimatske naprave (split sistem) ter električni grelni kabli za zaščito odvoda kondenzata proti zmrzovanju priključijo preko fiksnih priključkov, medtem ko se električni radiatorji (v prostorih 0.1 in 0.3) priklopijo preko pripadajočih enofaznih vtičnic.

2.1.3 Sistem avtomatskega javljanja požara

V objektu je predviden sistem avtomatskega javljanja požara, ki se poveže z obstoječim sistemom v RTP Pekre. Pred pričetkom del je treba preveriti obstoječo požarno centralo ter na podlagi tega določiti točen tip novih elementov, da se zagotovi popolna združljivost.

V posameznih prostorih so skladno s tlorisom predvideni stropni javljalniki in ročni javljalnik, dodatno pa se javljalniki namestijo tudi v dvojni pod, kjer morajo biti pritrjeni na nosilno konstrukcijo.

2.1.4 Sistem javljanja vloma

Za zaščito pred nepooblaščenim vstopom v objekt se izvede nov protivlomni sistem. Nova centrala in upravljalna tipkovnica bosta postavljeni v NN prostoru, medtem ko bodo ostali prostori varovani s senzorji gibanja na mestih, določenih s tlorisom.

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

3 SN STIKALNA OPREMA

V zgradbi nove TP bo vgrajeno 20 kV stikališče, ki bo sestavljeno iz štirih SN oklopljenih, s plinom izoliranih celic. SN stikališče v novi TP se bo napajalo iz obstoječega SN stikališča, ki je postavljeno v zgradbi sistema BHEE. Za namen priklopa polnilne infrastrukture bo v sklopu razpisa k celici =J06 v omenjenem stikališču dograjena nova odvodna celica z oznako =J07.

Nove SN celice bodo vgrajene v SN prostoru TP. Zaradi uredbe EU, ki prepoveduje vgradnjo naprav s toplogrednimi plini (kot na primer SF_6) za izolacijo, mora Izvajalec dobaviti SN celice, ki so izolirane z okolju prijaznejšimi t.i. zelenimi plini.

24 kV celice morajo biti kovinsko oklopljene in pregrajene izvedbe, najmanj razreda LSC 2, ki zagotavlja možnost vzdrževanja vsaj v kabelskem predelku celice tudi v primeru napetosti na glavnih zbiralkah, in pregradnega razreda PM ali PI.

Konstrukcijski elementi celic morajo biti narejeni iz jeklene pločevine, ki je za zaščito proti koroziji pred barvanjem in lakiranjem prevlečena s plastjo alu-cinka ali vroče cinkana. Celice morajo biti opremljene z vsemi potrebnimi mehanskimi in elektro-mehanskimi blokadami med odklopniki, ločilniki in ozemljilniki. Na celicah mora biti slepa shema z oznakami elementov po enopolni shemi.

Konstrukcija celic mora omogočati razširitev 20 kV stikališča brez dodatnih posegov v celico.

Električni prehodi skozi pločevinaste stene med celicami morajo biti izvedeni z zbiralčnimi pregradami, prevodnimi izolatorji ali drugače zatesnjeni proti prehodu električnega obloka med celicami.

V dobavi mora biti tudi vsa za izvedbo povezav celic potrebna oprema, nosilci, objemke, druga pritrdilna oprema in podobno. Prav tako so v obsegu dobave tudi vse po zahtevah izvajalca potrebne kovinske podkonstrukcije za postavitev celic v prostoru 20 kV stikališča v TP, kjer bo po zaključku montaže postavljen dvojni pod višine pribl. 1 m (npr. jeklena vodila, podstavki v višini dvojnega poda, okvirji ipd.). Izvedbo določi Izvajalec v skladu z navodili proizvajalca in statičnimi ter dinamičnimi obremenitvami na mestu vgradnje. Jekleni podstavek sklopa celic v višini dvojnega poda mora biti izdelan iz vroče cinkane jeklene konstrukcije.

Celice morajo biti opremljene z razbremenilnim elementom za pasivni sistem zaščite, ki v primeru nastanka obloka zaradi notranje okvare, nastali oblok usmeri stran od obratovalnega osebja. Smer usmeritve obloka mora določiti Izvajalec sam, glede na izbrano SN opremo in gradbeno/arhitekturno izvedbo TP. Pri tem mora upoštevati omejitev, da morebitnega nastalega

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

obloka ne sme sprostiti v prostor, kjer se oprema nahaja, ali v ostale prostore v TP, kjer bi se potencialno lahko nahajalo osebje, če to ni varno za osebje.

Na vsaki celici mora biti nameščena merilno ranžirna omarica z montažno ploščo. Omarice morajo biti poenotene velikosti, ter iste širine kot je širina pripadajoče celice. NN omarica služi ožičenju sekundarne opreme SN aparatov in razvodu pomožnih napetosti.

V vsaki celici morajo biti vsi potrebni krmilni in signalni tokokrogi ustrezno zaščiteni z zaščitnimi napravami. Te zaščitne naprave morajo biti opremljene z najmanj dvema pomožnima preklopnima kontaktoma, ki signalizirata položaj (vklop/izklop, izpad) zaščitnega elementa.

Napetostni merilni tokokrogi morajo biti zaščiteni z ustreznimi merilnimi zaščitnimi avtomati, pri čemer se ti vgrajujejo izključno v merilni celici in po potrebi tudi v celici z odklopnikom, skladno s projektno rešitvijo v PZI.

Enako morajo biti z ustreznimi zaščitnimi napravami izvedeni tudi napajalni tokokrogi za potrebe krmilnih in zaščitnih sistemov.

Vsa oprema, vključno s sponkami, mora biti tipizirane izvedbe in montirana na montažnih letvah. V omarici morajo biti za vsako posamezno napravo izvedene ločene spončne letve z najmanj 30% prostorsko rezervo za naknadne razširitve.

SN celica =J53, ki je odvodna celica z vgrajenim odklopnikom za napajanje zunanje polnilne infrastrukture (ko bo ta izvedena), mora biti ožičena in opremljena za priključevanje primarne termične zaščite transformatorja (izklopni kontakti) in mora imeti izvedeno vse potrebno za izklop tako SN odklopnika, kakor tudi za izklop bodočemu transformatorju pripadajočega NN dovodnega odklopnika.

Vsaka celica mora biti opremljena s kapacitivnimi indikatorji prisotnosti napetosti v vseh treh fazah, nameščenimi v kabelskem predelku. Indikator napetosti mora omogočati prenos signala v nadzorni sistem.

Celice s SN kabelskimi priključki morajo biti izvedene za uvod kablov s spodnje strani in montažo kablov s sprednje strani.

Izvajalec mora zagotoviti pomožno napajalno napetost krmilnih, zaščitnih in signalnih tokokrogov v SN celicah in izbrati napetostni nivo glede na ponujeno opremo in razpoložljive napajalne vire iz AC ali DC podrazdelilnika, ki ju izvede v TP.

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

Stikalna oprema mora imeti možnost lokalnega in daljinskega krmiljenja. Lokalno krmiljenje mora biti izvedeno s tipkami, ločeno za vklop in izklop, ter vgrajeno signalizacijo položaja na celici. Vse lokalno vgrajene tipke oziroma preklopke morajo biti zaščitene pred morebitnim nehotenim proženjem.

Z izmenično pomožno napetostjo se bo napajala tudi razsvetljava celice in grelniki. Izvajalec mora v celicah zagotoviti bodisi izmenični trifazni razvod 0,4 kV ali enofazni razvod 0,231 kV. V kolikor bo za potrebe napajanja izmeničnih porabnikov v posamezni celici predvideno enofazno napajanje, razvod med celicami pa bo izveden trifazno, mora Izvajalec porabnike, kolikor je le mogoče, simetrično razporediti med fazami.

NN merilno ranžirna omarica mora biti opremljena z vgrajeno LED razsvetljavo. Vklop razsvetljave mora biti izveden samodejno ob odprtju vrat NN omarice.

Vse SN celice morajo biti opremljene z antikondenzacijskimi grelniki, če to zahteva Proizvajalec, primernimi za napajanje z izmenično napetostjo. Grelnik mora biti krmiljen preko lastnega termostata.

Tokokrogi daljinske signalizacije, krmiljenja in meritev morajo biti povezani do temu namenjenih vrstnih sponk v posamezni celici. Za razvod merilnih tokokrogov morajo biti uporabljene tipske vrstne sponke, namenjene merilnim tokokrogom.

SN celice morajo biti opremljene z zahtevanimi SN stikalnimi napravami, elektromotornimi in ročnimi pogonskimi mehanizmi skladno z enopolno shemo, krmilnimi ročicami in paličnimi mehanizmi, instrumentnimi transformatorji, izolatorji, podpornimi, veznimi in nosilnimi elementi, krmilnimi napravami, merilnimi instrumenti, elementi za ročno lokalno krmiljenje, indikacijami položaja, indikatorji napetosti v vseh treh fazah, preklopnimi stikali krmiljenja in vso ostalo pomožno opremo, potrebno za njihovo obratovanje.

Celice morajo imeti izvedeno vse notranje ožičenje med samimi elementi in od vgrajenih elementov do izhodnih sponk v merilno ranžirni omarici celice, na katere se bodo priključevale povezave proti zunanjim sistemom. Vsi vgrajeni elementi morajo nositi ustrezno oznako, ki bo v skladu z dokumentacijo.

Celice, ki se lahko krmilijo daljinsko, morajo biti izvedene z lokalnim in daljinskim krmiljenjem (zahtevana je preklopka Lokalno-Daljinsko-Test), signalizacijo in nadzorom ter ostalimi zahtevanimi ali za pravilno in varno delovanje potrebnimi elementi, vključno s potrebnimi pomožnimi napravami. Krmilni tokokrogi morajo biti praviloma enopolni, s preklopnimi pogoji v (L+) tokokrogu.

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

Vsi zunanji primarni priključki celic morajo biti opremljeni za priključitev vodnikov ustreznega preseka in izvedbe po enopolni shemi z oznako R1PE10-6E3100.

Pred SN celice mora Izvajalec dobaviti in namestiti gumijasto izolacijsko talno preprogo v celotni dolžini sklopa celic, z dodatno rezervo na obeh straneh.

Izvajalec mora v načrtovani TP ob načrtovanju postavitve opreme zagotoviti, da bo po montaži celotnega sklopa opreme zagotovljeno dovolj prostora za normalno upravljanje in vzdrževanje opreme, a tudi za morebitne naknadne dogradnje, če je to mogoče. Zahtevo mora upoštevati tako pri načrtovanju postavitve kot pri izbiri tipa SN stikalne opreme.

3.1 Oprema za razširitev obstoječega SN stikališča RTP

Obstoječe 20 kV SN stikališče, ki se nahaja v pritlični etaži zgradbe sistema BHEE v RTP Pekre je trenutno sestavljeno iz več celic tipa Schneider Electric SM6-24.



Slika 2: Razporeditev opreme v SN stikališču RTP Pekre s prikazom mesta razširitve po tem razpisu

Obstoječe stikališče se na desni strani dogradi z novo celico z ločilnim stikalom z ozemljilnikom, vakuumskim odklopnikom, tokovnimi transformatorji, ozemljilnikom, prenapetostnimi odvodniki in indikatorji napetosti. Pod njo mora biti vgrajen še objemni tokovni transformator. V merilno ranžirni omarici te celice pa poleg ostale zahtevane opreme iz zahtev za SN stikalno opremo še numerični rele, preizkusna vtičnica in števec električne energije. Celica bo postavljena nad kabelski kanal, ki pa je prekinjen z AB preklado, ki se je zaradi razlogov statike objekta ne sme odstraniti ali poškodovati.

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

V kolikor Izvajalec presodi, da novo dobavljena celica +J07 ne bo imela dovolj prostora za dovod kablov iz kabelskega kanala oz. kabelske etaže, mora predlagati ustrezno s strani proizvajalca SN sklopa potrjeno rešitev za podaljšanje zbiralčnih povezav. Če je potrebno, je Izvajalec dolžan v sklopu obsega zahtevane celice oz. dograditve dobaviti tudi prilagoditveni modul za spoj na obstoječe zbiralke. Stroški tega dela morajo biti vključeni v dobavo in montažo celice po tem razpisu.

Za razširitev mora biti uporabljena oprema istega proizvajalca, ki je primerna za razširitev obstoječega sklopa SM6-24. Zaradi uredbe EU, ki prepoveduje uporabo plina SF6 je tudi za celico J07 preferirana uporaba izolacijskih plinov, ki nimajo toplogrednega učinka, če to omogoča tehnologija proizvajalca celic.

Za dodatno celico in njeno opremo veljajo smiselno enake zahteve, opisane v nadaljevanju, kot za stikalne celice, ki bodo dobavljene v novi TP.

Vsi instrumentni transformatorji in vsa merilna oprema, ki je predvidena za števčne meritve mora biti izbrana in dobavljena v skladu z navodili SONPO ter morebitnimi dodatnimi zahtevami Naročnika.

Izvajalec po tem razpisu mora dobaviti vso potrebno opremo in material za dograditev obstoječega bloka ter opraviti vsa za to potrebna dela za njeno obratovanje ter vključitev v obstoječ nadzorni sistem. Dograditev celice mora biti izvedena strogo po navodilih proizvajalca.

3.2 SN stikališče v novi transformatorski postaji

V novi TP bo SN stikališče sestavljeno iz štirih SN celic:

- =J50 - dovodna celica, za priključitev napajanja iz obstoječega 20 kV stikališča RTP,
- =J51 - merilna celica, za potrebe zaščite in obračunskih oziroma kontrolnih meritev električne energije,
- =J52 – transformatorska celica z vgrajenim ločilnim stikalom in SN varovalko 80 A za napajanje TR polnilne infrastrukture,
- =J53 - transformatorska celica z vgrajenim odklopnikom za napajanje zunanje polnilne infrastrukture.

Oprema celic mora biti najmanj naslednja:

- **Dovodna celica TP (=J50)** mora biti opremljena s stikalnim ločilnikom na ročni pogon, prenapetostnimi odvodniki in indikatorji napetosti.

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

- **Merilna celica (=J51)** mora biti opremljena z napetostnimi merilnimi transformatorji s tremi sekundarnimi navitji:
  - enim merilnim navitjem za potrebe merjenja električne energije,
  - drugim merilno/zaščitnim navitjem,
  - tretjim merilno/zaščitnim navitjem navitjem z vezavo v odprti trikotnik (za zaznavo zemeljskega stika).

  V sekundarnem tokokrogu odprtega trikota mora biti vgrajena zaščita proti feroresonanci. Vgradnja uporov ni zaželjena, zato mora Izvajalec izbrati in določiti ustrezno namensko napravo za zaščito proti feroresonanci. Napetostni transformator mora biti varovan z SN varovalkami ter opremljen z ločilnim stikalom na ročni pogon.

- **Transformatorska celica za napajanje transformatorja, namenjenega za polnilnice EV (=J52)** mora biti opremljena z ločilnim stikalom na ročni pogon, SN varovalkami, izklopnim tokokrogom, izklopno tuljavo, podnapetostno tuljavo in indikatorjem napetosti.

- **Odvodna celica za napajanje zunanjih avtopolnilnic (=J53)** mora biti opremljena z vakuumskim odklopnikom na elektromotorni pogon, ločilnikom, ozemljilnikom, prenapetostnimi odvodniki in indikatorji napetosti.

V celici =J52 je potrebno povezati tudi zaščitno napravo energetskega transformatorja, ki je v obsegu dobave tega razpisa. V kolikor naprava ne omogoča izvedbe z dvema ločenima kontaktoma, je potrebno izklopne tokokroge razmnožiti v SN celici. Zato je celico potrebno opremiti z razmnožilnimi releji za razmnožitev primarnih zaščit transformatorja. Razmnožilni releji morajo biti izvedeni podvojeno (redundantno) ter imeti najmanj 4×CO pomožne kontakte, dimenzionirane in primerne za vklopne tokove izklopnih tuljav. V ta namen se morajo uporabiti podvojeni razmnožilni releji, ki zagotavljajo funkcionalno ločitev zaščitne in signalne funkcije.

Celica =J53 v tej fazi ne bo opremljena s tokovnim transformatorjem in drugo sekundarno opremo, vendar mora biti pripravljena z vso potrebno pomožno opremo in ustreznim prostorom za dograditev objemnega tokovnega transformatorja v naslednjih fazah.

Vsi instrumentni transformatorji in vsa merilna oprema, ki je predvidena za štev̌ne meritve mora biti izbrana in dobavljena v skladu z navodili SONPO ter morebitnimi dodatnimi zahtevami Naročnika.

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

Predvideno je priključevanje kablov primarnih tokokrogov s klasičnimi kabelskimi končniki. Če so za priključevanje kablov v SN celice potrebni kabelski specialni končniki ali konektorji, mora biti njihova dobava vključena v sklop dobave.

3.3 Stikalni aparati - splošno

Stikalne naprave morajo biti opremljene z ročnim vzmetnim pogonom in motornim pogonom, kjer je to zahtevano.

Pri vseh stikalnih elementih je zahtevano zadostno število galvansko prostih pomožnih kontaktov, ki morajo biti dimenzionirani za ustrezen napetostni nivo, katerega določi Izvajalec sam. Elementi, ki se krmilijo tudi v ročnem režimu, morajo biti opremljeni z ustreznim pogonskim mehanizmom, krmilno ročico za ročno krmiljenje ter vsemi ostalimi elementi potrebnimi za montažo in delovanje. Izvajalec mora zagotoviti, da bo izbrana enosmerna napetost na sekundarnih priključkih opreme v območju od 24 V DC do 220 V DC, pri čemer sam poskrbi za napajalni vir iz napetosti, ki bodo na voljo na objektu.

3.4 Odklopniki, ločilna stikala

Odklopniki in ločilna stikala morajo biti izdelani in preizkušeni po zahtevah ustreznih delov standarda SIST EN 62271.

Odklopnik mora imeti vakuumsko odklopno komoro in elektromotorni vzmetnim pogon, ki ga je možno krmiliti ročno lokalno in daljinsko. Zato mora biti stikalni element izveden za priključitev daljinskega krmiljenja, vključno s preklopko lokalno/daljinsko, ki mora biti nameščena na merilno ranžirni omarici SN celice. Pogonski elektromotor mora biti izveden v skladu s SIST EN 60034.

Odklopnik mora imeti vgrajeno eno vklopno in eno izklopno tuljavo, ter dodatno eno podnapetostno tuljavo. Tuljave morajo biti priključene na krmilne tokokroge. Za tokokrog izklopne tuljave mora biti izvedena kontrola neprekinjenosti izklopnega tokokroga (t.i. KIT).

Ločilna stikala morajo biti opremljena z ročnim pogonom in v primeru dograjene varovalke še s sprožnikom, ki izklopi stikalni element v primeru pregoretja varovalke. V transformatorski celici mora biti omogočen izklop še v primeru delovanja zaščite.

Napetostni nivo za napajanje motorskega pogona kakor tudi za signalizacijo določi in izvede Izvajalec sam na podlagi napetosti, ki bodo na razpolago v novi TP. V obstoječem stikališču pa se uporabi razvod iz sosednjih celic.

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

3.5 SN varovalka

SN varovalke morajo biti izvedene in preizkušene v skladu z zahtevami standarda SIST EN 60282-1. Biti morajo proizvod renomiranega proizvajalca z referencami pri uporabi v ponujeni SN stikalni opremi. Izvedene morajo biti s po dvema (2) pomožnima kontaktoma za signalizacijo pregoretja taljivega elementa, ki bosta ožičena na sponke v merilno ranžirni omarici celice. V primeru pregoretja mora varovalka preko udarne igle izklopiti pripadajoče ločilno stikalo.

3.6 Tokovni instrumentni transformator

Tokovni instrumentni transformatorji morajo ustrezati standardu SIST EN 61869.

Grajeni morajo biti za zahtevane mehanske in termične obremenitve. Vsa jedra naj dopuščajo 120 % trajno preobremenitev. Vsi priključki sekundarnih tokokrogov naj bodo prilagojeni žičnim povezavam do 10 mm^2. Transformatorji morajo biti ozemljeni po najbližji poti.

Instrumentni tokovni transformator mora imeti dve jedri in sicer:

- 1. jedro: merilno jedro namenjeno za priključitev obračunskega ali kontrolnega števca električne energije. To jedro mora biti umerjeno in certificirano,
- 2. jedro: zaščitno jedro, namenjeno za priklop zaščitnega terminala za zaščito pripadajoče SN celice.

Tokovni instrumentni transformatorji bodo uporabljeni tudi za obračunske ali kontrolne meritve zato morajo imeti odobritev tipa merila in morajo ustrezati veljavnim zahtevam sistemskega operaterja za tak namen.

Objemni tokovni transformatorji morajo imeti eno jedro in ustrezen notranji premer, ki je potreben za uvod predvidenih kabelskih žil. Opremljeni morajo biti z vsem potrebnim za pritrditev na mesto, ki ga predvidi Izvajalec.

3.7 Napetostni instrumentni transformator

Napetostni instrumentni transformatorji morajo ustrezati standardu SIST EN 61869.

Napetostni transformatorji morajo biti na primarni strani zaščiteni z SN varovalkami, ki morajo imeti prigrajena po dva pomožna kontakta za signalizacijo pregoretja taljivega elementa.

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

Merilni tokokrogi sekundarnih strani navitij morajo biti ščiteni s primernim zaščitnim avtomatom z 2x NC signalnima kontaktoma položaja. Merilni tokokrogi morajo biti ožičeni na za to posebej predvideno sponˇno letev v merilno ranžirni omarici celice, enako kot drugi signalni tokokrogi. Napetostni transformator bo moral imeti minimalno tri navitja in sicer:

- eno merilno navitje za potrebe merjenja električne energije,
- eno merilno/zaščitno navitje,
- eno sekundarno navitje z vezavo v odprti trikot (za zaznavo zemeljskega stika).

Napetostni merilni transformatorji bodo uporabljeni tudi za obračunske meritve, zato morajo imeti veljavno odobritev tipa merila in morajo ustrezati veljavnim zahtevam sistemskega operaterja.

3.8 Prenapetostni odvodnik

Izdelani morajo biti v skladu s standardom SIST EN 60099 in izvedeni za priključevanje na priključna mesta, ki jih mora Izvajalec zagotoviti v dobavljenih 24 kV celicah in je določeno v obstoječi celici stikališča RTP, kjer Izvajalec sam izbere ustrezno izvedbo.

3.9 Izolatorji

Podporni izolatorji morajo ustrezati standardu SIST EN 60273, za skoznje izolatorje je potrebno upoštevati SIST EN 60137.

3.10 Merilno ranžirna omarica

Nad vsako SN celico mora biti prigrajena NN merilno ranžirna omarica, kamor morajo biti ožičene vse naprave v celici, kot so krmilni, zaščitni, merilni in signalni elementi, ki pripadajo posamezni celici.

Posamezna merilno ranžirna omarica mora biti kovinsko oklopljena, z minimalno stopnjo mehanske zaščite IP31. Dimenzijsko mora biti usklajena s pripadajočo celico, pri čemer mora biti širina omarice enaka širini celice. Višino oz. velikost določi Izvajalec sam glede na zahteve razpisa.

V vsaki omarici mora biti sponˇna letev z najmanj 30 % rezervo prostih sponk ter montažna plošča, na katero so pritrjene vgrajene naprave (zaščitni terminal, preskusna vtičnica ipd.).

Pri merilni omarici v celici =J53 mora biti zagotovljen prostor za kasnejšo vgradnjo zaščitnega terminala in za ustrezen dovod za to potrebnega napajanja in signalizacije, skladno s

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

funkcionalnimi zahtevami sistema. Način povezav in priključitve mora biti natančno definiran v projektni dokumentaciji na nivoju PZI, ki jo pripravi Izvajalec po tem razpisu.

Na vratih merilno ranžirne omarice morajo biti nameščeni merilni instrumenti ter preklopno stikalo krmiljenja, kakor je zahtevano v opisu celic.

3.11 Števec električne energije in pripadajoča merilna oprema

V obsegu razpisa se dobavi in montira števca za merjenje porabljene električne energije:

- v SN celici +J07 v zgradbi sistema BHEE, kjer se uporabi tok iz iste celice in napetost iz bližnje merilne celice +J02,
- v glavnem NN razdelilniku v novi TP.

Za ustrezno priključitev poskrbi Izvajalec.

Števec električne energije mora biti izbran in vgrajen v skladu z veljavnimi zahtevami operaterja prenosnega omrežja, ob upoštevanju pravilnika o merilnih instrumentih in SIST EN standardov za merilne naprave.

Prvi števec električne energije mora biti vgrajen v merilno ranžirni omarici dobavljene SN celice +J07. V kolikor števca ni možno vgraditi v omarico SN celice se v SN prostoru na steno (točno lokacijo predlaga Izvajalec in potrdi Naročnik) vgradi ustrezna kovinska števčno-merilna omarica s steklenimi vrati, kamor se nato vgradi vsa števčna oprema. Omarica je obsegu dobave tega razpisa in mora biti vključena v ostalo opremo za dograditev stikališča. V celico bo moral Izvajalec pripeljati merilne napetosti, ki so na razpolago na sponkah v merilno ranžirni omarici obstoječe merilne celice +J02.

Števec električne energije, ki bo meril porabo na glavnem NN razdelilniku v novi TP se vgradi v ločeno stensko omarico s steklenimi vrati, ki je predmet dobave tega razpisa in mora biti vključena pod postavko glavnega NN razdelilnika. V omarici mora biti zagotovljeno dovolj prostora, da je možno v prihodnosti vanjo vgraditi še drug obračunski števec, indirektne izvedbe, ki se bo priključil na merilne transformatorje v celici =J53. Dobava in priklop drugega števca ni v sklopu tega razpisa. V omarico števca se poleg števca, ki ga dobavi in vgradi Izvajalec, vgradi le pripadajoča sponćna merilna garnitura za ta števec.

3.11.1 Zahteve za števec električne energije

V nadaljevanju podajamo tehnične zahteve Naročnika, katerim morajo ustrezati dobavljeni števci.

Splošno:

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

1. Industrijske izvedbe, kot npr. Landis+Gyr E660, z enakimi ali boljšimi karakteristikami, v skladu z zahtevami in naborom opreme po SONPO, ki zagotavljajo primerljivo kakovost in funkcionalnost, vendar ne manj, kot je zahtevano v nadaljevanju.
2. Števec mora omogočati trifazno dvosmerno merjenje delovne in jalove energije ter shranjevanje merilnega profila z nastavljivo merilno periodo.
3. Imeti mora optični vmesnik na sprednji strani števca skladno s standardom SIST EN IEC 62056-21 za lokalno odčitavanje ter nastavljanje parametrov in registrov.
4. Zaslon števca mora poleg vrednosti (8 mest) in OBIS kode prikazovati tudi trenutno smer pretoka delovne in jalove energije, prisotnost faznih napetosti, kontrolo smeri vrtenja in različne statuse.
5. Na zaslonu mora biti možno prikazati tudi veličine, ki so v pomoč pri namestitvi in spuščanju števca v pogon: čas in datum, trenutne vrednosti napetosti in tokov po fazah in trenutno moč.

Električne in okoljske zahteve:

1. Nazivna trifazna merilna izmenična napetost mora biti 3x100/√3 (indirektna ali poldirektna izvedba) V ali 3x400/√3 V (direktna izvedba), nazivni merilni izmenični tok 1A (maksimalno 2A) in nazivna frekvenca 50 Hz.
2. Podpirati mora pomožno napajanje iz merilne napetosti z avtomatskim preklopom na zunanjo enosmerno napetost 220 V v primeru izpada merilne napetosti.
3. Na voljo morajo biti vsaj 4 pulzni izhodi za posredovanje merilnih vrednosti energije z nastavljivo vrednostjo in dolžino impulza.
4. Na voljo mora biti binarni izhod za signaliziranje alarmnega stanja.

Meroslovne in funkcijske zahteve:

1. Razred točnosti za delovno energijo mora biti 0,2S skladno z SIST EN IEC 62053-22 oziroma C skladno z SIST EN 50470-3 in za jalovo energijo 1S skladno z SIST EN IEC 62053-24.
2. Podpirati mora možnost merjenja izgub v transformatorju.
3. Števec mora podpirati vpis korekcij za odpravo sistematskih pogreškov merilnih transformatorjev v velikosti do ±0,1 % v območju med 5 in 120% nazivne vrednosti.
4. Omogočati mora merjenje primarnih vrednosti ter možnost nastavljanja prenosnih razmerij tokovnih in napetostnih transformatorjev.
5. Na voljo mora biti vsaj 8 prosto programirljivih energijskih registrov z možnostjo izbire med

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

kumulativnimi vrednostmi in vrednostmi v posamezni merilni periodi.

6. Omogočati mora shranjevanje vsaj 8 merilnih veličin po prosti izbiri z nastavljivo merilno periodo med 1 in 60 minut ter kapaciteto spomina za najmanj 20 dni pri merilni periodi 15 minut.
7. Na voljo mora biti interna lista dogodkov in alarmov.
8. Interni nadzor nad delovanjem števca z možnostjo alarmiranja stanj in dogodkov, ki jih predhodno nastavi uporabnik.
9. Notranja ura realnega časa s koledarjem in avtomatskim premikom med zimskim in letnim časom skladno z veljavnimi pravili.
10. Podpirati mora dve ali tri neodvisne in sočasne komunikacije po protokolu DLMS/COSEM skladno z IEC 62056-42/46/53/61/62 (Ethernet in RS-485 vmesniki) za prenos merilnih podatkov in dogodkov v ločene neodvisne sisteme daljinskega odčitavanja števcev in sicer:
    - 2 x ETHERNET in
    - 1 x RS485 in (1 x RS485 ali 1 x RS232),
11. Omogočati mora časovno sinhronizacijo preko DLMS/COSEM komunikacijskega vmesnika.

Ostale zahteve:

1. Števec mora imeti tipsko odobritev Urada RS za meroslovje ali drugega akreditiranega evropskega kontrolnega organa ter veljaven kalibracijski certifikat.
2. Priložena morajo biti osnovna navodila z opisom tehničnih lastnosti in podroben opis vseh funkcij (v slovenskem ali angleškem jeziku).
3. Priloženi morajo biti tovarniški preizkusi (merilni listi).
4. Priložena mora biti programska oprema za nastavljanje vseh parametrov in registrov v števcu ter branje izmerjenih vrednosti, vključno z morebiti potrebnimi licencami za vsaj 5 uporabnikov.
5. Če je za delo s števcem potreben dodatni pribor (npr. sonda, posebna orodja in podobno), mora biti priloženo najmanj pet kompletov tega pribora.

Izvajalec mora zagotoviti ustrezno izvedbo vseh komunikacijskih pretvorb skladno z veljavnimi tehničnimi zahtevami Naročnika oz. sistemskega operaterja.

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

3.12 SN zaščitni terminal

Izvajalec bo moral zaščitni terminal vgraditi na vrata merilno ranžirne omarice dodatne celice +J07 v zgradbi sistema BHEE, za kar mora v vratih izdelati ustrezno odprtino. Izvajalec mora dobaviti in vgraditi zaščitni terminal, ki mora imeti minimalno naslednje analogne vhode:

- 3x zaščitni analogni tokovni vhod,
- 1x merilni analogni tokovni vhod,
- 4x analogni napetostni vhod (U1, U2, U3, Uo).

Zaščitna naprava mora biti opremljena z zaščitnimi funkcijami, minimalno s spodaj zahtevanimi:

- 51/50 – trifazna pretokovna in kratkostična zaščita,
- 59N – napetostna zemljostična zaščita,
- 51N/50N – enofazna pretokovna in kratkostična zaščita za zaznavo zemeljskega stika,
- 67N/67Ns – usmerjena zemljostična zaščita,
- 49 – termična preobremenitvena zaščita,
- 50BF – zaščita pri odpovedi odklopnika,
- 86 – zaščita za blokiranje stanja.

Zaščitna naprava ne potrebuje prikazovalnika, zadošča enostavna optična signalizacija z LED diodami. Opremljena mora biti minimalno z 2x optičnim ethernet vmesnikom, ki podpira IEC 61850 in možnost parametriranja na daljavo. Podpirati mora tudi PRP (Parallel Redundancy Protocol).

Na zaščitni terminal bo moral Izvajalec priklopiti vsaj sledečo signalizacijo iz pripadajoče SN celice:

- odklopnik vključen,
- odklopnik izključen,
- ločilnik vključen,
- ozemljilnik vključen,
- skupinski izpad zaščitnih elementov AC,
- skupinski izpad zaščitnih elementov DC,

Izvajalec mora glede na navedeno količino signalizacije predvideti ustrezno število digitalnih vhodov zaščitne naprave, ter dodati vsaj še šest (6) rezervnih vhodov.

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

Vsi signali in analogne meritve tokov so pripravljeni v celici na ločenih sponènih letvah in jih mora Izvajalec ožičiti do zaščitnega terminala. Analogne meritve napetosti si mora pripeljati iz celice +J02.

Zaščitna naprava mora biti opremljena tudi z izhodnimi relejskimi kontakti, minimalno za:

- 2x izklop odklopnika pripadajoče SN celice.

Izvajalec mora predvideti še vsaj štiri (4) dodatne proste izhodne relejske kontakte.

Za pomožno napajanje zaščitne naprave mora Izvajalec uporabiti 220 V DC napajalno napetost, ki je na razpolago v stikališču.

Izvajalec mora določiti selektivnost delovanja zaščite in to selektivnost uskladiti s službo zaščite Naročnika.

3.13 SN kabli in kabelska oprema

V obsegu razpisa je dobava, polaganje in priklop SN kablov s polietilensko izolacijo in plaščem iz črnega PVC odpornega proti sončni svetlobi, proizvedenih in preizkušenih po standardih SIST EN 60502-2 in SIST HD 620 ter standardnih kabelskih končnikov potrebnih za povezave v objektu. Kabli in kabelski pribor morajo biti proizvod renomiranega proizvajalca z atesti in referencami na slovenskem tržišču.

SN kabli morajo ustrezati zahtevam tehničnih smernic za tipizacijo elektrodistribucijskega sistema ELES T-3, Enožilni energetski kabli 12/20 kV. SN kabli morajo biti po celotni dolžini opremljeni z napisi (proizvajalec, leto izdelave, nazivna napetost, material in presek vodnika, izvedba).

Trase, na katerih bodo položeni kabli v sklopu tega razpisa, so:

- od nove celice +J07 SN stikališča v zgradbi sistema BHEE do dovodne celice 20 kV stikališča v novi TP,
- od celice 20 kV stikališča v novi TP do transformatorja 21/0,42 kV v istem objektu, ki je namenjen napajanju polnilnic za EV.

Kabelske trase:

- Kabelska trasa 20 kV kablov iz SN stikališča v zgradbi sistema BHEE do 20 kV stikališča v novi TP bo speljana skozi kabelsko etažo pod celicami, nato naprej po obstoječi kabelski kanalizaciji in na koncu deloma po novi kabelski kanalizaciji do nove TP, preko kabelskih

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

uvodnic in kabelske etaže TP do dovodne SN celice (=J50). Kabli morajo biti položeni v trikotu, fiksiranje, kjer je potrebno mora biti izvedeno z ustreznimi pritrdilnim priborom, ki ne poškoduje plašča kabla. Izvajalec mora po tem razpisu poskrbeti za dobavo, polaganje, priklop in pritrditev kablov ter poskrbeti za vso potrebno nosilno konstrukcijo, kjer je v TP potrebna. Kabli morajo biti na delih, kjer niso položeni v cevi, povezani v snop z ustreznimi kabelskimi objemkami v razmiku ne več kot 600 mm. Kabelske objemke morajo vzdržati sile vsaj 15 kN in morajo biti certificirane izvedbe,

- Kabelska trasa 24 kV kablov od 20 kV stikališča v novi TP (SN celica =J52) do energetskega transformatorja 21/0,42 kV v istem objektu bo potekala znotraj objekta v dvojnem podu pod prostorom 20 kV stikališča do prehodov v transformatorski boks. Kabel mora biti položen v trikotni formaciji, fiksiranje mora biti izvedeno z ustreznim pritrdilnim priborom, ki ne poškoduje plašča kabla. Izvajalec mora za ta del sam predvideti ustrezno traso. Kabli morajo biti fiksirani tako, da v primeru okvare oziroma kratkih stikov ne popustijo in s tem povzročijo morebitno škodo v okolici ali potencialno poškodbe osebja, ki se lahko takrat nahaja v neposredni bližini.

Dobava in montaža vsega pritrdilnega in nosilnega materiala za opisane priključitve kablov je v obsegu tega razpisa.

Vse kabelske trase izven nove TP bodo pred polaganjem kablov v celoti gradbeno obrtniško pripravljene. Izvajalec po tem razpisu jih opremi z vso potrebno opremo za pritrjevanje kablov. V primeru, da se znotraj same TP izkaže potreba po opremi kabelskih tras, jih bo izvedel in opremil Izvajalec sam v sklopu del po tem razpisu. Enako velja tudi za morebitno izvedbo dodatnih manjših izvrtin za njihov prehod do premera fi 100 mm.

Na prehodih kabelskih tras v objekt iz zunanjosti in med posameznimi prostori TP bo gradbeni izvajalec izvedel kabelske prehode in vgradil ustrezno število kabelskih uvodnic, ki so skupaj s tesnili del njegove dobave. Izvajalec po tem razpisu bo od njega prejel pripadajoč tesnilni material, ki ga bo vgradil med montažo glede na premere položenih kablov, na način kot ga predpisuje njegov proizvajalec. Uporabljene bodo tesnitve tipa HSI150 in Roxtec.

Kabli bodo položeni po za to pripravljenih trasah. Objemni elementi in pritrdilni material, ki ga dobavi Izvajalec za montažo, morajo biti novi, ustrezno antikorozijsko zaščiteni in primerni za zunanjo namestitev.

Dolžine kabelskih tras, ki so razvidne iz grafičnih prilog služijo kot orientacijska vrednost za pripravo ponudbe. Dolžina trase in kablov iz popisa se v fazi izdelave PZI še lahko spremeni. Obračunavanje količin je opisano v tabeli ponudbenih cen.

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

3.13.1 SN kabelski končniki in konektorji

Kabelski končniki in konektorji za nazivno napetost 24 kV in montažo morajo biti atestirane izvedbe renomiranega proizvajalca z ustreznimi referencami na slovenskem tržišču, popolnoma prilagojeni premeru, preseku in materialu kabla.

Izvajalec mora pri določitvi izvedbe končnikov in konektorjev upoštevati podatke proizvajalca opreme transformatorja in dobavljene opreme 20 kV stikališča v TP glede izvedbe priključnih mest, ki so potrebna za določitev tipa kabelskih končnikov in konektorjev in načina priklopa kablov na sponke ali konektorje te opreme. Enako velja tudi za priključevanje v dodano celico v objektu BHEE.

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

4 ENERGETSKI TRANSFORMATOR

Izvajalec mora energetski transformator za napajanje polnilne infrastrukture (v nadaljevanju TR) dobaviti in vgraditi v novo transformatorsko postajo (TP) ter ga priključiti na primarno in sekundarno napetost ter pomožne tokokroge.

TR mora biti na SN strani priključen s kabelskimi povezavami, na NN strani pa se zahteva priklop s tipsko preizkušenimi predfabriciranimi oklopljenimi, polno izoliranimi NN zbiralkami. Odgovornost za tehnično ustreznost, varnost in zanesljivost izbrane rešitve v celoti bremeni izvajalca, ki povezavo detajlno obdela tudi v dokumentaciji na nivoju projekta za izvedbo.

Izvajalec mora TR mehansko fiksirati na predvideno mesto postavitve na AB plošči z ustreznimi pritrdilnimi elementi oz. jeklenimi vroče cinkanimi profili in zavornimi elementi, ki zagotavljajo varno obratovanje tudi v primeru potresnih obremenitev. V kolikor bo po mnenju Izvajalca zaradi ustreznega hlajenja transformatorja potrebno, je Izvajalec dolžan v obsegu tega razpisa izdelati tudi dvignjen podstavek za dovod hladnega zraka pod sam transformator in stroške vključiti v ponudbo.

4.1 Konstrukcijske zahteve

Transformator mora biti suhe izvedbe, opremljen z integralno varnostno zaščitno napravo za suhe transformatorje (alarmiranje, izklop) in termičnim elementom za spremljanje temperature v transformatorju (alarmiranje, izklop).

Transformator suhe izvedbe mora biti preizkušen v skladu z zahtevami SIST EN 60076-1, SIST EN 50708-1-1, SIST EN 50708-2-1 in SIST EN 60076-11, njegove izgube pa morajo biti skladne z zahtevami pravil EU št. 548/2014.

Transformator mora imeti na nižje napetostni strani izvedeno nevtralno točko.

Zahtevana je ročna regulacija napetosti v breznapetostnem stanju. Izvedena mora biti na primarni strani transformatorja.

4.1.1 Magnetno jedro

Magnetno jedro transformatorja mora biti izdelano iz visoko kvalitetne magnetno orientirane pločevine z nizkimi specifičnimi izgubami. Pločevina naj bo izolirana s plastjo mineralnega oksida. Konstrukcija mora zagotavljati stabilnost med transportom ter varno obratovanje brez vibracij in lokalnih pregrevanj. Izbira jeklene pločevine, postopek rezanja in način montaže morajo zagotavljati minimiziranje izgub in toka praznega teka ter minimalno hrupnost med obratovanjem.

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

Sestavljeno jedro mora biti dodatno zaščiteno proti koroziji z v peči sušenimi alkidnimi smolami razreda F.

4.1.2 NN navitja

NN navitja naj bodo izdelana iz aluminijaste folije, ki je med posameznimi plastmi izolirana s tanko plastjo v termičnem F razredu. Celotna navitja morajo biti vakuumsko impregnirana s poliestersko smolo ali na kakšen drug način, da bo zagotovljena ustrezna izolacijska trdnost navitij. Na enak način morajo biti izolirani tudi konci navitij. Končni priključki NN navitij morajo biti izdelani iz cinjenega aluminija ali bakra in pripravljeni za priključevanje NN tipsko preizkušenih oklopljenih zbiralnic (če bo taka izvedba NN povezav).

4.1.3 VN navitja

Navitja na VN strani morajo biti izvedena z aluminijasto folijo in izolirana z ustreznim številom izolacijskih plasti, zanje smiselno veljajo zahteve iz predhodnega poglavja. Izvedba mora zagotavljati čim manjše obremenitve med sosednjimi vodniškimi plastmi. Navitja morajo imeti dobre dielektrične lastnosti z nizko stopnjo delnih praznitev (garantirano pod 10 pC).

4.2 Hlajenje transformatorja

Zahtevano je izključno naravno zračno hlajenje (tip AN) transformatorja.

Medij hlajenja je zrak z naravno cirkulacijo skozi transformatorski prostor. Izvedbe s prisilnim zračnim hlajenjem ali drugimi dodatnimi sistemi za odvod toplote niso dopustne.

Izvajalec mora zagotoviti, da je izbrani transformator po svojih nazivnih podatkih in pogojih vgradnje ustrezno dimenzioniran za obratovanje brez prisilnega hlajenja ter da montažna transformatorska postaja s svojo izvedbo omogoča zadostno naravno prezračevanje.

4.3 Zaščita in termični nadzor transformatorja

Za termično zaščito mora biti k transformatorju v sklopu tega razpisa dobavljen tudi prigrajen termični rele v kombinaciji s PTC temperaturnimi tipali. V posamezno fazno navitje naj bosta vgrajeni po dve temperaturni sondi, prva za signalizacijo povišanja temperature, druga pa za izklop transformatorja pri višji temperaturi navitja.

Alarmna in opozorilna signalizacija mora biti izvedena na naslednji način:

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

- vsa alarmna in opozorilna signalizacija mora temeljiti na pozitivni logiki (kontakt je sklenjen ob okvari),
- alarmna signalizacija, namenjena izklopu transformatorja, mora biti izvedena z najmanj dvema potencialno prostima (breznapetostnima) kontaktoma:
  - en kontakt je namenjen neposrednemu zaščitnemu izklopu transformatorja,
  - drugi kontakt signalizaciji v sistemu vodenja in nadzora.

Dobavitelj transformatorja mora dobaviti termični rele, vključno s temperaturnimi sondami in vso ostalo pomožno opremo ter ustrezno dolžino priključnih kablov za namestitev releja v bližino montiranega transformatorja. Izbrano mora biti pregledno in za obratovanje varno mesto. Natančno mesto namestitve je predmet potrditve Naročnika. Dobavitelj mora rele po končani montaži nastaviti in Naročniku predati poročilo o preizkusu releja.

4.4 Izgube, izhodna moč in zavrnitev

4.4.1 Izgube

Če izgube presegajo ponujene vrednosti, vključno s tolerancami, ki so definirane v SIST EN 60076, mora Izvajalec najkasneje v roku enega meseca ustrezno spremeniti transformator ali zamenjati dele, ki so vzrok povišanja izgub. V primeru, da to ni mogoče, bo tak transformator zavrnjen in ga mora Izvajalec ob tem nadomestiti z novim, z ustreznimi izgubami.

4.4.2 Izhodna moč in segrevanje

Transformator mora biti sposoben zagotavljati trajno zahtevano moč obremenitve v garantiranem obsegu segrevanja. V primeru, da tega ni sposoben, mora Izvajalec najkasneje v roku enega meseca ustrezno spremeniti transformator ali zamenjati dele, ki so vzrok pregrevanja. V primeru, da to ni mogoče, bo tak transformator zavrnjen in ga mora Izvajalec ob tem nadomestiti z novim, z ustreznimi lastnostmi.

4.4.3 Zavrnitev transformatorja

Naročnik lahko med preizkušanji zavrne transformator, če ugotovi, da merilni rezultati ne ustrezajo ponujenim vrednostim in jih presegajo za več kot je predvideno s tolerancami po SIST EN 60076.

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

5 NIZKONAPETOSTNA OPREMA

5.1 Pomožne napetosti iz RTP

Izvajalec bo imel na razpolago enosmerno napetost 220 V DC iz baterijskega sistema, ki je vgrajen v zgradbi GIS-a in izmenično napetost 0,4/0,231 kV iz razdelilnika električnih inštalacij, prav tako v zgradbi GIS-a. Obe napetosti mora po obstoječih in delno novih kabelskih cevnih trasah skablirati v TP in tam izvesti ustrezna razvoda za potrebe pomožnega napajanja v TP.

5.1.1 Pomožna napetost 220 V DC

Izvedba in mesto vgradnje NN DC razvoda v novi TP določi Izvajalec skladno s tehnično rešitvijo in razporeditvijo opreme v TP. Lahko namesti ločen podrazdelilnik ali pa razvod izvede v enem izmed razdelilnikov ali merilno ranžirnih omaric, ki jih bo vgradil v TP.

Za potrebe napajanja mora Izvajalec položiti in priključiti NN kabel iz obstoječega razdelilnika, ki se nahaja v zgradbi GIS-a. V obstoječi razdelilnik mora vgraditi novo varovalčno ločilno stikalo s talilnim elementom po enopolni shemi. Varovalni element v varovalčnem ločilniku mora imeti ustrezen nazivni tok in mora biti tipa gG.

Dimenzioniranje dovodnega kabla bo izvedel projektant Naročnika po tem, ko prejme podatke izvajalca o načrtovanih bremenih. Na enopolni shemi in v popisih je presek zgolj ocenjen.

Izvajalec mora sam določiti potrebno število zaščitnih elementov, ki bodo nameščeni v podrazdelilniku znotraj TP, glede na potrebe ponujene opreme. Odvodni zaščitni avtomati ne smejo preseči nazivnega toka 10 A in ravno tako morajo biti tipa, ki omogoča ročne izklope 220 V DC (DC 22B), in imeti vgrajen talilni element tipa gG.

Razvod v posamezni celici mora biti opremljen z dovodnim ločilnim stikalom za izklop 220 V DC napetosti ter z ločenimi zaščitnimi stikali ali s kombinacijo stikala in elementa s taljivim vložkom (gG). Notranje povezave morajo biti ustrezno razvejane tako, da je zagotovljeno neposredno napajanje posameznih naprav.

V kolikor bo za potrebe dobavljene opreme v TP potrebna pretvorba napetosti, mora Izvajalec zagotoviti, da bo izbrana enosmerna napetost na priključkih opreme v območju od 24 V DC do 220 V DC ter ustrezno določiti mesto vgradnje in potrebno moč pretvornika ter ga dobaviti in vgraditi v obsegu tega razpisa. Zaželeno je, da se v primeru potrebe po pretvorbi DC/DC ta izvede znotraj posamezne celice v nizkonapetostni omarici. Če to ni mogoče, mora Izvajalec za vgradnjo pretvornika DC/DC predvideti drugo ustrezno lokacijo.

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

Napetost 220 V DC, ki bo potrebna za delovanje nove stikalne opreme v SN stikališču v zgradbi sistema BHEE si Izvajalec povleče iz obstoječega razvoda tega stikališča ali iz obstoječih celic, kar bo določeno v PZI-ju.

Vse potrebne zaščitne naprave mora Izvajalec določiti sam ter zagotoviti njihovo selektivno delovanje.

5.1.2 Pomožna napetost 0,4/0,231 kV

Izvajalec bo imel na razpolago tudi pomožno izmenično napetost 0,4/0,231 kV iz razdelilnika električnih inštalacij v zgradbi GIS-a.

V tem razdelilniku je dolžan v sklopu razpisa dograditi odvodni odklopnik z RCD zaščito ter položiti in priključiti ustrezen kabel, ki je bil dimenzioniran na podlagi predvidene porabe v TP.

Pomožna napetost iz zgradbe GIS-a se bo priključila na razdelilnik električnih inštalacij v TP, ki je v dobavi tega razpisa in bo služila zgolj za rezervno napajanje v primeru izpada napajanja iz TP.

Napetost 230 V AC, ki bo potrebna za delovanje nove stikalne opreme v SN stikališču v zgradbi sistema BHEE si Izvajalec povleče iz obstoječega razvoda tega stikališča ali iz obstoječih celic.

5.2 NN razdelilniki v novi TP

NN razdelilniki izmenične napetosti v TP bodo namenjeni razdeljevanju električne energije 0,4/0,231 kV za napajanje zunanjih NN razdelilnikov oziroma polnilnic EV, napajanje razdelilnika električnih inštalacij TP (razsvetljava, mala moč, HVAC). V TP bo vgrajen tudi razdelilnik 220 V DC, ki bo služil napajanju z enosmerno napetostjo.

Razdelilniki morajo biti standardizirane, modularne in verificirane izvedbe ter primerni za dolgoročno obratovanje in morebitne kasnejše razširitve.

Vsak razdelilnik mora biti načrtovan, izdelan, preizkušen in verificiran v skladu s standardom SIST EN 61439 in zahtevami iz splošnih tehničnih pogojev.

5.2.1 Glavni NN razdelilnik =NE +S5n

NN glavni razdelilnik TP mora biti izveden kot prostostoječa kovinska konstrukcija v eni ali več medsebojno povezanih, v delu z opremo tudi obločno ločenih omar, tipske in verificirane izvedbe. Konstrukcija mora omogočati:

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

- krmiljenje in nadzor stikalnih naprav ob zaprtih vratih razdelilnika,
- sprednji dostop do vse stikalne in zaščitne opreme,
- enostaven dostop do notranjosti preko snemljivih stranic ali zadnjih sten,
- kasnejše mehanske predelave brez poseganja v osnovno konstrukcijo.

Omare morajo biti ustrezno antikorozijsko zaščitene (minimalno: antikorozijski premaz + termično polimeriziran praškasti premaz) in barvane v barvi RAL 7035.

Vse omare morajo biti ustrezno pregrajene glede na zahtevano stopnjo pregrajenosti – 2b po SIST EN 61439, ki zagotavlja obločno ločitev glavnih zbiralk od stikalnih elementov v omari.

Minimalna stopnja zaščite razdelilnika mora biti IP31 v skladu s SIST EN 60529.

Dovod iz transformatorja mora biti izveden z zgornje strani preko tipskih polnoizoliranih oklopljenih NN zbiralk ustrezne izvedbe. Na prehodu iz prostora transformatorja v NN prostor mora biti zaradi prehoda med požarnimi sektorji izvedena protipožarna zapora.

Kabelski uvodi morajo biti izvedeni s spodnje strani omar. Uvedbe odvodnih kablov morajo biti obvezno s spodnje strani. Potek in preseke dovodnih kabelskih povezav preveri in določi Izvajalec glede na tehnične zahteve in dejansko izvedbo na objektu.

Omare morajo biti opremljene z ustreznimi kabelskimi nosilci za mehansko razbremenitev priključkov.

Razdelilnik mora biti dimenzioniran tako, da je po vgradnji vse zahtevane opreme zagotovljena še najmanj 30 % prostorska rezerva.

V glavnem razdelilniku morajo biti odvodni kabli priključeni neposredno na izhodne priključke pripadajočih zaščitnih naprav, brez uporabe vmesnih sponk ali dodatnih priključnih elementov. Izvedba mora zagotavljati ustrezno mehansko razbremenitev vodnikov ter zanesljiv in trajen električni spoj.

Vsi plastični deli, ki služijo kot nosilci aktivnih delov, morajo izpolnjevati zahteve odpornosti proti ognju in toploti v skladu s SIST EN 60695-2.

Konstrukcija razdelilnika mora v primeru notranjega električnega obloka usmeriti nastale pline v smeri, ki niso nevarne za obratovalno osebje pred omaro.

Zbiralčni sistem v razdelilniku mora biti izveden iz bakrenih profilov. Trifazni sistem mora obsegati vodnike L1, L2, L3, N in PE. Razdelilnik mora biti izveden v sistemu TN-S, pri čemer morata biti nevtralni in zaščitni vodnik ločena po celotni dolžini.

Zbiralke morajo biti:

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

- podprte s standardiziranimi izolatorji,
- mehansko in električno dimenzionirane za trajne in kratkostične obremenitve,
- odporne proti toplotnim in mehanskim vplivom.

Presek zbiralk mora ustrezati zahtevanim obremenitvam. Ustreznost mora Izvajalec dokazati z izračuni, atesti ali ustrezno verifikacijsko dokumentacijo po IEC standardih.

5.2.1.1 Stikalna in zaščitna oprema

5.2.1.1.1 Odklopniki

Odklopniki morajo biti ustrezno dimenzionirani glede na obremenitve v sistemu in izvedeni kot:

- odklopniki v litem ohišju ali
- zračni odklopniki modularne izvedbe.

Glavni nizkonapetostni zračni odklopnik (t.i. ACB) na dovodu napajalne napetosti iz transformatorja v glavni razdelilnik TP mora biti tripolne ali štiripolne izvedbe, ustrezno nadtokovno in kratkostično dimenzioniran glede na projektne zahteve. Biti mora izvlečljive izvedbe, ki omogoča varno vzdrževanje in zamenjavo brez izklopa celotnega sistema.

Ostali odklopniki morajo biti tripolne izvedbe, vtične izvedbe ali fiksno montirani kot je zahtevano po enopolni shemi. Vsi razen dovodnega morajo biti opremljeni z ročnim pogonom, dovodni bo imel elektro motorni pogon. Vsak odklopnik mora biti opremljen z jasno vidnimi indikacijami vklopljenega, izklopljenega stanja in izpada zaradi delovanja zaščite.

Ročno krmiljenje odklopnikov mora biti omogočeno preko ročice na sprednji strani ali vratih omare, kjer so vgrajeni električni pogoni pa tudi električno krmiljenje preko tipk za vklop in izklop. Sam pogonski mehanizem odklopnika mora biti izveden preko vzmetnega mehanizma z ročnim ali električnim napenjanjem, ki omogoča hitre preklope tako v primeru ročnega kot tudi v primeru električnega krmiljenja.

Izvedba in namestitev odklopnikov mora omogočati:

- zaklepanje v izklopljenem stanju,
- samostojno zamenjavo brez vpliva na ostalo opremo,
- horizontalno ali vertikalno montažo.

Zahtevano je, da so v glavni razdelilni plošči vgrajeni odvodni odklopniki, ki so sposobni omejiti velikost kratkostičnih tokov. Lastnost mora biti jasno prikazana v dokumentaciji ob ponudbi.

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

Odklopniki morajo biti opremljeni z nastavljivo elektronsko zaščitno enoto za zaščito pred preobremenitvijo in kratkim stikom. Elektronska zaščita mora biti nastavljiva v LSI območju. Obseg nastavitve zaščitne enote proti preobremenitvi mora znašati najmanj 0,4÷1,0 x In.

Njihova elektronska izklopilna (trip) enota, mora omogočati poleg zaščite tokokroga tudi meritve osnovnih električnih veličin (U, I, S, P,Q, cosΦ) na ščitenem tokokrogu. Razred točnost meritve osnovnih električnih vrednosti, kot sta napetost in tok ne sme presegati 1 %.

Vse meritve odklopnikov je potrebno koncentrirati v eno skupno zbirno napravo, ki mora imeti možnost priključitve na internet. Izvajalec mora za ta namen v razdelilnik vgraditi ustrezno potrebno opremo in poskrbeti za ustrezno pretvorbo medija baker/optika. Naprava mora podpirati protokol Modbus TCP/IP.

Dodatne zahteve za odklopnik predviden za napajanje hitre polnilnice (označen na enopolni shemi)

Izvajalec mora samo za ta odcep definirati takšno zaščitno opremo, kateri je možno kasneje na relativno enostaven način dograditi dodatni modul za zaščito pred preostalim tokom (RCD modul). Modul mora biti najmanj tipa B, ter omogočati izbiro širšega razpona nazivnega preostalega toka, od 30 mA pa vse do 5 A. Moduli se bodo vgradili kasneje po potrebi in le v primeru v kolikor izbrana električna polnilnica ne bo omogočala zadostne zaščite pred uhajavimi tokovi. Modul za zaznavo uhajavih tokov je lahko tudi ločena naprava, le da mora biti popolnoma usklajena s primarno ponujeno opremo.

Izvajalcu tega modula (RCD) po tem razpisu ni potrebno dobaviti, mora pa definirati takšno opremo, ki je usklajena z odklopnikom. V kolikor takšna naprava potrebuje tudi kakšne dodatne merilne naprave, mora biti definirana tudi ta merilna oprema. Izvajalec mora v sklopu tega razpisa predvideti dovolj velik razdelilnik, da bo možno kasneje takšno opremo vgraditi in jo ustrezno priključiti. Če naprava potrebuje dodatno napajanje, mora Izvajalec to napajanje zagotoviti sam v razdelilniku. V razdelilniku mora biti dovolj prostora, da se vgradi takšna dodatna oprema na vsakem odvodu.

V kolikor je za potrebe pravilnega delovanja te dodatne opreme potrebna vgradnja 4 polnega odklopnika, mora Izvajalec presoditi sam in le tega vgraditi v razdelilnik. Prav tako v kolikor je potrebno vgraditi dodatne izklopne tuljave v same odklopnike, mora Izvajalec to v naprej predvideti in zagotoviti, da bo možna njihova kasnejša vgradnja.

Zagotovljeno mora biti tudi, da je možno tej napravi (RCD) obdobno preveriti delovanje s pritiskom na tipko »test«. Tipka »test« je lahko vgrajena na samem modulu, ali pa je izvedeno ločeno od naprave v razdelilniku.

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

Naprava na preostali tok mora omogočati oziroma izvesti tudi samodejni izklop odklopnika ob morebitni okvari same naprave ali izpadu pomožne napetosti oziroma če lahko sama naprava izvede samodejni izklop, mora izklopiti vsaj vse fazne vodnike.

5.2.1.1.2 Stikala, ločilniki in zaščitni avtomati

Stikala in ločilniki morajo biti hitro delujoči, z ustrezno obdelanimi kontaktnimi površinami za nizko kontaktno upornost.

Zaščitni avtomati morajo imeti:

- pomožne kontakte za signalizacijo položaja,
- pomožne kontakte za signalizacijo izpada zaradi delovanja zaščite.

Za vsak funkcionalni segment razdelilnika mora biti predvidena skupinska signalizacija izpada.

5.2.1.1.3 Oprema na vratih razdelilnika

Na vratih razdelilnika morajo biti nameščeni:

- izbirna stikala,
- preklopne ročice in krmilne tipke odklopnikov,
- svetlobni indikatorji stanj
- univerzalni merilnik (prikaz toka napetosti, moči…).

Vsi elementi morajo biti jasno označeni z graviranimi napisnimi ploščicami.

5.2.1.1.3.1 Univerzalni merilnik električnih veličin in merilni pretvornik

Merilnik električnih veličin

Na vrata razdelilnika, kjer se nahaja dovodni odklopnik mora biti montiran univerzalni merilnik električnih veličin. Merilnik veličin mora omogočati merjenje:

- vseh treh faznih napetosti (L1, L2, L3)
- vseh treh medfaznih napetosti (L1-N, L2-n, L3-N)
- vseh treh faznih tokov (IL1, IL2, IL3)
- frekvenco
- delovno in jalovo moč

Merilnik električnih veličin mora biti klase minimalno 0,5 za meritve napetosti, tokov in delovne energije.

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

Merilnik električnih veličin mora biti opremljen tudi s LED prikazovalnikom, ki omogoča prikaz vseh električnih veličin.

Merilnik veličin mora biti izbran za napajanje z enosmerno napetostjo 220 V DC, tip pretvornika v skladu z unifikacijo ELES-a.

Merilni pretvornik

V NN razdelilniku se bodo na dovodu merile naslednje osnove električne veličine:

- medfazna napetost v vseh treh fazah
- linijski tok v vseh treh fazah

Merilni pretvorniki morajo imeti štiri aktivne izhode nastavljive merilne veličine in nastavljivega obsega 4-20 mA (za lokalne meritve, meritve na krmilniku in nadzorni sistem ELES), največ 0,5 % točnosti.

Merilni pretvorniki morajo biti ožičeni na ločeno sponč no letev. Pomožna napajalna napetost je 220 V DC, tip pretvornika v skladu z unifikacijo ELES-a.

Izvajalec lahko vgradi en merilni pretvornik, če je ta sposoben meriti napetosti in tokove hkrati, sicer pa mora vgraditi ločeni napravi, posebej za meritev napetosti in posebej za meritev toka.

5.2.2 Razdelilnik električnih inštalacij =N+S2

Razdelilnik električnih inštalacij =N+S2 mora biti stenske izvedbe, kovinske konstrukcije. Razdelilnik bo napajan iz dveh dovodnih virov:

- glavni dovodni vir bo priključen iz glavnega razdelilnika v TP
- rezervni vir bo napajan iz obstoječega razdelilnika, ki se nahaja v GIS stavbi.

Ohišje razdelilnika mora biti izdelano iz jeklene pločevine ustrezne debeline, prašno barvano ali drugače protikorozijsko zaščiteno, primerno za vgradnjo v notranjih prostorih TP. Konstrukcija mora zagotavljati zadostno mehansko trdnost, togost in stabilnost pri normalnih obratovalnih pogojih.

Notranja montažna plošča ali nosilna konstrukcija mora omogočati enostavno montažo in demontažo aparatov ter pregledno razporeditev opreme. Vsi kovinski deli konstrukcije omare morajo biti medsebojno galvansko povezani in priključeni na zaščitno zbiralko (PE zbiralko).

Izvedba razdelilnika mora omogočati ustrezno mehansko razbremenitev kablov, urejeno kabelsko uvajanje ter zadosten prostor za priključevanje in servisiranje. Robovi odprtin za uvod kablov morajo biti zaščiteni pred poškodbami izolacije vodnikov.

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

NN razdelilnik električnih inštalacij bo namenjen napajanju električnih inštalacij v TP, kot so:

- razsvetljava,
- mala moč,
- ogrevanje, prezračevanje in klimatizacija.

V razdelilniku se za potrebe rezervnega napajanja notranje razsvetljave TP zagotovi dodatni rezervni dovod AC 230 V, ki mora biti na dovodni strani opremljen z RCD stikalom.

Izvajalec mora v razdelilniku električnih inštalacij previdеti najmanj odcepe kot so definirani na enopolni shemi.

Izvajalec lahko po lastni presoji ali potrebi v razdelilniku predvidi še dodatne odcepe glede na zahteve dobavljene opreme. Izvajalec je dodatne odcepe dolžan opremiti s pravilno dimenzioniranimi zaščitnimi napravami, ki bodo vgrajene v tem razdelilniku. Zagotoviti mora, da bodo vse vtičnice v TP varovane z napravo, ki zazna diferenčni tok (RCD) 30 mA in mora biti minimalno tipa A.

Izvajalec mora ustrezno dimenzionirati razdelilnik in vgrajeno opremo tudi glede na najvišje pričakovani tok kratkega stika. Ne glede na izračunano vrednost kratkega stika lahko Izvajalec dimenzionira razdelilnik in v njem vgrajeno opremo glede na izbrano karakteristiko dovodnega odklopnika v njegovi dobavi, če Izvajalec izbere opremo, ki znižuje tok kratkega stika na določeno raven. Izvajalec mora dokazati, da izbrana oprema res omejuje tok okvare in da dovoljuje vgraditi podrejeno opremo nižje kratkostične zmogljivosti. V vsakem primeru mora biti zagotovljena selektivnost med dovodnim in odvodnimi stikali.

Na vratih razdelilnika morata biti montirana analogna voltmetra s kazalci in preklopnim stikalom za prikaz medfaznih in faznih napetosti na obeh sekcijah razdelilnika.

5.2.3 Razdelilnik 220 V DC =NK+S10

Razdelilnik enosmerne pomožne napetosti =NK+S10 mora biti stenske izvedbe, kovinske konstrukcije. Razdelilnik bo napajan iz razvoda enosmerne napetosti v zgradbi GIS-a, iz njega pa bodo napajani vsi enosmerni tokokrogi, za katere bo tako napajanje predvidel Izvajalec v svoji dokumentaciji na nivoju PZI.

Razdelilnik mora biti izveden po zahtevah iz splošnih tehničnih pogojev, enopolne sheme ter smiselno po zahtevah za razdelilnik električnih inštalacij opisanih v predhodnem poglavju.

Izvajalec mora ustrezno dimenzionirati razdelilnik in vgrajeno opremo, določiti število in amperažo opreme na odvodih ščitenih z varovalkami, ki zaradi selektivnosti ne smejo presegati 10 A.

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

Na vratih razdelilnika mora biti montiran analogni voltmeter s kazalci.

5.3 Zunanji NN razdelilniki za napajanje polnilnic EV

Zunanji NN razdelilniki =NS+S6n so namenjeni razdeljevanju električne energije 0,4/0,231 kV za napajanje polnilnic EV. Razdelilniki morajo omogočati zanesljivo obratovanje v vseh vremenskih pogojih, vključno z:

- temperaturnim območjem -25 °C do +70 °C,
- neposrednim sončnim obsevanjem, vetrom, dežjem in snegom.

Razdelilniki morajo biti izvedeni smiselno v skladu z zahtevami standarda SIST EN 61439 ter morajo izpolnjevati vse zahteve glede konstrukcije, notranje ločitve, segrevanja, dielektrične trdnosti, kratkostične vzdržljivosti in mehanske odpornosti, kot jih določa navedeni standard.

Oprema razdelilnika mora biti izvedena tako, da bodo odvodni kabli priključeni neposredno na izhodne priključke pripadajočih zaščitnih naprav, brez uporabe vmesnih sponk ali dodatnih priključnih elementov. Izvedba mora zagotavljati ustrezno mehansko razbremenitev vodnikov ter zanesljiv in trajen električni spoj.

Zunanji razdelilniki morajo biti izvedeni kot prostostoječa kovinska konstrukcija z dvojno steno za izboljšano disipacijo toplote in zmanjšanje vpliva sončnega obsevanja. Razdelilniki morajo biti izvedeni tako, da je preprečen vstop živalim.

Ohišje mora:

- imeti stopnjo zaščite minimalno IP55 po SIST EN 60529,
- biti antikorozijsko zaščiteno (prašni poliestrski premaz na očiščeni kovinski površini),
- omogočati sprednji dostop za vzdrževanje,
- biti barvano v odtenku RAL 7035,
- biti opremljeno z varnostno ključavnico.

Za priklop kablov mora razdelilnik omogočati kabelske uvode s spodnje strani, ki bodo opremljeni z ustreznimi nosilci za mehansko razbremenitev kablov in EMC zaščito za signalne kable.

Stikalna oprema zunanjega razdelilnika mora vsebovati pomožne kontakte za signalizacijo stanja odklopnikov, vključno z izpadi zaradi zaščite.

Razdelilniki morajo biti opremljeni z zanesljivimi podnapetostnimi releji za signalizacijo izpada napetosti.

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

Vsi potencialno prosti kontakti morajo biti ožičeni na ločeno sponč no letev v razdelilniku in ustrezati standardu IEC 60947-5-1/2 ter od tam skladno z zahtevami za zajem signalizacije preko signalnih kablov povezani v omaro nadzora in krmiljenja v TP.

Izvajalec mora razdelilnik dimenzionirati tako, da je zagotovljen prostor za uvod najmanj kablov kot so razvidni iz enopolne sheme 6E3100.

Pri uvodih mora biti zagotovljena 30 % prostorska rezerva, enako kot v samem razdelilniku.

Razdelilnik mora biti opremljen z ustrezno visokim kovinskim podstavkom, usklajenim z gradbeno izvedbo podloge in ustrezno kabelsko prevodno ploščo z uvodnicami, ki bodo preprečevale dostop živalim v razdelilnik.

Izračun maksimalnih toplotnih izgub v razdelilniku

Izvajalec mora na osnovi vgrajene opreme izvesti tudi izračun ustreznega prezračevanja oziroma hlajenja omare, da v njej ne bo temperatura v nobenem primeru presegla 70 °C, oziroma najvišjo dovoljeno temperaturo, ki jo lahko trajno prenese vgrajena oprema, katero bo Izvajalec vgradil v razdelilnik. Pri tem mora v izračunu upoštevati tudi direktno sončno obsevanje, ki velja za Slovenijo in hitrost vetra 0 m/s.

Izvajalec mora upoštevati toplotne izgube vseh naprav, ki so vgrajene v razdelilniku in računati, kot da vse naprave obratujejo z nazivnim tokom.

Zaščita pred preostalim tokom

Izvajalec lahko v razdelilnik vgradi sledečo zaščitno opremo:

- odklopnike, ki so temperaturno popolnoma neodvisni (izklopni tok se ne sme spreminjati v odvisnosti od spremembe temperature). Odklopniki morajo imeti elektronsko zaščitno enoto in morajo biti sposobni limitirati tok kratkega stika in energijo. Zaščita mora omogočati minimalno nastavljivo področje LS. Odklopnik mora omogočati nastavitev vsaj v območju 60-80 A. Odklopnik mora omogočati omejitev temenske vrednosti toka kratkega stika pod vrednost 10 kA.
- V kolikor ponujeni odklopnik ni zmožen sam zagotoviti ustrezno znižanje toka kratkega stika na omenjeno vrednost, je potrebno dodatno zaporedno vgraditi še varovalke s talilnimi vložki. Izvajalec mora v tem primeru vgraditi vsaj 80 A gG varovalko, ki je sposobna omejiti tok kratkega stika na omenjeno vrednost. Velikost varovalke, podnožje in ostalo opremo mora Izvajalec izbrati sam, po lastni presoji. Izvajalec mora paziti tudi to, da vpliv maksimalno dovoljene temperature v omari ne bo povzročil zmanjšane izklopnega toka varovalke za manj kot 20 %.

Dodatna zaščita oprema

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

V vsakem razdelilniku mora biti vgrajena še navadna kombinirana zaščitna stikala, ki so kratko zakasnjena oziroma so odporna na nehotene izklope, kot so prenapetostni udari, atmosferske razelektritve in podobno in sicer v naslednjem obsegu:

- 1x 3P+N (4P) KZS C16A, 300 mA, tipa A
- 3x 1P+N (2P) KZS C16A, 300 mA, tipa A

Signalizacija

V razdelilniku mora biti vgrajena namenska brezpotencialno priključena spončna letev, kamor se signalizira:

- 1x izpad napetosti na zbiralkah razdelilnika
- 1x grupiran izpad odvodnih odklopnikov/varovalke.

5.4 Omara za nadzor in signalizacijo =SX07

Omara za nadzor in signalizacijo (=SX07) mora biti sodobne modularne prostostoječe kovinske konstrukcije, ustrezno antikorozijsko zaščitena. Omara mora biti opremljena s podstavkom. Barva omare mora ustrezati RAL 7035. Omara mora imeti vgrajen okvir na katerem bo montirana oprema. Dimenzije omare mora določiti Izvajalec sam, glede na opremo ki jo bo vgradil v omaro in splošne zahteve.

Izvajalec mora v omari krmilno in signalno napetost ustrezno pretvoriti na ustrezen napetostni nivo. Napetostni nivo mora biti skladen z napetostnimi nivoji ostale krmilne in nadzorne opreme, ki je v njegovem obsegu.

V novi TP bo zagotovljena zunanja napetost 220 V DC iz DC razdelilnika =NK+S10 Izvajalec mora poskrbeti za ustrezno pretvorbo DC napetosti, če jo potrebuje za napajanje naprav, pod pogojem, da je izbrana enosmerna napetost na priključkih v območju od 24 do 220 V DC. Izvajalec mora sam določiti mesto vgradnje potencialnega pretvornika DC/DC in potrebno moč pretvornika ter ga vključiti v stroške dobave omare za nadzor in signalizacijo.

V omari mora biti na nihajnem okvirju vgrajen krmilnik (preferirano proizvajalca Siemens, tip S7-1500 ali enakovredno) z integrirano vhodno izhodno enoto.

Izvajalec mora na podlagi vgrajene opreme sam predvideti ustrezno število digitalnih vhodov. Vodilo pri izbiri zadostnega števila vhodov je sledeče:

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

- priključiti je potrebno vso signalizacijo iz SN celic:
  - SN aparati vklopljeno in izklopljeno stanje
  - signal pregretja SN varovalk,
- iz transformatorja je potrebno signalizirati alarmna stanja temperature,
- posebej mora biti priključena položajna signalizacija dovodnega NN stikala na glavnem razdelilniku:
  - vključen,
  - izključen,
  - izpad po zaščiti,
- odvodni odklopniki na glavnem razdelilniku morajo signalizirati izklopljeno stanje (ročni izklop ali izpad po zaščiti) za vsak odvod ločeno,
- potrebno je priključiti tudi analogne vrednosti faznih napetosti in tokov na dovodu v NN glavni razdelilnik,
- dovodni in odvodni odklopniki na vsakem od zunanjih razdelilnikov naj bodo grupno signalizirani in morajo signalizirati izklopljeno stanje v primeru delovanja zaščite (izpad po zaščiti),
- iz vsakega od zunanjih razdelilnikov naj bo signaliziran izpad napetosti,
- iz razdelilnika =N+S2 je potrebno grupno signalizirati izpad zaščitnih avtomatov
- iz razdelilnika =NK+S10 je potrebno grupno signalizirati pregoretje varovalk,
- poleg naštetega je potrebno pustiti še vsaj 16 prostih digitalnih vhodov.

Izvajalec mora vse vhode priključiti na namensko sponćno letev in do tja po dokumentaciji PZI, ki jo pripravi projektant Naročnika, pripeljati zahtevane signale.

Krmilnik mora biti opremljen tudi z analognim vhodnim modulom 4-20 mA za zajem meritev napetostnih veličin iz merilnega pretvornika, ki bo vgrajen v dovodni omare razdelilnika =NE+S50.

Krmilnik ne potrebuje izhodnih kontaktov, saj ni predvidene daljinskega krmiljenja naprav.

Krmilnik ne potrebuje vgrajenih analognih merilnih vhodov za direktno meritev toka in napetosti. Naprava ne potrebuje podvojenega pomožnega napajanja. Napetost za pomožno napajanje naprave izbere Izvajalec sam.

Napetost za priklop na vhodne oziroma izhodne priključke V/I enote določi Izvajalec.

Krmilnik mora biti opremljen z minimalno 1× optičnim Ethernet vmesnikom hitrosti 100 Mbit/s (100 BASE-FX, MM) in omogočati priklop z LC optičnim konektorjem. V kolikor krmilnik sam ne omogoča vgradnje takšnega vmesnika, mora Izvajalec sam izvesti potrebno pretvorbo medija znotraj omare, kjer bo vgrajen krmilnik. Vmesnik mora podpirati protokol OPC UA.

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

Na vratih omare ali na vrtljivem okvirju mora biti vgrajen prikazovalnik, ki mora biti povezan s krmilnikom. Izvajalec bo moral v sklopu razpisa izvesti tudi programiranje oziroma parametriranje krmilnika in prikazovalnika, ter izdelati funkcionalne specifikacije. Kaj se bo prikazovalo na prikazovalniku bo kasneje na objektu določeno s strani Naročnika. Velikost zaslona ne sme biti manjša od 9" in mora biti občutljiv na dotik (Touch Screen).

Izvajalec mora dobaviti in vgraditi optični delilnik v omaro =SX07, pri čemer izbere primerno montažno mesto znotraj omare. Optični delilnik, ki ga izbere Izvajalec, mora imeti 12 portov z LC duplex zaključki.

Večvlakenski optični kabel naj omogoča prihodnjo razširitev priključkov in mora biti položen tako, da bo zagotavljen urejen in varen dostop za priklop naprav. V obsegu tega razpisa je dobava, polaganje in priključevanje kabla.

Izvajalec mora v sklopu tega razpisa dobaviti tudi vse komunikacijske konektorje, za priklop optičnih in bakrenih komunikacijskih kablov tako v dobavljeno opremo kot na mesto, ki ga določi Naročnik na območju RTP.

Krmilnik mora imeti na vhodih, kamor se priključuje signalizacija iz zunanjih razdelilnikov, dodatno vgrajeno ustrezno prenapetostno zaščito za signalizacijske tokokroge.

5.5 NN energetski, krmilni, komunikacijski in signalni kabli

V obsegu razpisa je dobava, polaganje in priklop NN kablov:

- od napajalnih razdelilnikov AC in DC v zgradbi GIS-a, preko katerih se napajajo porabniki v TP, po potrebi tudi do porabnikov novih celic,
- vseh kablov med opremo, ki jo dobavlja Izvajalec in bo vgrajena v TP ali v SN stikališču v zgradbi sistema BHEE,
- kablov preko katerih se iz razdelilnika v TP napajajo zunanji razdelilniki za napajanje polnilnic EV ali se iz njih zajemajo signali.

Nizkonapetostni kabli morajo biti standardne izvedbe z enim ali več bakrenimi vodniki in XLPE ali PVC izolacijo. Polnilo med posameznimi žilami mora biti nehidroskopično. Vsi kabli morajo imeti bakreni oklop, ki mora pri signalnih in krmilnih tokokrogih zagotavljati vsaj 80 %prekritja oboda vodnikov.

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

Posamezne žile kablov (do 5 žil) morajo biti označene z barvami izolacije v skladu s standardom predpisanim barvnim kodiranjem. Žile kablov (od vključno 6 žilnih kablov naprej) morajo biti označene s številkami.

Konstrukcija vodnika energetskih kablov:

- 2,5 mm^2 do 25 mm^2 - okrogel pleten vodnik,
- 35 mm^2 do 500 mm^2 - sektorsko oblikovan pleten vodnik.

Kabelski vodniki večjih presekov morajo biti iz pletenega bakra. Pri fleksibilnih kablih mora biti vodnik iz fino pletenega bakra.

XLPE in/ali PVC plašč mora biti odporen na olja in proti širjenju požara. Oklop kabla mora biti izveden z bakrenim žičnatim koncentričnim opletom.

V obsegu dobave in montaže so tudi optični kabli s steklenimi vlakni. Izvajalec mora za povezavo med TP in novo komandno zgradbo dobaviti 24 vlakenski optični kabel, ki je primeren za zunanjo vgradnjo in je odporen proti gledalcem. Vseeno zaščita pred gledalcem ne sme biti izvedena iz prevodnega materiala.

Izvajalec mora dobaviti tudi optični kabel z dvema optičnima vlaknoma za povezavo zaščitnega releja SN celice v komandni zgradbi v sistem vodenja ELES. Na obeh koncih mora biti kabel zaključen z LC konektorjem.

Za povezavo števčnega sistema iz SN celice v komandni zgradbi mora Izvajalec dobaviti in vgraditi tudi ustrezne bakrene komunikacijske kable. Števec se bo predvidoma priključil preko ene ethernet povezave in preko ene serijske RS485 povezave.

Na prehodih kabelskih tras v objekt iz zunanjosti in med posameznimi prostori TP bo gradbeni izvajalec izvedel kabelske prehode in vgradil ustrezno število kabelskih uvodnic, ki so skupaj s tesnili del njegove dobave. Izvajalec po tem razpisu bo od njega prejel pripadajoč tesnilni material, ki ga bo vgradil med montažo glede na premere položenih kablov, na način kot ga predpisuje njegov proizvajalec. Uporabljene bodo tesnitve tipa HSI150 ali Roxtec.

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

6 IZENAČITEV POTENCIALOV IN STRELOVODNA ZAŠČITA

Dolžnost izvajalca je, da na objektu nove TP poleg samih ozemljitev v prostorih izvede izenačitev potenciala izpostavljenih prevodnih delov SN in NN instalacij/opreme. Izenačitvena zbiralka bo biti nameščena v TP in se bo priklopila tudi na obstoječi podzemni ozemljitveni sistem tega dela objekta, ki bo spojen na ozemljitev RTP.

Izvajalec je dolžan izvesti priklop vse dobavljene opreme na osnovni ozemljilni oziroma izenačitveni sistem objekta v posameznem prostoru, ki ga izvede z ustreznim valjancem in ga priključi na v gradbenem delu izvedene stenske priključke ozemljitev, vključno z vodniki, distančniki, kabelskimi čevlji in celotnim vijačnim materialom. Material za izvedbo notranjega ozemljilnega sistema in ozemljevanje je v dobavi tega razpisa.

Posamezne omare v TP je potrebno vsaj dvakrat (2x) povezati na ozemljilni sistem v prostoru objekta. Izvajalec je dolžan ozemljiti tudi vse jeklene podstavke omar, vsako razpetino podstavka posamično na glavno zbiralko.

SN in NN vodniki morajo biti opremljeni z ločenimi zbiralčnimi sistemi PE in N. Vsi kovinski deli morajo biti zanesljivo povezani na zaščitni vodnik PE.

SN razdelilnik mora biti zaščiten proti prenapetostim z ustreznimi prenapetostnimi odvodniki, koordiniranimi z mestom vgradnje.

V SN stikališču v komandni zgradbi se za ozemljevanje naprav uporabi obstoječa ozemljitev v prostoru.

6.1 Izenačitev potenciala SN opreme

Za namen izenačitve potenciala v SN območju morajo biti vsa ohišja in morebitna podnožja SN celic medsebojno povezana ter priključena na glavno zbiralko za izenačitev potenciala (GIP). Na to zbiralko bo priključen tudi prevodni del konstrukcije transformatorja.

V primeru zemeljskostične okvare na SN sistemu lahko pričakujemo okvarne tokove do 150 A in odpravo okvare v času 5 sekund. Zaradi ustrezne mehanske zaščite, EMC in ostalih priporočil se uporabi bakreni vodnik prereza 70 mm^2, katerega količina je vključena v popisih.

6.2 Izenačitev potenciala NN opreme

Nevtralna točka sekundarnega navitja transformatorja bo morala biti zaradi zagotovitve instalacijskega sistema TN-S ozemljena in povezana s PE zbiralko glavnega NN razdelilnika.

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

Vsa oprema mora biti dimenzionirana na največji okvarni tok (zemljostični tok) in predvideno trajanje do izklopa napake, ki ga zagotavlja uporabljen zaščitni element.

6.3 Ozemljitveni sistem

Nova TP in parkirna mesta z razdelilniki in polnilnicami za napajanje električnih vozil se bodo nahajala znotraj in izven podzemne ozemljitvene mreže objekta RTP Pekre in bodo imela izvedene ozemljitve v sklopu gradbenega dela projekta.

V fazi izgradnje napajalnega sistema po tem razpisu se vgradi le del ozemljlnega sistema po prostorih TP in za potrebe ozemljevanja dobavljene opreme, kar vse bo izvedeno po PZI dokumentaciji projektanta Naročnika. Ozemljitveno mrežo v zemlji in v samem ostenju AB gradbenih konstrukcij bo izvedel izvajalec gradbenih del ter za priključevanje ozeljitvegega sistema v stavbi pripravil ustrezno število stenskih priključkov.

6.4 Zaščita pred strelo

Nova TP je izven območja zaščite obstoječega lovilnega sistema za zaščito pred strelo RTP Pekre zato bo objekt potrebno opremiti s sistemom zaščite pred strelo nivoja najmanj IV. Analizo tveganja, ki bo potrdila ustreznost nivoja zaščite, bo izvedel projektant Naročnika v obsegu PZI dokumentacije elektro gradbenih in strojnih inštalacij TP, ki jo prejme Izvajalec za izvedbo montaže.

Zaradi množice zunanjih kabelskih povezav obstaja večje tveganje (vendar po oceni projektanta nižje od s standardom SIST EN 62305-2 dopustnega) za morebitno škodo na NN razdelilnikih v primeru indirektnega udara strele v neposredni bližini. Za ta namen je na zbiralkah vseh razdelilnikov zahtevana vgradnja naprav tipa 1 za prenapetostno zaščito.

Izvajalec je dolžan dobaviti in vgraditi vso potrebno opremo in material za izvedbo strelovodne zaščite objekta nove TP skladno s popisi tega razpisa.

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

7 DODATNE STORITVE

Izvajalec bo moral v času gradnje oziroma izgradnje nove transformatorske postaje izvesti določena elektro dela, kot so:

- Začasna demontaža in montaža električne napeljave zunanje razsvetljave na območju RTP
  Izvajalec bo moral za čas izgradnje polnilne infrastrukture izvesti izkop in demontažo kabelske povezave med stebri zunanje razsvetljave, ki se nahaja ob parkirnih prostorih in ob gradbišču nove TP. Povezave, ki bi ovirale samo izgradnjo bo potrebno začasno odstraniti ter omogočiti delovanje ostalega dela razsvetljave. Po zaključenih delih se bo izvedla ponovna montaža – polaganje in priklop kabelskih povezav za razsvetljavo v novo zgrajeni kabelski kineti in priklop zunanje razsvetljave. Demontaža in ponovna postavitev samih stebrov s svetilkami ter izdelava novih kabelskih tras je predmet izvedbe gradbenega izvajalca.

- Začasna demontaža in montaža obstoječih senzorjev za zaznavo vloma na zunanji ograji RTP
  V času izgradnje polnilne infrastrukture se bo odstranilo dele varovalne ograje, predvidoma v dveh daljših segmentih. Na ograji je nameščena oprema za zaznavo vloma. Ob odstranitvi ograje bo moral izvajalec demontirati opremo, začasno premostiti oziroma spojiti preostalo opremo za zaznavo vloma in to na tak način, da ne bo motilo samega poteka izgradnje polnilne infrastrukture. Po izgradnji se bo namestila nova ograja, kamor bo moral Izvajalec dograditi odstranjeni del opreme za zaznavo vloma, izvesti kabelske povezave in opremo spojiti na prekinjenih mestih na obstoječi ograji in/ali vratih.

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

8 PROTOKOL O DIMENZIONIRANJU SN IN NN RAZVODOV

Protokol o dimenzioniranju SN in NN razvodov, ki je zahtevan po tem razpisu, predstavlja celovit tehnični dokument. Dokument vsebuje vse potrebne izračune, preverjanja in dokazila o ustreznosti izbrane oziroma dobavljene elektro opreme. Dokument mora temeljiti na veljavnih standardih (npr. SIST HD 60364, SIST EN 60909, SIST EN IEC 61439 ipd.) ter upoštevati projektne pogoje, priključno moč, značilnosti omrežja in obratovalne režime.

Protokol mora obvezno vključevati:

- izračun kratkostičnih tokov (maksimalnih in minimalnih) na vseh relevantnih točkah sistema,
- kontrolo izklopnih zmogljivosti zaščitnih naprav glede na izračunane kratkostične tokove,
- analizo selektivnosti med zaščitnimi elementi (časovno in energijsko selektivnost),
- dokaz varnega in zanesljivega odklopa napajanja v primeru okvare (zaščita pred posrednim dotikom),
- kontrolo termične in dinamične vzdržljivosti vodnikov, kablov, zbiralk in stikalne opreme,
- izračun padcev napetosti v normalnem obratovanju ter ob zagonih večjih porabnikov,
- kontrolo obremenitvene zmogljivosti vodnikov glede na način polaganja, temperaturne pogoje in faktorje sočasnosti,
- prikaz usklajenosti nastavitev zaščitnih relejev in odklopnikov z zahtevami sistema,
- morebitne simulacije obratovalnih stanj in analiz izrednih režimov.

Protokol mora jasno prikazovati vhodne podatke, uporabljene predpostavke, metode izračunov ter končne rezultate z nedvoumno tehnično interpretacijo. V primeru odstopanja od prvotno projektno predvidene opreme mora Izvajalec dokazati, da ponujena oprema zagotavlja enakovredno ali višjo raven varnosti, zanesljivosti in funkcionalnosti sistema.

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

9 ŠTUDIJA PARAMETROV ZAŠČITNIH FUNKCIJ IN SELEKTIVNEGA DELOVANJA ZAŠČITNIH NAPRAV

Izvajalec bo moral zaščitni terminal, ki se bo vgradil v obstoječo SN celico =J07, parametrirati, nastaviti zaščitne funkcije in parametre, opraviti primarno in sekundarno testiranje, ter spraviti v pogon.

Izvajalec je po tem razpisu dolžan izvesti tudi študijo nastavitev parametrov vseh zaščitnih funkcij, ter izdelati študijo selektivnega delovanja zaščitne naprave z nadrejenimi zaščitnimi napravami. Za selektivno delovanje se je Izvajalec dolžan predhodno posvetiti z osebjem Naročnika, ki deluje na tem področju.

Pred pričetkom parametriranja in nastavitvijo zaščitnih funkcij mora dobiti predhodno potrditev študije s strani naročnika.

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

10 TABELE TEHNIČNIH PODATKOV

V tabelah tehničnih podatkov morajo biti v ponudbi izpolnjene vse postavke! Vsa odstopanja od zahtevanih vrednosti morajo biti zavedena na ločenem dokumentu.

10.1 SN oprema

10.1.1 SN celice v novi transformatorski postaji

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
1.	Proizvajalec	-		
2.	Oznaka tipa celic	-		
3.	Nazivna napetost opreme	kV	24	
4.	Nazivna napetost sistema	kV	20	
5.	Vzdržna napetost omrežne frekvence (1min)	kV	50	
6.	Vzdržna napetost atmosferske razelektritve (1,2/50μs)	kV	125	
7.	Nazivna frekvenca	Hz	50	
8.	Nazivne vrednosti toka: - skupne zbiralke	A	630	
9.	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1s) - udarni vklopni tok kratkega stika	 kA kA	 ≥ 16 ≥ 40	
	ZBIRALKE			
10.	Material vodnikov	-		
11.	Presek faznega vodnika	mm^2		
12.	Dimenzije faznega vodnika	mm x mm		
	NAPAJALNA IN KRMILNA NAPETOST			
13.	Signalizacija in krmiljenje	V DC	24 - 220	
	KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI			

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

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
14.	Obratovalna zanesljivost po SIST EN 62271-200 dovodnih / odvodnih celic		LSC2	
15.	Pregradni razred		PM ali PI	
16.	Odpornost na oblok 16 kA – 1s		AFL	
17.	Stopnja mehanske zaščite (SIST EN 60529)	IP	≥ 31	
18.	Antikondenzacijski grelnik	W		
19.	Debelina pločevine	mm		
20.	Zunanje mere celotnega postroja 20 kV v TP - širina - globina - višina - višina celic z oddušnim kanalom	 mm mm mm mm		
21.	Minimalna razdalja okrog skupine celic, potrebna za normalno obratovanje in vzdrževanje: - spredaj - zadaj - razdalja do stropa nad oddušnim kanalom	 mm mm mm		
22.	Mase: - največja posamezna transportna masa - skupna masa 20 kV postroja v TP	 kg kg		

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

10.1.2 Odklopnik

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
1.	Proizvajalec	-		
2.	Država porekla			
3.	Oznaka tipa	-		
4.	Nazivna napetost	kV	24	
5.	Nazivni tok	A	630	
6.	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1s) - udarni vklopni tok kratkega stika	 kA kA	 ≥ 16 ≥ 40	
7.	Stikalni časi: - čas odpiranja pri nazivni napetosti - čas obloka - čas zapiranja pri nazivni napetosti - čas zakasnitve	 ms ms ms µs		
	KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI			
8.	Primarne priključne sponke: - material - tip - dimenzija	 - - mm		
9.	Glavni kontakti - material in vrsta	-		
10.	Izvedba obločne komore		vakuumska	
11.	Pomožni kontakti: - število prostih delovnih kontaktov - število prostih mirnih kontaktov - krmilna in signalna napetost - nazivni tok - maksimalni dopustni izklopni tok	 - - V DC A A	 ≥ 3 ≥ 3 24 - 220	
	POGONSKI MEHANIZEM			
12.	Tip pogonskega mehanizma	-	vzmetni, el. mot. pogon	

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

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
13.	Napajalna napetosti motorja	V DC	24 - 220	
14.	Nazivna napetost vklopne in izklopne tuljave (napetostni nivo določi Izvajalec)	V DC	DC (24 – 220 V)	
15.	Število vklopnih tuljav	-	1	
16.	Število izklopnih tuljav	-	1	
17.	Dopustno odstopanje napetosti za vklopno tuljavo	± %	min. 15	
18.	Dopustno odstopanje napetosti za izklopno tuljavo	± %	min. 15	
19.	Izklop ob izpadu krmilne napetosti - podnapetostni sprožnik	da / ne	da	
20.	Moč vklopne oziroma izklopne tuljave	W		
21.	Motor pogonskega mehanizma: - nazivna napetost - dopustno odstopanje napajalne napetosti - nazivna moč - nazivni tok	 V DC ± % W A	 24 - 220	
	MERE IN MASA			
22.	Zunanje mere naprave: - širina naprave - višina naprave - globina naprave	 mm mm mm		
23.	Masa odklopnika brez pogonskega meh.	kg		
24.	Skupna masa s pogonskim mehanizmom	kg		

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

10.1.3 Ločilno stikalo

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
1.	Proizvajalec	-		
2.	Oznaka tipa	-		
3.	Nazivna napetost	kV	24	
4.	Nazivni tok	A	630	
	KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI			
5.	Primarni priključki: - material - tip - velikost	 - - mm		
6.	Glavni kontakti - material in vrsta kontakta	-		
7.	Pomožni kontakti: - število prostih delovnih kontaktov - število prostih mirnih kontaktov - krmilna in signalna napetost - nazivni tok - maksimalni dopustni izklopni tok	 - - V DC A A	 ≥ 3 ≥ 3 24 - 220	
	POGONSKI MEHANIZEM			
8.	Tip pogonskega mehanizma	-	ročni	
	MERE IN MASA			
9.	Zunanje mere naprave: - širina naprave - višina naprave - globina naprave	 mm mm mm		
10.	Skupna masa	kg		

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

10.1.4 Napetostni transformator v celici =J51

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
1.	Proizvajalec	-		
2.	Država porekla			
3.	Oznaka tipa	-		
4.	Nazivna napetost sistema	kV	20	
5.	Nazivna primarna napetost	kV	20/√3	
6.	Nazivne sekundarne napetosti: - 1. navitje - 2. navitje - 3. navitje	 kV kV kV	 0,1/√3 0,1/√3 0,1/3	
7.	Nazivna moč: - 1. navitje - 2. navitje - 3. navitje	 VA VA VA	 10 15 15	
8.	Stopnja točnosti: - 1. navitje - 2. navitje - 3. navitje	 - - -	 0,2 0,5/3P 3P	
9.	Termična obremenitev	kVA		
10.	Krivulje amplitudnega in faznega pogreška	-		
11.	Kratkotrajni tok napake	kA		
12.	Faktor izgub tgδ	-		
	KONSTRUKCIJA, MERE IN MASA			
13.	Primarni priključki - material in tip	-		
14.	Zunanje mere: - širina - višina - dolžina	 mm mm mm		
15.	Skupna masa	kg		

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

10.1.5 Prenapetostni odvodniki

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
1.	Proizvajalec	-		
2.	Država porekla			
3.	Oznaka tipa	-		
4.	Nazivna napetost sistema	kV	20	
5.	Maksimalna obratovalna napetost odvodnika Uc	kV	18	
6.	Nazivna napetost odvodnika Ur	kV	22,5	
7.	Čas delovanja zemljostične zaščite	s	≤ 5	
8.	Nazivni praznilni tok pri impulzu 8/20s	kA	10	
9.	Material zunanje izolacije	-	silikonska guma	
10.	Vgradnja v SN celici	-	v kabelskem predelku	
	MERE IN MASA			
11.	Mere: - širina - dolžina - višina	 mm mm mm		
12.	Skupna masa	kg		

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

10.1.6 SN celica za razširitev obstoječega SN stikališča +J07

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
23.	Proizvajalec	-	Schneider Electric	
24.	Oznaka tipa celic za priključek na obstoječi sklop celic tipa SM6-24	-	SM6-24 kompatibilno	
25.	Nazivna napetost opreme	kV	24	
26.	Nazivna napetost sistema	kV	20	
27.	Vzdržna napetost omrežne frekvence (1min)	kV	50	
28.	Vzdržna napetost atmosferske razelektritve (1,2/50μs)	kV	125	
29.	Nazivna frekvenca	Hz	50	
30.	Nazivne vrednosti toka: - skupne zbiralke	A	630	
31.	Kratkostični tok: - termični tok kratkega stika (1s) - udarni vklopni tok kratkega stika	 kA kA	 ≥ 16 ≥ 40	
	ZBIRALKE			
32.	Material vodnikov	-		
33.	Presek faznega vodnika	mm^2		
34.	Dimenzije faznega vodnika	mm x mm		
	NAPAJALNA IN KRMILNA NAPETOST			
35.	Signalizacija in krmiljenje	V DC	24 - 220	
	KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI			
36.	Obratovalna zanesljivost po SIST EN 62271-200		LSC2	
37.	Pregradni razred		PM ali PI	
38.	Odpornost na oblok 16 kA – 1s		A-FL	
39.	Stopnja mehanske zaščite (SIST EN 60529)	IP	≥ 3X	
40.	Antikondenzacijski grelnik	W		

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

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
41.	Debelina pločevine	mm		
42.	Zunanje mere celice J07 in morebiti potrebnega razširitvenega dodatka za priključitev na zbiralke obstoječega sklopa celic v zgradbi sistema BHEE: - širina - globina - višina - višina celic z oddušnim kanalom	 mm mm mm mm		
43.	Minimalna razdalja okrog celice (sklopa celic), potrebna za normalno obratovanje in vzdrževanje: - spredaj - zadaj - z leve strani	 mm mm mm		
44.	Mase: - največja posamezna transportna masa - skupna masa 20 kV celice in razširitve, če je potrebna	 kg kg		

10.1.7 Tokovni transformator v celici +J07

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
			-T1	
1.	Proizvajalec	-		
2.	Država porekla			
3.	Oznaka tipa	-		
4.	Vrsta - oblika	-		
5.	Nazivna napetost	kV	24	
6.	Nazivni tok: - nazivni tok primarne strani - nazivni tok sekundarne strani	 A A	 150 1	
7.	Dovoljena trajna preobremenitev primarne strani	% I_n		

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

8.	Razširjen merilni obseg: - 1. jedro - 2. jedro	 % I_n	 120 120	
9.	Nazivna moč posameznega jedra: - 1. jedro - 2. jedro	 VA VA	 10 15	
10.	Stopnja točnosti in faktor sigurnosti: - 1. jedro - 2. jedro		 0,2Fs5 5P20	
11.	Primarni priključki - tip in material	-		
	MERE IN MASA			
12.	Mere: - širina - dolžina - višina	 mm mm mm		
13.	Skupna masa	kg		

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

10.1.8 SN kabli

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
1.	Proizvajalec	-		
2.	Tipska oznaka kabla	-	NA2XS(FL)Y (povezava med =J07 in =J50, povezava med =J52 in TR)	
3.	Število vodnikov v kablu	-	1	
4.	Nazivna napetost sistema	kV	20	
5.	Napetost tipskega preizkušanja 3xUf (4 ure)	kV	36	
6.	Vzdržna napetost atmosferske razelektritve (1,2/50μs)	kV	125	
7.	Napetost preizkušanja po polaganju	kV		
8.	Napetost preizkušanja kabelskega plašča po polaganju (5 min)	kV DC	5	
9.	Nazivna frekvenca	Hz	50	
10.	Termični tok kratkega stika (1s)	kA	≥ 16	
	KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI			
11.	Material vodnika	-	Al	
12.	Material izolacije vodnika	-	XLPE	
13.	Material prevodnega oklopa	-		
14.	Material zunanjega plašča	-	PE	
15.	Barva zunanjega plašča	-		
16.	Prerez vodnika	mm^2	150, 240	
17.	Prerez prevodnega oklopa	mm^2	25	
18.	Minimalni upogibni polmer kot mnogokratnik premera kabla	-		
19.	Premer kabla	mm		

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

10.1.9 SN kabelski končniki in konektorji

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
	SKUPNI PODATKI			
1.	Nazivna napetost sistema	kV	20	
2.	Vzdržna napetost omrežne frekv. (1min)	kV		
3.	Vzdržna napetost atmosferske razelektritve (1,2/50μs)	kV	125	
4.	Nazivna frekvenca	Hz	50	
	SN KABELSKI KONČNIKI IN KONEKTORJI (kjer so potrebni)			
5.	Proizvajalec	-		
6.	Tipska oznaka običajnih končnikov	-		
7.	Tipska oznaka konektorjev usklajenih z opremo (če so priključki konektorski, navedite za katero opremo so namenjeni)	-		
8.	Plazilna razdalja (končniki)	mm		
9.	Izolacijski material	-		
10.	Način montaže	-		
	MERE IN MASA			
11.	Zunanje mere: - največji premer - skupna dolžina	 mm mm		
12.	Skupna masa posamezne kabelske glave	kg		

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

10.2 Energetski transformator za napajanje polnilnic električnih vozil

	SUHI TRANSFORMATOR 21/0,42 kV Opis	Enota	Zahtev. podatki	Podatki
1.	Proizvajalec	-		
2.	Oznaka tipa	-		
3.	Nazivna moč	kVA	1600	
4.	Nazivna napetost (transformator mora biti prevezljive izvedbe): - VN navitje - NN navitje	 kV kV	 21 0,42	
5.	Nazivna frekvenca	Hz	50	
6.	Vezalna skupina	-	Dyn5	
7.	Regulacijski odcepi VN navitja (preklop v neobremenjenem stanju)	%	± 2x2,5	
8.	Kratkostična napetost pri 75°C in pri položaju odcepa ± 0%	%	6	
9.	Način hlajenja		AN	
10.	Klasa izolacije navitij v skladu z IEC	-	F	
11.	Izgube transformatorja: - izgube praznega teka - bremenske izgube pri 75°C	 kW kW		
12.	Maksimalna temp. navitja pri nazivnih obratovalnih pogojih in temp. okolice 40°C: - VN navitje - NN navitje	 °C °C		
13.	Izolacijski nivoji: - VN navitje - NN navitje	 kV kV	 24	
14.	Vzdržna napetost omrežne frekvence (1 min): - VN navitje - NN navitje	 kV kV	 50 ≥2,5	
15.	Udarna vzdržna napetost (1,2/50 μs):			

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

	- VN navitje - NN navitje	kV kV	125	
16.	Kratkotrajni vzdržni tok (1 sek): - VN navitje - NN navitje	 kA kA	 16 50	
17.	Temperaturno območje okolice	°C	-25 do +40	
	KONSTRUKCIJA, MERE IN MASA			
18.	Priključki na višji napetosti: - material - tip	 - -		
19.	Priključki na nižji napetosti: - material - tip	 - -		
20.	Jakost hrupa izmerjena po SIST EN 60076-10	dB	≤ 50	
21.	Zunanje mere transformatorja: - širina - višina - dolžina	 mm mm mm		
22.	Skupna masa	kg		

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

10.3 Naprave nizke napetosti

10.3.1 Glavni NN razdelilnik =NE+S5n

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
	SPLOŠNO			
1.	Proizvajalec			
2.	Oznaka tipa			
3.	Nazivna napetost	kV	0,4 / 0,231	
4.	Nazivna frekvenca	Hz	50	
5.	Nazivni tok: - zbiralk - dovoda - odvodov	 A A A	 ≥ 2500 ≥ 2500 ≤ 630	
6.	Nazivni kratkotrajni vzdržni tok, 1s	kA	≥ 50	
7.	Nazivni udarni vzdržni tok, ½ cikla	kA	≥ 110	
8.	Enominutna vzdržna napetost omrežne frekvence	kV		
9.	Odklopnik na dovodu, izvlečljiva enota: - Proizvajalec - oznaka tipa - oznaka tipa zaščitne enote			
10.	Odklopniki na odvodih, natične enote: - Proizvajalec - oznaka tipa - oznaka tipa zaščitne enote			
11.	Odklopniki, fiksno montirane enote: - Proizvajalec			

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

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
	- oznaka tipa - oznaka tipa zaščitne enote			
12.	Zaščitni avtomati: - Proizvajalec - oznaka tipa			
13.	Proizvajalec ostale stikalne opreme			
14.	Merilni instrumenti: - Proizvajalec - oznaka tipa			
	ZBIRALKE			
15.	Material vodnikov		Cu	
16.	Presek faznega vodnika	mm^2		
17.	Dimenzije faznega vodnika	mm x mm		
18.	Notranja upornost zbiralke na dolžino enega metra	Ω/m		
19.	Temperaturni koeficient upornosti	10-3/°C		
20.	Maksimalna dovoljena temperatura bakrenega vodnika: - pri trajni obremenitvi - pri kratkostičnem toku 3s	 °C °C		
21.	Modul elastičnosti	N/mm^2		
22.	Koeficient linearnega raztezka	10-5/°C		
23.	Risba vpetja zbiralk in izolatorjev	da/ne		
	NAPAJALNA IN KRMILNA NAPETOST (določi Izvajalec)			

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

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
24.	Napajalna napetost motorskih pogonov	V AC		
25.	Krmilna napetost	V AC		
26.	Signalizacija in alarmiranje	V DC		
	KONSTRUKCIJA RAZDELILNIH OMAR			
27.	Proizvajalec omar			
28.	Izvedba v kompletu z opremo in povezavami verificiranega razdelilnika po standardu SIST EN 61439-2 (izjava mora biti podprta s priloženimi dokazili)		verificiran sklop, forma 2b	
29.	Minimalna varnostna razdalja v zraku: - med faznimi vodniki - med vodniki in ozemljenimi deli	 mm mm		
30.	Stopnja mehanske zaščite	IP	≥ 31	
31.	Zunanje dimenzije kompletnega razdelilnika: - širina - globina - višina brez podstavka	 mm mm mm		
32.	Minimalna razdalja okoli plošče do ostale opreme, zahtevana za normalno obratovanje in vzdrževanje: - spredaj - zadaj - od strani	 mm mm mm		
33.	Masa razdelilnih omar: - celotna - najtežjega transportnega dela	 kg kg		
34.	Število omar	kosov		

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

10.3.2 Razdelilnika =N+S2 in =NK+S10

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
	SPLOŠNO		**=N+S2**		**=NK+S10**	
1.	Proizvajalec					
2.	Oznaka tipa					
3.	Nazivna napetost	V	400 / 231 AC		220 DC	
4.	Nazivna frekvenca	Hz	50		-	-
5.	Nazivni tok: - zbiralk - odvodov	 A A				
6.	Nazivni kratkotrajni vzdržni tok, 1s (določi Izvajalec)	kA	≥ 25		≥ 25	
7.	Nazivni udarni vzdržni tok, ½ cikla (določi Izvajalec)	kA	≥ 52,5		≥ 52,5	
8.	Izvedba razdelilnika	Stenski				
9.	Zunanje dimenzije razdelilnika: - širina - globina - višina s podstavkom	 mm mm mm				
10.	Minimalna razdalja okoli razdelilnika do ostale opreme, zahtevana za normalno obratovanje in vzdrževanje: - spredaj - zadaj - od strani	 mm mm mm				

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

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
11.	Masa razdelilnika:	kg				

10.3.3 Omara za nadzor in signalizacijo =SX07

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
	SPLOŠNO			
1.	Proizvajalec			
2.	Oznaka tipa			
	Proizvajalec glavne opreme			
9.	Zunanje dimenzije omare: - širina - globina - višina s podstavkom	 mm mm mm		
10.	Minimalna razdalja okoli omare do ostale opreme, zahtevana za normalno obratovanje in vzdrževanje: - spredaj - zadaj - od strani	 mm mm mm		
11.	Masa omare z opremo:	kg		

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

10.3.4 Zunanji električni razdelilniki za napajanje posameznih polnilnic =NE+S61 do +S63

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
	SPLOŠNO			
1.	Proizvajalec			
2.	Oznaka tipa			
3.	Dvojno oplaščenje omare	DA/NE	DA	
4.	Nazivna napetost	kV	0,4/0,231	
5.	Nazivna frekvenca	Hz	50	
6.	Nazivni tok: - zbiralk - odvodov	 A A	 ≥ 630 ≤ 100	
7.	Nazivni kratkotrajni vzdržni tok, 1s	kA	≥ 50	
8.	Nazivni udarni vzdržni tok, ½ cikla	kA	≥	
9.	Enominutna vzdržna napetost omrežne frekvence	kV		
10.	Odklopniki, fiksno montirane enote: - Proizvajalec - oznaka tipa - oznaka tipa zaščitne enote			
11.	Prenapetostni odvodniki: - Proizvajalec - oznaka tipa			

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

	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Garantirana vrednost
12.	Proizvajalec ostale stikalne opreme			
	KONSTRUKCIJA RAZDELILNIH OMAR			
13.	Proizvajalec in tip omare			
14.	Dvojno oplaščenje	DA/NE	DA	
15.	Stopnja mehanske zaščite	IP	≥ 55	
16.	Zunanje dimenzije kompletnega razdelilnika: - širina - globina - višina brez podstavka	 mm mm mm		
17.	Masa razdelilnika	kg		

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

11 RAZPISNE RISBE

ZAP.ŠT.	NASLOV DOKUMENTA	OZNAKA DOKUMENTA	ŠTEVILO LISTOV
1.	ENOPOLNA SHEMA POLNILNE INFRASTRUKTURE – RTP PEKRE	R1PE10-6E3100	1/1
2.	RAZPOREDITEV ELEKTRO OPREME	R1PE10-6E4100	1/1
3.	INFORMATIVNI PRIKAZ ELEKTROGRADBENIH INŠTALACIJ	R1PE10-6E4120	1/1

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

Rekapitulacija ponudbe JN: Polnilna infrastruktura za električna vozila	
Specifikacije	**Znesek (brez DDV)**
DOBAVA DODATNE CELICE 20 KV STIKALIŠČA V ZGRADBI SISTEMA BHEE	0,00
DOBAVA SKLOPA OPREME 20 KV STIKALIŠČA V NOVI TP	0,00
DOBAVA TRANSFORMATORJA ZA NAPAJANJE POLNILNIC	0,00
DOBAVA SKLOPA NN OPREME V TP	0,00
ZUNANJI ELEKTRIČNI RAZDELILNIKI ZA NAPAJANJE POSAMEZNIH POLNILNIC	0,00
DOBAVA SN IN NN KABLOV/POVEZAV	0,00
DOBAVA OPREME STAVBE TP	0,00
DOBAVA IN MONTAŽA OPREME RAZSVETLJAVE IN MALE MOČI	0,00
DOBAVA IN MONTAŽA OPREME SISTEMA TEHNIČNEGA VAROVANJA	0,00
DOBAVA IN MONTAŽA SISTEMA JAVLJANJA POŽARA	0,00
DOBAVA IN MONTAŽA SISTEMA ZAŠČITE PRED STRELO	0,00
MONTAŽNA OPREME	0,00
OSTALE STORITVE	0,00
DOBAVA REZERVNIH DELOV	0,00
PONUDBENA VREDNOST	**0,00**
Nepredvidena dela [%]	5
Vrednost nepredvidenih del	0,00
SKUPNA VREDNOST	**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Dobava dodatne celice 20 kV stikališča v zgradbi sistema BHEE					
	Dodatna 24 kV celica za dograditev obstoječega sklopa 20 kV stikališča					
	24 kV Odvodna celica (=J07), tipa Schneider SM AirSeT DMVL-A ali enakovredno					
1	Oprema 24 kV odvodne celice:	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Vakuumski odklopnik -Q0 z elektromotornim pogonom 630 A, 16 kA					
	Ločilnik -Q1/Q51 z ozemljilnikom 630A					
	Tokovni transformatorji -T1, 150/1/1A					
	Ozemljilnik -Q8 na kabelski strani					
	Prenapetostni odvodniki					
	Indikatorji napetosti					
	Zaščitni terminal					
	Števec električne energije					
	Ostala oprema po zahtevah razpisa (vključno z dodatno celico za razširitev zbiralk, če bo potrebna zaradi postavitve)					
2	Ostala oprema za vgradnjo dobavljene opreme po zahtevah razpisa (vključno z ločeno omarico za števec ipd., če bo potrebna)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Ostalo					
3	Tovarniški preizkusi (FAT)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
4	Tovarniški preizkusi (FAT) in certifciranje merilnih transformatorjev	kpl	1	0,00	0,00	0,00
5	Dokumentacija po zahtevah razpisa	kpl	1	0,00	0,00	0,00
6	Napisne ploščice	kpl	1	0,00	0,00	0,00
				Skupaj:		**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Dobava sklopa opreme 20 kV stikališča v novi TP					
	24 kV Dovodna celica (=J50)					
7	Oprema 24 kV dovodne celice:	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Ločilno stikalo -Q1/Q51 z ozemljilnikom 630A					
	Indikatorji napetosti					
	Prenapetostni odvodniiki					
	Ostala oprema po zahtevah razpisa					
	24 kV Merilna celica (=J51)					
8	Oprema 24 kV merilne celice:	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Napetostni merilni transformatorji -T5 20/k3 / 0,1/k3 / 0,1/k3 / 0,1/3					
	SN varovalke s podnožjem					
	Ločilnik -Q1/Q51 z ozemljilnikom 630A					
	Ostala oprema po zahtevah razpisa					
	24 kV Transformatorska celica (=J52)					
9	Oprema 24 kV transformatorske celice:	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	SN varovalke 63 A s podnožjem					
	Ločilno stikalo -Q1/Q51 z ozemljilnikom 630A					
	Indikatorji napetosti					
	Ozemljilnik -Q8 na kabelski strani					
	Ostala oprema po zahtevah razpisa					
	24 kV Odvodna celica (=J53)					
10	Oprema 24 kV odvodne celice:	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Vakuumski odklopnik -Q0 z elektromotornim pogonom 630 A, 16 kA					
	Ločilnik -Q1/Q51 z ozemljilnikom 630A					
	Ozemljilnik -Q8 na kabelski strani					
	Prenapetostni odvodniki					
	Indikatorji napetosti					
	Ostala oprema po zahtevah razpisa					
	Ostalo					
11	Tovarniški preizkusi (FAT)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
12	Tovarniški preizkusi merilnih transformatorjev (FAT) in certificiranje	kpl	1	0,00	0,00	0,00
13	Kovinska podkonstrukcija za postavitev omar SN stikališča	kpl	1	0,00	0,00	0,00
14	Dokumentacija kot je zahtevana v razpisu	kpl	1	0,00	0,00	0,00
15	Napisne ploščice	kpl	1	0,00	0,00	0,00
				Skupaj:		**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Dobava transformatorja za napajanje polnilnic					
	Energetski transformator za napajanje polnilnic					
16	Transformator za napajanje polnilnic 21/0,42 kV	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Energetski transformator 21/0,42 kV, 1600 kVA, Dyn5, uk= 6%, suhe izvedbe, AN					
	Integralna zaščitna naprava					
	Ostala oprema po zahtevah razpisa					
	Ostalo					
17	Tovarniški preizkusi (FAT)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
18	Kovinska podkonstrukcija za postavitev transformatorja in za oporo kabelskih povezav v transformatorskem boksu	kpl	1	0,00	0,00	0,00
19	Dokumentacija kot je zahtevana v razpisu	kpl	1	0,00	0,00	0,00
20	Napisne tablice z oznakami teh. podatkov	kpl	1	0,00	0,00	0,00
				Skupaj:		**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Dobava sklopa NN opreme v TP					
	Glavni NN razdelilnik =NE+S5n					
21	Oprema NN razdelilnika po enopolni shemi in zahtevah razpisa	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Stenska omarica števcev električne energije v TP, vključno s števcem po zahtevah razpisa					
	Razdelilni sestav električnih inštalacij =N+S2					
22	Dobava omare električnih instalacij N+S2 Skladno s tipično shemo in seznamom opreme podano v prilog. Ponudnik je dolžan seznam opreme dopolniti z oznakami proizvajalca in tipa posameznih ponujenih komponent (Podrobnosti so razvidne iz "R1PE10-6E6101 - Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Razdelilnik 220 V DC =NK+S10					
23	Oprema NN dovodne omare in omar z odvodi po enopolni shemi in zahtevah razpisa	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Omara za nadzor in signalizacijo =SX07					
24	Oprema omare po zahtevah razpisa	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Vključno s krmilnikom z V/I enoto, optičnim vmesnikom in delilnikom, napajalnim delom n ostao opremo po zahtevah razpisa					
	Ostalo					
25	Tovarniški preizkusi (FAT) in certificiranje	kpl	1	0,00	0,00	0,00
26	Kovinske podkonstrukcije omar in dodatni podstavki višine 100 mm	kpl	1	0,00	0,00	0,00
27	Dokumentacija kot je zahtevana v razpisu	kpl	1	0,00	0,00	0,00
28	Napisne tablice z oznakami teh. podatkov	kpl	1	0,00	0,00	0,00
				Skupaj:		**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Zunanji električni razdelilniki za napajanje posameznih polnilnic					
	Električni razdelilnik za polnilnice =NE+S61					
29	NN razdelilnik z opremo po enopolni shemi in zahtevah razpisa	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Električni razdelilnik za polnilnice =NE+S62					
30	NN razdelilnik z opremo po enopolni shemi in zahtevah razpisa.	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Električni razdelilnik za polnilnice =NE+S63					
31	NN razdelilnik z opremo po enopolni shemi in zahtevah razpisa	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Ostalo					
32	Tovarniški preizkusi (FAT)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
33	Kovinske podkonstrukcije omar oziroma dodatni podstavki	kpl	1	0,00	0,00	0,00
34	Dokumentacija kot je zahtevana v razpisu	kpl	1	0,00	0,00	0,00
35	Napisne tablice z oznakami teh. podatkov	kpl	1	0,00	0,00	0,00
				Skupaj:		**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Dobava SN in NN kablov/povezav					
	SN kabelske povezave					
36	NA2XS(FL)Y 1x240/25 12/20 (24) kV (povezava v TP in od stavbe BHEE)	m	650	0,00	0,00	0,00
37	NA2XS(FL)Y 1x150/25 12/20 (24) kV (povezava v TP do TR)	m	30	0,00	0,00	0,00
38	Notranji 24 kV kabelski končniki za priklop kabla 3 x NA2XS(FL)Y 1x240/25 12/20 (24) kV	kos	6	0,00	0,00	0,00
39	Notranji 24 kV kabelski končniki za priklop kabla 3 x NA2XS(FL)Y 1x150/25 12/20 (24) kV	kos	6	0,00	0,00	0,00
	NN kabelske in zbiralčne povezave					
40	Predfabricirane oklopljene NN zbiralnice (Cu/Al), 2500 A, 50 kA za povezavo energetskega transformatorja z glavnim NN razdelilnikom	kpl	1	0,00	0,00	0,00
41	FG16R16 1x300 mm^2	m	2700	0,00	0,00	0,00
42	NYCY 4x25/16 mm^2	m	400	0,00	0,00	0,00
43	NYCY 16x2,5 mm^2	m	250	0,00	0,00	0,00
44	Večvlakenski optični A-DQ(ZN)B2Y MM 24 G50/125 OM2. Optični kabel mora biti zaščiten proti glodalcem z neprevodno zaščito	m	600	0,00	0,00	0,00
45	Dvo vlakenski optični kabel za notranjo vgradnjo J-V(ZN)H(ZN)H MM 2G50/125 OM2	m	70	0,00	0,00	0,00
46	STP kabel cat. 6e	m	70	0,00	0,00	0,00
47	Profibus kabel	m	70	0,00	0,00	0,00
	Ostalo					
48	Dokumentacija kot je zahtevana v razpisu	kpl	1	0,00	0,00	0,00
49	Napisne tablice z oznakami teh. podatkov	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	** Navedene dolžine kablov služijo kot orientacijska vrednost za pripravo ponudbe . Dolžina kabla se v fazi izdelave PZI še lahko spremeni. Pred dokončnim naročilom kablov mora izvajalec počakati na dokončen popis kablov, ki mu bo dostavljen v sklopu dokumentacije PZI, po kateri bo dolžan izvesti kabliranje. Morebitna odstopanja končnih dolžin položenega SN kabla bodo obračunana po enotni ceni za 1 m kabla, ki jo mora izvajalec prikazati v ponudbi (v sklopu tabele cen).* *Vsi kabli in vodniki, ki so del elektro/strojnih gradbenih inštalacij montažne TP morajo biti so vključeni v postavke TP - ostala oprema in se ne bodo obračunavali posebej.*					
				Skupaj:		**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Dobava opreme stavbe TP					
	Dobava opreme za ozemljitev					
50	Bakrena gola, ploščata zbiralka E-Cu, dimenzij 40x5 mm, montirana na stojkah ob steni in po tleh dvojnih podov 20 kV stikališča in LR prostora, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (pritrdilni material, vijaki, sidra, zidni vložki, križne spojke, ostalo,…)	m	70	0,00	0,00	0,00
51	Pocinkan valjanec FeZn, dimenzij 40x4 mm, montiran na stojkah ob steni transformatorskega prostora TR01, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (pritrdilni material, vijaki, sidra, zidni vložki, križne spojke, ostalo,…)	m	100	0,00	0,00	0,00
52	Stojka za montažo ploščatega ozemljilnega vodnika (nerjavno jeklo) za montažo bakrene ploščate zbiralke E-Cu, dimenzij 40x5 mm, ob stene in po tleh, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (vijaki, sidra, zidni vložki, ostalo,…)	m	60	0,00	0,00	0,00
53	Stojka za montažo ploščatega ozemljilnega vodnika (pocinkana) za montažo ploščatega valjanca FeZn 40x4 mm, ob stene, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (vijaki, sidra, zidni vložki, ostalo,…)	m	110	0,00	0,00	0,00
54	Križna spojka za spoj bakrene zbiralke E-Cu 40x5 mm, dimenzij 80x80 mm, material baker	kos	16	0,00	0,00	0,00
55	Križna spojka za spoj valjanca FeZn 40x4 mm, dimenzij 80x80 mm, material FeZn	kos	16	0,00	0,00	0,00
56	Križna spojka z navojnim sornikom M12 za priključitev ozemljitvenega vodnika s privijačenjem v fiksni ozemljilni priključek HEA-PK M12 oz. HEA-P M12 (zunanja ozemljitev v zemlji), kot npr. HEA KKL M12 A4, Hauff Technik	kos	9	0,00	0,00	0,00
57	Križna spojka z navojnim sornikom M12 za priključitev ozemljitvenega vodnika s privijačenjem v fiksni ozemljilni priključek HEA-PK M12 oz. HEA-P M12 (notranja ozemljitev - stavba, kineta), kot npr. HEA KKL M12 A4, Hauff Technik	kos	8	0,00	0,00	0,00
58	Križna spojka z daljšim navojnim sornikom M12 za podzemno izolacijo (do 200 mm) za priključitev ozemljilnega vodnika s privijačenjem v fiksni ozemljilni priključek HEA-PK M12 oz. HEA-P M12 (zunanja ozemljitev v zemlji), kot npr. HEA KKL DM M12 SL A4, Hauff Technik	kos	7	0,00	0,00	0,00
59	Križna spojka z daljšim navojnim sornikom M12 za stensko izolacijo (do 200 mm) za priključitev ozemljilnega vodnika s privijačenjem v fiksni ozemljilni priključek HEA-PK M12 oz. HEA-P M12 (notranja ozemljitev - stavba), kot npr. HEA KKL DM M12 SL A4, Hauff Technik	kos	2	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
60	Izolirani ozemljilni vodnik za notranjo montažo, s PVC izolacijo ru/ze barve, samogasen, prereza 35 mm2, finožični, za nazivno napetost 450/750 V (preiskusna napetost 2500 V), tip H07V-K	m	100	0,00	0,00	0,00
61	Izolirani ozemljilni vodnik za notranjo montažo, s PVC izolacijo ru/ze barve, samogasen, prereza 70 mm2, finožični, za nazivno napetost 450/750 V (preiskusna napetost 2500 V), tip H07V-K	m	100	0,00	0,00	0,00
62	Izolirani ozemljilni vodnik za notranjo montažo, s PVC izolacijo ru/ze barve, samogasen, prereza 120 mm2, finožični, za nazivno napetost 450/750 V (preiskusna napetost 2500 V), tip H07V-K	m	20	0,00	0,00	0,00
63	Izolirani ozemljilni kabel za zunanjo montažo, s PVC izolacijo ru/ze barve, samogasen, prereza 70 mm2, finožični, za nazivno napetost 1000 V (preiskusna napetost 4000 V), tip NYY-J (kable označiti z ru/ze oznako - obroč,...)	m	30	0,00	0,00	0,00
64	Izolirani ozemljilni kabel za zunanjo montažo, s PVC izolacijo ru/ze barve, samogasen, prereza 35 mm2, finožični, za nazivno napetost 1000 V (preiskusna napetost 4000 V), tip NYY-J (kable označiti z ru/ze oznako - obroč,...)	m	50	0,00	0,00	0,00
65	Kabelski čevelj, očesni, kositran za vijak M8/10 in vodnik prereza 35 mm^2 za ozemljitev opreme (nosilne konstrukcije el. omar, nosilci kablov, tirnice,…)	kos	40	0,00	0,00	0,00
66	Kabelski čevelj, očesni, kositran za vijak M12 in vodnik prereza 120 mm^2 za ozemljitev opreme (nosilne konstrukcije el. omar, nosilci kablov, tirnice,…)	kos	8	0,00	0,00	0,00
67	Sponke za zbiralke, priključitev vodnika prereza 35 mm2 na zbiralko debeline 4-5 mm, kositrana, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (vijaki, ostalo,…)	kos	35	0,00	0,00	0,00
68	Sponke za zbiralke, priključitev vodnika prereza 70 mm2 na zbiralko debeline 4-5 mm, kositrana, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (vijaki, ostalo,…)	kos	45	0,00	0,00	0,00
69	Sponke za zbiralke, priključitev vodnika prereza 120 mm2 na zbiralko debeline 4-5 mm, kositrana, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (vijaki, ostalo,…)	kos	16	0,00	0,00	0,00
70	Medeninast vijak M6 za ozemljitev kabelskih polic/lestev v notranjih prostoruh za prerez ozemljilnega vodnika 4-50 mm2 (npr. EKL 25 M6, OBO B.)	kos	25	0,00	0,00	0,00
71	Termoskrčna cevka ru/ze barve za zaščito kabelskih čevljev in ozemljilnih vodnikov preseka 35 mm2	m	5	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
72	Termoskrčna cevka ru/ze barve za zaščito kabelskih čevljev in ozemljilnih vodnikov preseka 70 mm2	m	2	0,00	0,00	0,00
73	Termoskrčna cevka ru/ze barve za zaščito kabelskih čevljev in ozemljilnih vodnikov preseka 120 mm2	m	2	0,00	0,00	0,00
74	Kabelska zaščitna cev, zvijava, rebrasta, z vgrajeno jekleno žico za zaščito ozemljilnih vodnikov prereza 35 mm2 (ϕ prilagoditi), položena po tleh (na vsak meter označena z ru/ze oznako), z zaključnimi elementi oz. uvodnicami za cevi, npr. Tip S + uvodnice LKI, Microtronic (cev označiti z ru/ze oznako)	m	3	0,00	0,00	0,00
75	Kabelska zaščitna cev, zvijava, rebrasta, z vgrajeno jekleno žico za zaščito ozemljilnih vodnikov prereza 120 mm2 (ϕ prilagoditi), položena po tleh (na vsak meter označena z ru/ze oznako), z zaključnimi elementi oz. uvodnicami za cevi, npr. Tip S + uvodnice LKI, Microtronic (cev označiti z ru/ze oznako)	m	10	0,00	0,00	0,00
76	Uvodnica z matico za ozemljilni vodnik H07V-K 70 mm2, metrični navoj (M25x1,5 oz. ø prilagoditi premeru uporabljenega vodnika), prehod ozemljilnega vodnika v elektro omaro za ozemljitev PE zbiralke (LR prostor)	kos	20	0,00	0,00	0,00
77	Uvodnica z matico za ozemljilni kabel NYY-J 70 mm2, metrični navoj (M32x1,5 oz. ø prilagoditi premeru uporabljenega kabla), prehod ozemljilnega kabla v elektro omaro za ozemljitev PE zbiralke (parkirišče)	kos	20	0,00	0,00	0,00
78	Guijasta deljiva tesnilna uvodnica za vodnik 70 mm2, (ø prilagoditi premeru uporabljenega vodnika), prehod ozemljilnega vodnika skozi ploščo SN celice za ozemljitev PE zbiralke (20 kV prostor)	kos	6	0,00	0,00	0,00
79	Ozemljilne sponke za ozemljitev jeklenih HEA profilov, širina priklopa pasice 3-18 mm, pocinkana, npr. DEHN 372110	kos	10	0,00	0,00	0,00
80	Drobni in montažni material (vijaki, sidra, vložki za beton, medeninasti vijak za ozemljitev polic, vezice, pritrdilni material kablov, izolirni trak ru/ze, ostalo,…)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Kabelske police					
81	Kabelska polica, neperforirana, vroče cinkana z neperforiranim pokrovom, dimenzij 100/110 mm, za komunikacijske kable, pritrjena na kabelske konzole pod elektro omarami v dvojnem podu LR prostora, z vsemi pritrdilnimi in spojnimi elementi, odcepi, kotniki, nosilci, konzolami, zaključnimi elementi,…	m	10	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
82	Kabelska polica, neperforirana, vroče cinkana, za zunanjo montažo z neperforiranim pokrovom, dimenzij 200/60 mm, za krmilno signalne kable, pritrjena na konzole v kabelski kineti, z vsemi pritrdilnimi in spojnimi elementi, odcepi, kotniki, nosilci, konzolami, zaključnimi elementi,…	m	42	0,00	0,00	0,00
83	Kabelska lestev, perforirana, vroče cinkana, dimenzij 500/60 mm, za horizontalno polaganje, za SN kable, položena na tleh, kabelskih konzolah v kabelski kineti, z vsemi pritrdilnimi in spojnimi elementi, odcepi, kotniki, nosilci, konzolami, zaključnimi elementi,…	m	70	0,00	0,00	0,00
84	Parapetni kanal s pokrovom, aluminij, dimenzij 165/65 mm, za priključitev kablov v elektro omarici, ki sta montirani na steno, s pripadajočim montažnim, drobnim in ostalim materialom (vijaki, vložki za beton, sidra,...)	m	6	0,00	0,00	0,00
85	Montažni material za montažo kabelskih polic (vijačni material, sidra, sponke za pokrove polic, ostalo,…)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Uvodnice, zaščitne cevi za komunikacijske kable					
86	Kabelska zaščitna, zvijava, rebrasta, črna cev za zaščito komunikacijskih kablov (ϕ prilagoditi), npr. tip FPAS/FPADS, Flexicon	m	20	0,00	0,00	0,00
87	Uvodnice z matico za zaščitno cev, metrični navoj (ø prilagoditi premeru uporabljenega kabla/cevi), prehod komunikacijskega kabla iz kabelske police in vhod v elektro omaro, npr. FPAX, Flexicon	kos	26	0,00	0,00	0,00
88	Termoskrčna cevka, debelostenska s samolepilno notranjo podlago, črne barve (ϕ prilagoditi zaščitni cevi oz. komunikacijskemu kablu) za cevi in komunikacijske kable	m	4	0,00	0,00	0,00
89	Jekleni profili za izdelavo nosilnih konstrukcij, po izdelavi konstrukcijo vroče cinkati (po zahtevah standarda SIST EN ISO 1461, t >= 85 µm) in izdelava ter sestava delov konstrukcije z varjenjem in vijačenjem	kg	1500	0,00	0,00	0,00
90	Drobni in montažni material (skobe za montažo cevi, vijaki, sidra, vložki za beton, vezice, pritrdilni material kablov, "U" objemke za montažo kablov na lestve, izolirni trak ru/ze, ostalo,…)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
				Skupaj:		**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Dobava in montaža opreme razsvetljave in male moči					
	OPOMBA: V kolikor so v določenih postavkah popisa navedeni proizvajalci in tipi posamezne opreme, so le ti zgolj z namenom natančnejše opredelitve pričakovanih tehničnih lastnosti. Ponudnik lahko ponudi opremo katere bistvene funkcionalne tehnične lastnosti so enakovredne ali boljše od navedenih v popisu ter enakega cenovnega razreda, v vsakem primeru pa morajo biti medsebojno združljive tako, da ponujena tehnična rešitev kot celota prav tako funkcionalno izpolnjuje zahteve kot bi jih z opremo, ki je specificirana kot primer. Navedene dimenzije so orientacijske.					
	Oprema splošne razsvetljave					
	V okviru posameznih postavk v nadaljevanju morajo biti všeti vsi stroški povezani z dobavo, montažo in priključevanjem posamezne komponente sistema splošne razsvetljave					
	Oznake na začetku besedila posamezne postavke se nanašajo na oznake tipov naprav kot so navedeni na dispozicijskih risbah					
91	A1 - Nadgradna svetilka, primarno usmerjanje svetlobe difuzor, material: PC (polikarbonat), primarni svetlobnotehnični pokrov: opalni pokrov, material: PS, izstop svetlobe: direktno sevajoče, primarna svetlobna karakteristika: simetrično, način montaže: nadgradna montaža (stropna/stenska), LED, nazivni svetlobni tok: 6.400lm, svetlobni izkoristek: 163lm/W, L80B10≥100.000h, barva svetlobe: 840, barvna temperatura: 4000K, CRI ≥ 80, predstikalna naprava: VKLOP/IZKLOP Multilumen, v kompletu: priključna sponka, 3-polna, priklop na omrežje: 220..240V, AC, 50/60Hz, nazivna moč: 44W, ohišje, material: jeklena pločevina / PC, prašno premazano, bele barve (RAL 9016), modul: linijska/pravokotna izvedba, dolžina: 1.500 mm, širina: pribl. 130-140 mm, višina: pribl. 65 mm, zaščitna stopnja (celota): IP40, zaščitni razred (celota): zaščitni razred I, certifikacijski znak: CE, ENEC, UKCA, odpornost na udarce: IK08, dopustna delovna temperatura okolice: -20..+35°C.	kos	3	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
92	A2 - Svetilka za vlažne prostore, motaža na steni na višini 3 m, primarni svetlobnotehnični pokrov: difuzor, material: PC, satinirano,direktno sevajoče, primarna svetlobna karakteristika: simetrično, nadgradna montaža, LED, nazivni svetlobni tok: 6.820lm, svetlobni izkoristek: 163lm/W, L80B10≥100.000h, barva svetlobe: 840, barvna temperatura: 4000K, CRI ≥ 80, predstikalna naprava: VKLOP/IZKLOP Multilumen, v kompletu: priključna sponka, 3-polna, maks. 2,5mm², priklop na omrežje: 220..240V, AC, 50/60Hz, nazivna moč: 41W, ohišje, material: PC, v aluminijsko sivi barvi mat (RAL 9006), vklj. montažno streme, dolžina: 1.500mm, širina: 95mm, višina: 80mm, zapirač svetlotehničnih pokrovov, material: vzmetno jeklo V2A, zaščitna stopnja (celota): IP66, zaščitni razred (celota): zaščitni razred I (RI - zaščitna ozemljitev), certifikacijski znak: CE, ENEC, UKCA, zaščitni znak: D, odpornost na udarce: IK08, dopustna delovna temperatura okolice: -20..+40°C	kos	2	0,00	0,00	0,00
93	A3 - Stropna svetilka, primarni svetlobnotehnični pokrov: pokrov, material: PC, opalno, izstop svetlobe: direktno sevajoče, primarna svetlobna karakteristika: simetrično, način montaže: nadgradna montaža, LED, nazivni svetlobni tok: 2.450lm, svetlobni izkoristek: 129lm/W, L80B10≥100.000h, barva svetlobe: 830, barvna temperatura: 3000K, CRI ≥ 80, predstikalna naprava: VKLOP/IZKLOP Multilumen, v kompletu: priključna sponka, 3-polna, maks. 2,5mm², priklop na omrežje: 220..240V, AC, 50/60Hz, nazivna moč: 19W, ohišje svetilke, material: PC, bele barve (RAL 9016), premer: 350mm, zaščitna stopnja (celota): IP65, zaščitni razred (celota): zaščitni razred II (RII - zaščitno izoliranje), certifikacijski znak: CE, odpornost na udarce: IK10, dopustna delovna temperatura okolice: -20..+40°C	kos	1	0,00	0,00	0,00
94	A4 - Zunanji LED Reflektor, 56 W, svetlobni tok 7400 lm, barvna temperatura 4000 K, stopnja zaščite IP65	kos	3	0,00	0,00	0,00
	Oprema varnostne razsvetljave					

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
95	Z1 - Panik Route, svetilka za evakuacijske poti, material: PC, primarni svetlobnotehnični pokrov: pokrov, material: PC, način montaže: vgradnja, LED, nazivni svetlobni tok: 330lm, svetlobni izkoristek: 110lm/W, barva svetlobe: 860, barvna temperatura: 6000K, priklop na omrežje: 230V, AC, 50Hz, nazivna moč: 3W, baterija,baterija: NiMH, 0,6Ah, ohišje, material: umetna masa, v beli barvi, dolžina: 173mm, širina: 173mm, višina: 52mm, konvencionalna lokalna baterija, zaščitna stopnja (celota): IP54, zaščitni razred (celota): zaščitni razred II (RII - zaščitno izoliranje), dopustna delovna temperatura okolice: 0..+45°C, kot npr. Siteco 5SL13ECAF	kos	2	0,00	0,00	0,00
96	R - Panik Sign, svetilka z znakom za evakuacijo, material: PC, primarni svetlobnotehnični pokrov: informacijska tabla, način montaže: nadgradna montaža, LED, barva svetlobe: 860, barvna temperatura: 6000K, priklop na omrežje: 230V, AC, 50Hz, nazivna moč: 1W, baterija,baterija: NiMH, 0,6Ah, ohišje, material: umetna masa, v beli barvi, dolžina: 337mm, širina: 170mm, višina: 62mm, konvencionalna lokalna baterija, zaščitna stopnja (celota): IP65, zaščitni razred (celota): zaščitni razred II (RII - zaščitno izoliranje), dopustna delovna temperatura okolice: 0..+45°C	kos	3	0,00	0,00	0,00
	Elementi za montažo na stene					
	V okviru posameznih postavk v nadaljevanju morajo biti všeti vsi stroški povezani z dobavo, montažo in priključevanjem posamezne komponente sistema splošne razsvetljave in male moči					
	Oznake na začetku besedila posamezne postavke se nanašajo na oznake tipov naprav kot so navedeni na dispozicijskih risbah					
	Vsak izmed spodaj naštetih sestavov mora poleg naštetih elementov vsebovati tudi morebiti potrebne nosilne elemente, okvir in morebiti potrebne slepe elemente na nezasedenih mestih					
97	P01 - Nadometno enopolno stikalo	kos	4	0,00	0,00	0,00
98	E01 - Enofazna vtičnica, 230V, 16 A, bela, nadometna izvedba	kos	10	0,00	0,00	0,00
99	E02 - Trifazna vtičnica, 400V , 16 A 3P+N+E, 6h po SIST EN 60309, nadometna izvedba	kos	2	0,00	0,00	0,00
100	E03 - Fiksni priključek 230V	kos	5	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
101	E04 - Dobava im montaža vtičnega gnezda. Vtično gnezdo mora vsebovati vsaj 1x petpolno trifazno vtičnico 32 A in 2x enofazno vtičnico 16 A. Razdelilnik mora vsebovati skupno RCCB zaščito (30 mA, A (SI ali AP-R tip) ter ločeno kratkostično in nadtokovno zaščito za vsako vtičnico. Razdelilnik mora biti odporen proti zunanjimi vplivi (dež, sneg, direktno sevanje sonca, itd.) in mora imeti minimalno mehansko zaščito IP65 in more biti zidne izvedbe.	kos	2	0,00	0,00	0,00
	Dobava in polaganje kablov					
	Kabel za razsvetljavo in malo moč, deloma položene na police, deloma uvlečen v zaščitne cevi, vključno z označevalnimi ploščicami, odziv na ogenj Eca.					
	Količine navedene v nadaljevanju so ocenjene in namenjene zgolj za pripravo ponudbe. Končni obračun se bo izvajal glede na dejansko realizirane količine (skladno s PZI) po cenah iz ponudbenega predračuna.					
	V okviru spodaj navedenih postavk je potrebno všteti vse stroške povezane z dobavo in namestitvijo kablov na kabelske nosilce (v več kosih)					
102	NYY-J 3x1,5	m	250	0,00	0,00	0,00
103	NYY-J 3x2,5	m	200	0,00	0,00	0,00
104	NYY-J 5x2,5	m	80	0,00	0,00	0,00
105	NYY-J 5x4	m	60	0,00	0,00	0,00
106	NYY-J 5x10	m	60	0,00	0,00	0,00
107	H07RN-F 4G1,5	m	30	0,00	0,00	0,00
108	H07RN-F 3G2,5	m	30	0,00	0,00	0,00
109	UNITRONIC® BUS LD H 1x2x0,5 mm²	m	100	0,00	0,00	0,00
110	ÖLFLEX CLASSIC 100 H 2x1,5 mm²	m	30	0,00	0,00	0,00
	Priključevanje kablov					
	Količine navedene v nadaljevanju so ocenjene in namenjene zgolj za pripravo ponudbe. Končni obračun se bo izvajal glede na dejansko realizirane količline (skladno s PZI) po cenah iz ponudbenega predračuna.					
	V okviru spodaj navedenih postavk je potrebno všteti vse stroške povezane z obojestransko priključitvijo kablov (v več kosih), ki se navezujejo na izvedbo električne inštalacije razsvetljave in male moči. Obseg del je mogoče oceniti iz grafičnih prilog razpisne dokumentacije.					
111	NYY-J 3x1,5	kpl	1	0,00	0,00	0,00
112	NYY-J 3x2,5	kpl	1	0,00	0,00	0,00
113	NYY-J 5x2,5	kpl	1	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
114	NYY-J 5x4	kpl	1	0,00	0,00	0,00
115	NYY-J 5x10	kpl	1	0,00	0,00	0,00
116	H07RN-F 4G1,5	kpl	1	0,00	0,00	0,00
117	H07RN-F 3G2,5	kpl	1	0,00	0,00	0,00
118	UNITRONIC® BUS LD H 1x2x0,5 mm²	kpl	1	0,00	0,00	0,00
119	ÖLFLEX CLASSIC 100 H 2x1,5 mm²	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Pomožna oprema					
120	Drobni pomožni material za izvedbo električnih instalacij razsvetljave in male moči	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Ostalo					
121	Modbus RTU/TCP komunikacijski prehod (gateway) z najmanj enim RS485 vmesnikom in enim Ethernet priključkom, industrijske izvedbe za montažo na DIN letev, kot npr. Moxa MGate MB3170 ali enakovredno	kos	1	0,00	0,00	0,00
				Skupaj:		**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Dobava in montaža opreme sistema tehničnega varovanja					
	OPOMBA: V kolikor so v določenih postavkah popisa navedeni proizvajalci in tipi posamezne opreme, so le ti zgolj z namenom natančnejšee opredelitve pričakovanih tehničnih lastnosti. Ponudnik lahko ponudi opremo katere bistvene funkcionalne tehnične lastnosti so enakovredne ali boljše od navedenih v popisu ter enakega cenovnega razreda, v vsakem primeru pa morajo biti medsebojno združljive tako, da ponujena tehnična rešitev kot celota prav tako funkcionalno izpolnjuje zahteve kot bi jih z opremo, ki je specificirana kot primer. Navedene dimenzije so orientacijske.					
	Dobava in montaža opreme za nadzor vloma					
	V strošek vsake izmed spodaj naštetih postavk je potrebno všteti tudi -- stroške transporta -- stroške montaže skladno s PZI -- stroške morebitnih pripomočkov kot so nosilci ali fiksacijski elementi potrebni za namestitev opreme ali kablov -- stroške izvedbe priključitve na kabelske povezave vključno z dobavo, montažo in preizkušanjem za to morebitiu potrebnih konektorjev					

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
122	Centrala za nadzor vloma v kovinskem ohišju z naslednjimi lastnostmi: -- razširljiva naslovljiva centrala, primerna za sisteme z višjo stopnjo varnosti (Grade 3) -- podpora priključitve vsaj 8 klasičnih senzorjev na osnovno enoto, max. 192 področij z vgrajenim napajalnikom 2,5 A, 999 uporabniški gesel, možnost oddaljenega programiranja. -- nadzor nad napolnjenjostjo lastne baterije -- vključno z opremo za priključitev na zunanje napajanje 230 V AC -- vključno z baterijo za zagotavljanje avtonomije sistema, 1x7 Ah (MB7.2 Ah-12 V) -- vključno s kovinskim zaščitnim ohišjem z vgrajenim sabotažnim stikalom in ustreznim številom uvodnic za priključitev zunanjih kabelskih povezav, ter transformatorjev 80 VA (BOX80), SIST- EN - 50131 -- vključno s spončno letvijo s sponkami na razmnoževanje napajanja AC na vse porabnike znotraj te omarice -- vključno z notranjim ožičenjem, spončnim materialom in pritrdilnim priborom --Opisu ustreza procesorska plošča Paradox EVOHD+/PCB ali ekvivalentno, baterijo ter z ostalim potrebnim materialom. Izvajalec je dolžan za opisan sklop izdelati tovarniško dokumentacijo sestava kot celote.	kpl	1	0,00	0,00	0,00
123	Dobava in montaža komunikacijskega vmesnika Ethernet, za priklop alarmne centrale na omrežje Ethernet, podpora HTTPS, LAN/VAN/Internet, možnost lokalnega / oddaljenega programiranja, kompatibilnost z alarmno centralo, kot npr. PARADOX IP180 ali enakovredno	kos	1	0,00	0,00	0,00
124	Dobava in montaža komunikacijskega modula LTE/2G/ GSM kot npr. PARADOX PCS265V7 ali enakovredno	kos	1	0,00	0,00	0,00
125	Dobava in montaža razširitvenega modula, za 8 dodatnih področij, v ohišju s ključavnico, protisabotažna zaščita z mikrostikalom, kompatibilnost z alarmno centralo, SIS EN50131-3 Grade 3, kot npr. PARADOX ZX82 ali enakovredno	kos	1	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
126	Dobava in montaža dodatnega napajalnika 75W 100-240 Vac ali 13.8 Vdc Baterija ali 15 Vdc, AC 110 Vac do 240 Vac, 75W skupna moč, 15 Vdc 4.0A, s plinotesno baterijo 7Ah (MB7.2Ah-12V), polni nadzor, standalone delovanje ali nadzor centrale preko BUS povezave, ohišje s ključavnico, protisabotažna zaščita z mikrostikalom, kompatibilnost z alarmno centralo, kot npr. PARADOX PS45 ali enakovredno	kos	1	0,00	0,00	0,00
127	Dobava in montaža E/O medijski pretvornik (Fast Ethernet): -priključki: 1 × 10/100Base-T(X) (baker, RJ45) in 1 × 100Base-FX (optika, Multimode za 50/125 vlakno), -konektor za optiko: SC, -napajanje: Podpora za 12 VDC do 48 VDC, napajanje direktno iz sponk protivlomne centrale (iz redundantnega vira z akumulatorjem), -temperaturno območje: -40 °C do +75 °C, Kot na primer: MOXA IMC-21A-M-SC.	kos	1	0,00	0,00	0,00
128	Tipkovnica z osvetljenim LCD zaslonom in klasično tipkovnico z naslednjimi lastnostmi -- naslovna tipkovnica združljiva s komunikacijskim vodilom ponujene centrale. -- vsaj 32-znakovni LCD zaslon z možnostjo programiranja poljubnih napisov za cone, particije in uporabnike -- namenske tipke -- vmesnik v slovenskem jeziku -- podpora za pregled stanja do 192 con in vsaj 4 področij. --skladnost z Grade 3 varnostnim standardom. Opisu ustreza Paradox K641+ ali ekvivalentno	kos	1	0,00	0,00	0,00
129	Senzor gibanja z naslednjimi lastnostmi: -- tip senzorja: Senzor dvojne tehnologije, IR+MW, antimasking -- nadzor nad sabotažo -- možnost namestitve na zid ali v vogal -- naslovni detektor združljiv s komunikacijskim vodilom ponujene centrale. -- območje zaznavanja: vsaj 15x15 m z vidnim kotom vsaj 90°. -- vključno z vrtljivim nosilcem -- napajanje 9.5-14.5V, poraba max. 100mA, SIST EN 50131 Grade 3 Opisu ustreza Paradox NVX80 ali enakovredno	kos	4	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
130	Sirena z rdečo LED bliskavico (109 dB) za zunanjo vgradnjo in lastnim pomožnim napajanjem -- sabotažno stikalo za zaščito od odtujitve / odpiranja. -- z bliskavico -- napajanje združljivo z napajanjem ponujene centrale. -- vključno z internim akumulatorjem -- SIST EN 50131 Grade 2 Opisu ustreza Texecom Odyssey5E ali enakovredno	kos	1	0,00	0,00	0,00
131	Magnetno končno stikalo	kos	7	0,00	0,00	0,00
132	Drobni in vezni material, razvodnice, sponke, ipd.	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Dobava in polaganje kablov					
	Dobava in polaganje na kabelske police oz. uvlečenje v inštalacijske cevi, vključno z označevalnimi ploščicami, razvodnicami ter drobnim in spojnim materialom, odziv na ogenj Eca:					
133	LiYCy 2x0,5 + 4x0,22mm2	m	100	0,00	0,00	0,00
134	I-Y(St)Y 3x2x0,8mm	m	100	0,00	0,00	0,00
135	NYM-J 3x1,5 mm²	m	50	0,00	0,00	0,00
136	F/FTP-Category 6A, 4x2x23 AWG	m	100	0,00	0,00	0,00
137	Optični povezovalni kabel (patch cord) Multimode 50/125 µm (OM3, v oranžni barvi). Konektorji na enem koncu morajo ustrezati izbranemu E/O pretvorniku (npr. SC), na drugem koncu pa konektorjem na optičnem delilniku ODF.	m	10	0,00	0,00	0,00
	Dobava in polaganje izolacijskih cevi in inšalacijskih kanalov:					
138	Zaščitna PVC RB cev za notranje elektroinštalacije, fi 16-48	m	40	0,00	0,00	0,00
139	Zaščitna PVC PN cev za notranje elektroinštalacije, fi 13,5-29, vključno z drobnim montažnim materialom	m	10	0,00	0,00	0,00
	Storitve javljanja vloma					
140	Zagon sistema in funkcionalni preizkus delovanja sistema, izdelava internega zapisnika o zagonu in izvedba povezave v VNC.	kpl	1	0,00	0,00	0,00
141	Nastavitev parametrov, programiranje in testiranje sistema javljanja vloma po navodilih naročnika, izdelava navodil za uporabo sistema, šolanje uporabnikov.	kpl	1	0,00	0,00	0,00
142	Integracija sistema javljanja vloma z obstoječim sistemom javljanje vloma.	kpl	1	0,00	0,00	0,00
143	Izdelava PID dokumentacije za vlom.	kpl	1	0,00	0,00	0,00
				Skupaj:		**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Dobava in montaža sistema javljanja požara					
	OPOMBA: Vsi elementi sistema AJP morajo biti združljivi z obstoječo centralo avtomatskega javljanja požara.					
	Dobava in montaža opreme					
	V strošek vsake izmed spodaj naštetih postavk je potrebno všteti tudi: -- stroške transporta -- stroške montaže skladno s PZI -- stroške morebitnih pripomočkov kot so nosilci ali fiksacijski elementi potrebni za namestitev opreme ali kablov -- stroške izvedbe priključitve na kabelske povezave vključno z dobavo, montažo in preizkušanjem za to morebitiu potrebnih konektorjev					
144	Naslovljivi ročni javljalnik požara: -- z luminiscenčno ploščo z napisom "ROČNI JAVLJALNIK" podnožjem -- vključno z napisno ploščico -- z vgrajenim izolatorjem zanke -- z ohišjem rdeče barve (RAL 3000) -- z nadometno namestitev v notranjih prostorih (IP44) -- z aktivacijo s pritiskom na steklo	kos	1	0,00	0,00	0,00
145	Sirena sistema javljanja požara z bliskavico -- z ohišjem rdeče barve -- z možnostjo nastavitve glasnosti vsaj v treh stopnjah med 75 dB(A) in 99 dB(A) na razdalji 1 m	kos	1	0,00	0,00	0,00
146	Naslovljivi optični javljalnik dima -- vključno z ločljivim podnožjem -- vključno z napisno ploščico -- z vgrajenim izolatorjem zanke -- z možnostjo priključitve vzporednega vizualnega indikatorja	kos	4	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
147	Naslovljivi optični javljalnik dima - montaža v dvojnem podu -- vključno z ločljivim podnožjem in montažnim nosilcem za dvojni pod -- vključno z napisno ploščico in označbo na plošči dvojnega poda -- z vgrajenim izolatorjem zanke -- z možnostjo priključitve vzporednega vizualnega indikatorja	kos	2	0,00	0,00	0,00
148	Dobava in namestitev varnostnih znakov na mestih namestitve opreme iz obsega dobave skladno s Pravilnikom o varnostnih znakih	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Dobava in polaganje kablov					
149	JE-H(St)H 1x2x0,8mm BD FE180/E30- rdeč	m	100	0,00	0,00	0,00
150	Drobni in vezni material	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Storitve					
151	Manjša gradbena dela, kot so: vrtanje odprtin v stenah in ploščah, izdelava raznih kabelskih prebojev, protipožarno tesnjenje kabelskih prehodov skozi stene in strope, ipd.	kpl	1	0,00	0,00	0,00
152	Parametriranje in vpis novih naslovljivih elementov v obstoječo centralo za javljanje požara, funkcionalni preizkus delovanja razširjenega sistema ter izdelava internega zapisnika o zagonu.	kpl	1	0,00	0,00	0,00
153	Strokovni pregled in preizkus razširjenega sistema aktivne požarne zaščite po končanih delih, posodobitev izvlečka načrta ob obstoječi centrali ter izdaja zakonsko predpisanega potrdila o brezhibnem delovanju sistema	kpl	1	0,00	0,00	0,00
				Skupaj:		**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Dobava in montaža sistema zaščite pred strelo					
	Oprema zunanjega sistema zaščite pred strelo					
	OPOMBE:					
	Količine navedene v nadaljevanju so ocenjene in namenjene zgolj za pripravo ponudbe. Končni obračun se bo izvajal glede na dejansko realizirane količine (skladno s PZI) po cenah iz ponudbenega predračuna.					
	-- V Kolikor so v določenih postavkah popisa navedeni proizvajalci in tipi posamezne opreme, s čemer so natančno opredeljene njene tehnične lastnosti, so navedeni le kot primer za določitev tehničnih parametrov opreme. Ponudnik lahko lahko izbere drugega proizvajalca in tip pri čemer morajo biti tehnične lastnosti ponujene opreme enakovredne ali boljše od tistih v popisu ter enakega cenovnega razreda. Navedene dimenzije so le orientacijske.					
	-- V okviru cene posamezne postavke je potrebno upoštevati vse stroške dobave, transporta, montaže ter pomožnega pritrdilnega materiala.					
	Vsi materiali, elementi in komponente, uporabljeni za izvedbo lovilnega in odvodnega sistema zaščite pred strelo, morajo – kadar je to tehnično relevantno in standardizirano – v celoti izpolnjevati zahteve in pogoje iz družine standardov SIST EN 62561 (Komponente sistemov za zaščito pred strelo - LPSC). Izvajalec je dolžan za tovrstno opremo zagotoviti certifikate, izjave o lastnostih ali poročila o tipskih preizkusih, ki dokazujejo skladnost izdelkov s predmetnimi standardi.					
	Lovilni sistem strelovodne inštalacije					
154	Strešni nosilni element iz nerjavečega jekla za pritrjevanje strelovodnega vodnika premera 8 mm na pločevinasto trapezno kritino oziroma na pločevinasto kapo atike. Vključno s tesnilom in vijakom Kot na primer: Proizvajalec HERMI ali enakovredno - Tip: SON16 (Rf-K)	kos	70	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
155	Strešni nosilni element iz nerjavečega jekla za pritrjevanje strelovodnega vodnika premera 8 mm na PVC kritine (Sika, Protan) in podobno. Vključno s pritrditvenim trakom, podložnim trakom in betonsko kocko. Kot na primer: Proizvajalec HERMI ali enakovredno - Tip: SON17 C + PRITRDITVENI TRAK + PODLOŽNI TRAK + KOCKA ZA SON17	kos	30	0,00	0,00	0,00
	Odvodni sistem strelovodne inštalacije					
156	Dobava in montaža zidnega nosilnega elementa za pritrjevanje strelovodnega vodnika AH1 fi 8 mm na votle stene z izolacijo do 200 mm, PVC vložkom fi10 mm.	kos	40	0,00	0,00	0,00
157	Dobava in montaža ozemljitvene sponke za spoj med kovinsko konstrukcijo debeline do 20 mm in okroglim aluminijastim strelovodnim vodnikom AH1 Al fi 8 mm. Kot na primer: Proizvajalec HERMI ali enakovredno - Tip: KON22, fi 8-10 mm	kos	4	0,00	0,00	0,00
158	Dobava in montaža mehanske vertikalne zaščite VZ01 (Rf) dolžine l = 1,5 m za zaščito zemljevodov. Primerna za nameščanje strelovodnega vodnika na votle stene z izolacijo do 100 mm, skupaj z nosilcema, vijakoma 160 mm in PVC vložkoma fi 10 mm.	kos	5	0,00	0,00	0,00
	Spojni material in strelovodni vodnik					
159	Dobava in montaža sponke iz nerjavečega jekla za medsebojno spajanje/podaljševanje okroglih strelovodnih vodnikov. Klasifikacija N po SIST EN 62561-1, kot na primer: Proizvajalec HERMI ali enakovredno - Tip: KON04 A SIMPLE (Rf-V)	kos	20	0,00	0,00	0,00
160	Dobava in montaža žlebne sponke za izdelavo spojev med strelovodnim vodnikom in žlebnim koritom, kot na primer: - Proizvajalec HERMI ali enakovredno - Tip: KON06 (Rf-V)	kos	3	0,00	0,00	0,00
161	Dobava in montaža okroglega aluminijastega strelovodnega vodnika AH1 Al fi 8mm na tipske strelovodne nosilne elemente. Kot na primer: Proizvajalec HERMI ali enakovredno - Tip: AH1 Al fi 8mm	m	100	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
162	Dobava in montaža merilne sponke za izdelavo merilnega spoja med strelovodnim vodnikom AH1 in ozemljilnim trakom.	kos	9	0,00	0,00	0,00
163	Dobava in montaža oznak merilnih mest.	kos	9	0,00	0,00	0,00
				Skupaj:		**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Montažna opreme					
	Montaža dodatne celice 20 kV stikališča v zgradbi sistema BHEE					
	Montaža dodatne 24 kV celice za dograditev obstoječega sklopa 20 kV stikališča					
164	24 kV Odvodna celica (=J07), tipa Schneider SM AirSeT DMVL-A ali enakovredno	kpl	1	0,00	0,00	0,00
165	Ostala oprema za vgradnjo dobavljene opreme po zahtevah razpisa (vključno z ločeno omarico za števec, če bo potrebna)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Izvedba montaže in dograditve celice vključuje analizo in pripravo, varno izklapljanje in ozemljevanje, mehansko namestitev z vsemi potrebnimi nosilnimi in spojnimi elementi, kabliranje in povezovanje, konfiguracijo zaščitnih relejev in komunikacijskih sistemov, preizkušanje, ponovni zagon, posodobitev obstoječe enopolne sheme in tiskanje za na steno prostora ter končni pregled.					
	Montaža sklopa opreme 20 kV stikališča v novi TP					
166	24 kV Dovodna celica (=J50)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
167	24 kV Merilna celica (=J51)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
168	24 kV Transformatorska celica (=J52)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
169	24 kV Odvodna celica (=J53)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
170	Kovinska podkonstrukcija za postavitev omar SN stikališča v višini dvojnega poda	kpl	1	0,00	0,00	0,00
171	Dobava in polaganje 15 m^2 gumijastih izolacijskih talnih preprog za namestitev pred SN celice	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Montaža transformatorja za napajanje polnilnic					
172	Energetski transformator za napajanje polnilnic	kpl	1	0,00	0,00	0,00
173	Transformator za napajanje polnilnic 21/0,42 kV	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Energetski transformator 21/0,42 kV, 1600 kVA, Dyn5, uk= 6%, suhe izvedbe					
	Integralna zaščitna naprava					
	Ostala oprema po zahtevah razpisa					
	Ostala oprema					
174	Kovinske podkonstrukcije za postavitev transformatorja in za oporo kabelskih povezav v transformatorskem boksu	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Montaža sklopa NN opreme v TP					
175	Glavni NN razdelilnik =NE+S5n	kpl	1	0,00	0,00	0,00
176	Razdelilnik električnih inštalacij =N+S2	kpl	1	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
177	Razdelilnik 220 V DC =NK+S10	kpl	1	0,00	0,00	0,00
178	Omara za nadzor in signalizacijo =SX07	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Ostala oprema					
179	Kovinske podkonstrukcije za postavitev omar v višini dvojnega poda in dodatni podstavki višine 100 mm	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Montaža zunanjih električnih razdelilnikov za napajanje posameznih polnilnic					
180	Električni razdelilnik za polnilnice =NE+S61	kpl	1	0,00	0,00	0,00
181	Električni razdelilnik za polnilnice =NE+S62	kpl	1	0,00	0,00	0,00
182	Električni razdelilnik za polnilnice =NE+S63	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Ostala oprema					
183	Kovinske podkonstrukcije omar oziroma dodatni podstavki višine 100 mm	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Montaža in priključevanje SN in NN kablov/povezav					
	SN kabelske povezave					
184	NA2XS(FL)Y 1x240/25 12/20 (24) kV (povezava v TP in od stavbe BHEE)	m	650	0,00	0,00	0,00
185	NA2XS(FL)Y 1x150/25 12/20 (24) kV (povezava v TP do TR)	m	30	0,00	0,00	0,00
186	Notranji 24 kV kabelski končniki za priklop kabla 3 x NA2XS(FL)Y 1x240/25 12/20 (24) kV	kos	6	0,00	0,00	0,00
187	Notranji 24 kV kabelski končniki za priklop kabla 3 x NA2XS(FL)Y 1x150/25 12/20 (24) kV	kos	6	0,00	0,00	0,00
	NN kabelske in zbiralčne povezave					
188	Predfabricirane oklopljene NN zbiralnice (Cu/Al), 2500 A, 50 kA	kpl	1	0,00	0,00	0,00
189	FG16R16 1x300 mm^2	m	2700	0,00	0,00	0,00
190	NYCY 4x25/16 mm^2	m	400	0,00	0,00	0,00
191	NYCY 16x2,5 mm^2	m	250	0,00	0,00	0,00
192	Večvlakenski optični A-DQ(ZN)B2Y MM 24G50/125 OM2. Optični kabel mora biti zaščiten proti glodalcem z neprevodno zaščito	m	600	0,00	0,00	0,00
193	Dvo vlakenski optični kabel za notranjo vgradnjo J-V(ZN)H(ZN)H MM 2G50/125 OM2	m	70	0,00	0,00	0,00
194	STP kabel cat. 6e	m	70	0,00	0,00	0,00
195	Profibus kabel	m	70	0,00	0,00	0,00
	Montaža opreme stavbe TP					
	Oprema za ozemljitev					

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
196	Bakrena gola, ploščata zbiralka E-Cu, dimenzij 40x5 mm, montirana na stojkah ob steni in po tleh dvojnih podov 20 kV stikališča in LR prostora, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (pritrdilni material, vijaki, sidra, zidni vložki, križne spojke, ostalo,…)	m	70	0,00	0,00	0,00
197	Pocinkan valjanec FeZn, dimenzij 40x4 mm, montiran na stojkah ob steni transformatorskega prostora TR01, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (pritrdilni material, vijaki, sidra, zidni vložki, križne spojke, ostalo,…)	m	100	0,00	0,00	0,00
198	Stojka za montažo ploščatega ozemljilnega vodnika (nerjavno jeklo) za montažo bakrene ploščate zbiralke E-Cu, dimenzij 40x5 mm, ob stene in po tleh, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (vijaki, sidra, zidni vložki, ostalo,…)	m	60	0,00	0,00	0,00
199	Stojka za montažo ploščatega ozemljilnega vodnika (pocinkana) za montažo ploščatega valjanca FeZn 40x4 mm, ob stene, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (vijaki, sidra, zidni vložki, ostalo,…)	m	110	0,00	0,00	0,00
200	Križna spojka za spoj bakrene zbiralke E-Cu 40x5 mm, dimenzij 80x80 mm, material baker	kos	16	0,00	0,00	0,00
201	Križna spojka za spoj valjanca FeZn 40x4 mm, dimenzij 80x80 mm, material FeZn	kos	16	0,00	0,00	0,00
202	Križna spojka z navojnim sornikom M12 za priključitev ozemljitvenega vodnika s privijačenjem v fiksni ozemljilni priključek HEA-PK M12 oz. HEA-P M12 (zunanja ozemljitev v zemlji), kot npr. HEA KKL M12 A4, Hauff Technik	kos	9	0,00	0,00	0,00
203	Križna spojka z navojnim sornikom M12 za priključitev ozemljitvenega vodnika s privijačenjem v fiksni ozemljilni priključek HEA-PK M12 oz. HEA-P M12 (notranja ozemljitev - stavba, kineta), kot npr. HEA KKL M12 A4, Hauff Technik	kos	8	0,00	0,00	0,00
204	Križna spojka z daljšim navojnim sornikom M12 za podzemno izolacijo (do 200 mm) za priključitev ozemljilnega vodnika s privijačenjem v fiksni ozemljilni priključek HEA-PK M12 oz. HEA-P M12 (zunanja ozemljitev v zemlji), kot npr. HEA KKL DM M12 SL A4, Hauff Technik	kos	7	0,00	0,00	0,00
205	Križna spojka z daljšim navojnim sornikom M12 za stensko izolacijo (do 200 mm) za priključitev ozemljilnega vodnika s privijačenjem v fiksni ozemljilni priključek HEA-PK M12 oz. HEA-P M12 (notranja ozemljitev - stavba), kot npr. HEA KKL DM M12 SL A4, Hauff Technik	kos	2	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
206	Izolirani ozemljilni vodnik za notranjo montažo, s PVC izolacijo ru/ze barve, samogasen, prereza 35 mm2, finožični, za nazivno napetost 450/750 V (preiskusna napetost 2500 V), tip H07V-K	m	100	0,00	0,00	0,00
207	Izolirani ozemljilni vodnik za notranjo montažo, s PVC izolacijo ru/ze barve, samogasen, prereza 70 mm2, finožični, za nazivno napetost 450/750 V (preiskusna napetost 2500 V), tip H07V-K	m	100	0,00	0,00	0,00
208	Izolirani ozemljilni vodnik za notranjo montažo, s PVC izolacijo ru/ze barve, samogasen, prereza 120 mm2, finožični, za nazivno napetost 450/750 V (preiskusna napetost 2500 V), tip H07V-K	m	20	0,00	0,00	0,00
209	Izolirani ozemljilni kabel za zunanjo montažo, s PVC izolacijo ru/ze barve, samogasen, prereza 70 mm2, finožični, za nazivno napetost 1000 V (preiskusna napetost 4000 V), tip NYY-J (kable označiti z ru/ze oznako - obroč,...)	m	30	0,00	0,00	0,00
210	Izolirani ozemljilni kabel za zunanjo montažo, s PVC izolacijo ru/ze barve, samogasen, prereza 35 mm2, finožični, za nazivno napetost 1000 V (preiskusna napetost 4000 V), tip NYY-J (kable označiti z ru/ze oznako - obroč,...)	m	50	0,00	0,00	0,00
211	Kabelski čevelj, očesni, kositran za vijak M8/10 in vodnik prereza 35 mm^2 za ozemljitev opreme (nosilne konstrukcije el. omar, nosilci kablov, tirnice,…)	kos	40	0,00	0,00	0,00
212	Kabelski čevelj, očesni, kositran za vijak M12 in vodnik prereza 120 mm^2 za ozemljitev opreme (nosilne konstrukcije el. omar, nosilci kablov, tirnice,…)	kos	8	0,00	0,00	0,00
213	Sponke za zbiralke, priključitev vodnika prereza 35 mm2 na zbiralko debeline 4-5 mm, kositrana, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (vijaki, ostalo,…)	kos	35	0,00	0,00	0,00
214	Sponke za zbiralke, priključitev vodnika prereza 70 mm2 na zbiralko debeline 4-5 mm, kositrana, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (vijaki, ostalo,…)	kos	45	0,00	0,00	0,00
215	Sponke za zbiralke, priključitev vodnika prereza 120 mm2 na zbiralko debeline 4-5 mm, kositrana, z vsemi pritrdilnimi in montažnimi elementi (vijaki, ostalo,…)	kos	16	0,00	0,00	0,00
216	Medeninast vijak M6 za ozemljitev kabelskih polic/lestev v notranjih prostoruh za prerez ozemljilnega vodnika 4-50 mm2 (npr. EKL 25 M6, OBO B.)	kos	25	0,00	0,00	0,00
217	Termoskrčna cevka ru/ze barve za zaščito kabelskih čevljev in ozemljilnih vodnikov preseka 35 mm2	m	5	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
218	Termoskrčna cevka ru/ze barve za zaščito kabelskih čevljev in ozemljilnih vodnikov preseka 70 mm2	m	2	0,00	0,00	0,00
219	Termoskrčna cevka ru/ze barve za zaščito kabelskih čevljev in ozemljilnih vodnikov preseka 120 mm2	m	2	0,00	0,00	0,00
220	Kabelska zaščitna cev, zvijava, rebrasta, z vgrajeno jekleno žico za zaščito ozemljilnih vodnikov prereza 35 mm2 (ϕ prilagoditi), položena po tleh (na vsak meter označena z ru/ze oznako), z zaključnimi elementi oz. uvodnicami za cevi, npr. Tip S + uvodnice LKI, Microtronic (cev označiti z ru/ze oznako)	m	3	0,00	0,00	0,00
221	Kabelska zaščitna cev, zvijava, rebrasta, z vgrajeno jekleno žico za zaščito ozemljilnih vodnikov prereza 120 mm2 (ϕ prilagoditi), položena po tleh (na vsak meter označena z ru/ze oznako), z zaključnimi elementi oz. uvodnicami za cevi, npr. Tip S + uvodnice LKI, Microtronic (cev označiti z ru/ze oznako)	m	10	0,00	0,00	0,00
222	Uvodnica z matico za ozemljilni vodnik H07V-K 70 mm2, metrični navoj (M25x1,5 oz. ø prilagoditi premeru uporabljenega vodnika), prehod ozemljilnega vodnika v elektro omaro za ozemljitev PE zbiralke (LR prostor)	kos	20	0,00	0,00	0,00
223	Uvodnica z matico za ozemljilni kabel NYY-J 70 mm2, metrični navoj (M32x1,5 oz. ø prilagoditi premeru uporabljenega kabla), prehod ozemljilnega kabla v elektro omaro za ozemljitev PE zbiralke (parkirišče)	kos	20	0,00	0,00	0,00
224	Guijasta deljiva tesnilna uvodnica za vodnik 70 mm2, (ø prilagoditi premeru uporabljenega vodnika), prehod ozemljilnega vodnika skozi ploščo SN celice za ozemljitev PE zbiralke (20 kV prostor)	kos	6	0,00	0,00	0,00
225	Ozemljilne sponke za ozemljitev jeklenih HEA profilov, širina priklopa pasice 3-18 mm, pocinkana, npr. DEHN 372110	kos	10	0,00	0,00	0,00
226	Drobni in montažni material (vijaki, sidra, vložki za beton, medeninasti vijak za ozemljitev polic, vezice, pritrdilni material kablov, izolirni trak ru/ze, ostalo,…)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Kabelske police					
227	Kabelska polica, neperforirana, vroče cinkana z neperforiranim pokrovom, dimenzij 100/110 mm, za komunikacijske kable, pritrjena na kabelske konzole pod elektro omarami v dvojnem podu LR prostora, z vsemi pritrdilnimi in spojnimi elementi, odcepi, kotniki, nosilci, konzolami, zaključnimi elementi,…	m	10	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
228	Kabelska polica, neperforirana, vroče cinkana, za zunanjo montažo z neperforiranim pokrovom, dimenzij 200/60 mm, za krmilno signalne kable, pritrjena na konzole v kabelski kineti, z vsemi pritrdilnimi in spojnimi elementi, odcepi, kotniki, nosilci, konzolami, zaključnimi elementi,…	m	42	0,00	0,00	0,00
229	Kabelska lestev, perforirana, vroče cinkana, dimenzij 500/60 mm, za horizontalno polaganje, za SN kable, položena na tleh, kabelskih konzolah v kabelski kineti, z vsemi pritrdilnimi in spojnimi elementi, odcepi, kotniki, nosilci, konzolami, zaključnimi elementi,…	m	70	0,00	0,00	0,00
230	Parapetni kanal s pokrovom, aluminij, dimenzij 165/65 mm, za priključitev kablov v elektro omarici, ki sta montirani na steno, s pripadajočim montažnim, drobnim in ostalim materialom (vijaki, vložki za beton, sidra,...)	m	6	0,00	0,00	0,00
231	Montažni material za montažo kabelskih polic (vijačni material, sidra, sponke za pokrove polic, ostalo,…)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Uvodnice, zaščitne cevi za komunikacijske kable					
232	Kabelska zaščitna, zvijava, rebrasta, črna cev za zaščito komunikacijskih kablov (ϕ prilagoditi), npr. tip FPAS/FPADS, Flexicon	m	20	0,00	0,00	0,00
233	Uvodnice z matico za zaščitno cev, metrični navoj (ø prilagoditi premeru uporabljenega kabla/cevi), prehod komunikacijskega kabla iz kabelske police in vhod v elektro omaro, npr. FPAX, Flexicon	kos	26	0,00	0,00	0,00
234	Termoskrčna cevka, debelostenska s samolepilno notranjo podlago, črne barve (ϕ prilagoditi zaščitni cevi oz. komunikacijskemu kablu) za cevi in komunikacijske kable	m	4	0,00	0,00	0,00
235	Jekleni profili za izdelavo nosilnih konstrukcij, po izdelavi konstrukcijo vroče cinkati (po zahtevah standarda SIST EN ISO 1461, t >= 85 µm) in izdelava ter sestava delov konstrukcije z varjenjem in vijačenjem	kg	1500	0,00	0,00	0,00
236	Drobni in montažni material (skobe za montažo cevi, vijaki, sidra, vložki za beton, vezice, pritrdilni material kablov, "U" objemke za montažo kablov na lestve, izolirni trak ru/ze, ostalo,…)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Demontaža in montaža ostale elektro opreme					
	Potrebno je upoštevati demontažo dela opreme, začasno skladiščenje in montažo obstoječe ali nove opreme ter priključevanje vse naštete opreme in kablov. Kable, če se uporabijo stari, je potrebno pred ponovno vgradnjo preveriti in po potrebi zamenjati z novimi; dobava novih kablov se bo obračunala ločeno.					
	Dobava in montaža opreme za vgradnjo v razdelilnike in omare RTP					

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
237	Odklopnik -F410, C25A, A, 30 mA za vgradnjo v omaro obstoječega razdelilnika z vsem potrebnim materialom	kpl	1	0,00	0,00	0,00
238	Varovalčni ločilnik -F28, 220 V, 63A z varovalčnim vložkom 25A za vgradnjo v omaro obstoječega razdelilnika z vsem potrebnim materialom	kpl	1	0,00	0,00	0,00
239	Optični delilnik z 12 portnimi MM LC duplex - priključki za vgradnjo na 19 colski okvir v obstoječo omaro +SX01 z vsem potrebnim materialom	kpl	2	0,00	0,00	0,00
240	Optični delilnik z 12 portnimi MM LC duplex - priključki za vgradnjo na DIN letev novo SN =J07 (BHEE) z vsem potrebnim materialom	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Zunanja razsvetljava znotraj ograje RTP					
241	Izklop in demontaža inštatacij in opreme na petih (5) stebrih zunanje razsvetljave in pripadajočih kabelskih povezav, ponovna montaža in priključevanje, spuščanje v pogon	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Vključno z ostalo opremo po zahtevah razpisa					
	Oprema tehničnega varovanja na zunanji ograji RTP					
242	Demontaža obstoječih senzorjev vloma in kabelskih povezav na segmentih odstranjene ograje v skupni tlorisni dolžini 230 m	kpl	1	0,00	0,00	0,00
243	Začasna premostitev varnostnih povezav na odstranjenem delu in vzpostavitev delovanja varnostnega sistema	kpl	1	0,00	0,00	0,00
244	Po ponovni postavitvi odstranjenih delov ograje ponovna montaža odstranjene opreme in povezav ter vzpostavitev normalnega delovanja senzorjev ter nadzornega sistema	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Ostalo					
	Ostale električne inštalacije					
245	Pregled, preizkus in meritve prizadetih električnih instalacij po ponovni montaži (zunanja razsvetljava, sistem senzorjev na zunanji ograji) in izdelava poročila.	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Električne inštalacije zgradbe TP					
	Montaža vseh elementov električnih inštalacij zgradbe (razsvetljava in mala moč, tehnično varovanje, požarno javljanje, zaščita pred strelo) nove TP je upoštevana skupaj z dobavo pri popisih v predhodnih zavihkih					
246	Strokovni pregled, meritve in preizkusi ter izdelava poročil z rezultati meritev v skladu z zahtevami iz v času izvedbe veljavnih tehničnih smernic za inštalacije razsvetljave in male moči, sistema zaščite pred strelo, tehničnega varovanja in požarnega javljanja	kpl	1	0,00	0,00	0,00
	Ostale storitve med montažo					
247	Nadzor nad montažo	kpl	1	0,00	0,00	0,00
248	Zavarovanje	kpl	1	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Preizkusi					
249	Preizkusi na objektu (SAT)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
250	Parametriranje naprav in spuščanje v pogon	kpl	1	0,00	0,00	0,00
				Skupaj:		**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Ostale storitve					
251	Šolanje naročnikovega osebja za SN in NN opremo ter TR (5 oseb/4 dni)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
252	Strokovno tehnična podpora (skupno 3 delovne dneve, 2 obiska strokovnjaka)	kpl	1	0,00	0,00	0,00
253	Transport	kpl	1	0,00	0,00	0,00
254	Transportno zavarovanje	kpl	1	0,00	0,00	0,00
255	Garancija	kpl	1	0,00	0,00	0,00
256	Ostala dokumentacija po zahtevah Splošnih tehničnih pogojev	kpl	1	0,00	0,00	0,00
				Skupaj:		**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Dobava rezervnih delov					
	Storitve:					
	OPOMBA: Zagotoviti je potrebno zmožnost dobave vseh rezervnih delov v roku 10+ let.					
	Obvezne količine rezervnih delov					
	V splošnem mora izvajalec pri rezervnih delih upoštevati naslednje minimalne količine rezervnih delov:					
257	Stikalni element vsakega tipa	kos	2	0,00	0,00	0,00
258	Avtomatsko zaščitno stikalo vsakega tipa	kos	2	0,00	0,00	0,00
259	Merilni instrument vsakega tipa	kos	1	0,00	0,00	0,00
260	10% ali najmanj 5 ali največ 20 vrstnih sponk vsakega vgrajenega tipa	kpl	1	0,00	0,00	0,00
261	Po 1 kom. vsake krmilne/zaščitne naprave (zaščitni terminal, števec, V/I enota, univerzalni merilnik ipd. Spisek naprav z enotnimi cenami naj bo priložen v ločenem dokumentu na enak način kot Predlagani/priporočeni rezervni deli)	kos	1	0,00	0,00	0,00
262	2 kosa tipk, stikal in preklopk vsakega tipa	kos	2	0,00	0,00	0,00
263	2 kosa signalnih svetilk in žarnic vsakega tipa	kos	2	0,00	0,00	0,00
264	2 kosa signalnih kontaktov vsakega tipa	kos	2	0,00	0,00	0,00
265	2 kosa kontaktorjev ali pomožnih relejev vsakega tipa	kos	2	0,00	0,00	0,00
	Obvezni rezervni deli za SN naprave					
	V splošnem mora izvajalec v ponudbi vključiti najmanj naslednje rezervne dele, zahteva velja za vsak tip opreme:					
266	elektromotorni pogon odklopnika vsakega tipa	kos	1	0,00	0,00	0,00
267	SN varovalčni vložki vsakega tipa	kos	3	0,00	0,00	0,00
268	SN prenapetostni odvodnik vsakega tipa	kos	3	0,00	0,00	0,00
269	Vklopna tuljava	kos	1	0,00	0,00	0,00
270	Izklopna tuljava	kos	2	0,00	0,00	0,00
271	Trifazni komplet indikatorjev napetosti za namestitev v SN celico, kompletno z vso pomožno opremo	kpl	2	0,00	0,00	0,00
272	Voziček za izvlek SN stikalnih naprav, če je potreben za zamenjavo stikalnih naprav	kos	1	0,00	0,00	0,00
	Predlagani/priporočeni rezervni deli					

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	V skladu z zahtevami iz Splošnih tehničnih pogojev, pogl. 2.13 je ponudnik dolžan ponuditi še rezervne dele po svoji presoji, da bo omogočeno 10 letno obratovanje z vsem potrebnim servisiranjem. Spisek mora biti priložen v ločenem dokumentu ter opremljen s seznamom in enotnimi cenami.					
				Skupaj:		**0,00**

TEHNIČNI PRIKAZI

INVESTITOR		
INVESTITOR 1		
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**
naslov ali poslovni naslov družbe		**Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA**
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**RTP 110/20 kV PEKRE / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**R1PE10-A025/636**
strokovno področje načrta	**3**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
naziv načrta	**3/1**	**Polnilna infrastruktura za električna vozila**
številka načrta		**R1PE10-6E/02**

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

OBSTOJEČE 20 kV STIKALIŠČE V ZGRADBI SISTEMA BHEE

+J01 20 kV TRANSFORMATORSKA CELICA
+J02 MERILNA CELICA
+J03 NAPAJANJE TR1 ZA BHEE
+J04 NAPAJANJE TR2 ZA BHEE
+J05 NAPAJANJE TR3 ZA BHEE
+J06 NAPAJANJE T4 LR BHEE
+J07 AVTO POLNILNICE

-Q1/Q51 -Q0 Vakuum -T1 -F1 -Q8 -P102 -F01 -T90

TR B101; 20 kV

+AJT06 - W07
3-NAZXS(F)J2Y 1x240/25

ZGRADBA GIS-a

=N +S1 OBSTOJEČ RAZDELILNIK EI
-F410 MEJA DOBAVE

=NK +S1 OBSTOJEČI RAZDELILNIK ENOSMERNE LASTNE RABE
-F26 25 A MEJA DOBAVE

NOVA TRANSFORMATORSKA POSTAJA

=J50 CELICA SN STIKALIŠČA
=J51 MERILNA CELICA
=J52 NAPAJANJE TR
=J53 ZUNANJE AVTOPOLNILNICE

Un = 20 kV
PODATKI O CELICAH:
Un= 24 kV, In=630 A, 50 Hz, Ik''= 16 kA, ip= 40 kA

-Q1/Q51 -F1 -Q0 -Q8 -F01 MEJA DOBAVE

=J52.TR1 -W01
NAZXS(F)J2Y
3x NAZXS(F)2Y 1x150/25

-TR01
1600 kVA
21 kV ± 2x2,5/0,4 kV, Dyn5
Uk

GLAVNI RAZDELILNIK
=NE+S50

=NE+S51

ZBIRALKA
2000 A (Cu)

-P102 -T1 -T2 -Q00 2500 A -Q06 LIMITACIJSKI ODKLOPNIK 100 A

PODATKI O RAZDELILNIKU:
Un= 400 V, In=2500 A, 50 Hz, TNS, Ik=r.50 kA, Ivc=.110 kA

PODATKI O KRATKOSTIČNIH RAZMERAH:
Ik''=48 kA, ip= 105,6 kA

-F101 TNS, I>I -Q01 400 A -Q02 400 A -Q03 400 A -Q04 KRITIKA POLNILNICA (ADC) -Q05 630 A MEJA DOBAVE

=NE+S52

=NE+S51+N +S2 -W02
NYCY 4x95/16

=N+S2
RAZDELILNIK ELEKTRO GRADBENIH INŠTALACIJ

=N_S1 -=N+S2 -W01
NYCY 4x25/16

-Q00 -Q02 -Q01 -F101 -F01 -F02 -F03 -F04 -F05 -F06 -F07 -F08 -F09 -F10 -F20 -F21 -F22 -F23 -F24 -F25 -F26 -F27 -F28 -F29 -F30 -F31 -F32 -F33 -F34 -F35 -F36 -F37 -F38

PODATKI O RAZDELILNIKU:
Un= 400 V, In=100 A, 50 Hz, TNS, Ik=r.25 kA

RAZDELILNIK 220 V DC
=NK+S10

=NK_S10.-=NK+S10 -W01
NYCY 4x25/16

-Q0 25 A -F01 10 A -F02 10 A -F03 10 A -F05 10 A

PODATKI O RAZDELILNIKU:
Un= 220 V, In=50 A, IT, Ikw= 25 kA

NAPAJANJE 20V CELIC
RESERVA
NAPAJANJE OMARE +SX07
RESERVA

OMARA NADZORA IN SIGNALIZACIJE
+SX07
OPREMA KRMILJENJA IN NADZORA V TP

=NS+S61 -Q0 400 A -F101 TNS, I>I -F102 -K102 Kontrola napetosti -Q01 -Q02 -Q03 -Q04 AP 1 100 A AP 2 100 A AP 3 100 A AP 4 100 A
ZUNANJI RAZDELILNIK AP – TP
PROSTOR ZA VGRADNJO DODATNIH ODCEPOV
MEJA DOBAVE

=NS+S62 -Q0 400 A -F101 TNS, I>I -F102 -K102 Kontrola napetosti -Q01 -Q02 -Q03 -Q04 -Q05 -Q06 AP 4 100 A AP 5 100 A AP 6 100 A AP 7 100 A AP 8 100 A AP 2 100 A
ZUNANJI RAZDELILNIK AP – PRED POSLOVNO STAVBO
PROSTOR ZA VGRAD DOD. ODCEPA

=NS+S63 -Q0 400 A -F101 TNS, I>I -F102 -K102 Kontrola napetosti -Q01 -Q02 -Q03 -Q04 -Q05 -Q06 100 A
ZUNANJI RAZDELILNIK AP – PRED NOVO ZGRADBO
MEJA DOBAVE

=NS+S61.-=NS+S61 -W01 … =NS+S61 -W03 (priključni kabli)
=NS+S62.-=NS+S62 -W01 … =NS+S62 -W07 (priključni kabli)
=NS+S63.-=NS+S63 -W01 … =NS+S63 -W06 (priključni kabli)

AP 1 … AP 14 — 2 X 22 kW

=NE+S51.-=NS+S61 -W01 (priključni kabel)
=NE+S51.-=NS+S62 -W01 (priključni kabel)
=NE+S51.-=NS+S63 -W01 (priključni kabel)
=NE+S51.-=NS+S64 -W01 (priključni kabel)
=NE+S51.+P…-W01 (priključni kabel)

LEGENDA:

- OBSTOJEČE STANJE
- NOVO STANJE
- REZERVIRAN PROSTOR V ZUNANJEM RAZDELILNIKU ZA NAKNADNO VGRADNJO DODATNE OPREME ZA LIMITIRANJE KRATKEGA STIKA

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Investitor:		Objekt:	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)
Projektant:	IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Del objekta/sklem:	POLNILNA INFRASTRUKTURA
		Vrsta dokumenta:	3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
	Ime in priimek: / Ident. št.:	Vsebina risbe dokumenta:	ENOPOLNA SHEMA POLNILNE INFRASTRUKTURE - RTP PEKRE
Vodja projektiranja:	mag. M. Testen, udie / E-1293		
Pooblaščeni inženir:	D. Colarič, udie / E-2180		
Izdelal:	D. Balažič, iee / E-2276	Številka projekta:	R1PE10-A025/636
Datum izdelave:	3.2026	Klasifikacijska oznaka:	
		Identifikacijska oznaka:	R1PE10-6E3100
		Vrsta projekta:	DZR
		Stran:	01

IBE d.d.
Ta načrt je avtorsko pravno zaščiten in ga ni dovoljeno kopirati ali razširjati brez pisnega dovoljenja avtorja.

LEGENDA AVTOMATSKO JAVLJANJE POŽARA

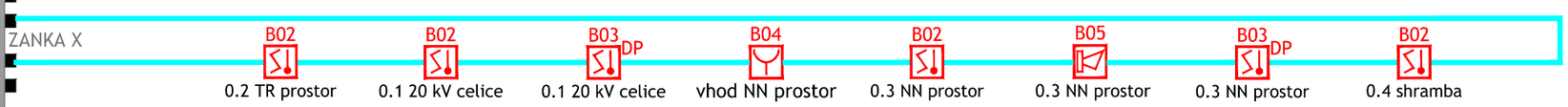
B02 Kombiniran adresni javljalnik s podnožjem

B03 DP Kombiniran adresni javljalnik s podnožjem - dvojni pod

B04 Ročni adresni javljalnik

B05 Alarmna sirena





Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Objekt: RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)

Projektant: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem: POLNILNA INFRASTRUKTURA ZA ELEKTRIČNA VOZILA

Vrsta načrta: **3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**

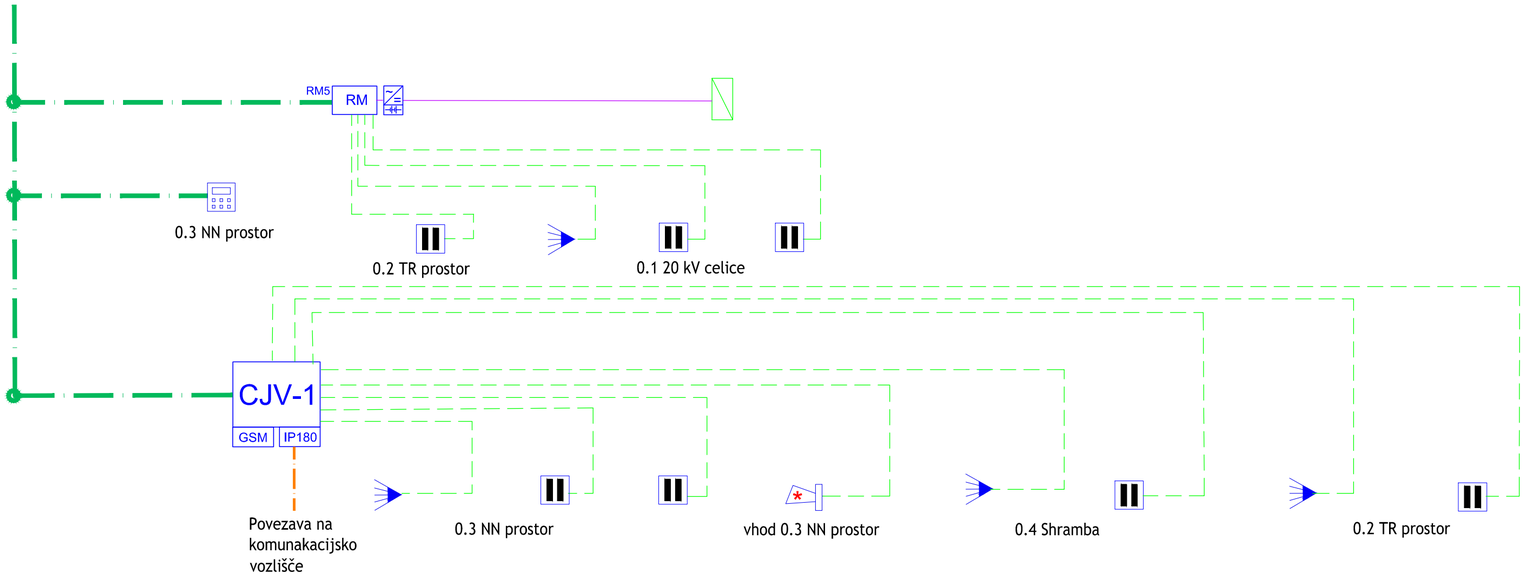
	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. M. Testen, udie	E-1293
Pooblaščeni inženir:	Darjan Colarič, udie	E-2180
Izdelal:	Magdalena Shoshtarich, mie	/
Datum izdelave: oktober 2026	Merilo:	/

Vsebina risbe (dokumenta): Blok shema avtomatskega javljanja požara

Številka projekta:	R1PE10-A025/636	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	C.D.	Stran/strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R1PE10-6E3200	Spr.:	

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

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



LEGENDA JAVLJANJE VLOMA

CJV	Avtomatska centrala javljanja vloma, 8 osnovnih področjih, max 192 področij, z vgrajenim napajalnikom in akomulatorjem.
RM	Razširitveni modul za 8 dodatnih področij v ohišju.
GSM	Komunikacijski modul LTE/2G/GSM.
IP180	-Komunikacijski vmesnik Ethernet, za priklop alarmne centrale na omrežje Ethernet, podpora HTTPS, LAN/VAN/Internet, možnost lokalnega / oddaljenega programiranja,
	Senzorja gibanja dvojne tehnologije
	LCD šifrator za vklop/izklop sistema
	Alarmna sirena za zunanjo uporabo z vgrajeno bliskavko
	Magnetni kontakt za vrata

- Alarmni kabel LIYCY 2x0,5 mm² + 4x0,22mm²
- Krmilno-signalni kabel I-Y(St)Y 3x2x0.8 mm²
- Napajalni kabel NYM-J 3x1,5 mm²
- Kabel F/FTP 4x2x23AWG, LANmark-6A, Cat.6A

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Objekt: RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)

Projektant: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem: POLNILNA INFRASTRUKTURA ZA ELEKTRIČNA VOZILA

Vrsta načrta: **3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**

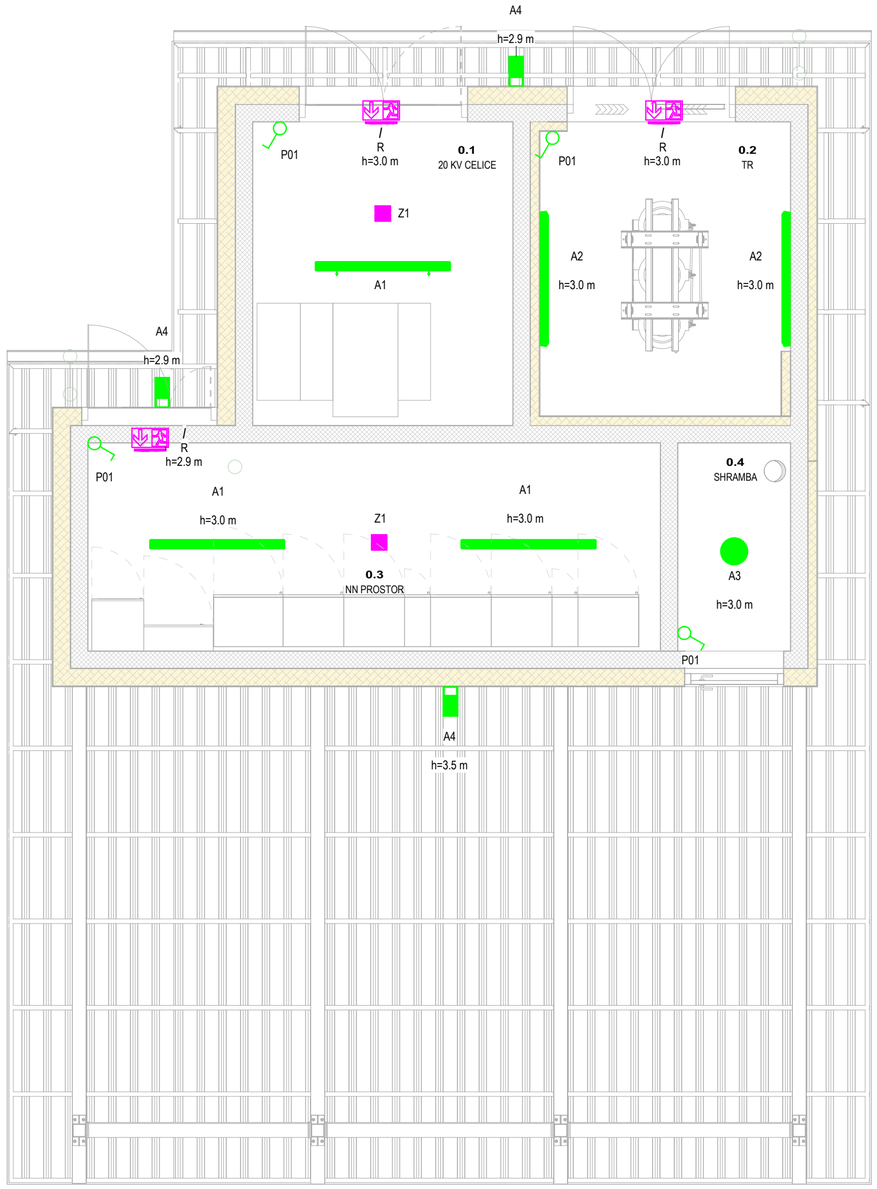
	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. M. Testen, udie	E-1293
Pooblaščeni inženir:	Darjan Colarič, udie	E-2180
Izdelal:	Magdalena Shoshtarich, mie	/
Datum izdelave:	oktober 2026	Merilo: /

Vsebina risbe (dokumenta): Blok shema javljanje vloma

Številka projekta:	R1PE10-A025/636	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	C.D.	Stran/strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R.1.P.E.1.0.-.6.E.3.2.0.1	Spr.:	

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

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



LEGENDA SVETILK

OZNAKA TIPA	OPIS TIPA
A1	Nadgradna LED svetilka, 44 W, svetlobni tok 6.400 lm, barvna temperatura 4000 K, stopnja zaščite IP40
A2	Nadgradna LED svetilka za vlažne prostore, 41 W, svetlobni tok 6.820 lm, barvna temperatura 4000 K, stopnja zaščite IP66
A3	Stropna LED svetilka, 19 W, svetlobni tok 2.450 lm, barvna temperatura 3000 K, stopnja zaščite IP65
A4	Zunanji LED Reflektor, 56 W, svetlobni tok 7400 lm, barvna temperatura 4000 K, stopnja zaščite IP65
R	Nadgradna LED svetilka z znakom za evakuacijo, 1 W, 6000 K, baterija NiMH 0,6 Ah, IP65, razred II
Z1	Vgradna LED svetilka za evakuacijske poti, 3 W, 330 lm, 6000 K, baterija NiMH 0,6 Ah, IP54, razred II

LEGENDA STIKAL

OZNAKA TIPA	OPIS TIPA
P01	Nadometno enopolno stikalo

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Objekt: RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)

Projektant: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistema: POLNILNA INFRASTRUKTURA

Vrsta dokumentacije: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. M. Testen, udie	E-1293
Pooblaščeni inženir:	D. Colarič, udie	E-2180
Izdelal:	Magdalena Shoshtarich, mie	

Datum izdelave: 29/10/26 Merilo: 1 : 50

Vsebina risbe(dokumenta): Splošna in zasilna razsvetljava

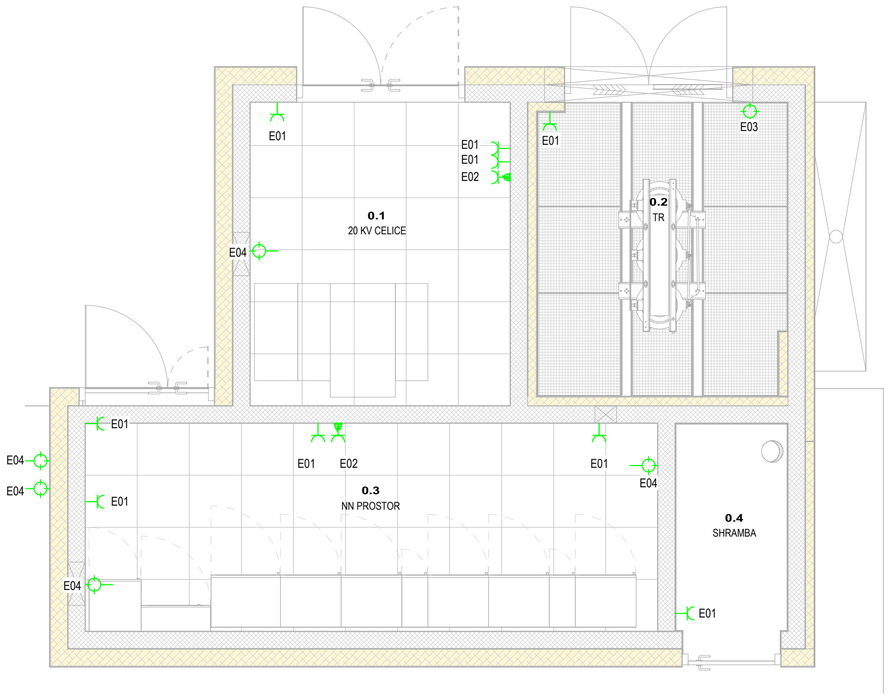
Številka projekta: R1PE10-A025/636 Vrsta projekta: DZR

Klasifikac. oznaka: Stran/strani: 1

Identifikac. oznaka: R1PE10-6E4200 Spr.:

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

©IBE d.d.
All rights wich are not explicity transfered to the employer by contract are reserved.



LEGENDA VTIČNICE

OZNAKA TIPA	OPIS TIPA
E01	Enofazna vtičnica, 230V, 16 A, bela, nadometna izvedba
E02	Trifazna vtičnica, 400V , 16 A 3P+N+E, 6h po SIST EN 60309-, nadometna izvedba
E03	Vtično gnezdo
E04	Fiksni priključek 230V

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Projektant: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Ljubljana, Slovenija

Objekt: RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)

Del objekta/sistema: POLNILNA INFRASTRUKTURA

Vrsta dokumentacije: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

Vsebina risbe(dokumenta): Mala moč

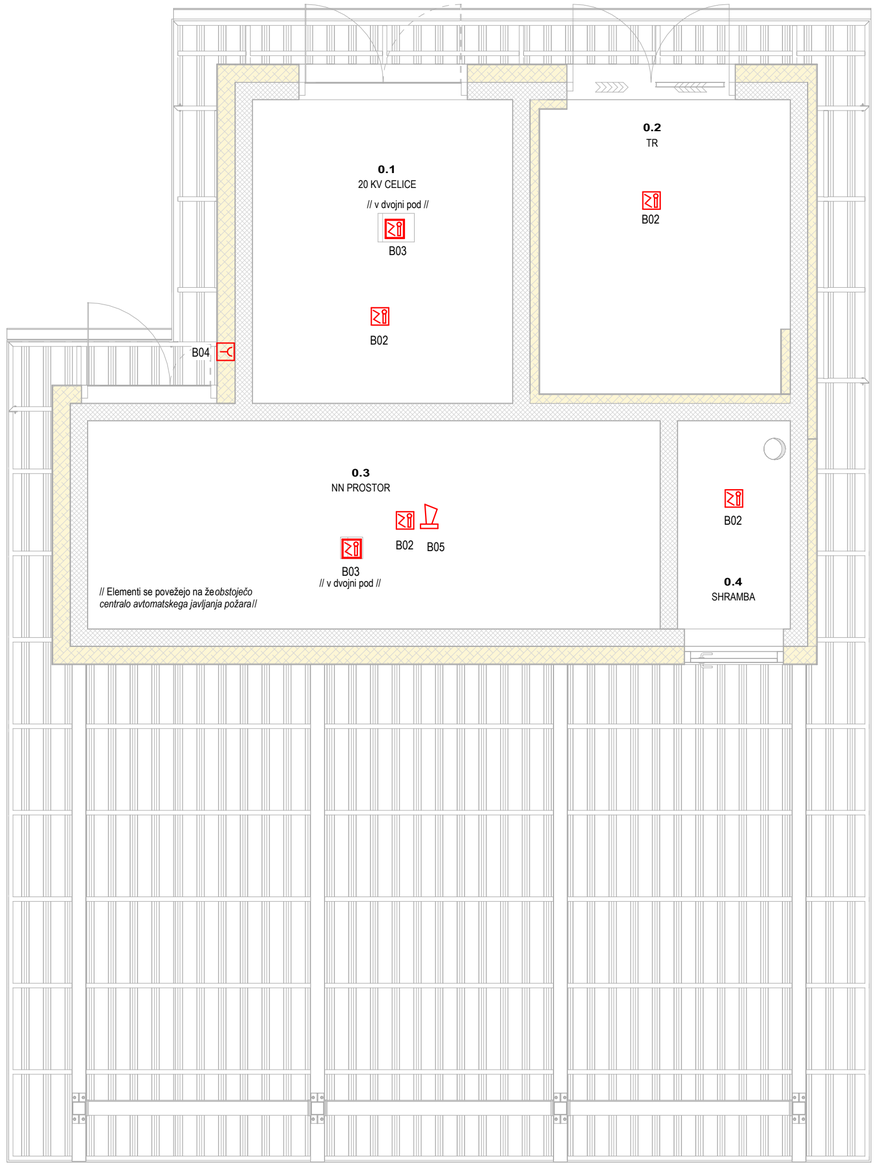
	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. M. Testen, udie	E-1293
Pooblaščeni inženir:	D. Colarič, udie	E-2180
Izdelal:	Magdalena Shoshtarich, mie	

Datum izdelave:	29/10/26	Merilo:	1 : 50

Številka projekta:	R1PE10-A025/636	Vrsta projekta:	DŽR
Klasifikac. oznaka:		Stran/ strani:	1
Identifikac. oznaka:	R1PE10-6E4201	Spr.:	

©IBE d.d.
All rights wich are not explicity transfered to the employer by contract are reserved.

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



LEGENDA AVTOMATSKEGA JAVLJANJA POŽARA	
OZNAKA TIPA	**OPIS TIPA**
B02	Kombiniran adresni javljalnik s podnožjem
B03	Kombiniran adresni javljalnik s podnožjem - dvojni pod
B04	Ročni adresni javljalnik
B05	Alarmna sirena

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Projektant: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Ljubljana, Slovenija

Objekt: RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)

Del objekta/sistema: POLNILNA INFRASTRUKTURA

Vrsta dokumentacije: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. M. Testen, udie	E-1293
Pooblaščeni inženir:	D. Colarič, udie	E-2180
Izdelal:	Magdalena Shoshtarich, mie	

Datum izdelave: 29/10/26 Merilo: 1 : 50

Vsebina risbe(dokumenta): Avtomatsko javljanje požara

Številka projekta:	R1PE10-A025/636	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikac. oznaka:		Stran/ strani:	1
Identifikac. oznaka:	R1PE10-6E4202	Spr.:	

©IBE d.d.
All rights wich are not explicity transfered to the employer by contract are reserved.

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



LEGENDA JAVLJANJE VLOMA

OZNAKA TIPA	OPIS TIPA
C01	Omarica za komponente sistema javljanja vloma
C02	Detektor gibanja
C03	Tipkovnica/Šifrator
C04	Alarmna sirena s svetilko
C05	Magnetno stikalo

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Objekt: RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)

Projektant: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistema: POLNILNA INFRASTRUKTURA

Vrsta dokumentacije: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

Vsebina risbe(dokumenta): Javljanje vloma

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. M. Testen, udie	E-1293
Pooblaščeni inženir:	D. Colarič, udie	E-2180
Izdelal:	Magdalena Shoshtarich, mie	

Datum izdelave:	29/10/26	Merilo:	1 : 50
Številka projekta:	R1PE10-A025/636	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikac. oznaka:		Stran/strani:	1
Identifikac. oznaka:	R1PE10-6E4203	Spr.:	

©IBE d.d.
All rights wich are not explicity transfered to the employer by contract are reserved.

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

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor:
ELES

Projektant:
IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Izvajalec:

Objekt:
RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)

Del objekta/sistem:
POLNILNA INFRASTRUKTURA

Vrsta dokumenta:
3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. M. Testen, udie	E-1293
Pooblaščeni inženir:	D. Colarič, udie	E-2180
Izdelal:	Magdalena Shoshtarich mie	/
Datum izdelave:	10.2026	

Vsebina risbe (dokumenta):
Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2

Številka projekta:	R1PE10-A025/636	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:		Stran:	A00
Identifikacijska oznaka:	R 1 P E 1 0 - 6 E 6 1 0 1		

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

Št.:	Stran:	Listov:	Naslov strani:	Zadnja revizija:	Opis zadnje revizije	Opomba:
1	A00	1	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2			
2	A01	1	Kazalo vsebine			
3	K00	1	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2			
4	K01	1	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2			
5	K02	1	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2			
6	K03	1	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2			
7	K04	1	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2			
8	K05	1	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2			
9	K06	1	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2			
10	K07	1	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2			
11	K08	1	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2			
12	K09	2	Popis opreme			
13	K10	2	Izgled razdelilnega sestava =N+S2			
14	K11	1	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2			

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

			VP: mag. M. Testen, udie	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Kazalo vsebine	Št. projekta: R1PE10-A025/636	+N+S2	◀ A00
			PI: D. Colarič, udie				Vrsta projekta: DZR		Stran: A01
				POLNILNA INFRASTRUKTURA			Datum izdelave: 10.2026	Identifikacijska oznaka:	▶ B01
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izd.: Magdalena Shoshtarich mie				Merilo: /	R1PE10-6E6101	List: 1

TEHNIČNI PODATKI

Električni razdelilnik: =N+S2
TN-S sistem
Pinst = 39 kW
Pist = 27 kW
In = 43 A
fi = 0,7
cosfi = 0,9

- IP razdelilnika: IP55
- Un =400 V AC
- Kratkostična zdržnost razdelilnika: Icw = 25 kA

PRI IZDELAVI IN MONTAŽI OMAR MORA PONUDNIK UPOŠTEVATI NASLEDNJE:

- PRI VGRADNJI OPREME V OMARE MORA IZVAJALEC V CELOTI UPOŠTEVATI USMERITVE PROIZVAJALCEV OPREME, KI SO OBIČAJNO OPISANE V T.I. DOKUMENTACIJI »INSTALLATION GUIDE«.
- UPOŠTEVANE MORAJO BITI ZAHTEVE IN USMERITVE IZ RAZPISNE DOKUMENTACIJE.
- MINIMALNI PRESEKI VODNIKOV, KI SO PODANI V SPODNJI TABELI.

MINIMALNI PRESEKI VODNIKOV ZA OŽIČENJE (mm², IP>30

Tip vodnika		H07H-V	
Način polaganja		Vodniki se ne dotikajo	V kabelskem kanalu
Nazivni tok oz. nazivni tok zaščitnega elementa (A)	6	1,5	1,5
	10	2,5	2,5
	16	2,5	4
	20	4	6
	25	6	10
	32	10	16
	40	16	25
	50	16	35
	63	25	50
	80	35	70
	100	50	95
	125	70	120
	160	95	/
Signalni in krmilni tkg.		1,5	1,5
Merilni tkg.		2,5	2,5
Prenapetostni odv.		16	16

LEGENDA SPONK

-X00 - - - Dovodne sponke
-X01 - - - Odvodne sponke (napajanje)

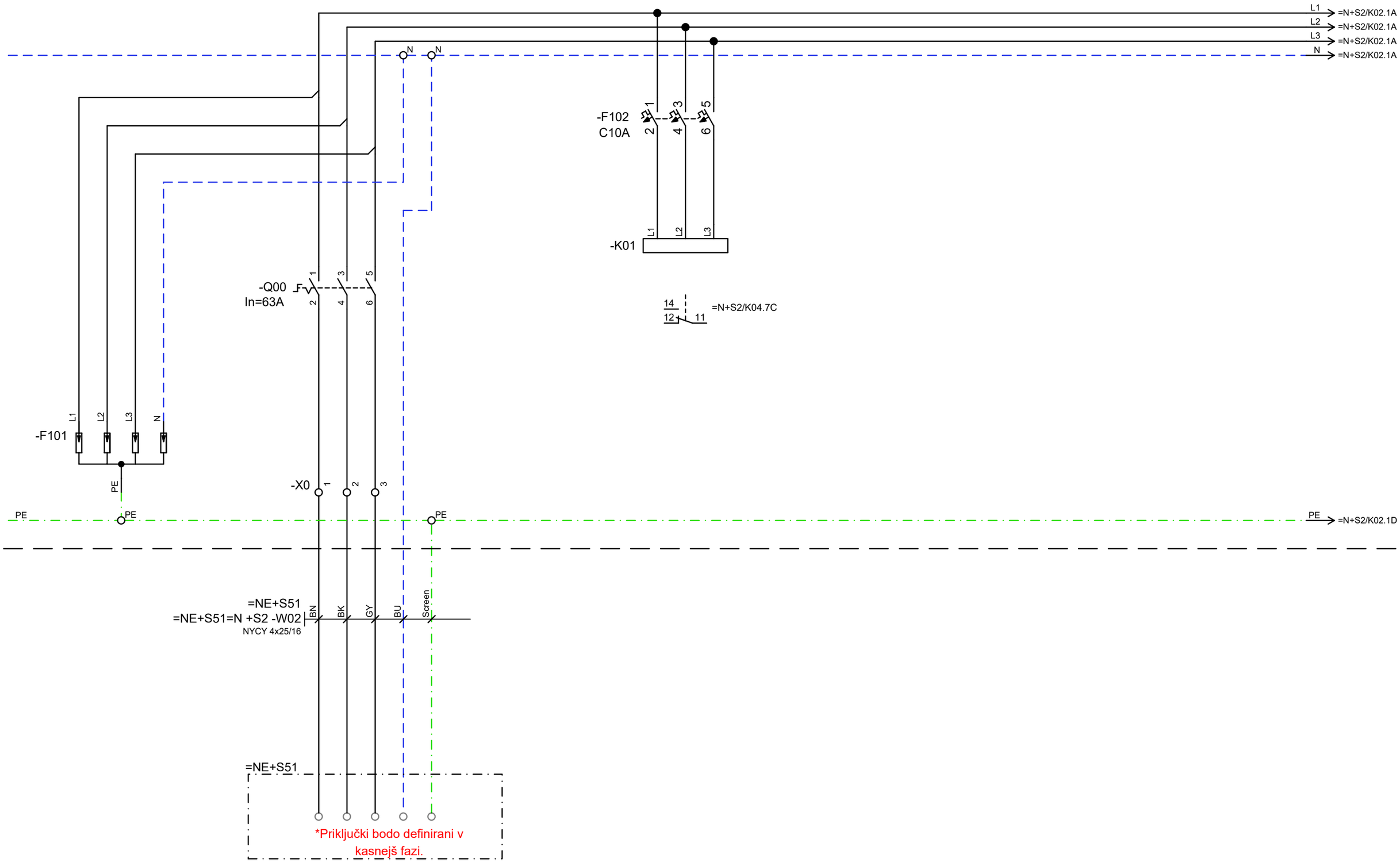
BARVE IZOLACIJE VODNIKOV

NAZIVNA NAPETOST	*OBLIKA NAPETOSTI*	*BARVA IZOLACIJE*
230 V / 400 V 50 Hz - fazni vodniki L1, L2, L3	AC	ČRNA, RJAVA, SIVA
110 V / 50 Hz - fazni vodniki L1, L2, L3	AC	RJAVA
230 V / 50 Hz - nevtralni vodnik N	AC	SVETLO MODRA
Zaščitni vodnik PE		RUMENO – ZELENA
Zaščitno nevtralni vodnik PEN		RUMENO – ZELENA Z MODRIMI OZNAKAMI NA PRIKLJUČKIH
	AC / DC	ORANŽNA
0 V DC	DC	TEMNO MODRA
24 V DC	DC	RDEČA
0 V AC	AC	TEMNO MODRA
24 V AC	AC	VIJOLIČASTA
Merilni tokokrogi	AC	BELA
Zaključevanje vodnikov/žic (finožični vodniki): TULCI		

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

			VP: mag. M. Testen, udie	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2	Št. projekta: R1PE10-A025/636	+N+S2 ◀ A01
			PI: D. Colarič, udie				Vrsta projekta: DZR	Stran: K00
				POLNILNA INFRASTRUKTURA			Datum izdelave: 10.2026	Identifikacijska oznaka: ▶ K01
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izd.: Magdalena Shoshtarich mie				Merilo: /	R1PE10-6E6101 List: 1

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



			VP: mag. M. Testen, udie	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2	Št. projekta: R1PE10-A025/636	+N+S2	◀ K00
			PI: D. Colarič, udie				Vrsta projekta: DZR		Stran: K01
				POLNILNA INFRASTRUKTURA			Datum izdelave: 10.2026	Identifikacijska oznaka:	▶ K02
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izd.: Magdalena Shoshtarich mie				Merilo: /	R1PE10-6E6101	List: 1

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

=N+S2/K01.8A L1
=N+S2/K01.8A L2
=N+S2/K01.8A L3
=N+S2/K01.8A N

L1 =N+S2/K03.1A
L2 =N+S2/K03.1A
L3 =N+S2/K03.1A
N =N+S2/K03.1A

-F01 C25A
-F02 C25A
-F03 C16A

-X3
-X1

=N+S2/K01.8D PE
PE =N+S2/K03.1D

=N+S2-01 NYY-J 5x10
BN BK GY BU GNYE
L1 L2 L3 N PE
=VG+01
FIKSNI PRIKLJUČEK
6,00 (kW)

=N+S2-02 NYY-J 5x10
BN BK GY BU GNYE
L1 L2 L3 N PE
=VG+02
FIKSNI PRIKLJUČEK
6,00 (kW)

Vtično gnezdo pri TR

Vtično gnezdo pri TR

Rezerva

			VP: mag. M. Testen, udie	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2	Št. projekta: R1PE10-A025/636	+N+S2 ◀ K01
			PI: D. Colarič, udie				Vrsta projekta: DZR	Stran: K02
				POLNILNA INFRASTRUKTURA			Datum izdelave: 10.2026	Identifikacijska oznaka: ▶ K03
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izd.: Magdalena Shoshtarich mie				Merilo: /	R1PE10-6E6101 List: 1

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

=N+S2/K02.8A L1
=N+S2/K02.8A L2
=N+S2/K02.8A L3
=N+S2/K02.8A N

L1 =N+S2/K04.1A
L2 =N+S2/K04.1A
L3 =N+S2/K04.1A
N =N+S2/K04.1A

-F04	-F05	-F06	-F07
C16A	C10A	C10A	C6A

-F08	-F09	
C6A	C10A	

-X1

=N+S2/K02.8D PE
PE =N+S2/K04.1D

=N+S2-04
H07RN-F 3G2,5
BN BU GNYE

=N+S2-07
NYY-J 3x1,5
BN BU GNYE

=N+S2-08
NYY-J 3x1,5
BN BU GNYE

+ZE
L 3 PE
Toshiba inverter RAV-GM802ATW-E (R32)
1 2 3 PE

=N+S2-04.1
H07RN-F 4G1,5
BN BK BU GNYE

+NE
1 2 3 PE
Toshiba inverter RAV-HM801KRPT-E

Split sistem

=MM +01
L N PE
FIKSNI PRIKLJUČEK
0,022 (kW)

=MM +02
L N PE
FIKSNI PRIKLJUČEK
0,018 (kW)

Rezerva

Rezerva

Prezračevalna enota z regeneracijo toplote - VS01.101 in VS03.101

Grelni kabel

Rezerva

			VP: mag. M. Testen, udie	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2	Št. projekta: R1PE10-A025/636	+N+S2 ◀ K02
			PI: D. Colarič, udie				Vrsta projekta: DZR	Stran: K03
				POLNILNA INFRASTRUKTURA			Datum izdelave: 10.2026	Identifikacijska oznaka: ▶ K04
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izd.: Magdalena Shoshtarich mie				Merilo: /	R1PE10-6E6101 List: 1

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

=N+S2/K03.8A L1
=N+S2/K03.8A L2
=N+S2/K03.8A L3
=N+S2/K03.8A N

-Q02 F
In=63 A
1.1 1.3 1.5 1.N 2.1 2.3 2.5 2.N
2 4 6 N

-F201
L1 L2 L3 N
PE

-X0
4 5 6

=N+S2/K03.8D PE

=N+S2
=N_S1..=N+S2 -W01
NYCY 4x25/16
BN BK GY BU Screen

=N +S1

*Priključki bodo definirani v kasnejš fazi.

L1-Q2 =N+S2/K05.1A
L2-Q2 =N+S2/K05.1A
L3-Q2 =N+S2/K05.1A
N =N+S2/K05.1A

-F203
C10A
2 1

-H01
L N PE
RAZSVETLJAVA IN VTIČNICA V OMARI

-F202
C10A
2 4 6 1 3 5

-K02
L1 L2 L3

14
12 11 K04.8C

-K01
=N+S2/K01.4B
12 14
11

-K02
K04.7B
12 14
11

-X4
1 2

PE =N+S2/K05.1C

			VP: mag. M. Testen, udie	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2	Št. projekta: R1PE10-A025/636	+N+S2 ◀ K03
			PI: D. Colarič, udie				Vrsta projekta: DZR	Stran: K04
				POLNILNA INFRASTRUKTURA			Datum izdelave: 10.2026	Identifikacijska oznaka: ▶ K05
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izd.: Magdalena Shoshtarich mie				Merilo: /	R1PE10-6E6101 List: 1

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

=N+S2/K04.8A L1-Q2
=N+S2/K04.8A L2-Q2
=N+S2/K04.8A L3-Q2
=N+S2/K04.8A N

L1-Q2 =N+S2/K06.1A
L2-Q2 =N+S2/K06.1A
L3-Q2 =N+S2/K06.1A
N =N+S2/K06.1A

-F20 B10A
-F21 B10A
-F22 B10A

-X2

=N+S2/K04.8D PE

PE =N+S2/K06.1C

=N+S2-20.1 NYY-J 3x1,5 BN BU GNYE
=RA +01S L N PE
RAZSVETLJAVA
0,7 (kW)
Splošna razsvetljava: -20kV celice

=N+S2-20.2 NYY-J 3x1,5 BN BU GNYE
=RA +01Z L1 N PE
RAZSVETLJAVA
0,05 (kW)
Zasilna razsvetljava: -20kV celice

=N+S2-21.1 NYY-J 3x1,5 BN BU GNYE
=RA +02S L N PE
RAZSVETLJAVA
0,8 (kW)
Splošna razsvetljava: -TR Prostor

=N+S2-21.2 NYY-J 3x1,5 BN BU GNYE
=RA +02Z L1 N PE
RAZSVETLJAVA
0,05 (kW)
Zasilna razsvetljava: -TR Prostor

=N+S2-22.1 NYY-J 3x1,5 BN BU GNYE
=RA +03S L N PE
RAZSVETLJAVA
0,45 (kW)
Splošna razsvetljava: -NN Prostor

=N+S2-22.2 NYY-J 3x1,5 BN BU GNYE
=RA +03Z L1 N PE
RAZSVETLJAVA
0,05 (kW)
Zasilna razsvetljava: -NN Prostor

			VP: mag. M. Testen, udie	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2	Št. projekta: R1PE10-A025/636
			PI: D. Colarič, udie				Vrsta projekta: DZR
				POLNILNA INFRASTRUKTURA			Datum izdelave: 10.2026
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izd.: Magdalena Shoshtarich mie				Merilo: /

+N+S2	
◀	K04
Stran:	K05
▶	K06
Identifikacijska oznaka:	R1PE10-6E6101
List:	1

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

=N+S2/K05.8A L1-Q2
=N+S2/K05.8A L2-Q2
=N+S2/K05.8A L3-Q2
=N+S2/K05.8A N

L1-Q2
L2-Q2
L3-Q2
N

-F23 B10A
-F24 B10A
-F25 B10A

-Q01
40 A (C)

L1-KZS =N+S2/K07.1A
L2-KZS =N+S2/K07.1A
L3-KZS =N+S2/K07.1A
N-KZS =N+S2/K07.1A

-X2

=N+S2/K05.8C PE

PE =N+S2/K07.1D

=N+S2-23 NYY-J 3x1,5
BN BU GNYE
L N PE
=RA +04S
RAZSVETLJAVA
0,12 (kW)

Splošna razsvetljava: -Skladišče

=N+S2-24 NYY-J 3x1,5
BN BU GNYE
L N PE
=RA +05S
RAZSVETLJAVA
0,12 (kW)

Splošna razsvetljava: -Zunanja razsvetljava

=N+S2-25 NYY-J 3x1,5
BN BU GNYE
=VL+01-L01
-TR
L1 N PE
FIKSNI PRIKLJUČEK
(kW)

Vlom

			VP: mag. M. Testen, udie	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2	Št. projekta: R1PE10-A025/636	+N+S2	◀ K05
			PI: D. Colarič, udie				Vrsta projekta: DZR		Stran: K06
				POLNILNA INFRASTRUKTURA			Datum izdelave: 10.2026	Identifikacijska oznaka:	▶ K07
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izd.: Magdalena Shoshtarich mie				Merilo: /	R1PE10-6E6101	List: 1

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

=N+S2/K06.7C L1-KZS
=N+S2/K06.7C L2-KZS
=N+S2/K06.7C L3-KZS
=N+S2/K06.7C N-KZS

L1-KZS =N+S2/K08.1A
L2-KZS =N+S2/K08.1A
L3-KZS =N+S2/K08.1A
N-KZS =N+S2/K08.1A

=N+S2/K06.8C PE

PE =N+S2/K08.1D

	-F26	-F27	-F28	-F29	-F30
	C16A	C16A	C16A	C16A	C16A
-X1	13	16	19	20	21
	=N+S2-26	=N+S2-27	=N+S2-28	=N+S2-29	=N+S2-30
	NYY-J 5x4	NYY-J 5x4	NYY-J 3x2,5	NYY-J 3x2,5	NYY-J 3x2,5
	BN BK GY BU GNYE	BN BK GY BU GNYE	BN BU GNYE	BN BU GNYE	BN BU GNYE
	L1 L2 L3 N PE	L1 L2 L3 N PE	L1 N PE	L1 N PE	L1 N PE
	=MM +03	=MM +04	=MM +05	=MM +06	=MM +07
	TRIFAZNA VTIČNICA	TRIFAZNA VTIČNICA	MALA MOČ	MALA MOČ	MALA MOČ
	6,00 (kW)	6,00 (kW)	2,00 (kW)	2,00 (kW)	2,00 (kW)
	Trifazna vtičnica: -20 kV celice	Trifazna vtičnica: -NN prostor	Enofazne vtičnice: -20 kV celice	Enofazne vtičnice: -TR Prostor	Enofazne vtičnice: -NN prostor

			VP: mag. M. Testen, udie	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2	Št. projekta: R1PE10-A025/636	+N+S2	◀ K06
			PI: D. Colarič, udie				Vrsta projekta: DZR		Stran: K07
				POLNILNA INFRASTRUKTURA			Datum izdelave: 10.2026	Identifikacijska oznaka:	▶ K08
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izd.: Magdalena Shoshtarich mie				Merilo: /	R1PE10-6E6101	List: 1

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

=N+S2/K07.8A L1-KZS
=N+S2/K07.8A L2-KZS
=N+S2/K07.8A L3-KZS
=N+S2/K07.8A N-KZS

L1-KZS
L2-KZS
L3-KZS
N-KZS

	-F31	-F32	-F33	-F34	-F35	-F36
	C16A	C10A	C16A	C10A	C10A	C10A
	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2
-X1	22	23	24	25	26	27
	=N+S2-31	=N+S2-32	=N+S2-33			
	NYY-J 3x2,5	NYY-J 3x1,5	NYY-J 3x2,5			
	BN	BN	BN			
	BU	BU	BU			
	GNYE	GNYE	GNYE			
	L1	L1	L1			
	N	N	N			
	PE	PE	PE			
	=MM +08	=MM +09	=MM +10			
	MALA MOČ	MALA MOČ	MALA MOČ			
	2,00 (kW)	1,2 (kW)	1,6 (kW)			
	Enofazne vtičnice: -Skladišče	Električni radiator - 20kV celice	Električni radiator - NN prostor (2 x radiatorja)	Rezerva	Rezerva	Rezerva

=N+S2/K07.8D PE

PE

			VP: mag. M. Testen, udie	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2	Št. projekta: R1PE10-A025/636
			PI: D. Colarič, udie				Vrsta projekta: DZR
							Datum izdelave: 10.2026
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izd.: Magdalena Shoshtarich mie	POLNILNA INFRASTRUKTURA			Merilo: /

+N+S2	◀	K07	
	Stran:	K08	
Identifikacijska oznaka:	▶	K09	
R1PE10-6E6101	List:	1	

Zap…	Del naprave:	Oznaka:	Opis:	Količina:	Proizvajalec:	Oznaka tipa:	Kataloška številka:	Stran:	Opomba:
1	+N+S2		Električni razdelilnik, zidne izvedbe, dimenzij (1000×800×300 mm (VxŠxG)), barvan z osnovno in končno barvo s prašnim nanosom, barva RAL 7035	1					
2	+N+S2		Kovinsko pregrado za ločitev 2 napajanja	1					
3	+N+S2	-F01	Tropolni zaščitni avtomat In=25A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K02.2B	
4	+N+S2	-F02	Tropolni zaščitni avtomat In=25A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K02.3B	
5	+N+S2	-F03	Tropolni zaščitni avtomat In=16A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K02.4B	
6	+N+S2	-F04	Enopolni zaščitni avtomat In=16A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K03.2B	
7	+N+S2	-F05	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K03.3B	
8	+N+S2	-F06	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K03.4B	
9	+N+S2	-F07	Enopolni zaščitni avtomat In=6A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K03.5B	
10	+N+S2	-F08	Enopolni zaščitni avtomat In=6A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K03.6B	
11	+N+S2	-F09	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K03.7B	
12	+N+S2	-F20	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, B karakteristika	1				=N+S2/K05.2B	
13	+N+S2	-F21	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, B karakteristika	1				=N+S2/K05.4B	
14	+N+S2	-F22	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, B karakteristika	1				=N+S2/K05.6B	
15	+N+S2	-F23	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, B karakteristika	1				=N+S2/K06.2B	
16	+N+S2	-F24	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, B karakteristika	1				=N+S2/K06.3B	
17	+N+S2	-F25	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, B karakteristika	1				=N+S2/K06.4B	
18	+N+S2	-F26	Tropolni zaščitni avtomat In=16A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K07.2B	
19	+N+S2	-F27	Tropolni zaščitni avtomat In=16A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K07.3B	
20	+N+S2	-F28	Enopolni zaščitni avtomat In=16A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K07.4B	
21	+N+S2	-F29	Enopolni zaščitni avtomat In=16A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K07.6B	
22	+N+S2	-F30	Enopolni zaščitni avtomat In=16A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K07.7B	
23	+N+S2	-F31	Enopolni zaščitni avtomat In=16A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K08.2B	
24	+N+S2	-F32	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K08.3B	
25	+N+S2	-F33	Enopolni zaščitni avtomat In=16A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K08.4B	

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

Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	VP: mag. M. Testen, udie PI: D. Colarič, udie Izd.: Magdalena Shoshtarich mie	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006) POLNILNA INFRASTRUKTURA	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Popis opreme	Št. projekta: R1PE10-A025/636 Vrsta projekta: DZR Datum izdelave: 10.2026 Merilo: /	+N+S2 Identifikacijska oznaka: R1PE10-6E6101 -	◀ K08 Stran: K09 ▶ K10 List: 1

Tripolna shema razdelilnega

Zap…	Del naprave:	Oznaka:	Opis:	Količina:	Proizvajalec:	Oznaka tipa:	Kataloška številka:	Stran:	Opomba:
26	+N+S2	-F34	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K08.5B	
27	+N+S2	-F35	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K08.6B	
28	+N+S2	-F36	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K08.7B	
29	+N+S2	-F101	Modularna prenapetostna zaščita DSH TNS FM - 3P, Typ 1+2, 50 kA, 230/400V, s pomožnim kontaktom.	1				=N+S2/K01.1C	
30	+N+S2	-F102	Tropolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K01.4A	
31	+N+S2	-F201	Modularna prenapetostna zaščita DSH TNS FM - 3P, Typ 1+2, 50 kA, 230/400V, s pomožnim kontaktom.	1				=N+S2/K04.4C	
32	+N+S2	-F202	Tropolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K04.7A	
33	+N+S2	-F203	Enopolni zaščitni avtomat In=10A, Icu=25 kA, C karakteristika	1				=N+S2/K04.6B	
34	+N+S2	-H01	Svetilka za omaro z vtičnico in detektorjem gibanja, 13W LED, 230VAC	1				=N+S2/K04.6C	
35	+N+S2	-K01	Trifazni podnapetostni nadzorni rele	1				=N+S2/K01.4B	
36	+N+S2	-K02	Trifazni podnapetostni nadzorni rele	1				=N+S2/K04.7B	
37	+N+S2	-Q00	Tripolno ločilno stikalo In=63 A.	1				=N+S2/K01.3B	
38	+N+S2	-Q01	Kombinirano zaščitno stikalo RCBO 4P - 40 A - 30 mA - tip A, C, 25kA	1				=N+S2/K06.6B	
39	+N+S2	-Q02	Štiripolno stikalo za izbiro vira napajanje z položajem I-0-II. Nazivni tok 63 A. Izvedba s podaljšano ročico na vratih.	1				=N+S2/K04.3B	
40	+N+S2	Zbiralka N	Bakrena zbiralka za PE in N, L=2,4 m, Š=20 mm, D=10 mm.	1					
41	+N+S2 -X0	1	Vijačne vrstne sponke za vodnike preseka 50 mm²	1					
42	+N+S2 -X0	2...6	Vijačne vrstne sponke za vodnike preseka 50 mm²	5				=N+S2/K04.2D	
43	+N+S2 -X1	1...3, 7...27	Vijačne vrstne sponke za vodnike preseka 2,5 mm².	24				=N+S2/K03.4C	
44	+N+S2 -X2	1...9	Vijačne vrstne sponke za vodnike preseka 2,5 mm².	9				=N+S2/K06.4C	
45	+N+S2 -X3	1...6	Vijačne vrstne sponke za vodnike preseka 16 mm²	6	WEIDMULLER	WDU 16 IR	1393390000	=N+S2/K02.2C	
46	+N+S2 -X4	1, 2	Vijačne vrstne sponke za vodnike preseka 2,5 mm².	2				=N+S2/K04.7C	

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

Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:

VP: mag. M. Testen, udie
PI: D. Colarič, udie
Izd.: Magdalena Shoshtarich

RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)

POLNILNA INFRASTRUKTURA

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Popis opreme

Št. projekta:	R1PE10-A025/636	+N+S2	◀ K08
Vrsta projekta:	DZR		Stran: K09
Datum izdelave:	10.2026	Identifikacijska oznaka:	▶ K10
Merilo:	/	R1PE10-6E6101 -	List: 2

mie

Tripolna shema razdelilnega

Oznaka kabla:	Tip kabla:	Žila:	Od:	Do:	Stran:	Stran:
+N+S2 =N+S2-01	NYY-J 5x10	BK	=VG+01 L2	+N+S2 -X3 2	=N+S2/K02.2D	=N+S2/K02.2C
		BN	=VG+01 L1	+N+S2 -X3 1	=N+S2/K02.2D	=N+S2/K02.2C
		BU	=VG+01 N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K02.2D	=N+S2/K02.2A
		GNYE	=VG+01 PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K02.2D	=N+S2/K02.2D
		GY	=VG+01 L3	+N+S2 -X3 3	=N+S2/K02.2D	=N+S2/K02.2C
+N+S2 =N+S2-02	NYY-J 5x10	BK	+N+S2 -X3 5	=VG+02 L2	=N+S2/K02.3C	=N+S2/K02.3D
		BN	+N+S2 -X3 4	=VG+02 L1	=N+S2/K02.3C	=N+S2/K02.3D
		BU	=VG+02 N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K02.3D	=N+S2/K02.3A
		GNYE	=VG+02 PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K02.3D	=N+S2/K02.4D
		GY	+N+S2 -X3 6	=VG+02 L3	=N+S2/K02.3C	=N+S2/K02.3D
+N+S2 =N+S2-04	H07RN-F 3G2.5	BN	+ZE L	+N+S2 -X1 7	=N+S2/K03.2E	=N+S2/K03.2C
		BU	+ZE 3	+N+S2 -XN N	=N+S2/K03.2E	=N+S2/K03.2A
		GNYE	+ZE PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K03.2E	=N+S2/K03.2D
+N+S2 =N+S2-04.1	H07RN-F 4G1.5	BK	+NE 2	+ZE 2	=N+S2/K03.2E	=N+S2/K03.2E
		BN	+ZE 1	+NE 1	=N+S2/K03.2E	=N+S2/K03.2E
		BU	+NE 3	+ZE 3	=N+S2/K03.2E	=N+S2/K03.2E
		GNYE	+NE PE	+ZE PE	=N+S2/K03.2E	=N+S2/K03.2E
+N+S2 =N+S2-07	NYY-J 3x1.5	BN	=MM +01 L	+N+S2 -X1 10	=N+S2/K03.5E	=N+S2/K03.5C
		BU	=MM +01 N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K03.5E	=N+S2/K03.5A
		GNYE	+N+S2 -XPE PE	=MM +01 PE	=N+S2/K03.6D	=N+S2/K03.5E
+N+S2 =N+S2-08	NYY-J 3x1.5	BN	=MM +02 L	+N+S2 -X1 11	=N+S2/K03.6E	=N+S2/K03.6C
		BU	=MM +02 N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K03.6E	=N+S2/K03.7A
		GNYE	=MM +02 PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K03.6E	=N+S2/K03.7D
+N+S2 =N+S2-20.1	NYY-J 3x1.5	BN	+N+S2 -X2 1	=RA +01S L	=N+S2/K05.2C	=N+S2/K05.2D
		BU	=RA +01S N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K05.2D	=N+S2/K05.2A
		GNYE	=RA +01S PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K05.2D	=N+S2/K05.2C
+N+S2 =N+S2-20.2	NYY-J 3x1.5	BN	+N+S2 -X2 2	=RA +01Z L1	=N+S2/K05.3C	=N+S2/K05.3D
		BU	+N+S2 -XN N	=RA +01Z N	=N+S2/K05.3A	=N+S2/K05.3D
		GNYE	=RA +01Z PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K05.3D	=N+S2/K05.3C
+N+S2 =N+S2-21.1	NYY-J 3x1.5	BN	+N+S2 -X2 3	=RA +02S L	=N+S2/K05.4C	=N+S2/K05.4D
		BU	=RA +02S N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K05.4D	=N+S2/K05.4A
		GNYE	+N+S2 -XPE PE	=RA +02S PE	=N+S2/K05.4C	=N+S2/K05.4D
+N+S2 =N+S2-21.2	NYY-J 3x1.5	BN	=RA +02Z L1	+N+S2 -X2 4	=N+S2/K05.5D	=N+S2/K05.5C
		BU	=RA +02Z N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K05.5D	=N+S2/K05.5A
		GNYE	=RA +02Z PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K05.5D	=N+S2/K05.5C
+N+S2 =N+S2-22.1	NYY-J 3x1.5	BN	+N+S2 -X2 5	=RA +03S L	=N+S2/K05.6C	=N+S2/K05.6D
		BU	=RA +03S N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K05.6D	=N+S2/K05.6A
		GNYE	=RA +03S PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K05.6D	=N+S2/K05.6C
+N+S2 =N+S2-22.2	NYY-J 3x1.5	BN	=RA +03Z L1	+N+S2 -X2 6	=N+S2/K05.7D	=N+S2/K05.7C
		BU	=RA +03Z N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K05.7D	=N+S2/K05.7A
		GNYE	=RA +03Z PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K05.7D	=N+S2/K05.7C

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

Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	VP: mag. M. Testen, udie PI: D. Colarič, udie Izd.: Magdalena Shoshtarich	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006) POLNILNA INFRASTRUKTURA	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Izgled razdelilnega sestava =N+S2	Št. projekta: R1PE10-A025/636 Vrsta projekta: DZR Datum izdelave: 10.2026 Merilo: /	Identifikacijska oznaka: R1PE10-6E6101 -	◀ K09 Stran: K10 ▶ K11 List: 1

mie

Tripolna shema razdelilnega

Oznaka kabla:	Tip kabla:	Žila:	Od:	Do:	Stran:	Stran:
+N+S2 =N+S2-23	NYY-J 3x1.5	BN	+N+S2 -X2 7	=RA +04S L	=N+S2/K06.2C	=N+S2/K06.2D
		BU	=RA +04S N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K06.2D	=N+S2/K06.2A
		GNYE	=RA +04S PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K06.2D	=N+S2/K06.2C
+N+S2 =N+S2-24	NYY-J 3x1.5	BN	+N+S2 -X2 8	=RA +05S L	=N+S2/K06.3C	=N+S2/K06.3D
		BU	=RA +05S N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K06.3D	=N+S2/K06.3A
		GNYE	=RA +05S PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K06.3D	=N+S2/K06.3C
+N+S2 =N+S2-25	NYY-J 3x1.5	BN	=VL+01-L01 -TR L1	+N+S2 -X2 9	=N+S2/K06.4D	=N+S2/K06.4C
		BU	=VL+01-L01 -TR N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K06.4D	=N+S2/K06.4A
		GNYE	=VL+01-L01 -TR PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K06.4D	=N+S2/K06.5C
+N+S2 =N+S2-26	NYY-J 5x4	BK	=MM +03 L2	+N+S2 -X1 14	=N+S2/K07.2D	=N+S2/K07.2C
		BN	+N+S2 -X1 13	=MM +03 L1	=N+S2/K07.2C	=N+S2/K07.2D
		BU	=MM +03 N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K07.2D	=N+S2/K07.2A
		GNYE	=MM +03 PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K07.2D	=N+S2/K07.2D
		GY	+N+S2 -X1 15	=MM +03 L3	=N+S2/K07.2C	=N+S2/K07.2D
+N+S2 =N+S2-27	NYY-J 5x4	BK	=MM +04 L2	+N+S2 -X1 17	=N+S2/K07.3D	=N+S2/K07.3C
		BN	+N+S2 -X1 16	=MM +04 L1	=N+S2/K07.3C	=N+S2/K07.3D
		BU	=MM +04 N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K07.3D	=N+S2/K07.4A
		GNYE	=MM +04 PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K07.3D	=N+S2/K07.4D
		GY	+N+S2 -X1 18	=MM +04 L3	=N+S2/K07.3C	=N+S2/K07.3D
+N+S2 =N+S2-28	NYY-J 3x2.5	BN	=MM +05 L1	+N+S2 -X1 19	=N+S2/K07.4D	=N+S2/K07.4C
		BU	=MM +05 N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K07.4D	=N+S2/K07.5A
		GNYE	=MM +05 PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K07.4D	=N+S2/K07.5D
+N+S2 =N+S2-29	NYY-J 3x2.5	BN	=MM +06 L1	+N+S2 -X1 20	=N+S2/K07.5D	=N+S2/K07.6C
		BU	=MM +06 N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K07.5D	=N+S2/K07.6A
		GNYE	=MM +06 PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K07.5D	=N+S2/K07.6D
+N+S2 =N+S2-30	NYY-J 3x2.5	BN	=MM +07 L1	+N+S2 -X1 21	=N+S2/K07.7D	=N+S2/K07.7C
		BU	=MM +07 N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K07.7D	=N+S2/K07.7A
		GNYE	=MM +07 PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K07.7D	=N+S2/K07.7D
+N+S2 =N+S2-31	NYY-J 3x2.5	BN	=MM +08 L1	+N+S2 -X1 22	=N+S2/K08.2D	=N+S2/K08.2C
		BU	=MM +08 N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K08.2D	=N+S2/K08.2A
		GNYE	=MM +08 PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K08.2D	=N+S2/K08.2D
+N+S2 =N+S2-32	NYY-J 3x1.5	BN	+N+S2 -X1 23	=MM +09 L1	=N+S2/K08.3C	=N+S2/K08.3D
		BU	=MM +09 N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K08.3D	=N+S2/K08.3A
		GNYE	=MM +09 PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K08.3D	=N+S2/K08.3D
+N+S2 =N+S2-33	NYY-J 3x2.5	BN	+N+S2 -X1 24	=MM +10 L1	=N+S2/K08.4C	=N+S2/K08.4D
		BU	=MM +10 N	+N+S2 -XN N	=N+S2/K08.4D	=N+S2/K08.4A
		GNYE	=MM +10 PE	+N+S2 -XPE PE	=N+S2/K08.4D	=N+S2/K08.4D
=N+S2 =N_S1..=N+S2 -W01	NYCY 4x25/16	BK	+N+S2 -X0 5		=N+S2/K04.2D	
		BN	+N+S2 -X0 4		=N+S2/K04.2D	
		BU	+N+S2 -XN N		=N+S2/K04.3A	
		GY	+N+S2 -X0 6		=N+S2/K04.3D	
		Screen	+N+S2 -XPE PE		=N+S2/K04.3D	

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

Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	VP: mag. M. Testen, udie PI: D. Colarič, udie Izd.: Magdalena Shoshtarich	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006) POLNILNA INFRASTRUKTURA	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Izgled razdelilnega sestava =N+S2	Št. projekta: R1PE10-A025/636 Vrsta projekta: DZR Datum izdelave: 10.2026 Merilo: /	Identifikacijska oznaka: R1PE10-6E6101 -	◀ K09 Stran: K10 ▶ K11 List: 2

mie

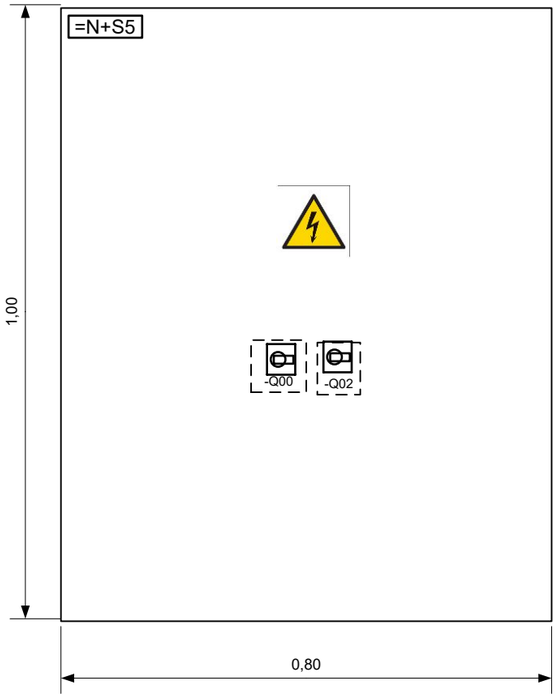
Tripolna shema razdelilnega

Oznaka kabla:	Tip kabla:	Žila:	Od:	Do:	Stran:	Stran:
=NE+S51 =NE+S51=N +S2 -W02	NYCY 4x25/16	BK	+N+S2 -X0 2			
		BN	+N+S2 -X0 1			
		BU	+N+S2 -XN N		=N+S2/K01.3A	
		GY	+N+S2 -X0 3			
		Screen	+N+S2 -XPE PE		=N+S2/K01.3D	

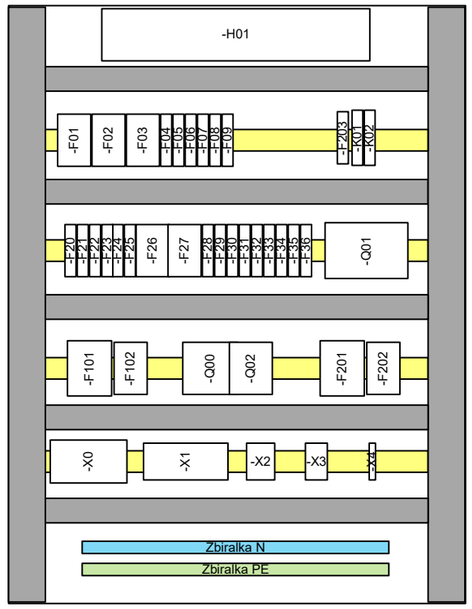
© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

			VP: mag. M. Testen, udie	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Izgled razdelilnega sestava =N+S2	Št. projekta: R1PE10-A025/636		◀ K09
			PI: D. Colarič, udie				Vrsta projekta: DZR		Stran: K10
				POLNILNA INFRASTRUKTURA			Datum izdelave: 10.2026	Identifikacijska oznaka:	▶ K11
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izd.: Magdalena Shoshtarich mie				Merilo: /	R1PE10-6E6101 - Tripolna shema razdelilnega	List: 3

ZUNANJI IZGLED



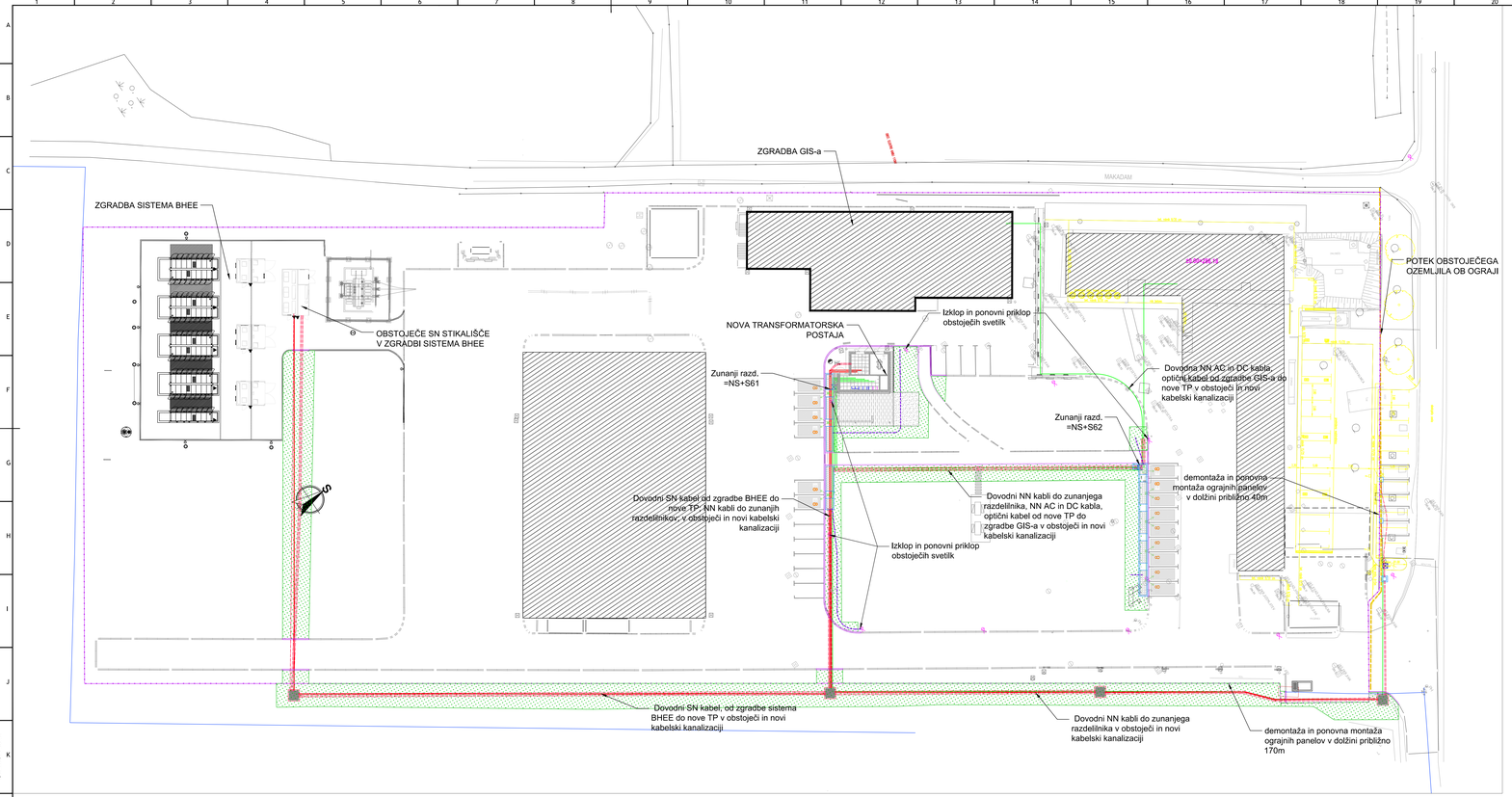
MONTAŽNA PLOŠČA



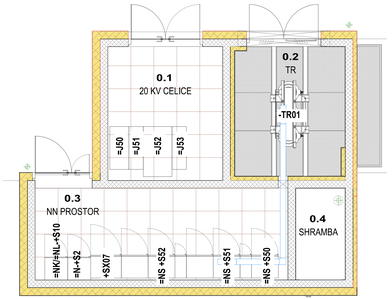
Dimenzije omare: 1000x800x300 mm (VxŠxG)

			VP: mag. M. Testen, udie	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (I777-006)	IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tripolna shema razdelilnega sestava =N+S2	Št. projekta: R1PE10-A025/636	+N+S2	◀	K10
			PI: D. Colarič, udie				Vrsta projekta: DZR		Stran:	K11
				POLNILNA INFRASTRUKTURA			Datum izdelave: 10.2026	Identifikacijska oznaka:	▶	
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izd.: Magdalena Shoshtarich mie				Merilo: 10 cm : 1 m	R1PE10-6E6101	List:	1

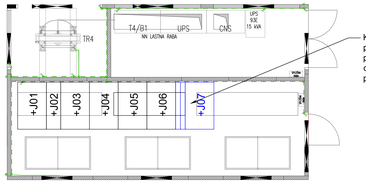
A3



SITUACIJA
M: 1:250



RAZPOREDITEV OPREME V NOVI TP
M: 1:25



Kabelski kanal pod SN celicami je prekinjen z AB preklado, kar je potrebno upoštevati pri postavitvi dodatne celice in dobavi za to potrebne opreme

RAZPOREDITEV OPREME V OBSTOJEČEM STIKALIŠČU BHEE
M: 1:25

LEGENDA:

POLNILNA NAPRAVA AC S PRIPADAJOČIMA PARKIRNIMA MESTOMA (DVA HKRATNA PRIKLJUČKA)

POLNILNA NAPRAVA DC S PRIPADAJOČIMA PARKIRNIMA MESTOMA (EN HKRATNI PRIKLJUČEK)

Spremembe:	Opis sprememb:		Datum spr.:	Podpis:
Naročnik:	ELES	Projekt:	RTP 110/20 kV Pekre / Polnilna infrastruktura za električna vozila (0777-006)	
Projektant:	IBE, d. o. d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Ime objekta/sklopa:	POLNILNA INFRASTRUKTURA ZA ELEKTRIČNA VOZILA	
		Prva načrta:	3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Vodja projektantske skupine:	mag. M. Tinšek, udia	Št. pooblastila:	E-1293	Faktična vsebina dokumenta: RAZPOREDITEV ELEKTRO OPREME
Podpisnik načrta:	Darjan Colarič, udia	Št.:	E-2180	
Izdelal:	Dejan Bošnjič, iee	Verzija:	1	Številka načrta: A1PE10-A025/636
Datum izdelave:	oktober 2024	Merilo:		Faza projekta: DGR
				Datoteka: C_D_R_1_P_E_1_0_-_6_E_4_1_0_0
				Format: A1
				Stran: 1/1

IBE d.o.o. All rights reserved. This drawing is the property of IBE d.o.o. and may not be reproduced, or published in any form without prior written permission by IBE d.o.o.

IBE d.o.o. Vse pravice pridržane. Risba je last podjetja IBE d.o.o. in ne sme biti reproducirana ali objavljena brez pisnega dovoljenja podjetja IBE d.o.o.