

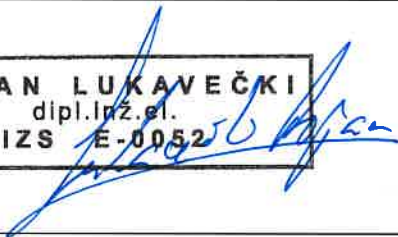
RTP 110/20 kV IZOLA

- DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS (DZR)
- 110 kV STIKALIŠČE
- **ELEKTROMONTAŽNA DELA**
- Novogradnja - prizidava, rekonstrukcija

■	Številka projekta:	K-4407
■	Številka načrta / mape:	4407.6E05
■	Revizija:	1
■	Izvod št.:	1

Ljubljana, november 2020

PODATKI O INVESTITORJU IN PROJEKTANTU

INVESTITOR		
Naziv družbe	ELES, d.o.o.	Elektro Primorska d.d.
Naslov družbe	Hajdrihova ulica 2 1000 Ljubljana	Erjavčeva ulica 22 5000 Nova Gorica
PROJEKTANT		
Naziv družbe	Korona inženiring d.d.	
Naslov družbe	Cesta v Mestni log 88A 1000 Ljubljana	
Odgovorna oseba družbe	dr. Boštjan Strmčnik. univ. dipl. inž. el.	
Podpis odgovorne osebe družbe	 KORONA d. Cesta v Mestni log 88 A 1000 LJUBLJANA	
Vodja projekta	Bojan Lukavečki, dipl. inž. el. (E-0052)	
Podpis vodje projekta	 BOJAN LUKAVEČKI dipl.inž.el. IZS E-0052	
Pooblaščen inženir	Bojan Lukavečki, dipl. inž. el. (E-0052)	
Podpis pooblaščenega inženirja	 BOJAN LUKAVEČKI dipl.inž.el. IZS E-0052	
Sodelavci	Asmir Bejtić, univ. dipl. inž. el. (E-1814)	

VSEBINA

1. SPLOŠNO	6
2. OBSEG DOBAVE, MONTAŽE IN STORITEV	6
2.1. DOBAVA IN MONTAŽA	6
2.2. STORITVE	7
3. SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI	7
3.1. OSNOVNI PODATKI 110 KV OMREŽJA	7
3.2. MERSKE ENOTE	7
3.3. ZAKONODAJA, STANDARDI IN PREDPISI	7
3.4. USKLAJEVANJE Z DRUGIMI IZVAJALCI	9
3.5. MATERIALI IN POSTOPKI	9
3.6. ZASNOVA NAPRAV	9
3.7. KONSTRUKCIJSKE ZAHTEVE	10
3.8. PRIKLJUČNI ELEMENTI	10
3.9. OZEMLJITEV NAPRAV	11
3.10. PREDPISANE BARVNE KODE ZA ELEKTRIČNE POVEZAVE	11
4. OPIS STANJA PRED IZVAJANJEM EMD	11
4.1. 110 kV GIS STIKALIŠČE	11
4.2. SEKUNDARNI SISTEMI	11
4.3. LASTNA RABA	11
4.4. TK	12
4.5. GRADBENE ELEKTROINŠTALACIJE	12
4.6. ENERGETSKA TRANSFORMATORJA 110/20 kV TR1 IN TR2	12
5. DEMONTAŽNA DELA	12
6. KABELSKE POLICE	17
6.1. KABELSKE POLICE V KB PROSTORU 110 kV STIKALIŠČA	18
6.2. DVIŽNI KABELSKI JAŠEK	19
6.3. KABELSKE POLICE V DVOJNEM PODU	19
6.4. KABELSKE POLICE ZA OPTIČNE KABLE	19
6.5. KABELSKE POLICE PRI ENERGETSKIH TR	19
7. OZEMLJITVE IN KOMPENZACIJSKI VODNIKI	20
7.1. SPLOŠNO	20

7.2.	KABELSKI PROSTOR 110 KV STIKALIŠČA.....	21
7.3.	PROSTOR LASTNE RABE	21
7.4.	KOMANDNI PROSTOR.....	22
7.5.	TK PROSTOR.....	22
7.6.	KOMPENZACIJSKI VODNIKI IN OZEMLJILNE POVEZAVE.....	23
7.7.	OZEMLJITEV OGRAJE IN DROGOV	23
8.	NN NAPAVALNI IN SIGNALNI KABLI	23
9.	KABELSKE UVODNICE.....	25
10.	EMD ZA PRIKLJUČITEV ALARMNIH NAPRAV	25
11.	ELEKTROMONTAŽNA DELA ZA PRIKLJUČITEV TR	26
11.1.	110 kV PRIKLJUČITEV TR 110/20 kV	26
11.2.	PRIKLJUČITEV VN ZnO PRENAPETOSTNIH ODVODNIKOV	29
11.3.	20 kV PRIKLJUČITEV TR 110/20 kV	30
11.3.1.	Enožilni 20 kV XLPE kabli	31
11.3.2.	24 kV kabelski končniki za zunanjo montažo	32
11.3.3.	24 kV kabelski končniki za notranjo montažo.....	32
11.4.	UPOR ZA OZEMLJITEV 20 kV NT TR Z ŠTEVCEM DELOVANJA	32
11.5.	EMD ZA TR.....	33
11.5.1.	Ozemljitev kotla TR	33
11.5.2.	Signalno-krmilni kabli TR	33
11.6.	PREDELAVA 20 kV TR CELIC	33
12.	PROTIPOŽARNA ZATESNITEV KABELSKIH ODPRTIN	34
12.1.	IZVEDBA PROTIPOŽARNEGA TESNENJA.....	36
13.	VODONEPROPUSTNA ZATESNITEV KABELSKIH ODPRTIN.....	39
13.1.	IZVEDBA VODONEPROPUSTNEGA TESNENJA	39
14.	JEKLENE KONSTRUKCIJE	39
14.1.	VROČE CINKANJE	40
15.	OSTALE STORITVE	41
16.	FUNKCIONALNI PREIZKUSI OPREME	41
17.	OSTALE INFORMACIJE.....	42
18.	DOKUMENTACIJA	43
18.1.	PONUDBENA DOKUMENTACIJA.....	43
18.2.	DOKUMENTACIJA OB PODPISU POGODBE	43

18.3.	DOKUMENTACIJA PO PODPISU POGODBE	44
18.4.	DOKUMENTACIJA OB PREVZEMU V TOVARNI	44
18.5.	DOKUMENTACIJA OB DOBAVI NA OBJEKTU	44
19.	PREVZEMNI PREIZKUSI	44
19.1.	TIPSKI PREIZKUSI.....	44
19.2.	PREVZEMNI PREIZKUS V TOVARNI (FAT)	45
19.3.	PREVZEMNI PREIZKUS NA OBJEKTU (SAT).....	45
20.	TABELE TEHNIČNIH ZAHTEV	46
20.1.	FAZNI VN ZnO PRENAPETOSTNI ODVODNIKI	47
20.2.	VN ZnO PRENAPETOSTNI ODVODNIKI V ZVEZDIŠČU TR	49
20.3.	ŠTEVEC DELOVANJA PRENAPETOSTNEGA ODVODNIKA.....	50
20.4.	UPOR ZA OZEMLJITEV 20 kV NT TR.....	51
20.4.1.	Prenapetostni odvodnik.....	51
20.4.2.	Tokovni merilni TR	52
20.5.	VODNIK 243-AL1/39-A20SA.....	53
20.6.	20 kV KABEL Cu 240 mm ²	53
20.7.	20 kV KABEL Al 150 mm ²	55
20.8.	20 kV KK ZA NOTRANJO MONTAŽO ZA Cu 1x240/25 mm ²	56
20.9.	20 kV KK ZA ZUNANJO MONTAŽO ZA Al 1x150/25 mm ²	57
20.10.	SEKUNDARNI PRIKLJUČKI TR (PREVODNI IZOLATORJI).....	57
20.11.	EPOKSIDNI TT ZA =JA09 (TR1).....	58
21.	PRIKAZI	59
22.	PONUDBENI PREDRAČUN	60

1. SPLOŠNO

V okviru izgradnje novega 110 kV stikališča v RTP Izola bodo izvedena elektromontažna dela (EMD).

V predmetni dokumentaciji so opisana EMD, obseg dobave, montaže in storitev.

2. OBSEG DOBAVE, MONTAŽE IN STORITEV

Ponudnik mora ne glede na razpisno dokumentacijo zagotoviti celovitost, funkcionalnost ter normalno in zanesljivo obratovanje vseh sklopov, ki jih povezuje v okviru te razpisne dokumentacije.

2.1. DOBAVA IN MONTAŽA

Obseg dobave opreme in montaže:

- kabske police in lestve v novi zgradbi 110 kV stikališča s komandnimi prostori in dvema transformatorskima prostoroma,
- ozemljitveno mrežo 110 kV stikališča na stropu kabskega prostora in priključitev na že pripravljene tipske ozemljitvene izpuste na stropu,
- osnovni ozemljilni sistem (ozemljitveni obroči) v novi zgradbi 110 kV stikališča s komandnimi prostori in dvema transformatorskima prostoroma ter priključitev na pripravljene tipske izpuste iz sten,
- ozemljitve vseh kovinskih konstrukcij in ograje RTP,
- NN kabli (signalno krmilni in napajalni), položeni, obojestransko priključeni ter označeni,
- kabske uvodnice (EMC in navadne),
- kompenzacijski vodniki,
- montaža senzorjev in alarmnih naprav za lovilec olja in suhe oljne jame,
- VN povezave za dva energetska transformatorja, vključno z Cu vodniki in spončnim materialom,
- 110 kV prenapetostni odvodniki za TR1 in TR2, horizontalna montaža,
- 20 kV kabske povezave med 20 kV TR celicami in 110/20 kV TR,
- predelava in prilagoditev dveh 20 kV celic (=JA09 za TR1 in =JC06 za TR2) za obratovanje v novih pogojih vodenja, zaščite in meritev TR
- dva upora za ozemljitev 20 kV NT TR,
- jeklene podporne konstrukcije za upor, 20 kV kable, 110 kV prenapetostne odvodnike pri TR,
- protipožarna zatesnitev kabskih cevi in kabskih odprtih za prehod kablov med požarnimi sektorji,
- vodotesna zatesnitev kabskih cevi in kablov pri vstopu v zgradbo,
- napisne ploščice in table.

2.2. STORITVE

Za vsa izvedena dela bodo izvedene naslednje storitve:

- funkcionalni preizkusi opreme, naprav in izvedenih povezav,
- vnašanje vseh potrjenih sprememb v PZI dokumentacijo s popravki,
- izdelava poročil, spiskov/protokolov za preizkušanje in spuščanje v pogon,
- sodelovanje pri spuščanju v pogon,
- izvedba vseh potrebnih meritev in merilnih protokolov,
- tovarniška/delavniška in druga dokumentacija za izdelavo PZI
- certifikati, tipski testi naprav,...
- pri izdelavi ponudbe in pri izvajanju del obvezno upoštevati določila iz DZR »splošne tehnične zahteve in obveznosti«, 4407.6X01.

3. SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI

3.1. OSNOVNI PODATKI 110 KV OMREŽJA

RTP Izola je priključena na visokonapetostno prenosno omrežje napetosti 110 kV z naslednjimi karakterističnimi podatki:

- | | |
|---|--------|
| - nazivna napetost sistema | 110 kV |
| - najvišja dovoljena obratovalna napetost | 123 kV |
| - nazivna frekvenca | 50 Hz |
| - zdržna kratkotrajna napetost (50 Hz) | 230 kV |
| - zdržna udarna atmosferska napetost (1,2/50 μ s) | 550 kV |

Na osnovi izračunov EIMV bodo nastopile kratkostične razmere v RTP, na 110 kV zbiralkah:

- | | |
|----------------------------|-----------|
| - 3 fazni kratki stik | 10,934 kA |
| - 1 fazni kratki stik | 8,998 kA |
| - faktor zemeljskega stika | 1,3 |

Na osnovi kratkostičnih in napetostnih razmer na 110 kV zbiralkah mora ponudnik za ponujeno opremo priložiti izračune za prenapetostne odvodnike in podatke vpisati v tabelo tehničnih zahtev

3.2. MERSKE ENOTE

Uporablja se metrični sistem v standardiziranem mednarodnem merskem sistemu SI.

3.3. ZAKONODAJA, STANDARDI IN PREDPISI

Dolžnost ponudnika opreme je, da upoštevana vso veljavno zakonodajo in vse tehnične predpise Republike Slovenije tako, da izpolnjuje vse zahteve ustreznih smernic Evropske Unije.

Ponudnik opreme mora izpolnjevati zahtevane smernice o EMC.

Ponudnik mora za ponujeno opremo navesti priporočila, predpise in standarde, po katerih je oprema izdelana in preizkušena.

Pri izvajanju del mora izvajalec upoštevati najmanj še:

- Zakon o varstvu pred požarom ZVPoz-UPB1 (Ur. list RS, št. 3/2007), ZVPoz-D Ur. list RS, št. 83/2012
- Zakon o varstvu okolja ZVO-1-UPB1 (Ur. list RS, št. 39/2006, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16)

Tehnologijo dela mora izvajalec prilagoditi zahtevam, ki so podane v varnostnem načrtu in v naslednjih predpisih:

- Zakon o varnosti in zdravju pri delu, ZVZD-1 Ur. list RS, št. 43/2011
- Pravilniku o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka, Ur. list RS, št. 29/1992
- Zakonu o cestah (ZCes-1) (Uradni list RS, št. 109/10, 48/12 in 36/14 - odl. US)

Upoštevati pa mora tudi ostale varnostne zahteve, ki urejajo tovrstna dela in so navedene najmanj v naslednjih pravilnikih in uredbah:

- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. list. RS, št. 83/2005)
- Pravilnik o gradbiščih (Ur. list. RS, št. 55/2008, 54/2009 popr.)
- Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur. list. RS, št. 101/2004)
- Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Ur. list RS, št. 89/99, s spremembo Ur. list RS št. 39/2005)
- Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen (Ur. list RS, št. 73/2005),
- Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Ur. list RS, št. 17/2006, Ur. list. RS, št. 18/2006 popr.)
- Pravilnik o varnostnih znakih (Ur. list RS, št. 89/1999, s spremembami Ur. list. RS št. 39/2005, 34/2010)
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. list RS, št. 34/2008)

Pri izvajanju del mora izvajalec upoštevati najmanj še naslednjo zakonodajo s spremembami in dopolnitvami:

- Gradbeni zakon (GZ) (Ur. list RS, št. 61/17 in 72/17)
- Zakon o meroslovju ZMer-1-UPB1 (Ur. list RS, št. 26/2005)
- Zakon o akreditaciji ZAKr (Ur. list RS 59/1999)
- Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in ugotavljanju skladnosti ZTZPUS-1 (Ur. list RS 17/2011)
- Zakon o gradbenih proizvodih ZGPro-1 (Ur. list RS 82/13)
- Zakon o standardizaciji (Ur. list RS 59/99)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah
- Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (EMC)
- Pravilnik o zahtevah na nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah

- Pravilnik o zaščiti nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj
- Uredbo o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju
- Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju
- Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur. list RS št. 101/2010)
- Tehnična smernica TSG-1-001 Požarna varnost v objektih
- Tehnična smernica TSG-N-002 Nizkonapetostne električne inštalacije
- Tehnična smernica TSG-N-003 Zaščita pred delovanjem strele
- Tehnična smernica TSG-1-004 Učinkovita raba energije
- Načrt požarne varnosti

3.4. USKLAJEVANJE Z DRUGIMI IZVAJALCI

Večina elektromontažnih del se bo izvajala pred pričetkom prehoda obratovanja na novo 110 kV stikališče.

Izvajalec elektromontažnih del mora upoštevati, da se bodo na gradbišču nahajali tudi ostali izvajalci. Zato mora svoja opravila usklajevati s potekom gradbenih in obrtniških del ter montažnih del ostalih tehnoloških sklopov opreme.

3.5. MATERIALI IN POSTOPKI

Vsi materiali, uporabljeni za izdelavo specificiranih naprav ali potrošni material, uporabljen pri storitvah v okviru tega razpisa, morajo ustrezati zahtevanim parametrom.

Potrjeni standardi za dobavo materialov so SIST, ISO, IEC, EN, JUS, DIN in VDE. Vsi materiali morajo biti skrbno izbrani tako, da bodo v celoti izpolnjevali specificirane zahteve. Vsi materiali, ki bodo uporabljeni, morajo biti novi, brez napak in pomanjkljivosti, predpisane kvalitete. Specifikacija materialov mora biti razvidna v pripadajoči dokumentaciji, ki jo mora izvajalec priložiti v ponudbi.

Vsa dela je potrebno izvajati po potrjenih navodilih proizvajalca opreme, skladno z ustreznimi predpisi, z izpolnitvijo vseh zahtev iz tehničnih pogojev.

Izvajalec mora poskrbeti, da bodo vsa dela in storitve izvajali delavci s predpisano in ustrezno izobrazbo ter s primernimi delovnimi izkušnjami.

Dela je potrebno izvajati po projektni dokumentaciji. Odstopanja od projektne dokumentacije so dovoljena le v primeru odobritve s strani projektanta. Dela se lahko nadaljujejo šele po odobritvi investitorja.

Investitor se v tem razpisu razume kot investitor ali z njegove strani pooblaščen nadzornik.

3.6. ZASNOVA NAPRAV

Naprave in oprema z rezervnimi deli ali dodatnimi deli mora biti brezhibna, izdelana po veljavnih standardih in normativih brez napak ali odstopanj.

3.7. KONSTRUKCIJSKE ZAHTEVE

Oprema mora biti konstruirana po naslednjih zahtevah:

- Oprema mora biti konstruirana po najnovejših tehniških izsledkih z najmanjšo mehansko zaščito stopnje IP43 za priključna mesta zunaj zgradbe ter IP 23 (IEC 529/1976) za upor za ozemljitev 20 kV NT TR.
- Oprema mora imeti predpisane priključke za ozemljitev.
- Za vsako vrsto opreme je treba navesti težo najtežjega dela in izmere embalarane opreme. Zaradi gradbenih omejitev obstoječih prostorov je potrebno upoštevati izmere transportnih odprtín.
- Oznake priključkov morajo biti jasne in na vidnem mestu.
- Vsa težja oprema mora biti opremljena s kljukami za prenašanje pri transportu in montaži.
- Omogočen mora biti lahek dostop do sponk in servisiranja opreme in elementov.
- Vsa oprema mora biti prilagojena za priključitev kablov s spodnje strani, priključne sponke morajo biti nameščene tako, da je omogočen lahek dostop in priključevanje.
- Vse naprave, povezave in kabelski odvodi morajo biti izdelani tako, da se prepreči izbruh požara, njegovo razširjanje ali kakršnokoli škodo povzročeno z ognjem.
- Oznake elementov in sponk morajo nositi tudi vse žične zveze.
- Naprave morajo biti modularne, sestavljene iz enot, ki so primerne za lahek transport in enostavno montažo, sestavni deli pa morajo biti hitro zamenljivi brez posebnega orodja.
- Upor za ozemljitev 20 kV NT TR mora biti ustrezno zaščiten proti koroziji in končno lakiran v barvi, ki jo potrdi investitor.
- Vsaka naprava mora biti opremljena s tovarniškimi in tipskimi oznakami ter z napisnimi tablicami za označitev namena in uporabe v slovenskem jeziku.
- Deli naprav, ki bodo stalno ali občasno na visokem potencialu, morajo biti zaščiteni pred nenamernim dotikom in vidno označeni po predpisih.
- Vsa oprema mora biti v celoti tovarniško opremljena, ožičena in preizkušena. (priloženi morajo biti merilni listi). Za vso dobavljeno opremo morajo biti dostavljene izjave o skladnosti po veljavni slovenski zakonodaji in predpisih.
- Vsa dobavljena oprema mora ustrezati klimatskim pogojem lokacije in mora biti neobčutljiva na EMC in EMS motnje.

3.8. PRIKLJUČNI ELEMENTI

Na vseh ožičenih priključkih morajo biti montirani končniki (kabel čevelček, kabel končnik,...) ustreznih dimenzij glede na debelino žičnih zvez.

Proizvajalec mora pravilno površinsko zaščititi priključke proti oksidaciji in zagotoviti dobro galvansko povezavo. Za pritegovanje pritrdilnih vijakov se mora uporabljati momentni ključ.

Vsi priključki morajo biti trajno in pravilno označeni.

Ponudnik mora dobaviti ustrezne dolžine kablov za povezave med elementi, ki jih dobavlja, in predvidene sponke. Ni dovoljeno podaljševanje kablov s kabelskim spojkami.

3.9. OZEMLJITEV NAPRAV

Vse naprave morajo omogočati priključitev zaščitne ozemljitve v skladu s slovenskimi in evropskimi predpisi. Kovinski deli naprav, ki v normalnem obratovanju niso pod napetostjo, morajo biti galvansko povezani s priključnim mestom za ozemljitev naprav.

Vse kovinske konstrukcije in kovinski deli (pokrovi, okvirji, vrata, rešetke, konstrukcije dvojnega poda, drogovi, ograja,...) morajo biti ozemljeni ter mora biti izvedeno izenačevanje potenciala.

3.10. PREDPISANE BARVNE KODE ZA ELEKTRIČNE POVEZAVE

V splošnem naj barvno označevanje električnih povezav sledi standardu SIST EN 60445. Živi deli električnih povezav naj bodo barvno označeni po SIST EN 60446.

4. OPIS STANJA PRED IZVAJANJEM EMD

4.1. 110 kV GIS STIKALIŠČE

110 kV stikališče bo dobavljeno v obliki H - stika s petimi polji (2xTR, 2xDV, 1xVP), postavljeno v prostor in pritrjeno, pripravljeni konektorji v omaricah na postroju za priključitev NN napajalnih in krmilno signalnih kablov ter dobavljeni konektorji in EMC uvodnice za montažo na NN kable na strani GIS.

Za oba energetska transformatorja 110/20 kV bodo na zunanjih stenah izvedeni GIS skoznjiki za 110 kV priključitev TR.

GIS bo ozemljen na ozemljitveno mrežo, ki bo predhodno pripravljena na stropu 110 kV kabelskega prostora.

4.2. SEKUNDARNI SISTEMI

Omare in podstavki za postavitev omar v dvojni pod bodo dobavljeni, postavljeni v komandni prostor in pritrjeni, med posameznimi omarami sekundarnih sistemov bodo položeni in priključeni vsi kabli. V omarah bo pripravljena montažna plošča za namestitev kabelskih uvodnic in ozemljilna zbiralnica.

Omare bodo ozemljene na ozemljitveno mrežo, ki bo predhodno pripravljena v dvojnem podu.

4.3. LASTNA RABA

Vse omare LR, AKU baterije, usmernik in razsmernik bodo dobavljeni, postavljeni v prostor LR in akumulatorski prostor ter pritrjeni. Med posameznimi omarami in napravami lastne rabe bodo položeni in priključeni vsi kabli.

Omare in oprema LR bo ozemljena na osnovno ozemljitveno mrežo, ki bo predhodno pripravljena v dvojnem podu ali na stenah.

Sistem lastne rabe bo v celoti funkcionalen in delujoč pred začetkom priključevanja porabnikov na razdelilnike lastne rabe.

4.4. TK

Omare in podstavki za postavitev omar v dvojni pod bodo dobavljeni, postavljeni v TK prostor in pritrjeni. Med omarami sekundarne opreme in TK omarami ter med TK omarami bodo položeni in priključeni vsi komunikacijski kabli. V omarah bo pripravljena montažna plošča za namestitev kabelskih uvodnic in ozemljilna zbiralnica.

Omare bodo ozemljene na ozemljitveno mrežo, ki bo predhodno pripravljena v dvojnem podu.

4.5. GRADBENE ELEKTROINŠTALACIJE

Izvedena bo ozemljitev platoja in pripravljeni izpusti za ozemljitev ograje in drugih jeklenih konstrukcij, temeljne ozemljitve in pripravljeni izpusti za priključitev ozemljitvene mreže znotraj zgradbe, strelovodna zaščita, razsvetljava, mala moč, tehnično varovanje.

Novih kabelski jaški bodo opremljeni z ozemljitvenimi obroči iz Rf 30x3,5 mm, na katere bodo povezane jeklene mase (pokrovi, okviri pokrovov,...). V jaške bodo uvedeni in protikorozijsko zaščiteni ozemljitveni neizolirani vodniki iz Cu 95 mm², kateri bodo položeni ob cevni kabelski kanalizaciji med jaški.

Dobavljen bo novi hišni razdelilnik +R1 in nameščen v hodniku v pritličju zgradbe. V ta hišni razdelilnik bo izvajalec EMD vgradil alarmno napravo za oljno jamo in lovilec olj. Signali bodo peljani naprej v omaro za daljinsko vodenje EP.

4.6. ENERGETSKA TRANSFORMATORJA 110/20 kV TR1 IN TR2

Postavljena bosta energetska transformatorja TR1 in TR2, 110/20 kV (20 kV priklop preko konektorskega Connex priključka).

Prostora za energetske transformatorje bosta opremljena z kabelsko kanalizacijo za 20 kV in NN kable, ozemljitvenim sistemom, strelovodno zaščito ter razsvetljavo.

5. DEMONTAŽNA DELA

Demontažna dela je potrebno izvajati na lokaciji obstoječe RTP, TR prostor, 10 in 35 kV stikališče, komandni prostor, AKU prostor, skladišče, sanitarije. Pred demontažo opreme investitor določi, kateri aparati se skladiščijo. Obseg demontaže:

- odklop kablov in odstranitev kandelabrov zunanje razsvetljave (štirje (4) kandelabri za razsvetljavo platoja),
- odstranitev izolatorjev, prenapetostnih odvodnikov in ozemljitvenega valjanca v prostorih energetskih transformatorjev,
- odstranitev izolatorjev in gradbenih elektroinstalacij za razsvetljavo in malo moč v naslednjih prostorih: 10 in 35 kV stikališče, komandni prostor, AKU prostor, skladišče in sanitarije,
- demontaža obstoječih omar LR s pripadajočimi kabli,
- demontaža AKU baterij 1 in 2,

- odvoz opreme in materiala na deponijo in kompletiranje evidenčnih listov,
- izdelava seznama demontirane opreme s serijskimi številkami.

Prehod napajanja porabnikov iz stare LR na napajanje iz nove LR bo izveden po korakih. Po končanju posameznega koraka montaže nove LR bo izvajalec EMD položil in priključil napajalne kable med novo LR in porabniki. Po montaži in spuščanju v obratovanje celotne nove LR bo izvajalec EMD odstranil vse omare obstoječe LR (+NE1/+NJ1, +NG1) s pripadajočimi kable. Dva razsmerniška modula je potrebno demontirati in shraniti v investitorjevemu skladišču. Odstranjeno opremo je potrebno odpeljati na deponijo na uničenje.

V sklopu izvajanja EMD je potrebno tudi demontirati AKU baterije, grupa 1 in 2, in jih pripraviti za odvoz (odpelje jih investitor). Vsaka grupa je sestavljena iz 56 baterij (skupno 112 kosov), proizvajalca FIAMM, tip 2SLA330.

Demontaža AKU baterij 1 in 2 bo časovno ločena in bo izvajana v skladu z izvajanjem montaže sistema lastne rabe.

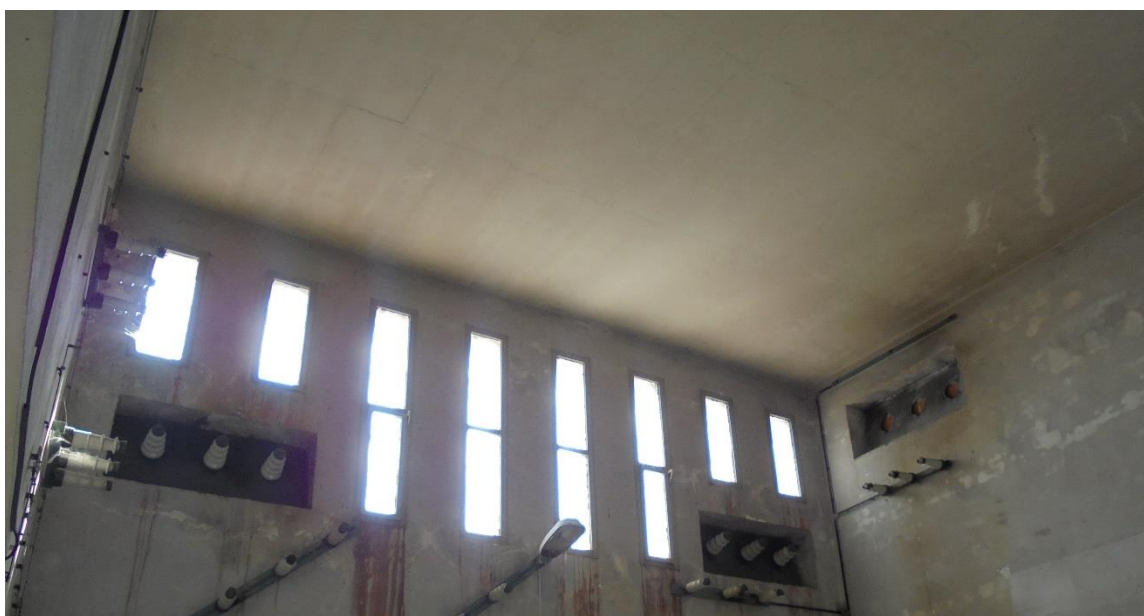
Ponudnik mora ne glede na razpisno dokumentacijo zagotoviti celovitost, funkcionalnost ter normalno in zanesljivo obratovanje vseh sklopov, ki jih povezuje v okviru te razpisne dokumentacije.



Kandelabri zunanje razsvetljave



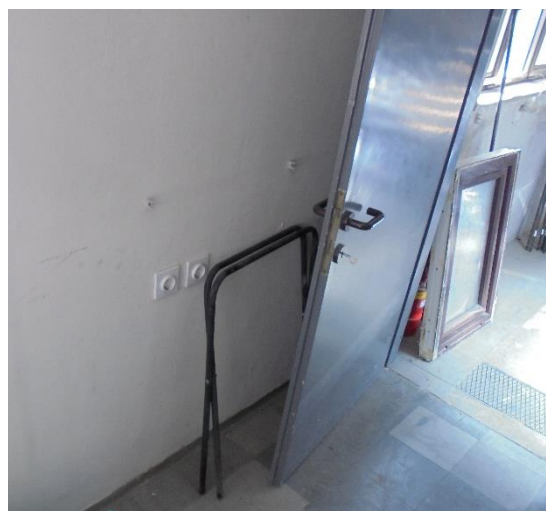
TR prostora



Prostor 10 kV in 35 kV stikališča



Prostor 10 kV in 35 kV stikališča



Komandni prostor 10 kV in 35 kV stikališča

6. KABELSKE POLICE

V zgradbi RTP je potrebno vgraditi kabelske police, katere bodo nameščene na konzole pritrjene na strop ali steno oz. bodo pritrjene na kabelske lestve ali na tla v dvojnem podu. Police z vsemi nosilnimi in pomožnimi elementi ter montažnim materialom morajo biti izdelane po v skladu z DIN EN 61537 VDE 0639:2007-09 in protikorozijsko zaščitene z vročim cinkanjem po DIN EN 10147, primerne za pritrjevanje na steno, strop ali tla, z vsem pripadajočim nosilnim in pritrdilnim materialom ter materialom za spajanje in galvansko povezavo polic. Morajo tudi biti dobavljeni vsi kotni elementi za izdelavo zavojev. Vse police bodo narejene iz perforirane vroče cinkane pločevine, brez pokrova. Vgrajene bodo v 110 kV kabelsko klet, dvizni kabelski jašek, dvojni pod.

Kabelske lestve, katere bodo nameščene v dviznem kabelskem jašku, bodo narejene iz vroče cinkanega jekla.

Izvajalec mora dobaviti tudi ves vijačni material za montažo kabelskih polic in kabelskih lestev. Vijaki, matice in podložke za montažo polic in lestev znotraj zgradbe morajo biti dobavljeni z že serijsko izvedeno protikorozijsko zaščito (cinkani).

Zunaj zgradbe RTP (v TR prostoroma) bodo uporabljene kabelske police s pokrovi, narejene iz polnega nerjavnega jekla (Rf). Montažni, nosilni in pritrdilni material bo tudi iz Rf materiala.

Vse kabelske police in kabelske lestve morajo biti zaključene z zaščitnimi PVC elementi (zaščitne kape).

Na policah bodo nameščeni krmilno signalni, napajalni in optični kabli ter kompenzacijski vodniki.

Pred naročilom mora izvajalec pridobiti potrdilo investitorja o ustreznosti kabelskih polic.

Vse kabelske police morajo biti izdelane tako, da bodo posamezni kosi polic med seboj galvansko povezani brez dodatnih ozemljilnih žičnih povezav. Vsak kos police mora imeti možnost priključka na ozemljilni sistem. Po namestitvi kabelskih polic se kabelske police na vsakih 10 m kabelske police (velja za posamezno etažo) priključi na najbližji vodnik ozemljilnega sistema na način, ki je skladen z zahtevami EMC.

Pri montaži kabelskih polic v strop in v stene objekta mora izvajalec elektromontažnih del paziti, da ne pride do poškodb inštalacijskih cevi v betonskih ploščah in stenah objekta.

Kabelske police in lestve je potrebno namestiti skladno z navodili za montažo proizvajalca. Nameščeni bodo na naslednjih kabelskih trasah in lokacijah oziroma v prostorih:

- v kabelskem prostoru 110 kV stikališča od odprtine za krmilno signalne kable 110 kV stikališča do odprtine v kabelskem prostoru, skozi katero prehajajo kabli proti kabelskemu dviznem jašku,
- pod stropom po obodu kabelskega prostora,

- v prostoru lastne rabe v dvojnem podu,
- v dviznem jašku med dvojnimi podoma v prostoru lastne rabe do komandnega prostora (kabelske lestve in kabelske police),
- v komandnem prostoru v dvojnem podu pod omarami vodenja in zaščite,
- v prostoru TK v dvojnem podu pod TK omarami,
- transformatorski prostor energetskih TR.

Potrebno je dobaviti police vključno z vsemi nosilci, konzolami, kotnimi elementi in pritrdilno opremo za zahtevano nosilnost.

6.1. KABELSKE POLICE V KB PROSTORU 110 kV STIKALIŠČA

- Pod stropom od odprtine za prehod krmilno signalnih kablov posameznega polja 110 kV stikališča do kabelskih polic po obodu kabelskega prostora je potrebno namesti kabelske police širine 400 mm in višine 60 mm. Police bodo pritrjene z konzolami na strop (armirani beton).

Kabelska polica naj bo predvidena za nosilnost 0,5 kN/m. Police bodo pritrjene na višini 800 mm pod stropom.

- Po obodu SZ stene pod stropom za prehod krmilno signalnih kablov vseh polj 110 kV stikališča do odprtine v kabelskem jašku je potrebno namesti dvonivojske kabelske police širine 600 mm in 400 mm ter višine 60 mm. Police bodo pritrjene z konzolami na strop (armirani beton).

Kabelska polica naj bo predvidena za nosilnost 0,5 kN/m. Police širine 600 mm bodo pritrjene na višini 800 mm oz. police širine 400 mm na višini 500 mm pod stropom.

- Po obodu pod stropom na J, V in SZ steni za prehod krmilno signalnih kablov iz/proti energetskim transformatorjem od vstopa v kabelsko klet do odprtine v kabelskem jašku se namesti kabelske police širine 400 mm in višine 60 mm. Police bodo pritrjene z konzolami na strop (armirani beton).

Kabelska polica naj bo predvidena za nosilnost 0,5 kN/m. Police bodo pritrjene na višini 500 mm pod stropom.

- Po obodu pod stropom na J, V in SZ steni za prehod optičnih kablov od vstopa v kabelsko klet do odprtine v kabelskem jašku se namesti kabelske police širine 150 mm in višine 60 mm. Police bodo pritrjene z konzolami na strop.

Kabelska polica naj bo predvidena za nosilnost 0,5 kN/m. Police bodo pritrjene na višini 250 mm pod stropom.

6.2. DVIŽNI KABELSKI JAŠEK

V dvižnem kabelskem jašku bodo nameščene kabelske lestve, na katere bodo pritrjene kabelske police:

- V dvižnem kabelskem jašku (brez dvižnega podesta) od odprtine za prehod iz prostora lastne rabe do dvojnega poda v komandnem prostoru. Namestijo se tri kabelske lestve širine 600 mm.

Na lestve se namestijo kabelske police širine 250 mm. Na eno lestev se namesti ena kabelska polica širine 150 mm (za optične kable).

Kabelske lestve naj bodo nameščene na distanci 100 mm od stene, nosilnost lestve naj bo 0,5 kN/m.

6.3. KABELSKE POLICE V DVOJNEM PODU

Dvojni pod je predviden v naslednjih prostorih:

- komandni prostor
- TK prostor
- prostor lastne rabe

Na betonska tla v dvojnem podu bodo nameščene kabelske police širine 500 mm in višine 60 mm. Potek in polaganje kabelskih polic je potrebno prilagajati drugi tehnološki opremi.

Kabelska polica naj bo predvidena za nosilnost 0,5 kN/m.

6.4. KABELSKE POLICE ZA OPTIČNE KABLE

Optični kabli bodo uvedeni v novozgrajeni del zgradbe v 110 kV kabelski prostor na JV delu zgradbe. Po vstopu v zgradbo bodo optični kabli v PEHD cevi vertikalno dvignjeni od mesta preboja do kabelske police pod stropom (polica nameščena 250 mm pod stropom kabelskega prostora). Optični kabli bodo polagani:

- po kabelski polici pritrjeni na konzolah kot je podano v opisu polic in lestev v KB prostoru 110 kV stikališča,
- v kabelski polici pritrjeni na dvižne kabelske lestve kot je podano v opisu dvižnega kabelskega jaška,
- po kabelskih policah pritrjenih na betonskih tleh v dvojnem podu kot je podano v opisu kabelskih polic v dvojnem podu.

6.5. KABELSKE POLICE PRI ENERGETSKIH TR

Kabelske police za NN kable (signalno-krmilne in napajalne kable) iz TR2 bodo položene na pohodnih rešetkah do uvida v kabelsko kineto. Po steni kabelske kinete bo položena kabelska polica do cevi Ø 110 mm za uvod kablov v 110 kV kabelski prostor.

Kabelske police za NN kable iz TR1 bodo na pohodnih rešetkah, prečkale kabelsko kineto do preboja skozi steno za uvod kablov v 110 kV kabelski prostor.

Police bodo uporabljene tudi za polaganje NN kablov iz R1 in R2 (ozemljitev 20 kV NT TR).

Za prehod kabelskih polic in kablov v kabelsko kineto je potrebno izdelati preboje v poliestrskih pokrovih kabelske kinete.

- V kabelski kineti transformatorskega prostora TR 2 za signalno-krmilne kable je potrebno namesti kabelske police širine 150 mm in višine 60 mm. Police bodo pritrjene z konzolami na steno kabelske kinete.

Kabelska polica naj bo predvidena za nosilnost 0,5 kN/m. Potek kabelskih polic v TR prostoru je potrebno prilagoditi tehnološkim inštalacijam in drugi tehnološki opremi.

7. OZEMLJITVE IN KOMPENZACIJSKI VODNIKI

7.1. SPLOŠNO

Poleg v nadaljevanju opisanih posameznih del mora izvajalec elektromontažnih del upoštevati, da mora ne glede na opisani obseg elektromontažnih del v tej razpisni dokumentaciji zagotoviti ozemljevanje vseh ostalih kovinskih predmetov, ki niso del tehnološke opreme in niso ozemljeni v sklopu ozemljitve posameznih delov tehnološke opreme. Ozemljevanje bo izvedeno z vodniki H07V-K, 6 – 16 mm², položenim v rebraste cevi.

Ozemljevanje kovinskih vrat se izvede na strani tečajev. Za ta namen bodo na vratih že predvidene ozemljilne puše M6 ali jih bo potrebno vgraditi po navodilih proizvajalca opreme. Uporaba samoreznih vijakov ni dovoljena.

Grafični prikazi kot so osnovna ozemljitev v stavbi, ozemljitve platoja, polaganja kompenzacijskih vodnikov, ozemljitve ograje, ozemljitve VN aparatov... bodo detajlno podani v PZI dokumentaciji.

Opomba

- Izvajalec elektromontažnih bo del po tej razpisni dokumentaciji dobavil in izvedel celotno osnovno ozemljitveno mrežo (obroče) znotraj vseh tehnoloških prostorov v zgradbi 110 kV stikališča s komandnim delom in v dveh TR prostorih.
- Predhodno bo izvajalec elektroinštalacijski del vgradil na več lokacijah izpuste iz armature objekta - tipske ozemljitvene priključke (npr. Hauff-technik), na katere bo preko vijaka M16 povezana osnovna ozemljitvena mreža.
- Osnovna ozemljitvena mreža v posameznih prostorih bo narejena iz Cu zbiralke 40x5 mm, pritrjene preko Rf distančnikov na betonske stene in strop.
- V vseh prostorih, navedenih v nadaljevanju, je potrebno upoštevati tudi dobavo Rf nosilnih elementov za pritrditev ploščate bakrene zbiralke 40x5 mm na strop in/ali steno.
- Povezava med tipskimi ozemljitvenimi priključki in osnovno ozemljitveno mrežo v posameznih prostorih bo narejena z vodniki Cu 95 mm² zaključenimi z kabelskimi čevlji.

7.2. KABELSKI PROSTOR 110 KV STIKALIŠČA

Izvedba (montaža) ozemljilnega sistema pod stropom kabelskega prostora je v obsegu predmetne razpisne dokumentacije. Obvezno pa jo je izvesti skladno z zahtevami proizvajalca 110 kV stikališča, ker bo le-ta izvajal vse ozemljitve kovinskih in ostalih konstrukcij na to ozemljitveno mrežo. Ozemljitvena mreža na stropu mora biti izvedena skladno z odprtinami za 110 kV in NN kable ter lokacijo kabelskih polic tako, da ne prihaja do prekrivanja oz. križanja posameznih sistemov (inštalacije, kabelske police in razsvetljave).

Ozemljitvena mreža pod stropom se poveže na ozemljitvene izpuste na stropu.

V kabelskem prostoru 110 kV stikališča se po tem razpisu na višini cca. 0,8 m od tal na steno namesti ozemljilni obroč iz bakrenega ploščatega vodnika Cu 40x5 mm ter naredil priklop na že pripravljene tipske ozemljitvene izpuste z vodnikom Cu 95 mm².

Po tem razpisu bo tudi izvedena povezava ozemljitvenega obroča na višini 0,8 m od tal in ozemljitvene mreže pod stropom. Povezava bo izvedena z bakrenimi ploščatimi vodniki Cu 40x5 mm pritrjenimi na steno kabelskega prostora.

Obseg elektromontažnih del zajema:

- dobavo in namestitev na steno (na višini cca. 0,8 m od tal) ploščatega bakrenega vodnika Cu 40x5 mm vključno z dobavo Rf distančnikov za montažo bakrenih vodnikov,
- dobava in namestitev na strop ploščatega bakrenega vodnika Cu 40x5 mm vključno z dobavo Rf distančnikov za montažo bakrenih vodnikov,
- medsebojna priključitev ozemljitvenega obroča na steni in ozemljitvene mreže pod stropom za bakrenim vodnikom Cu 40x5 mm vključno z dobavo Rf distančnikov za montažo bakrenih vodnikov,
- priključitev armature objekta preko tipskih ozemljitvenih izpustov na ozemljilni sistem (obroči) nameščen na steni in na stropu z vodnikom Cu 95 mm².

7.3. PROSTOR LASTNE RABE

V dvojnem podu prostora lastne rabe se namesti ozemljilni obroč iz ploščatega bakrenega vodnika 40x5 mm, na višini cca. 150-200 mm od tal in priključi na tipske ozemljitvene izpuste v dvojnem podu. Na ozemljilni obroč je potrebno povezati vsako četrto nogico jeklene galvanizirane nosilne konstrukcije dvojnega poda z H07V-K vodnikom preseka 6 mm². Povezavo vodnika na nosilno konstrukcijo dvojnega poda izvesti z objemkami.

Obseg elektromontažnih del zajema:

- dobavo in namestitev ploščatega bakrenega vodnika Cu 40x5 mm na steno, vključno z dobavo Rf distančnikov za montažo bakrenih vodnikov,
- priključitev armature objekta preko tipskih ozemljitvenih izpustov na ozemljilni sistem (obroči) v dvojnem podu,
- ozemljitev jeklene galvanizirane nosilne konstrukcije dvojnega poda.

7.4. KOMANDNI PROSTOR

V dvojnem podu komandnega prostora se namesti ozemljilni obroč iz ploščatega bakrenega vodnika 40x5 mm, na višini cca. 150-200 mm od tal. Narejen bo en obroč v dvojnem podu komandnega prostora, kateri je namenjen za ozemljitev opreme nameščene v novem in obstoječem delu komandnega prostora. Obroč bo povezan na armaturo objekta preko ozemljitvenih izpustov.

V novem delu komandnega prostora bo ozemljilni obroč priključen na tipske ozemljitvene izpuste.

V obstoječem delu komandnega prostora bo ozemljilni obroč priključen na obstoječe ozemljitvene izpuste.

Na ozemljilni obroč je potrebno povezati vsako četrto nogico jeklene galvanizirane nosilne konstrukcije dvojnega poda z H07V-K vodnikom preseka 6 mm². Povezavo vodnika na nosilno konstrukcijo dvojnega poda izvesti z objemkami.

Obseg elektromontažnih del zajema:

- dobavo in namestitev na steno ploščatega bakrenega vodnika Cu 40x5 mm vključno z dobavo Rf distančnikov za montažo bakrenih vodnikov,
- priključitev armature objekta preko tipskih ozemljitvenih izpustov na ozemljilni sistem (obroč) v dvojnem podu novega dela komandnega prostora,
- priključitev armature objekta preko obstoječih ozemljitvenih izpustov na ozemljilni sistem (obroč) v dvojnem podu obstoječega dela komandnega prostora,
- ozemljitev jeklene galvanizirane nosilne konstrukcije dvojnega poda.

7.5. TK PROSTOR

V dvojnem podu TK prostora se namesti ozemljilni obroč iz ploščatega bakrenega vodnika 40x5 mm, na višini cca. 150-200 mm od tal in priključi na tipske ozemljitvene izpuste v dvojnem podu. Na ozemljilni obroč je potrebno povezati vsako četrto nogico jeklene galvanizirane nosilne konstrukcije dvojnega poda z H07V-K vodnikom preseka 6 mm². Povezavo vodnika na nosilno konstrukcijo dvojnega poda izvesti z objemkami.

Obseg elektromontažnih del zajema:

- dobavo in namestitev na steno ploščatega bakrenega vodnika Cu 40x5 mm vključno z dobavo Rf distančnikov za montažo bakrenih vodnikov,
- priključitev armature objekta preko tipskih ozemljitvenih izpustov na ozemljilni sistem (obroč) v dvojnem podu,
- ozemljitev jeklene galvanizirane nosilne konstrukcije dvojnega poda.

7.6. KOMPENZACIJSKI VODNIKI IN OZEMLJILNE POVEZAVE

Na vse kabske lestve in/ali police v objektu je potrebno položiti kompenzacijske vodnike, prav tako v kabske cevi znotraj objekta.

Kompenzacijske vodnike je potrebno na obeh koncih priključiti na ozemljilni sistem, na trasah daljših od 10 m pa na približno vsakih 5 metrov – kjer to omogoča bližina ozemljitvenega sistema.

V obsegu polaganja kompenzacijskih vodnikov je tudi priključevanje kabskih polic na ozemljilni sistem na vsakih 10 m. Izvajalec mora zagotoviti ustrezen montažni material.

Obseg elektromontažnih del zajema:

- dobavo in nameščanje bakrenega vodnika H07V-K 95 mm²,
- dobava in namestitev kabskih čevljev in priključevanje na ozemljilni sistem v stavbi 110 kV stikališča.

Izvajalec je dolžan dobaviti ves potrebni material za izvedbo ozemljitev v zgradbi 110 kV stikališča s komandnimi prostori in dvema transformatorskima prostoroma, vključno z vodniki, distančniki, kabskimi čevlji in celotnim vijačnim in kompresijskim spojnim materialom.

7.7. OZEMLJITEV OGRAJE IN DROGOV

Po predmetnem razpisu bo izvedena ozemljitev nove ograje preko že pripravljenih izpustov iz ozemljitvene mreže platoja ter ozemljitev drogov za zastave. Ozemljitveni izpusti (Cu vodnik) bodo zaključeni z kabel čevlji in vijačeni na ograjo oz. drogove.

8. NN NAPAVALNI IN SIGNALNI KABLI

V sklopu dobave kablov je zajeto polaganje, pritrdjevanje, obojestransko priključevanje, označevanje in ozemljitev zaslona kablov.

Dobavljeni bodo naslednji tipi kablov:

- 110CY4G1,5 mm²
- 110CY4G2,5 mm²
- 110CY4G4 mm²
- 110CY7G1,5 mm²
- 110CY7G2,5 mm²
- 110CY12G1,5 mm²
- 110CY12G2,5 mm²
- 110CY18G1,5 mm²
- 110CY50G1,5 mm²
- H07V-K 1x120 mm², UV odporen
- H07V-K 1x95 mm²
- H07V-K 1x16 mm², UV odporen
- H07V-K 1x10 mm², UV odporen
- H07V-K 1x6 mm², UV odporen
- YSLY-JZ 4x16 mm²

- LiYCY 8x0,75 mm²
- LiYCY 2x1,0 mm²
- NYY-J 3x2,5 mm²
- NYY-J 5x2,5 mm²
- NYY-J 3x4 mm²
- NYY-J 5x4 mm²
- NYY-J 5x16 mm²
- NYY-J 2x4 mm²
- NYY-J 2x2,5 mm²
- NyCy 4x2,5 mm²
- NyCy 4x4 mm²
- NyCy 16x1,5 mm²

Pred naročilom navedenih kablov iz naslova povezav na 110 kV stikališče je izvajalec elektromontažnih po tej razpisni dokumentaciji obvezan uskladiti tipe kablov z ponudnikom 110 kV stikališča. To je potrebno za zagotovitev kompatibilnosti krmilno signalnih in napajalnih kablov, ki bodo nameščeni po 110 kV napravah. Ponudnik 110 kV stikališča je dolžan potrditi tip krmilno signalnih in napajalnih kablov, ki bodo položeni in priključeni na 110 kV naprave. Ponudnik 110 kV stikališča bo dobavil vse konektorje, na katere bo izvajalec elektromontažnih del po tej razpisni dokumentaciji pritrdjeval kable in namestil konektorje na posamezne priključitvene točke na GIS napravah. V omarah sekundarne opreme se kable priklopi na spončne letve.

Pred naročilom drugih kablov je obvezno uskladiti tipe kablov s ponudniki drugih sistemov (TK, sekundarni sistemi, LR, strojne inštalacije).

Kabli bodo položeni po kabelskih lestvah v kabelskem prostoru, na kabelskih policah v dvojnem podu tehnoloških prostorov ter v dvižnem jašku po kabelskih lestvah.

Kabli morajo biti na horizontalno položenih kabelskih lestvah/policah pritrjeni s plastičnimi vezmi zvezani v snope po funkcionalnih celotah in prav tako s plastičnimi vezicami pritrjeni na kabelske lestve. Na vertikalnih kabelskih lestvah morajo biti kabli pritrjeni z namenskimi kabelskimi sponkami oziroma objemkami.

Priključevanje kablov mora biti izvedeno v skladu s projektom za izvedbo za povezave sekundarnih sistemov in naprave lastne rabe. Krmilno signalni kabli naj bodo na spodnjo kovinsko ploščo v posamezni omari vodenja, zaščite in meritev pritrjeni z EMC kabelskimi uvodnicami. Kabelske uvodnice za vse omare so v obsegu dobave izvajalca elektromontažnih del. Izvajalec mora vse kable označiti z ustreznimi kovinskimi napisnimi ploščicami na obeh koncih kabla in na vsakem ravnom odseku kabelske police vsaj enkrat.

Po namestitvi kablov in po zaključku del mora izvajalec zatesniti vse prehode na vhodu kabelskih tras v stavbo 110 kV stikališča in namestiti protipožarne bariere na odprtinah kabelskih tras med požarnimi sektorji v skladu z Načrtom požarne varnosti. Sistemi protipožarnega tesnjenja so opisani v ločenem poglavju v nadaljevanju.

V obsegu storitev po tej razpisni dokumentaciji je tudi prevzem konektorjev za priključitev signalno krmilnih kablov na 110 kV naprave. Izvajalec prevzame konektorje pri izvajalcu 110 kV stikališča in jih namesti na krmilno signalne in napajalne kable skladno z navodili proizvajalca VN naprav.

Po končanih delih je potrebno skladno s pravilnikom za NN inštalacije na napajalnih kablji preveriti in izmeriti ustreznost izolacije.

9. KABELSKE UVODNICE

Izvajalec mora za kable, katere bo položil, dobaviti in montirati kabelske uvodnice v vse priključitvene omarice na VN napravah, v vse omare vodenja, zaščite in meritev v komandnem prostoru, v vse omare razvoda lastne rabe v prostoru lastne rabe ter v TK prostoru. Kabelske uvodnice mora zagotoviti za vse kable, ki so predvideni za polaganje po tej razpisni dokumentaciji.

EMC kabelske uvodnice morajo biti konusnega tipa (brez vzmetnih peres ali vzmetnih obročev - uvodnice na pero niso dovoljene), kovinske in galvanizirane ali iz nerjavnega materiala. Biti morajo proizvedene skladno s standardom BS EN 62444:2013 in IEC 60423.

Izvajalec mora dobaviti ustrezno število kabelskih uvodnic glede na premer uporabljenih kablov. V ponudbenem predračunu je potrebno upoštevati razmerje med manjšim premerom kabelskih uvodnic in večjim premerom približno 50:50. Za optično infrastrukturo se dobavijo kabelske uvodnice skladno z zahtevami za montažo optične infrastrukture.

Izvajalec mora dobaviti in namestiti kabelske uvodnice tip EMC za krmilno signalne in napajalne kable, ki so nameščeni od omar vodenja in zaščite do VN naprav. Kabli bodo dobavljeni s finožičnim zaslonom in s pokritjem plašča kabla nad 85 %. Premer/velikost uvodnic mora ponudnik/izvajalec uskladiti s kabli, ki bodo dobavljeni v okviru te razpisne dokumentacije.

Konektorje za priključitev krmilno signalnih in napajalnih kablov na GIS postroj bo dobavil izvajalec 110 kV stikališča. Izvajalec elektromontažnih del jih prevzame in jih namesti na krmilno signalne in napajalne kable ter jih obojestransko priključi.

10. EMD ZA PRIKLJUČITEV ALARMNIH NAPRAV

- V sklopu gradbenih in obrtniških del (DZR 4407.6G01) bodo dobavljeni in vgrajeni lovilec olj in suha oljna jama. Izvajalec gradbenih in obrtniških del bo dobavil lovilec olj in suho oljno jamo skupaj z alarmnimi napravami in senzorji.

Izvajalec elektromontažnih del bo prevzel senzorje in alarmne naprave od izvajalca gradbenih in obrtniških del in jih vgradil (senzorje v lovilec olj in oljno jamo ter alarmne naprave v omaro hišnega razdelilnika). Oprema bo medsebojno povezana z kabli, tip LiCy 2x1 mm².

Oljna jama bo opremljena z alarmno napravo ter s senzorjem detekcije tekočin.

Lovilec olj bo opremljen z alarmno napravo ter s senzorjem detekcije tekočin in senzorjem za detekcijo debeline olja.

Krmilna oprema vseh alarmnih naprav bo nameščena v omari hišnega razdelilnika +R1. Signali bodo peljani naprej v omaro za daljinsko vodenje EP.

Napajalni in signalni kabli med hišnim razdelilnikom in lovilem olja oz. suho oljno jamo bodo položeni v cevni kabelski kanalizaciji in v kabelski kineti.

- Za kontrolo prisotnosti plina SF₆ v GIS prostoru bo potrebno dobaviti in namestiti senzor plina SF₆. Prisotnosti plina bo signalizirana v omaro postajnega komunikacijskega računalnika ELES.

11. ELEKTROMONTAŽNA DELA ZA PRIKLJUČITEV TR

Po predmetnem razpisu bo izvedena priključitev dveh energetskih transformatorjev 110/20 kV v naslednjem obsegu:

- 110 kV priključitev TR 110/20 kV,
- priključitev 110 kV ZnO prenapetostnih odvodnikov,
- 20 kV priključitev TR 110/20 kV,
- ozemljitev 20 kV NT TR,
- EMD za TR (ozemljitev kotla, priključitev signalno-krmilnih kablov na krmilno in regulacijsko omarico),
- predelava 20 kV celic.

11.1. 110 kV PRIKLJUČITEV TR 110/20 kV

Elektromontažna dela za TR zajemajo priklop 110 kV strani TR na 110 kV GIS stikališče ter ozemljitev kotla transformatorja.

Obseg dobave in montaže:

- priključitev vodnika na fazne skoznjike TR1: vijačna 60° sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA za priključitev vodnika na fazni skoznjik Ø30 mm (N priključek TR1 bo opremljen s priključno sponko),
- priključitev vodnika na fazne skoznjike TR2: vijačna 45° sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA za priključitev vodnika na fazni skoznjik Ø30 mm (N priključek TR2 bo opremljen s priključno sponko),
- priključitev vodnika na GIS skoznjike: vijačna 90° sponka za vodnik 243-AL1/39-A20SA za priključitev na sornik Ø30 mm GIS skoznjika (priključitev TR1 in TR2 na 110 kV TR GIS polja),
- tokovna sponka za priključitev prenapetostnega odvodnika,
- vodnik 243-AL1/39-A20SA za medsebojne povezave,
- vodnik H07V-K 120 mm², UV obstojen za ozemljitev TR,
- funkcionalni preizkusi in spuščanje v pogon.

SPONČNI MATERIAL

Spončni material mora biti nov in brez napak v materialu. Zadostiti mora zahtevi kvalitetne izdelave in odpornosti proti koroziji. Vsi deli spončnega materiala morajo biti izdelani in oblikovani tako, da pojav korone in radijskih motenj ne bo višji od nivoja motenj vodnikov.

Spončni material mora imeti naslednje karakteristike:

- ustrezati mora predpisom IEC, VDE, NEMA, DIN za tovrstne proizvode (IEC 61284, NEMA CC 1 – 2009, itd.),
- ustrezati mora standardom SIST EN 61936-1:2011 in SIST EN 50341-1:2002;
- opravljeni morajo biti tipski preizkusi,
- vse sponke morajo biti sposobne trajno prenašati tok, ki je najmanj enak dopustnemu toku vodnika (ali snopu vodnikov). Pravilno montirane sponke se ne smejo segreti bolj kot vodnik,
- specifična tokovna gostota v sponkah ne sme presegati vrednosti $1,98 \text{ A/mm}^2$,
- material sponke mora biti homogen in po celotnem volumnu sponke enakomerne kvalitete, brez prisotnosti kakršnih koli oblik poroznosti ali razpokanega materiala,
- ponudnik mora v ponudbi navesti sestavo materiala telesa sponk, sestava mora biti navedena na risbi, ki pripada sponki,
- ponudnik mora v ponudbi navesti dopustno izvlečno silo, s katero lahko vodnik napenja sponko (izvlečna sila),
- proizvod mora biti v celoti odporen proti koroziji,
- zahteva se takšna oblika spojnega materiala, da je dosežena čim manjša pojavnost korone in radijskih motenj, kar se dokazuje z izvedenimi tipskimi preizkusi,
- zahtevan je kovan spončni material, kakršen koli varjen spoj na sponkah ni dovoljen razen,
- spončni material mora biti opremljen z vijaki iz nerjavnega materiala in elementi, ki preprečujejo popuščanje zatezne sile vijakov, vijaki morajo biti ugreznjeni v telo sponke, vijaki morajo biti prevlečeni z mastjo, ki omogoča doseganje in vzdrževanje zatezne sile na vijakih,
- mostični deli vijačnih sponk za pritrditev vodnikov morajo biti iz več delov (najmanj dveh delov),
- vse kontaktne površine morajo biti obdelane za zahtevane standardne dimenzije VN vodnikov in priključkov VN aparatov,
- vsaka sponka in vijaki morajo imeti vidno oznako proizvajalca, kodo izdelka in podatek o priteznem momentu (za vijačne sponke).

Kontaktne površine:

- specifična tokovna gostota na kontaktnih površinah ne sme presegati priporočenih vrednosti, to je $0,36 \text{ A/mm}^2$ na kontaktni površini,
- kontaktne površine na delih sponk, ki so predvidene za kontakt z vrvnimi vodniki, morajo biti obdelane tako, da bo omogočen dober stik med sponko in vodnikom in da bo pri montaži omogočena penetracija kovine skozi oksidirano površino (zareze

- pravokotno na smer vodnika). Kontaktne površine se pri montaži očistijo s krtačenjem ter se naležne ploskve zaščitijo z vazelinom,
- spončna oprema mora biti konstruirana tako, da bo zagotovljen trajen kontakt med sponko in vodnikom ne glede na sile, s katero deluje vodnik na sponko (povešanje Cu vodnikov zaradi temperaturnih sprememb, itd.),
 - spončna oprema mora biti oblikovana tako, da bo omogočen dober stik med sponko in vodnikom,
 - objemni deli sponk, ki potiskajo vodnik k telesu sponke, naj bodo izdelani tako, da bo imel vsak objemni del (cap) samo po dva vijaka.

Vijačni material za spončno opremo:

- vijačni material naj bo dimenzij najmanj M12 s heksagonalnimi glavami v skladu z DIN standardom,
- vijačni material naj bo nerjavni, kvalitete A2-F80 v skladu z ISO 3506 standardom,
- spončna oprema mora biti konstruirana tako, da izpadanje vijakov iz sponk med montažo ne bo možno,
- vijačni material in navoji v spončnem materialu morajo biti prekriti z mazivom, ki bo zagotavljalo vodotesnost vijačne zveze in omogočalo zadostno trenje, da ne bo popuščanja pritezne sile vijakov po zaključeni montaži,
- mazivo za spončni material mora prav tako zagotavljati ustrezno zmanjšanje trenja med vijakom in sponko za doseganje ustreznega zateznega momenta,
- Vsi vijaki morajo biti opremljeni s podloškami, ki bodo vzdrževali površinski pritisk glave vijaka na telo sponke pod dopuščeno vrednostjo (po DIN 2230).

VODNIK 243-AL1/39-A20SA

Predmet dobave so vodniki tip 243-AL1/39-A20SA z razmerjem prevodnega in nosilnega dela vodnika 6:1. Kvaliteta prevlečenih jeklenih žic z aluminijem mora odgovarjati kvaliteti A20SA po SIST EN 61232.

Vodniki morajo biti v celoti izdelani skladno z zadnjimi izdajami standardov SIST EN 50182, SIST EN 61232 in SIST EN 60889. Ti standardi so tudi osnova za izvedbo preizkusov.

Iz ponudbene dokumentacije mora biti nedvoumno razvidno, kateri proizvajalec bo izdelal vodnik. Jasna mora biti sledljivost vodnika.

Za nudeni vodnik mora ponudnik k ponudbi priložiti dokumentacijo o opravljenem tipskem preizkusu skladno s SIST EN 50182 in predati fotokopijo zaključnega mnenja o tipskem preizkusu, iz katerega je nedvoumno razvidno, za kateri vodnik gre in kateri standardi so upoštevani.

Dobava vodnikov se mora izvršiti na novem lesenem bobnu, komplet z lesenim zaščitnim obojem. Les mora biti fitosanitarno potrjen. Zaščitna obloga notranje strani bobna naj bo izvedena in nameščena brez uporabe kovinskih ali drugih materialov, ki lahko pri navijanju vodnika na boben povzročijo površinske poškodbe vodnika. Bobni morajo biti togi (kompaktni), lesena konstrukcija mora biti ustrezno vijačena. Pakiranje vodnikov mora biti izvedeno skladno s standardi.

Ponudnik lahko dobavi vodnike na kovinskih bobnih, a mora v tem primeru v ponudbeni ceni upoštevati strošek organizacije in izvedbe povratnega prevoza z lokacije skladiščne deponije v matično tovarno.

Dobava zajema tudi raztovarjanje bobnov na lokaciji skladišča, kot je opredeljeno v dokumentu 4407.6X01 »Splošne tehnične zahteve in obveznosti«.

11.2. PRIKLJUČITEV VN ZnO PRENAPETOSTNIH ODVODNIKOV

Na zunanji steni 110 kV stikališča bodo za vsak transformator nameščeni prenapetostni odvodniki (PO) za vsako fazo posebej ter za 110 kV NT TR.

Prenapetostni odvodniki bodo dobavljeni skupaj s sponko za priključitev vodnika.

Dobava, montaža in ostale storitve za prenapetostne odvodnike obsegajo naslednje:

- dobava PO za faze in NT TR skupaj z števci delovanja,
- dobava in montaža jeklene konstrukcije za pritrditev PO na steno,
- postavitve in pritrditve PO skladno z navodili proizvajalca,
- priključitev PO,
- ozemljitev PO na osnovno ozemljitveno mrežo,
- funkcionalni preizkusi in spuščanje v pogon.

Prenapetostni odvodniki za zunanjo montažo morajo biti kovinsko oksidne izvedbe brez iskrišč, izdelani iz kovinsko oksidnih nelinearnih uporabnih elementov. Ustrezati morajo zahtevam standarda IEC 60099-4, ed. 2.2, IEC 60099-5, ed. 1.1, zadnjim publikacijam IEC TC 37 (Surge arresters) ter zahtevam ANSI/IEEE C62.11.

Ohišje odvodnikov prenapetosti mora biti iz silikonske gume. V kolikor so tovarniško predvideni za izbrani tip odvodnika posebni ozemljitveni izenačevalni obroči, morajo tudi ti biti dobavljeni. Prenapetostni odvodnik mora ustrezati SM razvrstitvi prenapetostnih odvodnikov po IEC 60099-4 (3.0).

Vsak blok iz kovinskega oksida uporabljen v modulu odvodnikov prenapetosti mora biti individualno preizkušen glede na energetsko sposobnost in preostalo napetost.

Na osnovi kratkostičnih in napetostnih razmer na 110 kV zbiralkah mora ponudnik za ponujeno opremo priložiti izračune za prenapetostne odvodnike in podatke vpisati v tabelo tehničnih zahtev.

Vsi odvodniki prenapetosti morajo biti opremljeni z ustreznim števcem delovanja. Parametri odčitavanja morajo biti x , I_k , $I_{odvodni}$, itd.

Skupaj z odvodnikom mora ponudnik dobaviti obratovalna in vzdrževalna navodila v slovenskem jeziku.

11.3. 20 kV PRIKLJUČITEV TR 110/20 kV

Elektromontažna dela za TR zajemajo priklop 20 kV strani TR na 20 kV stikališče. Kabli bodo ustrezali standardom DIN VDE 0276 T 620, HRN HD 620 S2 part 10C, IEC 60502-2.

Za fazno povezavo dveh energetskega transformatorjev TR1 in TR2 z obstoječim 20 kV stikališčem (celica =JA09 za TR1 in celica =JC06 za TR2) bodo predvideni novi enožilni XLPE Cu kabli $3 \times (3 \times (1 \times 240/25 \text{ mm}^2))$, tip N2XS(FL)2Y.

Za ozemljitev 20 kV NT TR bo predviden enožilni XLPE Al kabel $1 \times 150/25 \text{ mm}^2$, tip NA2XS(F)2Y.

Fazni in NN priključek kablov na 20 kV strani transformatorja bo izveden s konektorskimi priključki Connex. Za fazne vodnike bo uporabljen štiripolni konektor (en pol je predviden za prenapetostni odvodnik). Za NN priključek bo dobavljen dvopolni konektor (en pol je predviden za prenapetostni odvodnik). Connex priključki bodo dobavljeni v sklopu dobave energetskega transformatorja.

Priključek 20 kV kablov na 20 kV TR celice bo izveden s kabelskimi končniki za notranjo montažo. Priključek 20 kV kabla na upor za ozemljitev 20 kV NT TR bo izveden s kabelskim končnikom za zunanjo montažo. Zasloni kablov bodo ozemljeni v 20 kV celici oz. na ozemljitvenem priključku ob upor.

Kabli bodo položeni v kabelski kineti ob TR, cevni kabelski kanalizaciji ter na tleh 20 kV kabelskega prostora. Kabli morajo biti položeni v trikoten snop in speti skupaj z trakom za kable in položeni na tla.

Za dvig in priklop kablov na TR bodo kabli z enožilnimi kabelskimi objemkami pritrjeni na požarno steno TR prostora ter na novozgrajeno jekleno nosilno konstrukcijo. Jeklena konstrukcija bo dobavljena in nameščena v sklopu izvajanja EMD.

Za uvod kablov v 20 kV celico bodo kabli položeni in pritrjeni z enožilnimi objemkami na obstoječo jekleno nosilno konstrukcijo.

Obseg dobave in montaže:

- 20 kV kabli za povezavo med 20 kV TR celicami in energetskega TR,
- 20 kV kabli za povezavo med 20 kV NT TR in ozemljitvenim uporom,
- kabelski končniki za 20 kV kable za notranjo montažo (fazni vodniki – priključitev na 20 kV celico)
- kabelski končniki za 20 kV kable za zunanjo montažo (priključitev na upor za ozemljitev 20 kV NT TR),
- konektorski kabelski končniki za 20 kV kable za zunanjo montažo (priključitev faznih vodnikov na 20 kV strani TR in 20 kV NT TR),
- dobava in montaža jeklene podporne konstrukcije za pritrditev 20 kV kablov na steno v TR prostoru,
- izdelava prebojev v poliestrskih pokrovi za prehod 20 kV kablov,
- ozemljitev zaslona kablov in jeklene konstrukcije,
- funkcionalni preizkusi, meritve in spuščanje v pogon.

11.3.1. Enožilni 20 kV XLPE kabli

Vodniki morajo biti bakrene konstrukcije, ki ustreza zahtevam po IEC 60228. Prerez vodnika mora biti izpolnjen glede na Tabele tehničnih podatkov.

Izolacija in polprevodni sloji morajo biti naneseni v istočasnem procesu trojne ekstrudacije. Debelina izolacije ne sme biti manjša od 5,5 mm. Polprevodni sloj mora biti iz materiala, ki se čvrsto sprime z izolacijo in je kompatibilen z bakrom ali aluminijem ter istočasno lahko odstranljiv z vodnika z uporabo namenskega orodja. Kabli morajo imeti zaščito pred vzdolžnim prodiranjem vlage v obliki finega praha ali trakov. PE plašč kablov mora biti odporen pred UV žarki ter mora ustrezati zahtevam iz IEC 60502. Debelina plašča ne sme biti manjša od 2,5 mm.

Oznake na plašču kabla morajo biti jasno vidne, neizbrisljive in ponavljajoče v predvidenih presledkih:

- ime proizvajalca kabla ali njegov zaščitni znak, ki zagotavlja identifikacijsko sledljivost porekla,
- leto izdelave,
- oznaka konstrukcije kabla po standardu,
- število žil, nazivni prerez vodnika in električne zaščite,
- nazivna napetost kabla,
- tekoče oznake dolžin,
- VDE zaščitni znak.

Takoj po končanih preizkusih pri proizvajalcu morata biti oba konca kabla zatesnjena s toplokrčno kapo. Zunanji konec kabla na vsakem kolutu mora biti opremljen z vlečnim ušesom ustrezne mehanske odpornosti.

Izvajalec dobavi kabel nepovratnih kolutih na podlagi kabelskih dolžin glede na dolžino trase. Pri tem mora upoštevati dejanske dolžine posameznih tras, način polaganja kabla in druge omejitve. Potrebno je skrbeti, da se preprečijo poškodbe kabla med transportom in rokovanjem.

Dolžine kabelskih tras za vse tri faze so enake. Kabelska povezava energetskih transformatorjev in 20 kV celic bo izvedena z tremi enožilnimi kabli na fazo.

Kabelska povezava		Presek vodnika (mm ²)	Dolžina trase (m)	Rezerva 20 % (m)	Končna dolžina trase (m)	3 žile/fazo (m)	Skupna dolžina (m)
JA09 - TR 1	L1	240	64	13	77	693	1.269
	L2	240	64	13	77		
	L3	240	64	13	77		
JC06 - TR 2	L1	240	53	11	64	576	
	L2	240	53	11	64		
	L3	240	53	11	64		

Skupna dolžina 20 kV kabla skupaj z 20 % rezervo znaša 1.269 m.

11.3.2. 24 kV kabelski končniki za zunanjo montažo

Kabelski končniki (KK) bodo uporabljeni zunaj in bodo izpostavljeni sončnemu sevanju ter drugim vremenskim razmeram. Uporabljeni bodo za konektorski priključek faznih in NT vodnikov na 20 kV strani TR ter za kabelski priključek na upor za ozemljitev 20 kV NT TR.

Za priklop faznih vodnikov na 20 kV strani TR bodo uporabljeni konektorski plug-in Connex priključki, kateri bodo dobavljeni v sklopu dobave transformatorja. Za priklop kabla bo potrebno dobaviti le moški del konektorja. Pred dobavo konektorskih priključkov je potrebno sodelovanje s ponudnikom energetskega transformatorja zaradi usklajevanja dobave ustreznega moškega dela konektorja.

Za priklop kabla na upor za ozemljitev 20 kV NT TR bo uporabljen enožilni toplokrčni končnik za zunanjo montažo. Dobavljen bo v kompletu skupaj z montažnim materialom. Kabelski končnik mora ustrezati zahtevam iz IEC 60502-4 in HD 629.1.

11.3.3. 24 kV kabelski končniki za notranjo montažo

Kabelski končniki bodo uporabljeni v notranjem prostoru za priklop v 20 kV TR celico JA09 in JC06. Dobavljeni bodo enožilni toplokrčni končniki za notranjo montažo. Predviden je vijačni kabelski čevljev za priključitev vodnika. Končnik mora vsebovati elemente (mastiks, tesnilni mastiks) za usmerjanje električnega polja. Tesnilni vložki pri kabelskem čevlju in v območju zaslona iz bakrenih žic morajo preprečevati vdor vlage (zaradi morebitne kondenzacije v prostoru). Kabelski končnik mora ustrezati zahtevam iz IEC 60502-4 in HD 629.1.

11.4. UPOR ZA OZEMLJITEV 20 kV NT TR Z ŠTEVCEM DELOVANJA

Energetska transformatorja TR1 in TR2 bosta imela ozemljeno 20 kV nevtralno točko preko ozemljitvenega upora 80 Ω .

Dobava, montaža in ostale storitve za ozemljitveni upor 20 kV nevtralne točke obsegajo naslednje:

- dobava ozemljitvenega upora z števcem delovanja,
- dobava in montaža jeklene podporne konstrukcije za pritrditev upora na steno,
- ozemljitev jeklene konstrukcije,
- postavitve in pritrditve upora skladno z navodili proizvajalca,
- priključitev upora na 20 kV nevtralno točko,
- ozemljitev upora na osnovno ozemljitveno mrežo,
- priključitev upora s signalno-krmilnimi kabli,
- funkcionalni preizkusi in spuščanje v pogon.

Ozemljitveni upor je potrebno dobaviti s tokovnimi merilnimi transformatorji, skladno z zahtevami iz tabel tehničnih zahtev. Ohišje upora mora imeti mehansko zaščito najmanj IP-23. Suhi, elektrostatični oplesk upora mora biti RAL 7035 oz. po dogovoru z investitorjem. Za zaščito 20 kV nevtralne točke energetskega transformatorja bo prenapetostni odvodnik nameščen na ohišje (streho) ozemljitvenega upora. Upor je

potrebno dobaviti skupaj z nameščenim prenapetostnim odvodnikom in števcem delovanja ter dvema TT 150/1 A in 250/1 A.

Jeklena podporna konstrukcija mora izpolnjevati zahteve za antikorozijsko zaščito iz tega razpisa. Pritrjena bo s sidranjem v požarno steno TR prostora. Ozemljitveni upor bo pritrjen na jekleno podporno konstrukcijo.

Upor bo s kablom priključen na 20 kV nevtralno točko energetskega transformatorja.

Ozemljitveni upor se poveže na tehnološko ozemljitev z vodnikom Cu 95 mm² s pomočjo Rf vijakov M12.

Signalno krmilni kabli se priključijo na tokovne merilne transformatorje ter v omarah zaščite, vodenja in meritev. Kabli bodo od upora položeni po kabelski kineti in kabelski kanalizaciji.

Zahteve za upor:

- dielektrični preskusi uporov so izvedeni skladno s standardom EN 60071 oz. IEC 71-1 (1976).

11.5. EMD ZA TR

Po postavitvi energetskega transformatorja v transformatorski prostor v sklopu izvajanja EMD bo izvedena ozemljitev TR ter priključitev signalno-krmilnih kablov na krmilno in regulacijsko omarico.

11.5.1. Ozemljitev kotla TR

Ozemljitev kotla TR bo izvedena preko predvidenih ozemljitvenih točk na TR. Z vodnikom HO7V-K 120 mm² bodo ozemljitvene točke TR priključene na že pripravljene ozemljitvene izpuste iz temelja TR.

11.5.2. Signalno-krmilni kabli TR

Signalno-krmilni kabli za priključitev krmilne in regulacijske omarice TR 1 bodo položeni v kabelski polici v transformatorskem prostoru ter uvedeni v 110 kV kabelsko klet. Naprej bodo položeni na kabelskih policah in dviznih kabelskih lestvah.

Signalno-krmilni kabli za priključitev krmilne in regulacijske omarice TR 2 bodo položeni v kabelski polici v kabelski kineti transformatorskega prostora ter uvedeni v 110 kV kabelsko klet. Naprej bodo položeni na kabelskih policah in dviznih kabelskih lestvah.

11.6. PREDELAVA 20 kV TR CELIC

Za priključitev energetskih transformatorjev TR1 in TR2 na 20 kV stikališče sta predvideni celici =JA09 (za TR1) in =JC06 (za TR2). Obstoječe 20 kV celice so nameščene v štiri (4) niza (A, B, C in D). Niza A in B sta od proizvajalca TSN, niza C in D pa od proizvajalca ABB.

20 kV celici je potrebno predelati in prilagoditi za obratovanje v novih pogojih vodenja, zaščite in meritev TR na podlagi projektne dokumentacije za izvedbo (PZI).

Predmet predelave in prilagoditve dveh 20 kV celic (=JA09 za TR1 in =JA06 za TR2) je:

- demontaža releja in testne vtičnice,
- zapiranje odprtine (postavljanje blende) na vratih omarice celice na mestu demontiranega releja,
- predelava notranjega ožičenja celice,
- polaganje kablov do omare vodenja in zaščite ter obojestransko priključevanje in označevanje kablov,
- polaganje kablov med 20 kV celicami z namenom izvajanja blokad, zankanja merilnih prenapetosti in drugo,
- prilagoditev spončnih letev glede spremembe notranjega in zunanjega ožičenja celic,
- demontaža napetostnega transformatorja -T5 (20/0,1 kV) v celici =JA09.

V celici =JA09, katera je dobavljena kot rezervna KB celica, je potrebno zamenjati obstoječi tokovni transformator (TT) 2x300/5/5 A z novim TT:

2x600/1/1/1 A	2,5 VA, Fs5, 0,2
	2,5 VA, Fs5, 0,5
	5 VA, 10P10

TT mora biti epoksidni transformator, proizvajalec iz držav EU, izdelan in preizkušen v skladu s standardom IEC 60044-1, dobavljen skupaj z vsem pritrdilnim in povezovalnim materialom. TT mora biti pred dobavo pregledan in potrjen z žigom Urada RS za meroslovje.

12. PROTIPOŽARNA ZATESNITEV KABELSKIH ODPRTIN

Vse kabelske odprtine in preboji za prehod kablov med požarnimi sektorji bodo tesnjeni s protipožarno odpornimi tesnilnimi elementi, kateri so certificirani za EI 30 oz. EI 60 požarno odpornost, skladno z Načrtom požarne varnosti in s pripadajočimi standardi. Požarna tesnitev prehodov (kabelskih odprtin) mora biti izdelana iz požarnega tesnilnega, ki je testiran po SIST EN 1366-3:2009 ter mora imeti izjavo o lastnostih v slovenskem jeziku. Material požarnega tesnjenja mora imeti ETA dokument (european technical assessment – evropska tehnična ocena). Mora biti priloženo navodilo za vgradnjo v slovenskem jeziku.

Protipožarno bodo tesnjeni prehodi NN in SN kablov skozi stene med požarnimi sektorji.

Obstoječi požarni sektorji oz. požarni sektorji v obstoječem delu zgradbe so:

- PS01 kabelski prostor 20 kV stikališča v pritličju in nadstropju
- PS02 AKU prostor v pritličju
- PS03 TR LR1 prostora v pritličju
- PS04 TR LR2 prostora v pritličju

V novi zgradbi 110 kV stikališča s komandnimi prostori in dvema transformatorskima prostoroma je predvidenih več novih ločenih požarnih sektorjev:

- PS1 110 kV stikališče s kletnim delom
- PS2 prostor lastne rabe
- PS3 hodnik s stopniščem, skladišče, dvizni kabelski jašek, sanitarije, komandni in TK prostor

Izvajalec mora za vse tesnilne sisteme proti požaru zagotoviti certifikate in teste o ustreznosti ter izdelati poročilo o izvedbi požarnega tesnjenja kabelskih odprtih in podati izjavo o izvedenih delih.

Izvajalec mora predložiti dokazilo o usposabljanju s strani proizvajalca požarnega sistema in licenco FKC izdano s strani SZPV.

Tesnilni sistem mora biti modularne izvedbe, sestavljen iz okvirja iz Rf materiala in tesnilnih modulov (elementov). Okvir iz Rf materiala je potrebno ozemljiti.

Tesnilni elementi imajo po obodu vgrajeno prevodno aluminijasto folijo in znotraj modula vgrajeno elastomerno bariero.

Ob polaganju kabla se na tesnilnem modulu odstranijo posamezne plasti tesnila do zunanjšega premera kabla. Tesnilne elemente (module) je potrebno dobaviti z mazivom za inštaliranje.

Za tesnjenje SN kablov se uporabi podobna oprema. Modularni sistem naj bo sestavljen z Rf okvirja in tesnilne okrogle EPDM gume dolžine 60 mm. Okvir se pritrdi z betoniranjem ali z vijaki na podlago. Tesnilni gumeni element se pritrdi z vijaki. Pri montaži kabla se odstranijo posamezne plasti tesnila do zunanjšega premera kabla.

Tesnilni elementi morajo biti požarno odporni min. 30 min oz. za 20 kV kable min. 60 min.

Poleg materiala za protipožarno tesnjenje kablov morajo tudi biti predvideni slepi tesnilni elementi (čepi) za prazne (rezervne) kabelske cevi.

Ponudnik mora upoštevati, da se lahko količine kablov in njihovi premeri v času pred pričetkom izvajanja del spremenijo in da mora to upoštevati pri dobavi potrebnega tesnilnega materiala.

Za prehod kablov med požarnimi sektorji se po tem razpisu tesnijo naslednji kabelski prehodi oziroma gradbene odprtine:

- gradbena odprtina dimenzij 0,7 m x 0,4 m med 110 kV kabelskim prostorom in vertikalnim dviznim jaškom,
- gradbena odprtina dimenzij 0,8 m x 0,25 m med dvojnim podom v prostoru lastne rabe in dviznim kabelskim jaškom,
- preboj kablov iz AKU prostora v prostor lastne rabe, tri (3) cevi Ø 50 mm,
- tri (3) cevi Ø 160 mm za 20 kV kable iz TR prostora TR1 proti obstoječem kabelskemu jašku EKJ OB2,
- tri (3) cevi Ø 160 mm za 20 kV kable iz TR prostora TR2 proti obstoječem kabelskemu jašku EKJ OB1,
- tri (3) cevi Ø 50 mm za kable iz AKU prostora proti prostoru LR,

- dve (2) cevi Ø 80 mm za NN kable TR LR proti prostoru LR,
- ena (1) cev Ø 50 mm iz prostora LR skozi obstoječi dvižni jašek (ob TR LR) za zunanjo razsvetljavo,
- ena (1) cev Ø 110 mm iz prostora TR1 v 110 kV kabelski prostor na višini cca 40 cm od stropa 110 kV kabelskega prostora,
- ena (1) cev Ø 110 mm iz prostora TR2 v 110 kV kabelski prostor na višini cca 40 cm od stropa 110 kV kabelskega prostora.

Tesnilni elementi bodo uporabljeni za naslednje prehode kablov znotraj istega požarnega sektorja:

- preboj za kable iz hišnega razdelilnika v dvižni jašek, odprtina dimenzij 0,7 m x 0,4 m (hodnik v pritličju),
- preboj za kable iz dvižnega jaška v hodniku v pritličju (za napajalni kabel hišnega razdelilnik), ena (1) cev Ø110 mm.

Ocenjuje se, da bo potrebno protipožarno zatesniti prehode kablov s skupno površino 1 m², ki je porazdeljena po posameznih manjših kabelskih odprtinah.

Vsaka tesnitev kabelskih odprtin mora biti vidno označena z identifikacijsko tablico.

12.1. IZVEDBA PROTIPOŽARNEGA TESNENJA

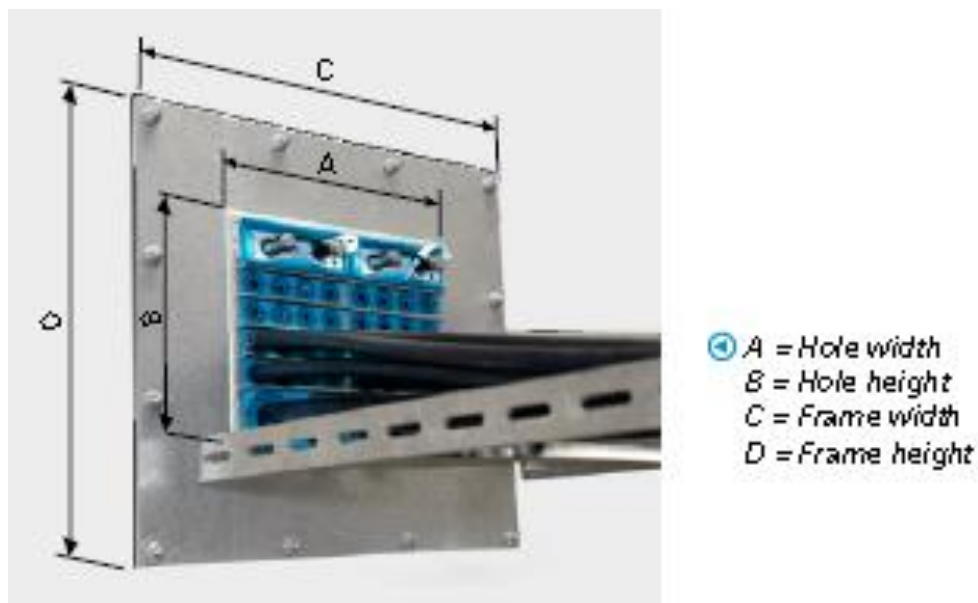
Med požarnimi sektorji bodo tesnjene gradbene odprtine za prehod kablov in cevna kabelska kanalizacija med posameznimi prostori. Uporabljeni bodo tipski tesnilni elementi kot je npr. Roxtec ali drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.

Pri izvajanju gradbenih del je potrebno okvirje za vgradnjo tesnilnih modulov vgraditi v opaže pred betoniranjem.

Vgradnjo okvirja in tesnilnih modulov je potrebno izvajati po navodilih proizvajalca opreme.

V sklopu izvajanja EMD bo izvedeno protipožarno tesnjenje kablov, kateri bodo polagani v sklopu izvajanja drugih izvajalcev (DZR 4407.6E01 – elektro gradbene inštalacije, DZR 4407.6E04 – lastna raba, DZR 4407.6T01 - TK).

Za tesnjenje gradbe odprtine naj bo uporabljen tesnilni komplet sestavljen iz okvirja in tesnilnih modulov, kot je prikazano na spodnji sliki:



Tesnjenje prehoda kablov skozi gradbeno odprtino



Gradbena priprava okvirja za tesnjenje kablov

Za tesnjenje kablov, položenih v cevi, naj bo uporabljen tesnilni element, kot je prikazano na spodnji sliki:



Tesnjenje kablov v cevi

Po montaži je potrebno vsako požarno tesnitev vidno označiti s požarno tablico, iz katere so razvidni podatki o požarnem sistemu in izdelovalcu. Na tablici bodo naslednji podatki:

- ETA vgrajenega materiala,
- požarna odpornost EI (skladno z Načrtom požarne varnosti),
- naziv proizvoda (poimenovanje materiala),
- izvajalec preboja (priimek, podjetje, licenca SZPV (če obstaja)),
- dan, mesec, leto vgradnje.

13. VODONEPROPUSTNA ZATESNITEV KABELSKIH ODPRTIN

Preboji bodo tesnjeni z tipskimi tesnilnimi elementi sestavljenimi iz uvodnice iz PVC materiala ter tesnilnih elementov iz gume EPDM. Vijaki in matice bodo iz nerjavnega jekla. Omogočati morajo vodotesnost do 2,5 bara.

Vodonepropustna zatesnitev prehoda kablov skozi stene bo izvedena za vstop 110 kV kablov, optičnih in NN kablov ter ozemljitvenih Cu vodnikov v 110 kV kabelski prostor. Tesnjenje bo izvedeno za:

- šest 110 kV kablov položenih v ceveh 6 x Ø 160 mm iz jaška EKJ N5. Preboj skozi steno je predviden na tleh cca 5 cm od tal kabelskega prostora,
- pet cevi 2 x Ø 50 mm iz jaška EKJ N5 za optične kable. Preboj skozi steno je predviden na tleh cca 5 cm od tal kabelskega prostora,
- ena cev Ø 50 mm za zunanjo razsvetljavo. Preboj skozi steno je predviden cca 40 cm od stropa 110 kV kabelskega prostora,
- dva ozemljitvena Cu vodnika preseka 95 mm².

Ponudnik mora upoštevati, da se lahko količine kablov in njihovi premeri v času pred pričetkom izvajanja del spremenijo in da mora to upoštevati pri dobavi potrebnega tesnilnega materiala.

13.1. IZVEDBA VODONEPROPUSTNEGA TESNJENA

Uvod kablov v 110 kV kabelski prostor bo tesnjen vodonepropustno. Uporabljeni bodo tipski tesnilni elementi kot je npr. Haufftechnik ali drugega proizvajalca enakih ali boljših karakteristik.

Pri izvajanju gradbenih del je potrebno uvodnice vgraditi v opaže pred betoniranjem.

Vgradnjo uvodnic je potrebno izvajati po navodilih proizvajalca opreme.

V sklopu izvajanja EMD bo izvedeno tesnjenje kabla zunanje razsvetljave ozemljitvenih vodnikov, kateri bo položeni v sklopu izvajanja elektro gradbenih inštalacij (DZR 4407.6E01).

Polaganje 110 kV in optičnih kablov bo izvedeno po drugem razpisu kot del izvajanja projekta »DV 110 kV Koper-Izola-Lucija (KBV+DV+OKS)«. Tesnjenje položenih VN in optičnih kablov bo izvedeno v sklopu omenjenega drugega projekta.

14. JEKLENE KONSTRUKCIJE

Jeklene konstrukcije morajo biti izdelane in vgrajene za dva TR:

- jeklena konstrukcija za upor za ozemljitev 20 kV NT TR,
- jeklena konstrukcija za dvig 20 kV kablov ob TR,
- podporna konstrukcija in adaptacijske plošče za montažo prenapetostnih odvodnikov.

Jeklena konstrukcija za upor bo nameščena na protipožarno steno TR prostora (za TR2) oz. na zunanjo steno 110 kV GIS stikališča (za TR1), enako kot jeklene konstrukcije za dvig 20 kV kablov.

Podporne konstrukcije in adaptacijske plošče za montažo PO bodo pritrjene na zunanje stene 110 kV GIS stikališča.

Vse jeklene konstrukcije morajo imeti predvidene ozemljitvene točke (min. 2 ozemljitveni točki).

Jeklene konstrukcije bodo izdelane iz jeklenih profilov te protikorozijsko zaščitene z vročim cinkanjem. Pred cinkanjem je potrebno zaščititi vse stične površine in ozemljitvene točke.

14.1. VROČE CINKANJE

Pocinkovalnica:

Priprava površin skladno z zahtevami SIST EN ISO 14713.

Izvedba vročega cinkanja elementov jeklene konstrukcije skladno s standardom SIST EN ISO 1461. Minimalna debelina nanosa prevleke je določena v standardu. V primeru premajhne debeline nanosa je potrebno ponoviti postopek vročega cinkanja.

Izvedba popravkov poškodovanih površin z ročnim nanosom cinkove barve s čopiči.

Tovarna oziroma delavnica:

Razmaščevanje, priprava površine za barvanje – rahlo peskanje (sweep blasting) do stopnje Sa 1 (SIST EN ISO 8501-1) ter odpraševanje podlage.

Ščitenje površin, ki se ne barvajo (ozemljitvene površine, stične površine,...).

Nanos temeljnega (poli)uretanskega premaza skladno z navodili za nanašanje izbranega temeljnega premaza in v debelini suhega filma skladno s tehničnim listom uporabljenega premaza (min 60 µm).

Teren (po montaži jeklenih konstrukcij):

Priprava poškodovanih površin za izvedbo popravkov, vključno z odstranitvijo vseh morebitnih nečistoč.

Zaščita obešalnega materiala in okolice.

V primeru poškodb osnovne antikorozijske zaščite (vroče cinkanje) se poškodovana mesta sanira ročno s čopiči in z ustrezno barvo na cinkovi osnovi.

Izvedba popravkov temeljnega premaza s čopiči ali valjčki v debelini suhega filma skladno s tehničnim listom uporabljenega premaza.

Nanos pokrivnega uretanskega premaza s čopiči ali valjčki v debelini suhega filma min. 60µm (RAL po izboru naročnika).

Izvedba popravkov pokrivnega premaza.

Skupna debelina temeljnega in pokrivnega premaza mora biti min. 120µm.

Vijaki, matice in podložke morajo biti dobavljeni z že serijsko izvedeno protikorozijsko zaščito (cinkani).

15. OSTALE STORITVE

Za vse storitve, navedene v predhodnih poglavjih, bo investitor zagotovil projektno dokumentacijo, ki bo vsebovala dispozicije naprav ter funkcionalne tokovne sheme in kabelske priključke. Izvajalec elektromontažnih del bo:

- opravil označevanje vseh sponk, kablov in opreme,
- zagotovil ves drobni montažni material,
- zagotovil svojo prisotnost in pomoč preizkuševalnemu osebju pri izvajanju funkcionalnih preizkusov,
- pridobil pozitivno strokovno izjavo oziroma protokole o opravljenih meritvah, ki so sestavni del dokumentacije za inšpekcijski pregled,
- pred vgradnjo predal tovarniško dokumentacijo, navodila za montažo in skladnosti materiala nadzorniku in po nadzornikovi odobritvi izvedel vgradnjo,
- vrisati in zapisati vse spremembe v PZI dokumentacijo,
- sodeloval pri vseh strokovnih pregledih, ki so osnova za pridobitev dovoljenja za obratovanje novo vgrajene opreme,
- pravočasno in kvalitetno odpravljati vse pomanjkljivosti, ki jih bodo ugotovile strokovne komisije oziroma montažni nadzorni organ investitorja,
- izvedel vse funkcionalne preizkuse ob prisotnosti osebja investitorja, ki tudi potrdi protokole funkcionalnih preizkusov,
- zagotovil prisotnost osebja za montažo pri spuščanju naprav in sistemov v pogon,
- izvedel vse potrebne meritve, ki so potrebne za kvalitetno izvedbo elektromontažnih del (interne meritve posameznih zaključenih del),
- izdelal enopolno shemo lastne rabe v okvirju na trdi podlagi s plastično prevleko za postavitve na steno.

16. FUNKCIONALNI PREIZKUSI OPREME

Po končanih elektromontažnih delih mora izvajalec izvesti funkcionalne preizkuse za vsa dela (namestitve in priključevanje SN, NN krmilno signalnih in napajalnih kablov, montaža ozemljilnega sistema znotraj stavbe in na platoju, montaža opreme). Preizkušanje se izvaja sukcesivno skladno s potekom izvajanja elektromontažnih del. V sklopu funkcionalnih preizkusov mora izvajalec elektromontažnih del opraviti vse potrebne meritve (meritve galvanskih povezav, upornosti izolacije in podobno) za vse sisteme, ki so v obsegu dobav in montaž tega enotnega javnega naročila.

Po uspešno opravljenih funkcionalnih preizkusih mora izvajalec elektromontažnih del predati izpolnjene in overovljene protokole funkcionalnih preizkusov ter izdati pisno izjavo o izvedenih delih, da so dela izvedena skladno s projektom za izvedbo in da so vse spremembe, ki so nastale v času izvajanja elektromontažnih del, zavedene v projektni dokumentaciji.

Sledili bodo še skupni funkcionalni preizkusi po priključitvi posameznega polja na 110 kV omrežno napetost. Preizkusi bodo izvedeni s strani investitorja in ob obvezni prisotnosti osebja izvajalca elektromontažnih del in neodvisne inštitucije.

Obvezna je prisotnost izvajalca pri funkcionalnih preizkusih ter nudenje ustrezne pomoči in nasvetov pri odpravljanju težav pri funkcionalnih preizkusih.

V obsegu storitev izvajalca elektromontažnih del je izdelava spisikov protokolov za preizkušanje za vsako posamezno polje in za celoten sistem. Spisek mora vsebovati vse signale in njihove nadzorne točke, na katerih bo preizkuševalno osebje testiralo prisotnost signala.

Izvajalec elektromontažnih del mora zagotoviti prisotnost njegovega osebja pri spuščanju naprav in sistemov v pogon za pomoč pri morebitnih montažnih delih in pri končnih meritvah na objektu, ki jih bo opravila neodvisna inštitucija.

Obveza izvajalca EMD so naslednji dokumenti:

- izdelava merilnih protokolov,
- izdelava spiska protokolov za preizkušanje (za posamezno 110 kV GIS polje),
- preizkušanje dobavljene in vgrajene opreme (za posamezno 110 kV GIS polje),
- prisotnost pri funkcionalnih preizkusih in pomoč pri preizkušanjih ter spuščanju v pogon (za posamezno 110 kV GIS polje),
- izdelava poročila o odpadkih,
- izdelava spiska opreme s popisom serijskih števil,
- izdelava podlog za pripravo varnostnega načrta,
- izdelava poročila o izvedbi požarnega tesnjenja prebojev kablov,
- izjava o izvedenih delih tesnjenja prebojev kablov.

17. OSTALE INFORMACIJE

Visokonapetostna oprema, sekundarna oprema, oprema lastne rabe in TK oprema bo pred glavnim pričetkom izvajanja elektromontažnih del že nameščena na končno mesto postavitve v novem delu zgradbe.

Izvajalec elektromontažnih del mora opraviti meritve in preizkuse posameznih zaključenih del v smislu, da zagotovi izvedbo del skladno s projektno dokumentacijo ter izdati poročilo.

Končne meritve na objektu bo po zaključenih elektromontažnih delih (nekateri meritve se izvedejo pred spuščanjem naprav ali objekta v pogon, nekatere meritve pa se izvedejo po spuščanju naprav ali objekta v pogon) izvedla neodvisna inštitucija. Izvajalec elektromontažnih del mora v času opravljanja meritev zagotoviti prisotnost svojega osebja za pomoč pri odpravljanju morebitnih napak pri izvedbi.

Funkcionalni preizkusi bodo potekali po vsaki zaključeni fazi posebej in za vsako funkcionalno celoto posebej (posamezno 110 kV polje). Izvajalec mora upoštevati faznost del, terminski plan in energetska situacijo v predvidenem terminu preizkušanj.

Na razpolago bodo tudi vsi projekti za izvedbo ter tovarniška dokumentacija o novo dobavljeni opremi. Pred začetkom izvajanja elektromontažnih del je potrebno temeljito proučiti vso veljavno projektno dokumentacijo in navodila proizvajalcev za montažo opreme in naprav. V tem obdobju morajo biti urejena tudi vsa pripravljalna dela. Če so za izvajalca del v predani projektni dokumentaciji nekatere nejasnosti glede izvedbe, mora o tem obvestiti investitorja pred pričetkom del oziroma pravočasno, tako da

odprava nejasnosti ne bo vzrok za dodatne stroške in zamude pri izvajanju elektromontažnih del.

Investitor lahko zahteva tudi delo v nočnih urah ter sobotno in nedeljsko delo, pri tem pa mora izvajalec upoštevati delovni čas investitorja (od 7.00 do 15.00 ure). Vsa dela izven rednega delovnega časa se morajo uskladiti z investitorjem.

18. DOKUMENTACIJA

Vsa ponudnikova dokumentacija za opremo iz obsega dobave, razen prospektnega materiala, je predmet potrditve s strani investitorja. Vsa dokumentacija mora biti v slovenskem jeziku.

Ponudnik je dolžan izdelati detajlni seznam dokumentacije, ki jo bo predal investitorju. Seznam mora vsebovati tudi roke predaje posameznih dokumentov.

Podloge za projektno in tehnično dokumentacijo morajo vsebovati:

- funkcionalni opisi delovanja,
- tovarniško dokumentacijo posameznih naprav, ki so v sklopu dobave (npr.: priročniki za namestitve in zagon, priročniki za uporabo, sheme tipskih priključitev, dimenzijske skice, itd.),
- predloge v DWG formatu (izgledi naprav, notranje povezave naprav, itd...).

Podloge za projektno in tehnično dokumentacijo mora ponudnik uskladiti z zahtevami investitorja in so kot take osnova za nadaljnjo izdelavo PZI dokumentacije s strani projektanta.

Ponudnik mora predložiti dokumentacijo ob vsaki zaključeni fazi.

18.1. PONUDBENA DOKUMENTACIJA

Kot dodatek k dokumentom je ob ponudbi potrebno predložiti:

- specifikacijo opreme in storitev z izpolnjenimi tabelami tehničnih podatkov,
- podroben opis opreme in delovanja z ustreznim prospektnim materialom,
- risbe opreme in prospektni material elementov, ki bodo vgrajeni v naprave,
- seznam certifikatov in tipskih testov za vso ponujeno opremo,
- podatke o transportnih pogojih,
- predvideni terminski plan dobave opreme.

18.2. DOKUMENTACIJA OB PODPISU POGODBE

- dopolnjena specifikacija opreme,
- detajlni terminski plan, plan tovarniških prevzemov, ki ga izdela skupaj z investitorjem takoj po podpisu pogodbe,
- seznam vseh predpisov in standardov, po katerih bodo dela izvajana in oprema izdelana,
- spisec dokumentacije, ki bo izdelana po pogodbi (s popisom vseh dokumentov in navedbo rokov izdelave),
- podloge za projektno in tehnično dokumentacijo.

18.3. DOKUMENTACIJA PO PODPISU POGODBE

- tehnično dokumentacijo (merske skice, načrte priključnih omaric in ostalo pripadajočo dokumentacijo) - 20 dni po podpisu pogodbe,
- obvezno tehnično dokumentacijo opreme, ki je predhodno potrjena s strani investitorja - 30 dni po podpisu pogodbe,
- predloge/procedure testiranj in prevzemov - 20 dni pred prevzemnimi preizkušanji v tovarni (FAT),
- poročilo o kosovnih preizkušanjih narejenih med izdelavo naprave in poročilo o končnih preizkusih, ki so bili opravljeni brez prisotnosti investitorja - 14 dni pred FAT,
- izjavo o skladnosti po standardu ISO 17050-1:2010 v slovenskem in angleškem jeziku.

18.4. DOKUMENTACIJA OB PREVZEMU V TOVARNI

- eventualno dopolnjena dokumentacija opreme,
- seznam umerjenih (kalibriranih) uporabljenih merilnih inštrumentov,
- predaja vseh merilnih protokolov,
- kopijo povzetkov o tipskih preizkusih,
- poročilo o kosovnih preizkusih,
- poročilo o prevzemnih preizkusih,
- navodila za montažo in zagon v slovenskem jeziku.

18.5. DOKUMENTACIJA OB DOBAVI NA OBJEKTU

- navodila za obratovanje v slovenskem jeziku,
- navodila za vzdrževanje v slovenskem jeziku.

Poleg slovenskega izvoda izvajalec preda še originalna navodila proizvajalca v angleškem jeziku.

19. PREVZEMNI PREIZKUSI

Pred vsakim preizkušanjem mora izvajalec pripraviti vse potrebne opise opreme, ki se bo preverjala ali preizkušala, kot tudi funkcij, ki se bodo preizkušale in morebitne dodatne potrebne opreme v skladu z zahtevanimi postopki.

Preizkušanja so:

- tipski preizkus,
- prevzemni preizkus v tovarni (FAT),
- prevzemni preizkus na objektu (SAT).

Stroški prevzemanja morajo biti vključeni v skupni ponudbeni ceni.

19.1. TIPSKI PREIZKUSI

Povzetki tipskih preizkusov morajo biti priloženi ponudbi in morajo dati osnovne informacije o vseh tipskih preizkusih, ki so bili izvedeni na ponujeni opremi za potrditev ustreznosti njene izvedbe in izdelave. Tipski preizkusi so lahko izvedeni v lastnih preizkusnih visokonapetostnih laboratorijih ali v neodvisnih laboratorijih. Vsi laboratoriji, kjer se opravljajo kakršna koli preizkušanja, morajo imeti akreditacijo.

Tipsko preverjanje opreme ponudnik dokaže z ustreznimi certifikati in drugimi dokumenti v skladu z njegovo proceduro QA/QC.

19.2. PREVZEMNI PREIZKUS V TOVARNI (FAT)

Prevzemni preizkus se bo za ponujeno opremo izvajal po veljavnih IEC predpisih. Ponudnik mora omogočiti investitorju prisotnost pri FAT.

Prevzem opreme se opravi v tovarniških prostorih. Tovarniško preizkušanje opreme izvede in overi tovarniška služba za zagotovitev kakovosti (QA/QC) ne glede na morebitno prisotnost predstavnika investitorja, ki pa mora biti predhodno o preizkušanjih obveščen.

Ponudnik mora pripraviti vse postopke (protokole) za tovarniška preizkušanja, v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi, najnovejšimi standardi in tehničnimi specifikacijami ter jih posredovati investitorju v odobritev. Tovarniška preizkušanja se morajo odvijati v skladu s temi postopki, kar je izključna naloga Ponudnika.

Prav tako je ponudnik, ne glede na odobritev preizkusov od predstavnika investitorja, še vedno odgovoren za pravilno delovanje opreme po vgraditvi.

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

Ponudnik mora vnaprej pripraviti vse potrebne postopke in preizkuse in obvestiti investitorja najmanj 20 dni pred pričetkom preizkušanja opreme. Ponudnik je ob preizkušanju dolžan predložiti potrdila in dokazila o brezhibnosti uporabljene preizkusne opreme in merilnih instrumentov.

Vsi stroški tovarniških preizkusov v tovarni in drugih stroškov v tovarni ter stroški organizacije gredo v breme ponudnika.

Stroški prevzemnega osebja investitorja, kot so: dnevnice, nočitve, prevozni stroški..., bremenijo investitorja.

19.3. PREVZEMNI PREIZKUS NA OBJEKTU (SAT)

Prevzemni preizkus se bo za ponujeno opremo izvajal po veljavnih IEC predpisih, če ni drugače dogovorjeno med ponudnikom in investitorjem.

Po končani montaži in pred preizkusnim obratovanjem mora ponudnik posamezne naprave preizkusiti. Pred začetkom teh preizkušanj mora ponudnik posredovati investitorju v potrditev vse predvidene postopke preizkušanj.

Ponudnik si mora za preizkušanje sam zagotoviti vso testno in merilno opremo. Preizkušanje naj se izvede ob navzočnosti investitorja oziroma s strani investitorja pooblaščne strokovne institucije.

Pri tem je treba upoštevati navodila in predpise proizvajalca opreme, mednarodne standarde, splošno veljavne predpise in zahteve investitorja.

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

20. TABELE TEHNIČNIH ZAHTEV

Ponudnik mora obvezno v celoti izpolniti tabele tehničnih podatkov.

Pri izpolnjevanju priloženih tabel je potrebno upoštevati, da se zahteva izpolnitev vseh rubrik s parametri ponujene opreme.

Če parametri niso vpisani se šteje, da je tabela tehničnih podatkov izpolnjena nepopolno. Kjer rubrika »Zahtevane vrednosti« ni izpolnjena mora vseeno ponudnik vpisati vrednosti ponujene opreme. Vrednosti, ki so postavljene kot »Zahtevane vrednosti«, mora ponujena naprava najmanj dosegati (lahko so tudi boljše).

Dokazila o zadovoljevanju zahtevanih vrednosti morajo biti razvidna iz tehnične dokumentacije (uradni opisi naprave, tabele vrednosti, kopije tipskih in drugih testov, ...)

Na osnovi kratkostičnih in napetostnih razmer na 110 kV zbiralkah mora ponudnik za ponujeno opremo priložiti izračune za prenapetostne odvodnike in podatke vpisati v tabelo tehničnih zahtev.

Primer:

POZ.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
	Najnižja temperatura okolja – za zunanjo opremo:	°C	-25	-25

POZ	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
20.1. FAZNI VN ZnO PRENAPETOSTNI ODVODNIKI				
1	Proizvajalec	-		
2	Oznaka ZnO prenapetostnega odvodnika	-		
3	Nazivna napetost sistema	kV	110	
4	Najvišja dovoljena obratovalna napetost	kV	123	
5	Razvrstitev prenapetostnega odvodnika po IEC 60099-4		SM	
6	Nazivna napetost prenapetostnega odvodnika po IEC	kV		
7	Nazivna frekvenca	Hz	50	
8	Nazivni praznilni tok	kA	10	
9	Impulzna tokovna vzdržnost (4/10 μ s)	kA	100	
10	Sposobnost absorpcije energije pri U_r	kJ/kV	$\geq 7,5$	
11	Maksimalna preostala napetost pri tokovnem impulzu 8/20 μ s: - 5 kA - 10 kA - 20 kA	kV		
12	Zdržna časna prenapetost U_{TOV} (1 s)	kV		
13	Čas delovanja zaščite	s	≤ 1	
14	Faktor zemeljskega stika		1,3	
15	Najvišja trajna obratovalna napetost U_{MCOV} po IEC 60099-4	kV _{rms}		
16	Razred praznjenja vodov IEC 60099-4		3	
17	Zaščitni nivo atmosferske prenapetosti U_{pl}	kV		
18	Zaščitni nivo stikalne prenapetosti U_{ps}	kV		
19	Prepušчени tok skozi prenapetostni odvodnik pri: - nazivni napetosti - 60% nazivne napetosti	mA mA		
20	Zdržna preizkusna napetost izolatorja: - napetost obratovalne frekvence (1 min) - udarna napetost (1,2/50 μ s)	kV kV	230 550	
21	Delne razelektritve	pC	<10	

POZ	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
22	Material izolatorja	-	silikonska guma	
23	Skupna plazilna razdalja	mm	≥ 2460 (M)	
24	Dolgotrajna mehanska obremenitev (SLL)	Nm	≥ 2500	
25	Kratkotrajna mehanska obremenitev (SSL)	Nm	≥ 4000	
26	Material primarnih sponk	-	Al	
27	Tip in dimenzije primarnih sponk	mm		
28	Masa prenapetostnega odvodnika	kg		
29	Transportna masa	kg		
30	Maksimalna trajna horizontalna sila na primarnih sponkah	N		
31	Številka risbe z dimenzijami in izgledom			
32	Skupna masa prenapetostnega odvodnika	kg		
33	Višina	mm		
34	Širina	mm		
35	Dolžina	mm		
36	Temperaturno območje	°C	-25 ÷ +40	
37	Tipski preskusni protokoli morajo biti priloženi	DA/NE	DA	
38	Dobava skupaj s sponko za priključitev faznega vodnika 243-AL1/39-A20SA	DA/NE	DA	
39	Država izdelave		EU	
40	Montaža		zunanja, vodoravno	

POZ	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
20.2. VN ZnO PRENAPETOSTNI ODVODNIKI V ZVEZDIŠČU TR				
1	Proizvajalec	-		
2	Oznaka ZnO prenapetostnega odvodnika	-		
3	Nazivna napetost sistema	kV	110	
4	Najvišja dovoljena obratovalna napetost	kV	123	
5	Razvrstitev prenapetostnega odvodnika po IEC 60099-4		SM	
6	Nazivna napetost prenapetostnega odvodnika po IEC	kV		
7	Nazivna frekvenca	Hz	50	
8	Nazivni praznilni tok	kA	10	
9	Impulzna tokovna vzdržnost (4/10 μ s)	kA	100	
10	Sposobnost absorpcije energije pri U_r	kJ/kV	$\geq 7,5$	
11	Maksimalna preostala napetost pri tokovnem impulzu 8/20 μ s: - 5 kA - 10 kA - 20 kA	kV		
12	Zdržna časna prenapetost U_{TOV} (1 s)	kV		
13	Čas delovanja zaščite	s	≤ 1	
14	Faktor zemeljskega stika		1,3	
15	Najvišja trajna obratovalna napetost U_{MCOV} po IEC 60099-4	kV _{rms}		
16	Razred praznjenja vodov IEC 60099-4		3	
17	Zaščitni nivo atmosferske prenapetosti U_{pl}	kV		
18	Zaščitni nivo stikalne prenapetosti U_{ps}	kV		
19	Prepušчени tok skozi prenapetostni odvodnik pri: - nazivni napetosti - 60% nazivne napetosti	mA mA		
20	Zdržna preizkusna napetost izolatorja: - napetost obratovalne frekvence (1 min) - udarna napetost (1,2/50 μ s)	kV kV	230 550	
21	Delne razelektritve	pC	<10	

POZ	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
22	Material izolatorja	-	silikonska guma	
23	Skupna plazilna razdalja	mm	≥ 1260 (M)	
24	Dolgotrajna mehanska obremenitev (SLL)	Nm	≥ 2500	
25	Kratkotrajna mehanska obremenitev (SSL)	Nm	≥ 4000	
26	Material primarnih sponk	-	Al	
27	Tip in dimenzije primarnih sponk	mm		
28	Masa prenapetostnega odvodnika	kg		
29	Transportna masa	kg		
30	Maksimalna trajna horizontalna sila na primarnih sponkah	N		
31	Številka risbe z dimenzijami in izgledom			
32	Skupna masa prenapetostnega odvodnika	kg		
33	Višina	mm		
34	Širina	mm		
35	Dolžina	mm		
36	Temperaturno območje	°C	-25 ÷ +40	
37	Tipski preskusni protokoli morajo biti priloženi	DA/NE	DA	
38	Dobava skupaj s sponko za priključitev faznega vodnika 243-AL1/39-A20SA	DA/NE	DA	
39	Država izdelave		EU	
40	Montaža		zunanja, vodoravno	
20.3. ŠTEVEC DELOVANJA PRENAPETOSTNEGA ODVODNIKA				
1	Možnost daljinskega odčitavanja	DA/NE	NE	
2	Montaža		na fasado	
3	Podložna izolacijska plošča			
4	Parametri odčitavanja		X, I _k , I _{odvodni}	

POZ.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
20.4. UPOR ZA OZEMLJITEV 20 kV NT TR				
1	Proizvajalec			
2	Tip			
3	Država izdelave		EU	
4	Montaža		zunanja	
VREDNOSTI IN KARAKTERISTIKE				
1	Nazivna napetost sistema	kV	$20/\sqrt{3}$	
2	Nazivna napetost naprave	kV	12	
3	Nazivna frekvenca	Hz	50	
4	Dovoljeni tok v trajanju 5 s	A	150	
5	Ohmska upornost	Ω	80	
6	Toleranca upornosti	%	+/- 5	
MASA IN DIMENZIJE				
1	Masa	kg		
2	Globina	mm	≤ 1650	
3	Širina	mm	≤ 1650	
4	Višina brez izolatorja	mm	≤ 2650	
5	Višina z izolatorjem	mm	≤ 2980	
20.4.1. Prenapetostni odvodnik				
SPLOŠNI PODATKI				
1	Proizvajalec			
2	Tip			
3	Država izdelave		EU	
4	Veljavni standardi		SIST IEC EN	
5	Števec delovanja	Da/Ne	Da	
VREDNOSTI IN KARAKTERISTIKE				
1	Izvedba	-	kovinsko - oksidna (ZnO)	
	Trajna obratovalna napetost U_c	kV	12	
2	Nazivni odvodni tok	kA	10	
3	Max. preostala napetost 8/20 μs 10 kA U_z	kV	<36	
4	Razred zmožnosti odvajanje energije		2	
5	Izolatorska konzola, tip			
6	Izolacija prenapetostnega odvodnika		silikonska guma	
7	Proizvajalec števca delovanja			
8	Tip števca delovanja			

POZ.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
20.4.2. Tokovni merilni TR				
1	Proizvajalec			
2	Tip			
3	Prestavno razmerje (primarna povezava)	A	150/1; 250/1	
4	Nazivna napetost omrežja	kV	20	
5	Najvišja napetost opreme	kV	24	
6	Nazivni tok I_n	A	150; 250	
7	Nazivni sekundarni tok	A	1	
8	Trajni termični tok I_{th}	A	$1,2 \times I_n$	
9	Nazivni kratkotrajni termični tok (1s) $I_{th}(1s)$	kA		
10	Nazivna frekvenca	Hz	50	

TOKOVNI TRANSFORMATOR T3

Zahtevane vrednosti

Jedro	Namen	I_n (A)	I_{sec} (A)	ECMR (%)	Breme (VA)	Razred
1	zaščita	250	1	120		5P20

Ponudbene vrednosti

Jedro	Namen	I_n (A)	I_{sec} (A)	ECMR (%)	Breme (VA)	Razred
1	zaščita					

TOKOVNI TRANSFORMATOR T2

Zahtevane vrednosti

Jedro	Namen	I_n (A)	I_{sec} (A)	ECMR (%)	Breme (VA)	Razred
1	zaščita	150	1	120		5P20

Ponudbene vrednosti

Jedro	Namen	I_n (A)	I_{sec} (A)	ECMR (%)	Breme (VA)	Razred
1	zaščita					

POZ.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
20.5. VODNIK 243-AL1/39-A20SA				
1	Proizvajalec			
2	Tip		243-AL1/39-A20SA	
3	Standard		SIST EN 50182, SIST EN 61232, SIST EN 60889	
4	Država izdelave		EU	
NAZIVNE KARAKTERISTIKE				
1	Računski prerez vodnika $\pm 2,0$ %:	mm ²	282,5	
2	Prerez Al plašča $\pm 2,0$ %:	mm ²	243,1	
3	Prerez ACS jedra $\pm 2,0$ %:	mm ²	39,5	
4	Premer vodnika $\pm 1,0$ %:	mm	21,8	
5	Al plašč - AL1:	št. žic	26	
6	Al plašč - AL1 (premer žice):	mm	3,45	
7	ACS jedro - A20SA:	št. žic	7	
8	ACS jedro - A20SA (premer žice):	mm	2,68	
9	Masa na dolžinsko enoto maksimalno:	kg/km	980,1	
10	Računska raztržna sila minimalno:	N	85.120	
11	Modul elastičnosti ± 10 %:	kN/mm ²	77	
12	Koeficient lin. raztezanja ± 10 %:	K ⁻¹	$18,9 \times 10^{-6}$	
13	Dolžinska srednja ohmska upornost/20°C/maksimalno:	Ω/km	0,1188	
14	Termični mejni tok (minimalno):	A	670	
15	Material transportnega bobna:	-		
16	Maksimalni premer bobna:	mm		
17	Masa bobna maksimalno:	kg		
20.6. 20 kV KABEL Cu 240 mm²				
1	Proizvajalec			
2	Tip		N2XS(F)2Y	
3	Država izdelave		EU	

POZ.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
NAZIVNE KARAKTERISTIKE				
1	Nazivna napetost	kV	20	
2	Najvišja obratovalna napetost sistema	kV	24	
3	Nazivna frekvenca	Hz	50	
4	Nazivna stopnja izolacije		24 Si LI 125 AC 50	
5	Nazivni tok	A		
6	Nazivni kratkotrajni zdržni tok (1 s)	kA		
7	Material vodnik	-	Cu	
8	Presek faznega vodnika	mm ²	240	
9	Število žic v vodniku	-		
10	Premer posamezne žice v vodniku	mm		
11	Skupni premer vodnika kabla	mm		
12	Upornost vodnika pri 20 °C	Ω/km		
13	Kapacitivnost kabla	μF/km		
14	Induktivnost kabla	mH/km		
15	Material izolacije	-	XLPE	
16	Debelina izolacije	mm	≥ 5,5	
17	Način ekstrudacije izolacije na vodnik	-		
18	Ekscentričnost izolacije (po IEC)	-		
19	Vzdolžna vodna zapora	da/ne	da	
20	Prečna vodna zapora	da/ne		
21	Material zaslona kabla	-	Cu	
22	Skupni presek zaslona kabla	mm ²	≥ 25	
23	Material zunanjšega plašča kabla	-	PE	
24	Debelina zunanjšega plašča	mm	≥ 2,5	
25	Zunanji premer kabla	mm		
26	Masa kabla	kg/m		
27	Min. radij upogibanja kabla	mm		
28	Delovna temperatura kabla	°C	-30 ÷ +90	
29	Dopustna kratkotrajna temperatura vodnika (5 s, KS, ZS)	°C	250	
30	Maksimalna dovoljena natezna sila vodnika	kN		
31	Odpornost na UV žarke	da/ne	da	

POZ.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
20.7. 20 kV KABEL Al 150 mm²				
1	Proizvajalec			
2	Tip		NA2XS(F)2Y	
3	Država izdelave		EU	
4	Montaža		zunanja	
NAZIVNE KARAKTERISTIKE				
1	Nazivna napetost	kV	20	
2	Najvišja obratovalna napetost sistema	kV	24	
3	Nazivna frekvenca	Hz	50	
4	Nazivna stopnja izolacije		24 Si LI 125 AC 50	
5	Nazivni tok	A		
6	Nazivni kratkotrajni zdržni tok (1 s)	kA		
7	Material vodnik	-	Al	
8	Presek faznega vodnika	mm ²	150	
9	Število žic v vodniku	-		
10	Premer posamezne žice v vodniku	mm		
11	Skupni premer vodnika kabla	mm		
12	Upornost vodnika pri 20 °C	Ω/km		
13	Kapacitivnost kabla	μF/km		
14	Induktivnost kabla	mH/km		
15	Material izolacije	-	XLPE	
16	Debelina izolacije	mm	≥ 5,5	
17	Način ekstrudacije izolacije na vodnik	-		
18	Ekscentričnost izolacije (po IEC)	-		
19	Vzdolžna vodna zapora	da/ne	da	
20	Prečna vodna zapora	da/ne		
21	Material zaslona kabla	-	Cu	
22	Skupni presek zaslona kabla	mm ²	≥ 25	
23	Material zunanjega plašča kabla	-	PE	
24	Debelina zunanjega plašča	mm	≥ 2,5	
25	Zunanji premer kabla	mm		
26	Masa kabla	kg/m		
27	Min. radij upogibanja kabla	mm		
28	Delovna temperatura kabla	°C	-30 ÷ +90	

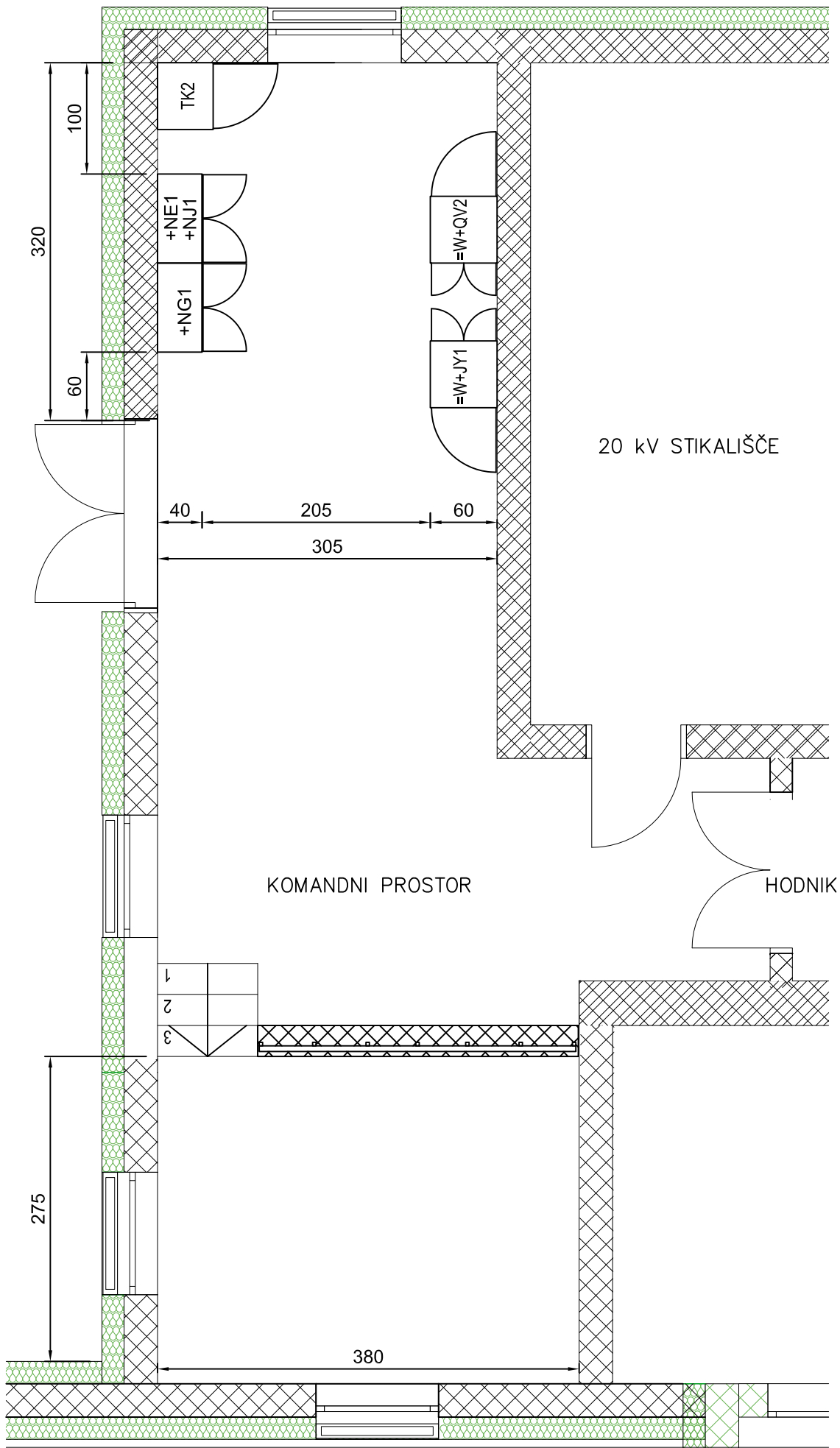
POZ.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
29	Dopustna kratkotrajna temperatura vodnika (5 s, KS, ZS)	°C	250	
30	Maksimalna dovoljena natezna sila vodnika	kN		
31	Odpornost na UV žarke	da/ne	da	
20.8. 20 kV KK ZA NOTRANJO MONTAŽO ZA Cu 1x240/25 mm²				
1	Proizvajalec			
2	Tip			
3	Država izdelave		EU	
4	Montaža		notranja	
NAZIVNE KARAKTERISTIKE				
1	Izolacijski nivo		24/50/125	
2	Nazivna napetost sistema	kV	20	
3	Maksimalna obratovalna napetost	kV	24	
4	Nazivna zdržna napetost pri 50 Hz, 1 min	kV	50	
5	Impulzna vzdržna napetost oblike 1,2/50 m2, pri 20 °C	kV	125	
6	Nazivna frekvenca	Hz	50	
7	Izolacijski material končnika	-	silikonska guma	
8	Minimalna plazilna razdalja	mm	340	
9	Dimenzije priključka/material		kabel čevelj, M10, Cu	
10	Maksimalni vertikalni kot	°		
11	Maksimalna statična horizontalna sila na sponko izolatorja	N		
12	Toploskrčna tehnika		DA	
13	Dimenzije			
14	Teža	kg		

POZ.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
20.9. 20 kV KK ZA ZUNANJO MONTAŽO ZA Al 1x150/25 mm²				
1	Proizvajalec			
2	Tip			
3	Država izdelave		EU	
4	Montaža		zunanja	
NAZIVNE KARAKTERISTIKE				
1	Izolacijski nivo		24/50/125	
2	Nazivna napetost sistema	kV	20	
3	Maksimalna obratovalna napetost	kV	24	
4	Nazivna zdržna napetost pri 50 Hz, 1 min	kV	50	
5	Impulzna vzdržna napetost oblike 1,2/50 m2, pri 20 °C	kV	125	
6	Nazivna frekvenca	Hz	50	
7	Izolacijski material končnika	-	silikonska guma	
8	Minimalna plazilna razdalja	mm	600	
9	Dimenzije priključka/material		kabel čevelj, M10, Al	
10	Maksimalni vertikalni kot	°		
11	Maksimalna statična horizontalna sila na sponko izolatorja	N		
12	UV odporen	DA/NE	DA	
13	Toploskrčna tehnika		DA	
14	Dimenzije			
15	Teža	kg		
20.10. SEKUNDARNI PRIKLJUČKI TR (PREVODNI IZOLATORJI)				
Priključitev SN kablov na TR bo izvedena z konektorji. Ženski deli konektorjev bodo dobavljeni v sklopu dobave transformatorja. Za priklop kabla bo potrebno dobaviti le moški del konektorja. Pred dobavo konektorskih priključkov je potrebno usklajevanja dobave ustreznega moškega dela konektorja z dobaviteljem transformatorja.				

POZ.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
20.11. EPOKSIDNI TT ZA =JA09 (TR1)				
1	Proizvajalec			
2	Tip			
3	Prestavno razmerje (primarna povezava)	A	2 x 600/1/1/1	
4	Nazivna napetost omrežja	kV	24	
5	Nazivna napetost opreme	A	20	
6	Nazivni tok I_n	A	1200	
7	Nazivni sekundarni tok	A	1	
8	Nazivni kratkotrajni termični tok (1s) $I_{th}(1s)$	kA	20	
9	Trajni termični tok I_{th}	A	$1,2 \times I_n$	
10	1. jedro Merilno (razred točnosti/faktor sigurnosti/nazivna moč)	-	0,2Fs5/2,5 VA	
	2. jedro Merilno (razred točnosti/faktor sigurnosti/nazivna moč)	-	0,5Fs5/2,5 VA	
	3. jedro Zaščitno (pogrešek - mejni faktor točnosti/nazivna moč)	-	10P10/5 VA	

21. PRIKAZI

Št.	Vsebina prikaza	Št. prikaza
1.	Komandni prostor – Obstoječe stanje	4407.6E05.000 (1/2)
2.	Komandni prostor – Novo stanje	4407.6E05.000 (2/2)
3.	Ozemljitve in kableske police – Pritličje	4407.6E05.001 (1/2)
4.	Ozemljitve in kableske police – Kabelski prostor, nadstropje	4407.6E05.001 (2/2)
5.	110 kV priklop TR 110/20 kV – Tloris	4407.6E05.002 (1/2)
6.	110 kV priklop TR 110/20 kV – Prerez D-D	4407.6E05.002 (2/2)
7.	Enopolna shema 110 kV GIS stikališča	4407.6E05.003
8.	Enopolna shema 20 kV stikališča	4407.6E05.004



LEGENDA:

+NG1 OMARA LR 110 V DC

+NE1 OMARA LR 220/380V AC

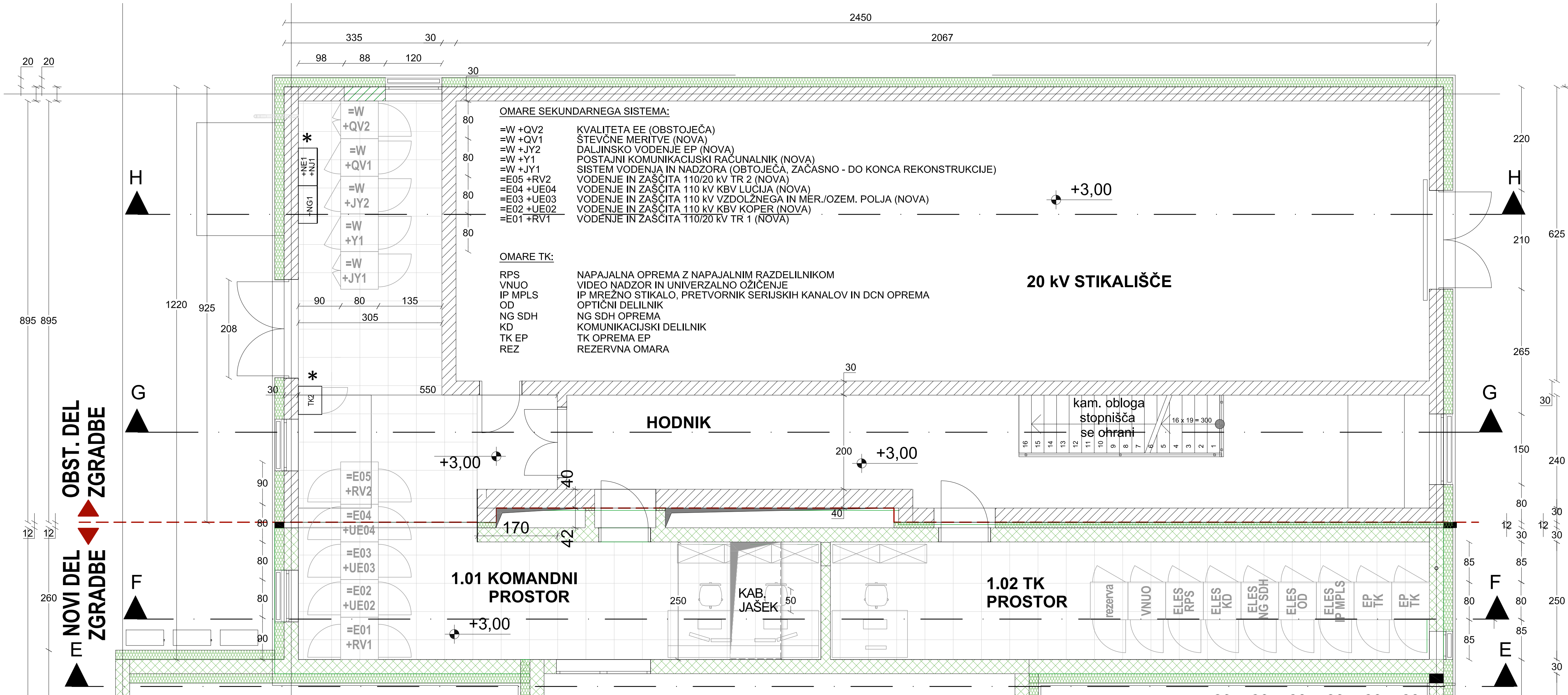
+NJ1

TK2 OMARA TELEKOMUNIKACIJ

=W+JY1 SISTEM VODENJA IN NADZ.

=W+QV2 MER. KVALITETE EL. ENERGIJE

3			
2			
1	Pripombe naročnika	11/2020	BL
0	Prva izdaja	10/2020	BL
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:		Objekt:	
 		RTP 110/20 kV IZOLA	
Projektant:		Del objekta:	
		110 kV STIKALIŠČE	
Podizvajalec:		Predmet:	
		ELEKTROMONTAŽNA DELA	
Vodja projekta:		Vsebina prikaza:	
Bojan Lukavečki, d.i.e.		KOMANDNI PROSTOR	
Pooblaščen inž.:		OBSTOJEČE STANJE	
Bojan Lukavečki, d.i.e.			
Sodelavec:		Št. projekta:	
Asmir Bejtić, u.d.i.e.		K-4407	
Sodelavec:		Vrsta dokumentacije:	
		DZR	
Datum:		Številka načrta:	
10/2020		4407.6E05	
Merilo:		Naziv načrta:	
1:50		ELEKTRO GRADBENE INŠT.	
		Številka prikaza:	
		4407.6E05.000	
		Stran:	
		1	
		Stran:	
		2	
		Revizija:	
		0	



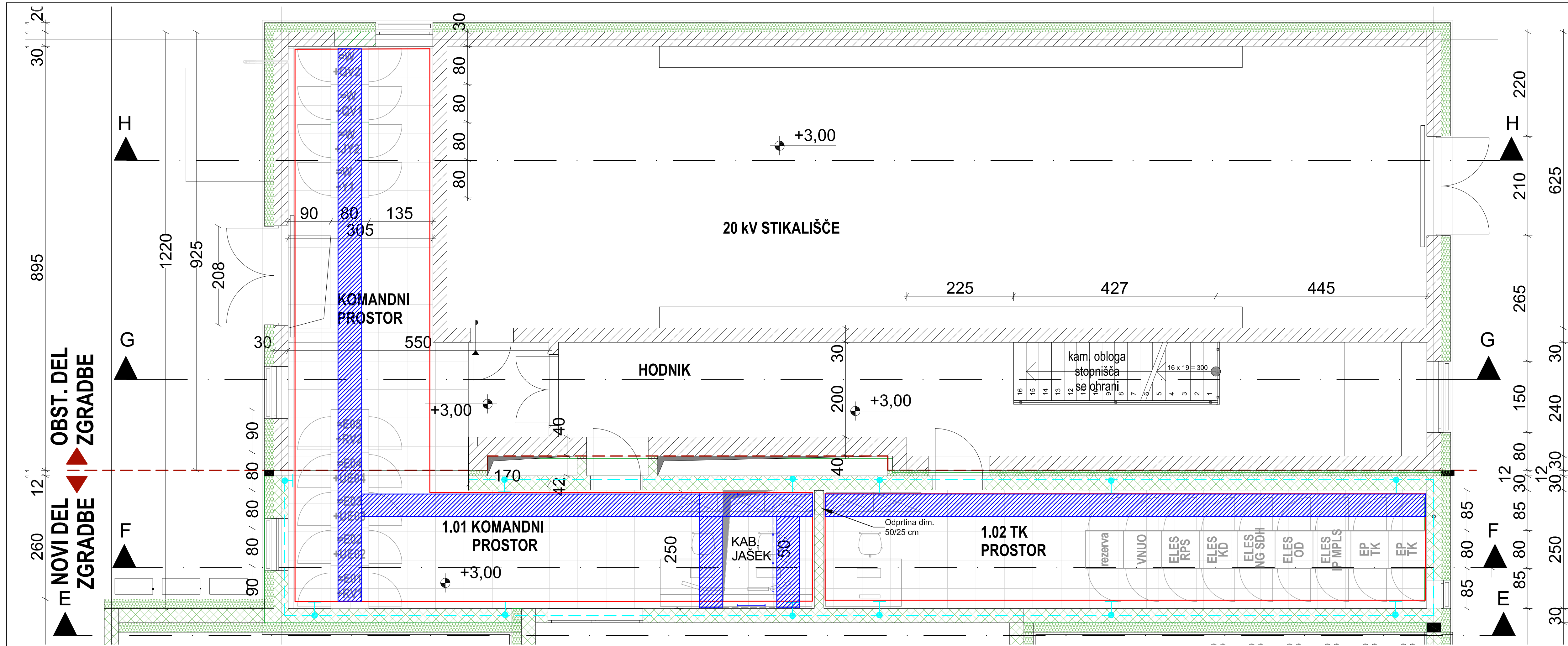
OPOMBA:

- * Po montaži in spuščanju nove LR v obratovanje bo izvedena začasna prestavitev omare TK2 ter odstranitev obstoječih omar +NG1, +NE1/+NJ1 s pripadajočimi kabli. Dela bodo izvedena pred začetkom montaže omare sekundarne opreme.

Omara TK2 s pripadajočimi kabli bo odstranjena po končanju montaže in spuščanju TK opreme v obratovanje.

- +NG1 omara LR 110 V DC
+NE1 omara LR 220/380V AC
+NJ1 omara telekomunikacij
TK2 omara telekomunikacij

2			
1	Pripombe naročnika	11/2020	BL
0	Prva izdaja	10/2020	BL
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:		Objekt:	
ELES E+ Elektro Primorska		RTP 110/20 kV IZOLA	
Projektant:		Del objekta:	
KORONA POWER ENGINEERING		110 kV STIKALIŠČE	
Podizvajalec:		Predmet:	
		ELEKTROMONTAŽNA DELA	
Ime in priimek:		Identif. št.:	Vsebina prikaza:
Vodja projekta: Bojan Lukavečki, d.i.e.		E-0052	KOMANDNI PROSTOR NOVO STANJE
Pooblaščen inž.: Bojan Lukavečki, d.i.e.		E-0052	
Sodelavec: Asmir Bejić, u.d.i.e.		E-1814	
Datum:		Merilo:	4407.6E05.000
10/2020		1:50	
			Stran: 2
			Stran: 2
			Revizija: 0



NADSTROPJE

LEGENDA:

- Notranja ozemljitev na stropu kabelskega prostora (Cu 40x5 mm)
- Notranja ozemljitev (Cu 40x5 mm)
- Temeljno ozemljilo (Fe/Zn 40x0 mm - novo)
- Medsebojno spajanje ozemljitvenih trakov na stropu kabelskega prostora
- Izpust iz temeljnega ozemljila - za ozemljitve znotraj zgradbe (že izvedeno po drugem razpisu) (tipski ozemljitveni element kot je npr. tip HEA-P-M16, Haufftechnik)
- Izpust iz temeljnega ozemljila na stropu kabelskega prostora (že izvedeno po drugem razpisu) (tipski ozemljitveni element kot je npr. tip HEA-P-M16, Haufftechnik)
- Pocinkana kabelska polica, širine 600 mm, višine 50 mm
- Pocinkana kabelska polica, širine 400 mm, višine 50 mm
- Pocinkana kabelska polica dim. 500x60 mm, na tleh v dvojnem podu
- Pocinkana kabelska polica, dim. 150x60 mm (za optične kable)

TESNILNI ELEMENTI:

(Popis - zap. št. v zavihku 3)

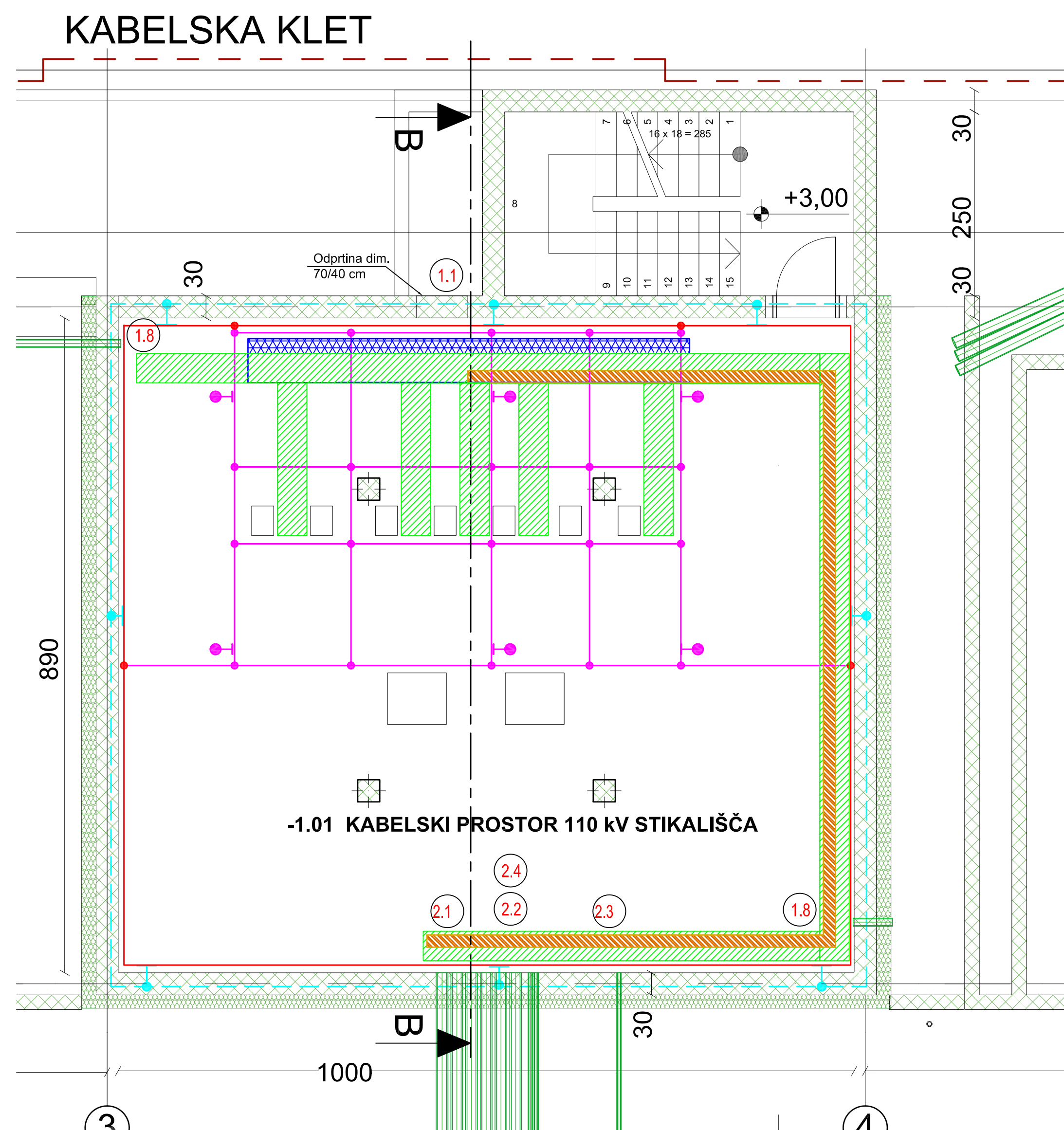
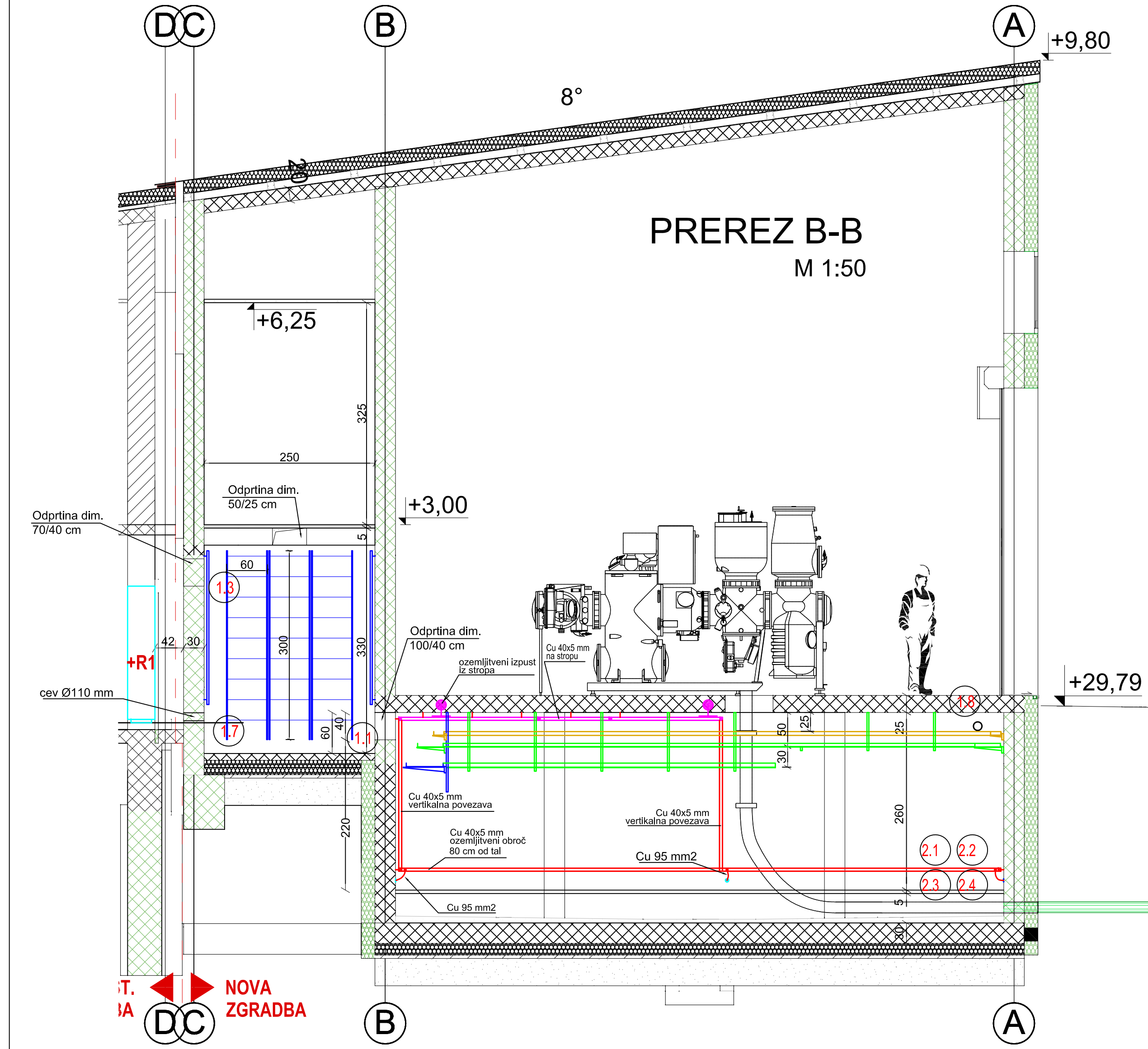
Roxtec: 1.1 1.3 1.7 1.8

Haufftechnik: 2.1 2.2 2.3 2.4

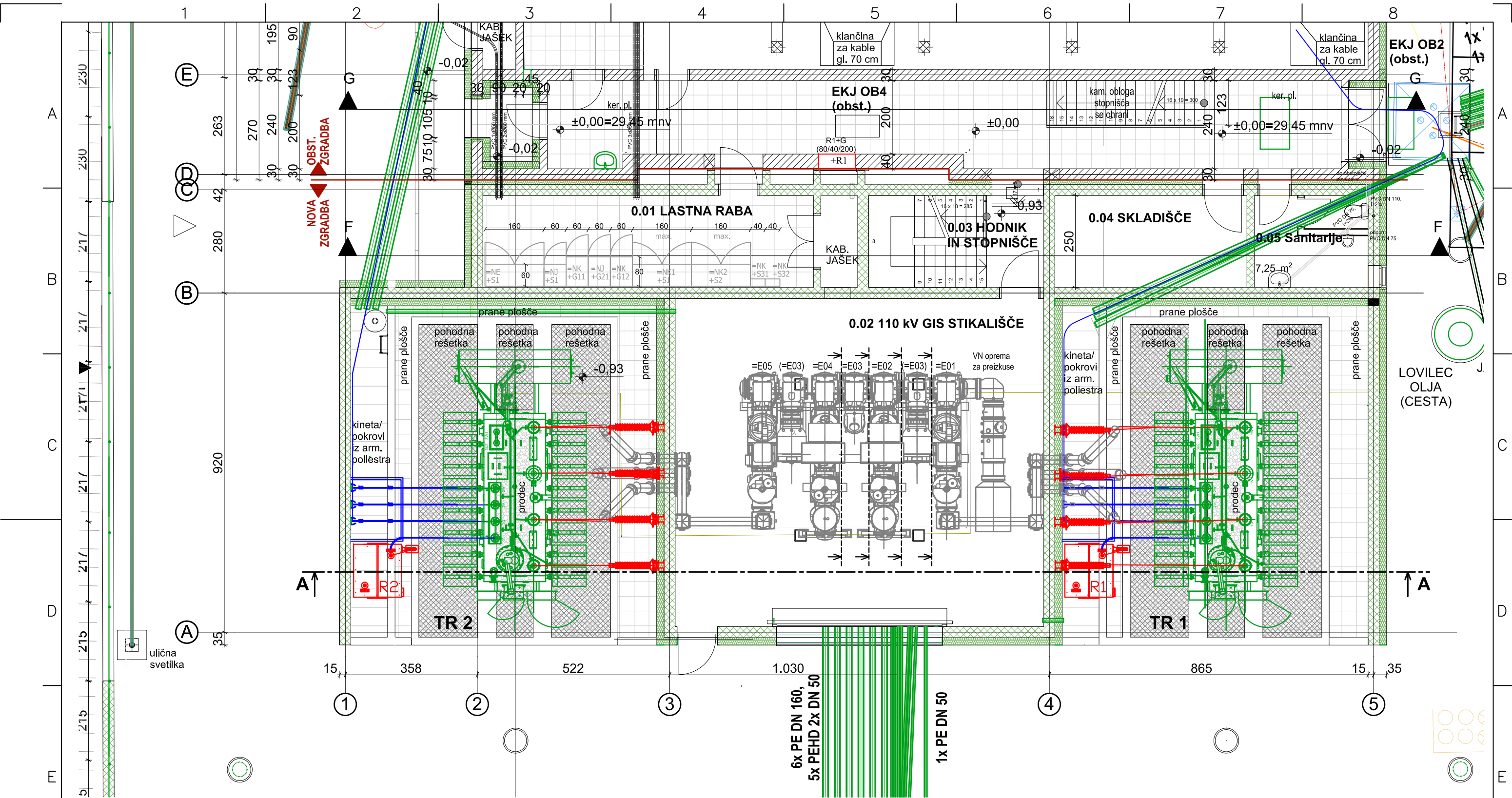
OPOMBA:

Uvodnice in okvirji tesnilnih elementov se vgradijo v opaze pred ulivanjem betona.

Vse odprtine v AB plošči na koti +0.50 m 110 kV GIS stikališča, stebri pod 110 kV GIS stikališčem in dve odprtini v steni za zbiralke bodo določene po izboru dobavitelja tehnološke opreme.



2			
1	Priporočila naročnika	11/2020	BL
0	Prva izdaja	10/2020	BL
Revizija:	Ovis spreminjanje:	Datum:	Podpis:
Investitor:	RTP 110/20 kV IZOLA		
Projektant:	110 kV STIKALIŠČE		
Podizvajalec:	ELEKTROMONTAŽNA DELA		
Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebinska prikaza:	
Vodja projekta:	Bojan Lukavečki, d.l.e.	E-0052	OZEMLJITVE IN KABELSKE POLICE KABELSKI PROSTOR, NADSTROPJE
Pooblaščen inž.:	Bojan Lukavečki, d.l.e.	E-0052	
Sodelavec:	Asmir Beljić, u.d.l.e.	E-1814	
Datum:	10/2020	Merilo:	1:50
4407.6E05.001		Stran:	2
		Stran:	2
		Revizija:	0



LEGENDA:
— PREDMET DZR
— 20 kV KABLI IN OPREMA (PREDMET DZR)

±0,00=29,45mnn – KOTA PRITLIČJA OBSTOJEČEGA 20 kV KAB. PROSTORA

3				Ime in priimek:	Ident. št.:	Objekt:	Investitor:	Predmet:	Vsebina prikaza:	Vrsta dok.:
2				Vodja projekta:	Bojan Lukavečki	E-0052	ELES Elektro Primorska	ELEKTROMONTAŽNA DELA	110 kV PRIKLOP TR 110/20 kV – TLORIS	DZR
1	Pripombe naročnika	BL	11/2020	Pooblaščen inž.:	Bojan Lukavečki	E-0052				
0	Prva izdaja	BL	10/2020	Sodelavec:	Asmir Bejtić	E-1814				
Rev.	Opis spremembe	Podpis	Datum							

drog za GPS anteno



- LEGENDA:

PO – PRENAPETOSTNI ODVODNIK

TR_x – TRANSFORMATOR 110/20 kV, 40 MVA

Rx – UPOR ZA OZEMLJITEV 20 kV NT TR

 Polna Rf kabelska polica, s pokrovom,
dim. 200x60 mm

$\pm 0,00=29,45\text{m}_{\text{nv}}$ – KOTA PRITLIČJA OBSTOJEČEGA 20 kV KAB. PROSTORA

USE PRAVICE PRIDRŽANE
ALL RIGHTS RESERVED

22. PONUDBENI PREDRAČUN

Opomba:

Specifikacijo ponudbenega predračuna se izpolni v *Excel* tabeli.

Rekapitulacija ponudbe JN: Elektromontažna dela

Poz.	Specifikacije	Znesek ELES (€)	Znesek EP (€)
1	DOBAVA IN MONTAŽA OPREME	0,00	0,00
2	PROTIPOŽARNO IN VODOTESNO TESNJENJE	0,00	0,00
3	JEKLENE KONSTRUKCIJE	0,00	0,00
4	STORITVE	0,00	0,00
	DDV (22%)	0,00	0,00
	PONUDBENA VREDNOST z DDV	0,00	0,00

OPOMBA:

- Ponudnik naj izpolnjuje samo stolpec "CENA NA ENOTO (€)" - razen v primeru, ko je to drugače zahtevano. Vrednost mora biti zaokrožena na dve decimaliki z ročnim vnosom cen. Kopiraj/Prilepi ni dovoljeno uporabljati za vpis cen. Lastnosti tabel se ne sme spreminjati!
- Zavarovanje dobav in storitev v svojem imenu in v imenu kupca za tveganja v času nakladanja, transporta, razkladanja, zagonskih preizkusov in poskusnega obratovanja za obseg dobave mora biti obračunano v ponudbi pri vseh postavkah.
- V skupni ponudbeni ceni morajo biti upoštevani in zajeti vsi stroški, ki niso navedeni v ponudbenem predračunu, so pa obveza ponudnika/izvajalca (obseg razviden iz DZR "Splošne tehnične zahteve in obveznosti, 4407.6X01).

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
1.	DOBAVA IN MONTAŽA OPREME							
1.1	Prenapetostni odvodniki za TR 110/20 kV							
	Na osnovi kratkostičnih in napetostnih razmer na 110 kV zbiralkah mora ponudnik na podlagi izračuna določiti prenapetostne odvodnike.							
1.1.1	Fazni VN ZnO prenapetostni odvodnik, skupaj s sponko za priključitev faznega vodnika.	kos	6		6	0,00	0,00	0,00
1.1.2	VN ZnO prenapetostni odvodnik v zvezdišču TR, skupaj s sponko za priključitev ničelnega vodnika.	kos	2		2	0,00	0,00	0,00
1.2	Upor za ozemljitev 20 kV NT TR z števcem delovanja							
1.2.1	Upor za ozemljitev 20 kV NT TR.	komplet	2		2	0,00	0,00	0,00
1.2.2	Inox vijačni material.	komplet	2		2	0,00	0,00	0,00
1.2.3	Drobni montažni in ozemljitveni ter označevalni material.	komplet	2		2	0,00	0,00	0,00
1.3	Alarmne naprave							
	Alarmno napravo in senzorje za lovilec olj in suho oljno jamo dobavi izvajalec gradbenih in obrtniških del (DZR 4407.6G01).							
1.3.1	Senzorji za lovilec olj in suho oljno jamo, krmilna naprava, kabliranje.	komplet	1	1		0,00	0,00	0,00
1.3.2	Alarmna naprava za detekcijo plina SF6.	komplet	1	1		0,00	0,00	0,00
1.4	Priklop 20 kV strani TR 110/20 kV							
	Priključitev SN kablov na TR bo izvedena z konektorji. Ženski deli konektorjev bodo dobavljeni v sklopu dobave transformatorja. Za priklop kabla bo potrebno dobaviti le moški del konektorja. Pred dobavo konektorskih priključkov je potrebno usklajevanja dobave ustreznega moškega dela konektorja z dobaviteljem transformatorja.							
1.4.1	20 kV kabel, XLPE Cu 3x(1x240/25 mm ²), tip N2XS(F)2Y za povezavo energetskih TR in 20 kV celic.	m	1270		1270	0,00	0,00	0,00
1.4.2	20 kV kabel, XLPE Al 1x150/25 mm ² , tip NA2XS(F)2Y za povezavo 20 kV NT TR in upora za ozemljitev 20 kV NT TR.	m	20		20	0,00	0,00	0,00
1.4.3	Kabelski končniki za XLPE 20 kV kabel Cu 1x240/25 mm ² (notranja vgradnja).	kos	18		18	0,00	0,00	0,00
1.4.4	Connex moški del konektroja, za kabel N2XS(F)2Y 1x240/25 mm ² (priklop za 20 kV stran TR (uskladitev z dobaviteljem transformatorja)).	kos	18		18	0,00	0,00	0,00
1.4.5	Kabelski končniki za XLPE 20 kV kabel Al 1x150/25 mm ² (zunanja vgradnja).	kos	2		2	0,00	0,00	0,00
1.4.6	Connex moški del konektroja, za kabel NA2XS(F)2Y 1x150/25 mm ² (priklop za 20 kV NT TR (uskladitev z dobaviteljem transformatorja)).	kos	2		2	0,00	0,00	0,00
1.4.7	Objemke za pritrditev enožilnih kablov.	kos	30		30	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
1.4.8	INOX pritrditveni vijačni material.	komplet	2		2	0,00	0,00	0,00
1.4.9	Drobni montažni in ozemljitveni ter označevalni material.	komplet	2		2	0,00	0,00	0,00
1.5	Predelava 20 kV celic							
1.5.1	Epoksidni tokovni merilni transformator za montažo v celico =JA09, skupaj z pritrdilnim in povezovalnim materialom. Demontaža napetostnega TR.	komplet	1		2	0,00	0,00	0,00
1.5.2	Material za predelavo 20 kV celic =JA09 in JC06 (slepa blenda, žica za notranje ožičenje, zunanje kabliranje, drobn montažni, pritrdilni in označevalni material).	komplet	2		2	0,00	0,00	0,00
1.6	Vodniki in spončni material							
1.6.1	Vodnik 243-AL1/39-A20SA	m	80		80	0,00	0,00	0,00
1.6.2	90° vijačna sponka, za priključitev vodnika 243-AL1/39-A20SA (Ø21,8 mm) na Al sornik Ø30 mm priključnega GIS skoznjika za povezavo med TR poljem in TR: A - 20-25 mm za vrv 243-AL1/39-A20SA (Ø21,8 mm) B - Al sornik Ø 30 mm (Poz.2)	kos	6		6	0,00	0,00	0,00
1.6.3	Tokovna Al sponka za dva vodnika 243-AL1/39-A20SA 240/40 mm ² (Ø21,8 mm), odcep za priključitev prenapetostnega odvodnika. (Poz. 3)	kos	6		6	0,00	0,00	0,00
1.6.4	60° vijačna sponka, za priključitev vodnika 243-AL1/39-A20SA (Ø21,8 mm) na Al sornik Ø30 mm faznega priključka TR1: A - 20-25 mm za vodnik 243-AL1/39-A20SA mm ² (Ø21,8 mm) B - Al sornik Ø 30 mm (Poz.4)	kos	3		3	0,00	0,00	0,00
1.6.5	45° vijačna sponka, za priključitev vodnika 243-AL1/39-A20SA (Ø21,8 mm) na Al sornik Ø30 mm faznega priključka TR2: A - 20-25 mm za vodnik 243-AL1/39-A20SA mm ² (Ø21,8 mm) B - Al sornik Ø 30 mm (Poz.5)	kos	3		3	0,00	0,00	0,00
1.7	Kabelske police Vse kabelske lestve in kabelske police naj bodo na koncih zaščitene z ustreznimi plastičnimi zaključnimi elementi (zaščitne kape).							
1.7.1	Kabelske police iz perforiranega vroče cinkanega jekla, pritrditev z konzolami na strop, širina 400 mm, višina 60 mm, komplet z nosilnimi elementi, z kotnimi elementi, z vsem pritrdilnim in veznim materialom.	m	50	30	20	0,00	0,00	0,00
1.7.2	Kabelske police iz perforiranega vroče cinkanega jekla, pritrditev z konzolami na strop, širina 600 mm, višina 60 mm, komplet z nosilnimi elementi, z kotnimi elementi, z vsem pritrdilnim in veznim materialom.	m	10	6	4	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
1.7.3	Vertikalna kabelska lestev iz vroče cinkanega jekla v dviznem kabelskem jašku, širina 600 mm, komplet z nosilnimi elementi, z vsem pritrdilnim in veznim materialom.	m	15	9	6	0,00	0,00	0,00
1.7.4	Kabelska polica iz perforiranega vroče cinkanega jekla, pritrditev na betonska tla v dvojnem podu, širina 500 mm, višina 60 mm, komplet z vsemi potrebnimi kotni elementi ter z vsem pritrdilnim in veznim materialom.	m	65	39	26	0,00	0,00	0,00
1.7.5	Kabelska polica iz perforiranega vroče cinkanega jekla, pritrditev z konzolami na strop ali na dvizne kabelske lestve v dviznem jašku, širina 150 mm, višina 60mm, komplet z nosilnimi elementi, z kotnimi elementi, z vsem pritrdilnim in veznim materialom.	m	25	25		0,00	0,00	0,00
1.7.6	Kabelska polica iz perforiranega vroče cinkanega jekla, pritrditev na dvizne kabelske lestve v dviznem jašku, širina 250 mm, višina 60mm, komplet z nosilnimi elementi, z kotnimi elementi, z vsem pritrdilnim in veznim materialom.	m	24	14,4	9,6	0,00	0,00	0,00
1.7.7	Kabelske police iz polnega nerjavnega jekla s polnim pokrovom, pritrditev z konzolami na steno, širina 200 mm, višina 60 mm, komplet z nosilnimi elementi, z kotnimi elementi, z vsem pritrdilnim in veznim materialom.	m	25		25	0,00	0,00	0,00
1.8	Ozemljitve in kompenzacijski vodniki							0,00
1.8.1	Ploščata zbiralka Cu 40x5 mm.	m	280	168	112	0,00	0,00	0,00
1.8.2	Rf nosilni elementi za pritrditev zbiralke Cu 40x5 mm na strop ali steno.	kos	150	90	60	0,00	0,00	0,00
1.8.3	Rf montažni in pritrdilni material (vijaki, matice, ...) za ozemljilne Cu vodnike 40x5 mm.	kpl	1	0,6	0,4	0,00	0,00	0,00
1.8.4	H07V-K vodnik 120 mm ² , UV obstojen, za ozemljitev PO in TR.	m	80		80	0,00	0,00	0,00
1.8.5	H07V-K vodnik 95 mm ² , za kompenzacijske vodnike.	m	400	240	160	0,00	0,00	0,00
1.8.6	H07V-K vodnik 16 mm ² , UV obstojen.	m	250	150	100	0,00	0,00	0,00
1.8.7	H07V-K vodnik 10 mm ² , UV obstojen.	m	300	180	120	0,00	0,00	0,00
1.8.8	H07V-K vodnik 6 mm ² , UV obstojen.	m	300	180	120	0,00	0,00	0,00
1.8.9	Kabelski čevlji po DIN 46235, Cu-kovani, pokositren, vodotesen, za vodnik Cu 120 mm ² .	kos	20		20	0,00	0,00	0,00
1.8.10	Kabelski čevlji po DIN 46235, Cu-kovani, pokositren, vodotesen, za vodnik Cu 95 mm ² .	kos	120	72	48	0,00	0,00	0,00
1.8.11	Kabelski čevlji po DIN 46235, Cu-kovani, pokositren, vodotesen, za vodnik za Cu 16 mm ² , M8.	kos	350	210	140	0,00	0,00	0,00
1.8.12	Kabelski čevlji po DIN 46235, Cu-kovani, pokositren, vodotesen, za vodnik za Cu 16 mm ² , M16.	kos	80	48	32	0,00	0,00	0,00
1.8.13	Kabelski čevlji po DIN 46235, Cu-kovani, pokositren, vodotesen, za vodnik za Cu 10 mm ² .	kos	350	210	140	0,00	0,00	0,00
1.8.14	Kompresijska "H" sponka za priklop dveh vodnikov Cu 95 mm ² .	kos	110	66	44	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
1.8.15	Termoskrčna cev z lepilom, debelostenska, UV odporna, za vodnik Cu 95 mm ² .	m	20	12	8	0,00	0,00	0,00
1.8.16	Termoskrčna cev z lepilom, debelostenska, UV odporna, za vodnik Cu 16 mm ² .	m	30	18	12	0,00	0,00	0,00
1.8.17	Termoskrčna cev z lepilom, debelostenska, UV odporna, za vodnik Cu 10 mm ² .	m	30	18	12	0,00	0,00	0,00
1.8.18	Rebrasta zaščitna cev za vodnike H07V-K 6-16 mm ² .	m	150	90	60	0,00	0,00	0,00
1.8.19	Vročje pocinkana dvojna klema za okence 33x33 mm pohodne rešetke ob TR, kot je npr. proizvajalca Benko-Tehna Puconci.	kos	50		100	0,00	0,00	0,00
1.8.20	Vročje pocinkana standardna klema za okence 33x33 mm pohodne rešetke ob TR, z vijakom M8x60 mm, kot je npr. proizvajalca Benko-Tehna Puconci.	kos	100		100	0,00	0,00	0,00
1.9	Krmilno signalni in napajalni kabli, uvodnice							
1.9.1	110 CY 4G1,5 mm ²	m	3500	2100	1400	0,00	0,00	0,00
1.9.2	110 CY 4G2,5 mm ²	m	8200	4920	3280	0,00	0,00	0,00
1.9.3	110 CY 4G4 mm ²	m	1700	1020	680	0,00	0,00	0,00
1.9.4	110 CY 7G1,5 mm ²	m	2100	1260	840	0,00	0,00	0,00
1.9.5	110 CY 7G2,5 mm ²	m	6000	3600	2400	0,00	0,00	0,00
1.9.6	110 CY 12G1,5 mm ²	m	800	480	320	0,00	0,00	0,00
1.9.7	110 CY 12G2,5 mm ²	m	3500	2100	1400	0,00	0,00	0,00
1.9.8	110 CY 18G1,5 mm ²	m	2300	1380	920	0,00	0,00	0,00
1.9.9	110 CY 50G1,5 mm ²	m	5500	3300	2200	0,00	0,00	0,00
1.9.10	J-Y(St)Y2x2x0,6 mm	m	200	120	80	0,00	0,00	0,00
1.9.11	YSLY-JZ 4x16 mm ²	m	80	48	32	0,00	0,00	0,00
1.9.12	LiYCY 8x0,75 mm	m	420	252	168	0,00	0,00	0,00
1.9.13	LiYCY 2x1,0 mm ²	m	150	0	150	0,00	0,00	0,00
1.9.14	YYY-J 3x2,5 mm ²	m	550	330	220	0,00	0,00	0,00
1.9.15	YYY-J 5x2,5 mm ²	m	650	390	260	0,00	0,00	0,00
1.9.16	YYY-J 3x4 mm ²	m	700	420	280	0,00	0,00	0,00
1.9.17	YYY-J 5x4 mm ²	m	550	330	220	0,00	0,00	0,00
1.9.18	YYY-J 5x16 mm ²	m	250	150	100	0,00	0,00	0,00
1.9.19	YYY-J 2x4 mm ²	m	450	270	180	0,00	0,00	0,00
1.9.20	YYY-J 2x2,5 mm ²	m	550	330	220	0,00	0,00	0,00
1.9.21	NyCy 4x2,5 mm ²	m	500		500	0,00	0,00	0,00
1.9.22	NyCy 5x4 mm ²	m	250		250	0,00	0,00	0,00
1.9.23	NyCy 16x1,5 mm ²	m	800		800	0,00	0,00	0,00
1.9.24	Kabelske uvodnice za NN kable, tip Pg.	kos	200	120	80	0,00	0,00	0,00
1.9.25	Kabelske uvodnice za NN kable, tip EMC (kovinske konusne uvodnice).	kos	650	390	260	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
1.9.26	Konektorji za priključevanje krmilno signalnih kablov v 110 kV GIS naprave (LE MONTAŽA!).	komplet	1	0,6	0,4	0,00	0,00	0,00
1.9.27	Montažni in pritrdilni material ter kovinski material za označevanje kablov (za pritrditev kablov na kabelske lestve in kabelske police).	komplet	1	0,6	0,4	0,00	0,00	0,00
1.10	Napisne table							
1.10.1	Table za oznake TR iz INOX-a Velikost table 600 x 600 mm (predhodno uskladiti z naročnikom).	kos	2		2	0,00	0,00	0,00
1.10.2	Table za oznake faz (prenapetostni odvodniki, 20 kV kabli) Velikost table Ø150 mm, višina črk 120 mm (predhodno uskladiti z naročnikom)	kos	24		24	0,00	0,00	0,00
1.10.3	Tablice za označevanje 20 kV kablov dimenzij 100 x 60 mm, višina črk prilagojena glede na vsebino napisa, pritrditev z vezico na kabel - za montažo na 20 kV kabliah zunaj in v kabelskem prostoru (predhodno uskladiti z naročnikom).	kos	12		2	0,00	0,00	0,00
1.10.4	Table za oznake TR 20 kV celic dimenzij 150 x 80 mm, višina črk 100 mm, pritrditev z lepilom na kovinsko podlago - za montažo v kabelskem prostoru (predhodno uskladiti z naročnikom).	kos	2		2	0,00	0,00	0,00
1.10.5	Table za oznake upora za ozemljitev 20 kV NT TR iz INOX-a Velikost table 250 x 250 mm, višina črk 150 mm (predhodno uskladiti z naročnikom).	kos	2		2	0,00	0,00	0,00
1.10.6	Inox vijačni material.	komplet	2		2	0,00	0,00	0,00
1.10.7	Drobni montažni in ozemljitveni ter označevalni material.	komplet	2		2	0,00	0,00	0,00
1.11	Ostalo							
1.11.1	Izdelava prehoda kablov (20 kV in NN) in kabelskih polic skozi pokrove na kabelski kineti.	komplet	1	1		0,00	0,00	0,00
1.12	Demontaža in odvoz na deponijo stare tehnološke opreme							
1.12.1	Demontaža obstoječe zunanje razsvetljave.	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
1.12.2	Odstranitev izolatorjev, prenapetostnih odvodnikov in ozemljitvenega valjanca v prostorih energetskih transformatorjev.	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
1.12.3	Odstranitev izolatorjev in gradbenih elektroinštalacij za razsvetljavo in malo moč v naslednjih prostorih: 10 in 35 kV stikališče, komandni prostor, AKU prostor, skladišče in sanitarije.	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
1.12.4	Demontaža AKU baterije 1, priprava na odvoz (odpelje investitor).	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
1.12.5	Demontaža AKU baterije 2, priprava na odvoz (odpelje investitor).	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
1.12.6	Demontaža omara obstoječe LR (+NG1, +NE1/+NJ1) in pripadajočih kablov (dva usmerniška modula se shranita v investitorjevem skladišču).	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
1.12.7	Odvoz demontirane in odstranjene opreme na deponijo, potrdilo o uničenju, kompletiranje evidenčnih listov.	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
						SKUPAJ:	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
2.	PROTIPOŽARNO IN VODOTESNO TESNENJE							
	(DOBAVA IN MONTAŽA)							
2.1	PROTIPOŽARNO TESNENJE							
	Sistem za protipožarno tesnjenje zajema dobavo, transport in vgradnjo tesnilnih elementov ter označevanje požarnega preboja s požarno tablico.							
	Izvajalec mora izdelati poročilo o izvedbi požarnega tesnjenja prebojev kablov ter podati izjavo o izvedenih delih, vse v skladu s smernico SZPV 408.							
	Protipožarno tesnjenje prehoda signalno krmilnih ter optičnih kablov znotraj zgradbe z tesnilnimi elementi proizvajalca kot je npr. Roxtec ali podobno, enakih ali boljših karakteristik.							
	OPOMBA: Okvir iz pocinkanega jekla modularnega sistema se vgradi v opaže pred ulivanjem betona.							
	Nabava, dostava in vgradnja tesnilnega elementa za protipožarno, vodotesno in plinotesno tesnjenje kabla skozi steno ali tla. Modularni sistem za tesnjenje prehoda kabla skozi steno, je sestavljen iz pocinkanega jekla (vgradnja med ulivanjem betona s pomočjo stiropornih kalupov) in tesnilnih elementov (moduli na osnovi EPDM gume) dolžine 60 mm, z vgradnjo napenjalnega elementa (klin). Pri polaganju kablov, na modulih skozi katere prehajajo kabli se odstrani jedro in plasti plašča do premera kabla. Na modulih skozi katere se ne polagajo kabli se vgrajuje modul z jedrom kot rezerva. Tesnilni element mora biti certificiran za (R)EI 60 požarno odpornost po EN1366-3:2009 normi, za 4 bar vodotesnost, in za 2,5 bar plinotesnost. Tesnilni element tip kot je npr. Roxtec GH 6x5 GALV, ali enakovredno.							
2.1.1	110 kV kabelski prostor – Dvižni kabelski jašek (vstop kablov v dvižni kabelski jašek iz kabelskega prostora) - vstopna odprtina 70x40 cm. (preboj št. 1.1)							
	GH 6x5 GALV, komplet z tesnilnimi moduli in drugo montažno opremo za naslednje število kablov (všteta tudi rezerva):	komplet	1	0,6	0,4	0,00	0,00	0,00
	- kabli prereza 21,5 - 34,5 mm..... 73 kos							
	- kabli prereza 3,5 - 16,5 mm 37 kos							
	- kabli prereza 10,0 - 25,0 mm 42 kos							

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
	Nabava, dostava in vgradnja tesnilnega elementa za protipožarno, vodotesno in plinotesno tesnjenje kabla skozi steno ali tla. Modularni sistem za tesnjenje prehoda kabla skozi steno, je sestavljen iz nerjavečega jekla AISI 316 (vgradnja med ulivanjem betona s pomočjo stiropornih kalupov) in tesnilnih elementov (moduli na osnovi EPDM gume) dolžine 60 mm, z vgradnjo napenjalnega elementa (klin). Pri polaganju kablov, na modulih skozi katere prehajajo kabli se odstrani jedro in plasti plašča do premera kabla. Na modulih skozi katere se ne polagajo kabli se vgrajuje modul z jedrom kot rezerva. Tesnilni element dostavlja se z mazivom za vgradnjo. Stiroporni kalupi se vgrajajo v opažev pri betoniranju na predvidenih mestih v skladu z navodili proizvajalca. Tesnilni element mora biti certificiran za (R)EI 30 požarno odpornost po EN1366-3:2009 normi, za 4 bar vodotesnost, in za 2,5 bar plinotesnost. Tesnilni element tip kot je npr. Roxtec S 4x6 AISI 316, ali enakovredno.							
2.1.2	Prostor LR - Dvižni kabelski jašek (vstop kablov v dvižni kabelski jašek iz dvojnega poda prostora LR) - vstopna odprtina 85x25 cm. (preboj št. 1.2)							
	S 4x6 AISI 316, komplet z tesnilnimi moduli in drugo montažno opremo za naslednje število kablov (všteta tudi rezerva):	komplet	1	0,6	0,4	0,00	0,00	0,00
	- kabli prereza 24,5 - 34,5 mm 15 kos							
	- kabli prereza 10,0 - 25,0 mm 56 kos							
	- kabli prereza 3,5 - 16,5 mm 15 kos							

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
	Nabava, dostava in vgradnja tesnilnega elementa za protipožarno, vodotesno in plinotesno tesnjenje kabla skozi steno ali tla. Modularni sistem za tesnjenje prehoda kabla skozi steno, je sestavljen iz pocinkanega jekla (vgradnja med ulivanjem betona s pomočjo stiropornih kalupov) in tesnilnih elementov (moduli na osnovi EPDM gume) dolžine 60 mm, z vgradnjo napenjalnega elementa (klin). Pri polaganju kablov, na modulih skozi katere prehajajo kabli se odstrani jedro in plasti plašča do premera kabla. Na modulih skozi katere se ne polagajo kabli se vgrajuje modul z jedrom kot rezerva. Tesnilni element mora biti certificiran za (R)EI 30 požarno odpornost po EN1366-3:2009 normi, za 4 bar vodotesnost, in za 2,5 bar plinotesnost. Tesnilni element tip kot je npr. Roxtec GH 8x5 GALV, ali enakovredno.							
2.1.3	Dvižni kabelski jašek – Hodnik (preboj kablov skozi steno iz hišnega razdelilnika +R1 v kabelski jašek) - odprtina 70x40 cm. (preboj št. 1.3)							
	GH 8x5 GALV, komplet z tesnilnimi moduli in drugo montažno opremo za naslednje število kablov (všteta tudi rezerva):	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
	- kabli prereza 28,0 - 54,0 mm 2 kos							
	- kabli prereza 10,0 - 25,0 mm 72 kos							
	- kabli prereza 3,5 - 16,5 mm 84 kos							
	- kabli prereza 21,5 - 34,5 mm 3 kos							

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
	Nabava, dostava in vgradnja tesnilnega elementa za protipožarno, vodotesno in plinotesno tesnjenje kabla skozi steno ali tla. Modularni sistem za tesnjenje prehoda kabla skozi steno je sestavljen iz okroglega gumenega tesnila (pritrditvev na podlago z zatezanjem vijakov), nerjavečega jekla AISI 316 in tesnilnih elementov (modulov) dolžine 60 mm. Tesnilni element je narejen iz EPDM gume, znotraj elementa so plasti. Pri polaganju kablov, na modulih skozi katere prehajajo kabli se odstrani jedro in plasti plašča do premera kabla. Na modulih skozi katere se ne polagajo kabli se vgrajuje modul s jedrom kot rezerva. Tesnilni element se dostavlja z mazivom za vgradnjo. Okrogli stiroporni kalupi se vgrajujejo v opaž pri betoniranju na predvidenih mestih v skladu z navodili proizvajalca. Tesnilni element mora biti certificiran za (R)EI 30 požarno odpornost po EN1366-3:2009 normi, za 4 bar vodotesnost, in za 2,5 bar plinotesnost. Tesnilni element tip kot je npr. Roxtec R 100 AISI316 WITH NET , ali enakovredno.							
2.1.4	Prostor LR - AKU prostor, 3x cev Ø50 mm (cev v prostoru LR). (preboj št. 1.4)							
	R 100 AISI316 WITH NET, komplet z tesnilnimi moduli in drugo montažno opremo za naslednje število kablov (všteta tudi rezerva):	komplet	3		3	0,00	0,00	0,00
	- kabli prereza 10,0 - 25,0 mm 4 kos							
	- kabli prereza 4,0 - 14,5 mm 6 kos							
2.1.5	Prostor LR - Obstoječi kabelski dvigni jašek (ob TR LR), 2x cev Ø80 mm (cev v prostoru LR). (preboj št. 1.5)							
	R 100 AISI316 WITH NET, komplet z tesnilnimi moduli in drugo montažno opremo za naslednje število kablov (všteta tudi rezerva):	komplet	2		2	0,00	0,00	0,00
	- kabli prereza 28,0 - 54,0 mm 2 kos							
2.1.6	Prostor LR - Obstoječi kabelski dvigni jašek za zunanjo razsvetljavo (ob TR LR), 1x cev Ø50 mm (cev v prostoru LR). (preboj št. 1.6)							
	R 100 AISI316 WITH NET, komplet z tesnilnimi moduli in drugo montažno opremo za naslednje število kablov (všteta tudi rezerva):	komplet	1		3	0,00	0,00	0,00
	- kabli prereza 10,0 - 25,0 mm 2 kos							
	- kabli prereza 4,0 - 14,5 mm 3 kos							

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
	Nabava, dostava in vgradnja tesnilnega elementa za protipožarno, vodotesno in plinotesno tesnjenje kabla skozi steno ali tla. Modularni sistem za tesnjenje prehoda kabla skozi steno je sestavljen iz okroglega gumenega tesnila (pritrditev na podlago z zatezanjem vijakov), nerjavečega jekla AISI 316 in tesnilnih elementov (modulov) dolžine 60 mm. Tesnilni element je narejen iz EPDM gume, znotraj elementa so plasti. Pri polaganju kablov, na modulih skozi katere prehajajo kabli se odstrani jedro in plasti plašča do premera kabla. Na modulih skozi katere se ne polagajo kabli se vgrajuje modul s jedrom kot rezerva. Tesnilni element se dostavlja z mazivom za vgradnjo. Okrogli stiroporni kalupi se vgrajujejo v opaž pri betoniranju na predvidenih mestih v skladu z navodili proizvajalca. Tesnilni element mora biti certificiran za (R)EI 60 požarno odpornost po EN1366-3:2009 normi, za 4 bar vodotesnost, in za 2,5 bar plinotesnost. Tesnilni element tip kot je npr. Roxtec R 125 AISI316 WITH NET , ali enakovredno.							
2.1.7	Hodnik pritličje - Dvižni kabelski jašek, 1x cev Ø110 mm. (preboj št. 1.7)							
	R 125 AISI316 WITH NET, komplet z tesnilnimi moduli in drugo montažno opremo za naslednje število kablov (všteta tudi rezerva):	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
	- kabli prereza 3,5 - 16,5 mm 6 kos							
	- kabli prereza 4,0 - 14,5 mm 1 kos							
	- kabli prereza 28,0 - 54,0 mm ... 1 kos							

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
	Nabava, dostava in vgradnja tesnilnega elementa za protipožarno, vodotesno in plinotesno tesnjenje kabla skozi steno ali tla. Modularni sistem za tesnjenje prehoda kabla skozi steno je sestavljen iz okroglega gumenega tesnila (pritrditev na podlago z zatezanjem vijakov), nerjavečega jekla AISI 316 in tesnilnih elementov (modulov) dolžine 60 mm. Tesnilni element je narejen iz EPDM gume, znotraj elementa so plasti. Pri polaganju kablov, na modulih skozi katere prehajajo kabli se odstrani jedro in plasti plašča do premera kabla. Na modulih skozi katere se ne polagajo kabli se vgrajuje modul s jedrom kot rezerva. Tesnilni element se dostavlja z mazivom za vgradnjo. Okrogli stiroporni kalupi se vgrajujejo v opaž pri betoniranju na predvidenih mestih v skladu z navodili proizvajalca. Tesnilni element mora biti certificiran za (R)EI 60 požarno odpornost po EN1366-3:2009 normi, za 4 bar vodotesnost, in za 2,5 bar plinotesnost. Tesnilni element tip kot je npr. Roxtec R 125 AISI316 WITH NET , ali enakovredno.							
2.1.8	TR prostor (TR1, TR2) - 110 kV kabelski prostor, 2x (1x cev Ø110 mm). (preboj št. 1.8)							
	R 125 AISI316 WITH NET, komplet z tesnilnimi moduli in drugo montažno opremo za naslednje število kablov (všteta tudi rezerva):	komplet	2		1	0,00	0,00	0,00
	- kabli prereza 9,5 - 32,5 mm 2 kos							
	- kabli prereza 21,5 - 34,5 mm ... 8 kos							

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
	Nabava, dostava in vgradnja tesnilnega elementa za protipožarno, vodotesno in plinotesno tesnjenje kabla skozi steno ali tla. Modularni sistem za tesnjenje prehoda kabla skozi steno je sestavljen iz okroglega gumenega tesnila (pritrditev na podlago z zatezanjem vijakov), nerjavečega jekla AISI 316 in tesnilnih elementov (modulov) dolžine 60 mm. Tesnilni element je narejen iz EPDM gume, znotraj elementa so plasti. Pri polaganju kablov, na modulih skozi katere prehajajo kabli se odstrani jedro in plasti plašča do premera kabla. Na modulih skozi katere se ne polagajo kabli se vgrajuje modul s jedrom kot rezerva. Tesnilni element se dostavlja z mazivom za vgradnjo. Okrogli stiroporni kalupi se vgrajujejo v opaž pri betoniranju na predvidenih mestih v skladu z navodili proizvajalca. Tesnilni element mora biti certificiran za (R)EI60 požarno odpornost po EN1366-3:2009 normi, za 4 bar vodotesnost, in za 2,5 bar plinotesnost. Tesnilni element tip kot je npr. Roxtec R 200 AISI316, ali enakovredno.							
2.1.9	Kabelski kineti ob TR1 in TR2, (3+(1x cev Ø160 mm))/TR, za 20 kV kable (3 kabla premera 40 mm v eni cevi Ø160 mm). (preboj št. 1.9)							
	R 200 AISI316 WITH NET, komplet z tesnilnimi moduli in drugo montažno opremo za naslednje število kablov (všteta tudi rezerva):	komplet	6		6	0,00	0,00	0,00
	- kabli prereza 28,0 - 54,0 mm 24 kos							
2.2	VODOTESNO TESNENJE							
	Sistem za vodotesno tesnjenje zajema dobavo, transport in vgradnjo tesnilnih elementov.							
	Vodotesno tesnjenje prehoda VN, NN ter optičnih v zgradbo z tesnilnimi elementi proizvajalca kot je npr. Haufftechnik ali podobno, enakih ali boljših karakteristik.							
	Tesnilne elemente je potrebno dobaviti ko bo znano točno število in premer kablov.							
	OPOMBA: Uvodnice tesnilnih elementov se vgradi v opaže pred ulivanjem betona.							

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
2.2.1	Cevi 6 x PE DN 160 za 110 kV kable. (preboj št. 2.1)							
a	Paket šednih (6) dvostranskih zidnih uvodnic premera 150 mm tesno zaprte z obeh strani za debelino zidu 300 mm. Vgradnja v opaž. Vrste v višino: 1; Vrste v širino: 6 Dimenzije: Dimenzije okvirja: 1280 x 220 mm. Razdalja med središči: 210 mm. Tesnost: plinotesno in vodotesno do 2,5 bara. (npr. Hauff Technik, tip HSI 150-1x6-K2/300).	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
b	Tesnilni elementi in druga montažna oprema za naslednje kable: - 110 kV kabli premera 95-105 mm ... 6 kosov	komplet	6		6	0,00	0,00	0,00
2.2.2	Cevi 5 x PEHD (2 x DN 50) za optične kable. (preboj št. 2.2)							
a	Paket 4 dvostranskih zidnih uvodnic premera 150 mm tesno zaprte z obeh strani za debelino zidu 300 mm. Vgradnja v opaž. Vrste v višino: 1; Vrste v širino: 4 Dimenzije: Dimenzije okvirja: 220 x 850 mm. Razdalja med središči: 210 mm Tesnost: plinotesno in vodotesno do 2,5 bara. (npr. Hauff Technik, HSI150 1x4 K2/300)	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
b	Tesnilni elementi in druga montažna oprema za optične kable položene v dvojčkih PEHD 5 x (2 x DN 50): - tesnitev optičnih kablov ... 4 kos - tesnitev rezervnih cevi	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
2.2.3	Cev 1 x PE DN 50 za zunanjo razsvetljavo (preboj št. 2.3)							
a	Dvostranska zidna uvodnica tesno zaprta z obeh strani premera 150 mm za vgradnjo v opaž. Primerna za debelino zidu 300 mm. Dimenzije: Dimenzije okvirja: 220 x 220 mm (na steno) Tesnost: plinotesno in vodotesno do 2,5 bara (npr. Hauff Technik, HSI150 1x1 K2/300)	kos	1		1	0,00	0,00	0,00
b	Tesnilni elementi in druga montažna oprema za naslednje kable: - kabel premera 12-15 mm ... 1 kosov	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
2.2.4	Tesnjenje ozemljitvenega vodnika Cu 95 mm². (preboj št. 2.4)							
a	Univerzalna cevna uvodnica s prirobnico primerna za vgradnjo v opaž. Primerna za vse vrste sten debeline 300 mm. Dimenzije prirobnice: 210 mm in diagonala 227 mm Tesnjenje: Plino- in vodotesno (npr. Hauff Technik, UFR100/300)	kos	2		2	0,00	0,00	0,00
b	Tesnilni element za tesnjenje notranje in zunanje strani stene, skupaj z kompletno montažno opremo za: - vodnik Cu 95 mm ² ... 2 kos	komplet	2		2	0,00	0,00	0,00
SKUPAJ:							0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
3.	JEKLENE KONSTRUKCIJE							
	(DOBAVA IN MONTAŽA)							
3.1	Vročje cinkana jeklena podporna konstrukcija in adaptacijske plošče za pritrditev prenapetostnih odvodnikov na steno, vključno z vijačnim materialom (Rf vijaki, matice, podloške). Izdelava po PZI.	kg	1200		1200	0,00	0,00	0,00
3.2	Vročje cinkana jeklena konstrukcija za pritrditev XLPE 20 kV kablov Cu 240/25 mm ² , vključno z vijačnim materialom (Rf vijaki, matice, podloške). Izdelava po PZI.	kg	840		840	0,00	0,00	0,00
3.3	Vročje cinkana jeklena konstrukcija za pritrditev upora za ozemljitev 20 kV NT TR, vključno z vijačnim materialom (Rf vijaki, matice, podloške). Izdelava po PZI.	kg	840		840	0,00	0,00	0,00
SKUPAJ:							0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Količina ELES	Količina EP	Cena na enoto (€)	Vrednost ELES (€)	Vrednost EP (€)
4	STORITVE							
4.1	Izvedba meritev položenih kabelskih povezav (galvanska neprekinjenost, izolacijska upornost,...).	komplet	1	0,6	0,4	0,00	0,00	0,00
4.2	Merilna dokumentacija vseh izvedenih meritev.	komplet	1	0,6	0,4	0,00	0,00	0,00
4.3	Izdelava enopolne sheme LR za postavitev na steno, format A0, plastificirana in uokvirjena.	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
4.4	Izdelava enopolnih shem za postavitev na notranja vrata omar posameznih razvodov (izmenični, enosmerni, razsmerjeni), format A3, plastificirano.	komplet	1		1	0,00	0,00	0,00
SKUPAJ:							0,00	0,00