



RTP 110/20 kV DEKANI

■ DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS (DZR)

3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

■ 110 kV in 20 kV stikališče

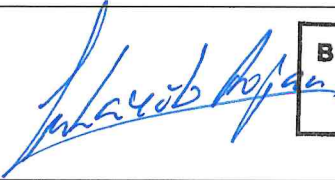
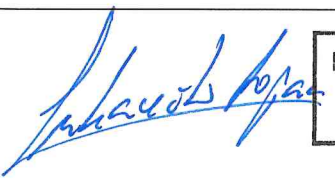
■ 110 kV VN OPREMA

■ Rekonstrukcija

■	Številka projekta:	K-4458
■	Številka načrta/mape:	4458.6E02
■	Revizija:	2
■	Izvod št.:	1

Ljubljana, maj 2025

PODATKI O UDELEŽENCIH, GRADNJI IN DOKUMENTACIJI

INVESTITOR	
Naziv družbe	ELES, d.o.o.
Naslov družbe	Hajdrihova ulica 2 1000 Ljubljana
OSNOVNI PODATKI	
Strokovno področje načrta:	3. Načrt s področja elektrotehnike 110 kV in 20 kV stikališče
Vrsta načrta:	110 kV VN OPREMA
Vrsta gradnje	Rekonstrukcija
Vrsta dokumentacije	Dokumentacija za razpis (DZR)
Številka projekta in načrta	K – 4458, 4458.6E02
PROJEKTANT	
Naziv družbe	Korona inženiring d.d.
Naslov družbe	Brnčičeva ulica 19G 1231 Ljubljana - Črnuče
Odgovorna oseba družbe	Jože Ponikvar
Podpis odgovorne osebe družbe	 KORONA d.d.² Brnčičeva ulica 19G 1231 Ljubljana - Črnuče
Vodja projektiranja	Bojan Lukavečki, dipl. inž. el. (E-0052)
Podpis vodje projektiranja	 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	Boris Lagler, dipl. inž. el. Asmir Bejtić, univ. dipl. inž. el. (E-1814) Dejan Madalanović, el. teh.

VSEBINA

1	PREDMET DOKUMENTACIJE ZA RAZPIS	5
1.1	OBSEG DOBAVE	5
1.2	OBSEG STORITEV ZA VN OPREMO.....	5
1.3	OBSEG MONTAŽNIH DEL IN NADZORA	5
2	OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU.....	6
2.1	STANDARDNE NAPETOSTI IN KRATKOSTIČNE RAZMERE	6
2.2	BARVNO OZNAČEVANJE	6
2.3	NAPISNE TABLICE	6
2.4	KONSTRUKCIJSKE ZAHTEVE	6
2.5	MATERIALI IN IZDELAVA.....	7
2.6	ZAŠČITA PROTI KOROZIJI	7
2.7	OZEMLJITEV NAPRAV	8
2.8	EMBALIRANJE IN TRANSPORT	8
3	FAZNA IZVEDBA OBNOVE.....	8
3.1	PRVA FAZA	8
3.2	DRUGA FAZA - DV 110 KV ENP DEKANI (=EA01) IN SS EP	10
3.3	TRETJA FAZA - DV 110 KV DIVAČA (=EA02).....	11
3.4	ČETRTO FAZA – TR1 (=EA04) IN 20 KV STIKALIŠČE	13
3.5	PETA FAZA – TR2 (=EA03), 20 KV STIKALIŠČE IN PRIKLOP PD.....	14
3.6	ŠESTA FAZA.....	14
4	MERILNI TRANSFORMATORJI.....	15
4.1	SPLOŠNO O MERILNIH TRANSFORMATORJIH	15
4.2	TEHNIČNE ZAHTEVE MERILNIH TRANSFORMATORJEV	15
4.2.1	Transformatorsko olje in izolacijski papir	16
4.2.2	Sekundarna priključna omarica	17
4.2.3	Dodatne zahteve za tokovne merilne transformatorje	17
4.2.4	Dodatne zahteve za napetostne merilne transformatorje.....	18
4.3	DOKUMENTACIJA MERILNIH TRANSFORMATORJEV	18
4.4	PREIZKUSI MERILNIH TRANSFORMATORJEV	19
5	LOČILNIKI IN OZEMLJITVENI LOČILNIKI 110 KV	21
5.1	KONSTRUKCIJSKE ZAHTEVE LOČILNIKOV	21
5.2	ZAHTEVE ZA PRIKLJUČITEV NA SEKUNDARNO OPREMO.....	22
5.3	POGONSKE IN KRMILNE OMARICE LOČILNIKOV	22
5.4	POGONSKI MEHANIZMI LOČILNIKOV	23
5.5	PREIZKUSI LOČILNIKOV.....	23
6	PREGLEDI IN PREIZKUSI	24

6.1	PREVZEMNI PREIZKUSI V TOVARNI.....	24
6.2	PREVZEMNI PREIZKUSI NA OBJEKTU.....	25
7	DOKUMENTACIJA.....	25
8	TABELE TEHNIČNIH ZAHTEV ZA VN NAPRAVE	26
8.1	110 KV TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATOR (T1).....	27
8.2	110 KV NAPETOSTNI MERILNI TRANSFORMATOR (T5)	30
8.3	110 KV LOČILNIK IN OZEMLJITVENI LOČILNIK (Q11/Q15, Q12/Q16)	33
9	GRAFIČNI PRIKAZI	37

1 PREDMET DOKUMENTACIJE ZA RAZPIS

Predmet DZR za VN naprave v 110 kV stikališču v RTP 110/20 kV Dekani za 110 kV DV polja zajema:

- dobavo naprav,
- storitve.

Razpis obsega:

- dobavo visokonapetostne opreme, skupaj z vso potrebno dokumentacijo,
- dobavo rezervnih delov in specialnih orodij, potrebnih za montažo in vzdrževanje
- embalažo in transport opreme na objekt (razloženo) z zavarovanjem v času transporta do prevzema opreme.

V dobavo opreme niso zajeta gradbena dela, jeklene konstrukcije in montažna dela za postavitev visokonapetostne opreme. Dobavitelj mora zagotoviti vso dokumentacijo, ki je nujna za nadaljevanje in dokončanje projekta.

Rok za dobavo opreme na objekt je naveden v pogodbi o dobavi opreme.

1.1 OBSEG DOBAVE

Obseg dobave VN naprav za posamezno DV polje:

- tokovni merilni transformatorji,
- napetostni merilni transformatorji,
- vzdolžna ločilnika z glavnimi in ozemljilnimi noži,
- rezervni deli za ločilnik in ozemljilnik.

1.2 OBSEG STORITEV ZA VN OPREMO

Obseg storitev za dobavljene VN naprave je naslednji:

- preizkusi v tovarni (FAT),
- transport opreme na objekt, razloženo,
- navodila za vzdrževanje in obratovanje.

1.3 OBSEG MONTAŽNIH DEL IN NADZORA

Vsa montažna dela na objektu, ki so povezana z namestitvijo in priključevanjem visokonapetostne opreme, bo izvršil izvajalec elektromontažnih del po detajlnih navodilih, ki jih mora pripraviti dobavitelj opreme po tem razpisu.

Elektromontažna dela **NISO** predmet te razpisne dokumentacije.

Nadzor s strani proizvajalca oz. certificirane osebe nad montažo in spuščanjem ločilnika v pogon, dobavljene v obsegu te razpisne dokumentacije, za zagotovitev garancijskih pogojev **JE** predviden.

2 OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Lastnik: Eles d.o.o. / Elektro Primorska, d. d.
Investitor: Eles d.o.o. / Elektro Primorska, d. d.
Lokacija objekta: Dekani 19, 6271 Dekani
Katastrska občina: 2603
Parcele: 2800/12, 2800/8

2.1 STANDARDNE NAPETOSTI IN KRATKOSTIČNE RAZMERE

Uporabljene standardne napetosti za prenosni sistem in napajanje sekundarnih sistemov:

nazivna napetost [kV]	110
najvišja obratovalna napetost [kV]	123

izmenična trifazna napetost	3x230/400 V, ± 5 %, petžični, ozemljen (TN-C-S)
izmenična enofazna napetost	230 V, ± 5 %, trižični, ozemljen (TN-C-S)
enosmerna napetost za krmiljenje in zaščito	110 V, +15 %, -10 %, neozemljen s kontrolo izolacije

V tej točki navedene napetosti so v skladu z SIST EN 60038. Frekvenca izmeničnega sistema je 50 Hz. Vse napetosti in tokovi so RMS.

2.2 BARVNO OZNAČEVANJE

V splošnem naj označevanje na krmilnih panelih, električnih povezavah in podobno, sledi priporočilom IEC. Električne povezave naj bodo barvno označene po SIST EN 60445 ali pa enobarvno s tem, da so na žičnih zvezah navedene številčne oznake.

Vse zaščitne povezave (PE in PEN) naj bodo izvedene z vodniki, ki imajo rumeno/zeleno oznako.

2.3 NAPISNE TABLICE

Vse oznake in napisne tablice morajo biti v skladu s standardom SIST EN 62271-100. Narejene morajo biti iz nerjavečega materiala. Vsebino napisnih tablic mora pred izdelavo potrditi družba ELES.

Tablica merilnega transformatorja mora vsebovati njegove tehnične podatke.

Napisne tablice za primarne priključke morajo biti izdelane z jasno vidnimi napisi oznak le teh.

2.4 KONSTRUKCIJSKE ZAHTEVE

VN naprave morajo biti konstruirane po najnovejših tehniških izsledkih s stopnjo mehanske zaščite najmanj IP54 za naprave, ki bodo nameščene v zunanjih prostorih. Stopnja oznake mehanske zaščite mora biti navedena na napisni tablici.

VN naprave morajo imeti predpisane priključke za ozemljitev.

Konstrukcija naprav mora biti prilagojena transportu po železnici ali cesti. Za vsako vrsto naprave je treba navesti del z največjo maso in izmere embalarane naprave.

VN naprave morajo biti sposobna prenesti vse električne, mehanske in termične obremenitve, do katerih lahko pride med normalnim obratovanjem in ob morebitnih kratkih stikih.

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

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

2.5 MATERIALI IN IZDELAVA

Uporabljeni materiali morajo biti novi, prvorazredne kakovosti, primerni za uporabo, brez hib in pomanjkljivosti ter v skladu z zahtevami zadnjih izdaj navedenih standardov.

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

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

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

2.6 ZAŠČITA PROTI KOROZIJI

Vse naprave morajo biti ustrezno zaščitene proti koroziji.

Predvidena kategorija korozivnosti je C3. Izbrana trajnost zaščite je dolgo (H) nad 15 let.

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

Če ni drugače zahtevano, morajo biti vse notranje ali zunanje površine jeklenih konstrukcij, ki so izpostavljene vlagi kot tudi vijaki, matice, podložke in ostali drobni material vroče galvanizirani, elektrolitsko galvanizirani ali drugače ustrezno zaščiteni. Priprava in postopek galvanizacije, kjer je lahko uporabljen le originalni v topilni peči pridobljeni cink, čistoče najmanj 98,5 %, morajo potekati po zahtevah standarda VDE 0210 in v skladu s predloženim programom. Kjer se spajajo materiali, na spoju katerih se lahko pojavi elektroliza, morajo biti le-ti ustrezno galvansko zaščiteni, povezani pa morajo biti z inox vijačnim materialom.

V kolikor so z galvanizacijo zaščitene površine poškodovane, je treba razen v primeru manjših poškodb galvanizacijo ponoviti. Takrat se lahko uporabi ustrezna reparatura renomiranega proizvajalca. Če tudi po drugem potapljanju ostanejo poškodbe, je treba del zavriniti. Proizvajalec mora izvajati kontrolo uspešnosti zaščite proti koroziji, katere načrt potrdi investitor.

Za zaščito proti koroziji velja splošna garancijska doba, ki začne veljati po prevzemu naprav. V tem času se mora proizvajalec obvezati, da bo na svoje stroške odpravil vse ugotovljene pomanjkljivosti. Po preteku garancijske dobe za zaščito proti koroziji barvane ali galvanizirane površine ne smejo biti korodirane bolj kot RE 1 (ena) po evropski lestvici za protikorozijsko zaščito (The corrosion committee of the Royal Swedish Academy of engineering Sciences, Stocholm, Švedska).

2.7 OZEMLJITEV NAPRAV

Osnovni namen ozemljitev naprav je:

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

Vsi kovinski deli naprav, ki v normalnem obratovanju niso pod napetostjo in lahko pridejo v stik z obratovalnim in vzdrževalnim osebjem, morajo biti galvansko povezani z nosilno jekleno konstrukcijo naprave.

2.8 EMBALIRANJE IN TRANSPORT

Dobavitelj je dolžan vse naprave ustrezno embalirati tako, da je zaščiten pred morebitnimi poškodbami med transportom do objekta in v objektu ali poškodbami zaradi nepravilne embalaže. Vsak kos embalaže mora biti na dveh nasprotnih straneh vidno označen, oznaka mora vsebovati osnovne podatke o vsebini, masi in z navodili za pravilno ravnanje. Vsi kosi naprave z maso, večjo od 50 kg, morajo biti opremljeni za strojni transport na objektu. Vsi električni deli, ki bi jih lahko poškodovala vlaga, morajo biti v vodotesno zaprti embalaži. Ta mora ustrezno zaščititi napravo v dobi najmanj dveh let. V primeru embalaže iz lesa je treba upoštevati direktivo Evropske komisije 2004/102/ES in mednarodni standard za fitosanitarne ukrepe ISPM-15.

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

Dobavitelj sam organizira celotno nalaganje, transport in razlaganje naprav in materiala. Pregledati mora možnosti in način transporta težkih in velikih kosov naprave do objekta in v objektu do končnega mesta vgradnje, o čemer mora vsaj tri delovne dni pred transportom natančno obvestiti investitorja.

Transport opreme na objekt, razloženo.

3 FAZNA IZVEDBA OBNOVE

V nadaljevanju so opisana vsa osnovna dela v posamezni fazi za ELES in Elektro Primorska (v nadaljevanju EP). Detajlni opisi del bodo zajeti v PZI dokumentaciji in terminskem planu izvedbe. Med izvedbo je potrebno v vsakem trenutku zagotavljati nemoteno delovanje sistema oz. z minimalnim vplivom.

Pred pričetkov z deli se izvede:

- ureditev gradbišča in dela, ki so s tem povezana,
- pripravljala dela (zakoličba infrastrukture, geodetska zakoličba objektov, ...).

3.1 PRVA FAZA

Dela, ki ne vplivajo na obratovanje sistema ob upoštevanju vseh obratovalnih zahtev prenosnega in distribucijskega omrežja ter varnostnih ukrepov.

OBSTOJEČI AKU PROSTOR

- Gradbena ureditev prostora.

- Ureditev elektro inštalacij.
- Demontaža akumulatorske baterije proizvajalca FIAMM in odvoz na deponijo.
- Namestitev DC razdelilnikov =NK1+S11 in =NK2+S12 na mestu odstranjene AKU baterije ter medsebojne kableske povezave.
- Namestitev AC razdelilnika =NE+S1.

NOV AKU PROSTOR

- Gradbeno obrtniška dela v AKU prostoru (priprava prostora in kabelskih tras do novega prostora LR).
- Ureditev elektroinštalacij.
- Montaža nove akumulatorske baterije tipa OPzS vključno s podstavkom in lovilno skledo za kislino.
- Montaža dveh baterijskih omaric =NK1+S31, =NK2+S32.
- Izvedba medsebojnih kabelskih povezav med AKU baterijami in omarami usm/razsm.

KOMANDNI PROSTOR ELES (v nadaljevanju KP ELES)

- Gradbeno obrtniška dela za KP ELES in povezavo do dviznega jaška ter KP EP.
- Ureditev strojnih in elektro inštalacij.
- Namestitev novih omar sekundarnih sistemov (v nadaljevanju SS).
- Priključitev omar +SX01 in +SX02 na TK in omare SS.

110 kV STIKALIŠČE

- Gradbeno obrtniška dela za izvedbo prostora Petersenovih dušilk (v nadaljevanju PD), odvodnjavanja z lovilcem olj, prestavitev vodovoda ter novogradnja cevne kableske kanalizacije z jaški za 20 kV in NN povezave.
- Montaža PD, enopolnega vakuumskega odklopnika, enopolnega ločilnika in ostale pripadajoče opreme.
- Delna prestavitev ograje, ozemljitev celotne ograje in kandelabra razsvetljave.
- Podaljšanje notranje dostopne poti do krožne ceste v klančini med odklopnikom in tokovnimi merilnimi transformatorji za DV polja.

SKLADIŠČE EP (pritličje in nadstropje)

- Gradbeno obrtniška dela skladiščnega prostora EP (rušitve, sanacija tlaka, elektro inštalacije, montaža dviznih vrat, slikopleskarska dela ...).

Ostala dela

- Sanacija fasade komandne zgradbe EP.
- Izvedba podaljšanja dostopne poti do komandne zgradbe EP s preklado.

OPOMBE:

Pri izvajanju del je potrebno odstraniti vrata na obstoječih omarah SS ELES (+JY2, +RV3, +RV4) zaradi lažjega izvajanja del.

3.2 DRUGA FAZA - DV 110 KV ENP DEKANI (=EA01) IN SS EP

Dela, ki vplivajo na obratovanje sistema ob upoštevanju vseh obratovalnih zahtev prenosnega in distribucijskega omrežja ter varnostnih ukrepov.

Predvidena je rekonstrukcija DV ENP DEKANI ter montaža omar SS EP.

OBSTOJEČI AKU PROSTOR

- Demontaža obstoječe akumulatorske baterije proizvajalca PowerSafe in prestavitve v novi AKU prostor.
- Po odstranitvi baterije se na njeno mesto postavi novo omaro razsmerjene napetosti =NJ+S1.
- Namestitev razdelilnika izmenične napetosti =NE+S1 ter medsebojne kabelske povezave.

NOV AKU PROSTOR

- Montaža akumulatorske baterije proizvajalca PowerSafe in kabelska povezava na baterijsko omarico.

KOMANDNI PROSTOR EP

- Izvedba sukcesivne prestavitve napajanja obstoječe omare izmenične in razsmerjene napetosti na novi omari =NE+S1 in =NJ+S1 (vključno s podaljševanjem obstoječih napajalnih kablov).
- Izvedba sukcesivne prestavitve napajanja obeh usmernikov in razsmernikov na novi omari DC razvoda.
- Odstranitev omare DV ENP DEKANI (=EA01+RV4) po zagonu nove omare =EA01+UE01 v novem KP ELES.

110 kV STIKALIŠČE

- Demontažna dela v polju =EA01 (kombinirani merilni TR in napetostni merilni TR vključno s tokovnimi povezavami, sponkami,...), vsi NN kabli (signalno krmilni, merilni,

napajalni) med VN opremo in omaro SS, vključno z krmilno relejno omarico (odklopi se tudi ožičenje za Q11/Q15) ter omaro SS za dotično polje.

- Montaža novih TMT in NMT v polju =EA01, vključno s tokovnimi povezavami, sponkami,...
- Polaganje, priklop in označevanje vseh novih NN kablov med VN opremo in omarami SS v polju =EA01.
- Montaža in ožičenje nove omarice na 110 kV NMT
- Izvajanje ozemljitev v polju =EA01 in =EA05.
- Gradbeno obrtniška dela, ki so povezana s poljem =EA01.
- Montaža reflektorjev na portale

Po izvedbi rekonstrukcije in testiranja polja se prične z deli na vzdolžnem ločilniku v polju =EA05:

- Demontažna dela v polju =EA05 (ločilnik vzdolžne ločitve -Q11 vključno s tokovnimi povezavami, sponkami,...), vsi NN kabli (signalno krmilni, merilni, napajalni) med VN opremo in omarami SS.
- Montaža novega ločilnika vzdolžne ločitve -Q11/Q15, vključno s tokovnimi povezavami, sponkami,...
- Polaganje, priklop in označevanje vseh novih NN kablov med VN opremo in omarami SS v polju =EA05 (ožičenje za Q11/Q15 se priključi v omaro polja EA01).
- Gradbeno obrtniška dela, ki so povezana s poljem =EA05.

Med izvajanjem rekonstrukcije vzdolžne ločitve in DV polja se izvede tudi ločitev 110 kV zbiralk v polju =EA01 z izolatorsko verigo.

KOMANDNI PROSTOR ELES

- Testiranje in spuščanje v pogon omare SS za polje =EA01.

ENP DEKANI

- Vgradnja mrežnih stikal in stikala RedBox.
- Zamenjava relejev distančne in diferenčne zaščite voda z novim relejem diferenčno/distančne zaščite.
- Demontaža naprave prenosa kriterija distančne zaščite.

3.3 TRETJA FAZA - DV 110 KV DIVAČA (=EA02)

KOMANDNI PROSTOR EP

- Odstranitev omare DV DIVAČA (=EA02+RV3) po zagonu nove omare =EA02+UE02 v novem KP ELES.
- Demontaža omare centralnega računalnika ELES (=W+JY2).
- Namestitev novih omar SS EP (=W+JY1, =W+QV2, =W+QV1) v komandnem prostoru poleg obstoječih omar (na lokaciji demontiranih omar SS ELES)

OPOMBA:

Pri izvajanju del je potrebno odstraniti vrata na novih omarah SS EP (=W+JY1, =W+QV2, =W+QV1) zaradi lažjega izvajanja del. Po namestitvi novih omar na končno lokacijo bodo vrata nameščena na omare SS.

110 kV STIKALIŠČE

- Demontažna dela v polju =EA02 (kombinirani merilni TR in napetostni merilni TR vključno s tokovnimi povezavami, sponkami,...), vsi NN kabli (signalno krmilni, merilni, napajalni) med VN opremo in omaro SS, vključno z krmilno relejno omarico (odklopi se tudi ožičenje za Q12/Q16) ter omaro SS za dotično polje.
- Montaža novih TMT in NMT v polju =EA02, vključno s tokovnimi povezavami, sponkami,...
- Polaganje, priklop in označevanje vseh novih NN kablov med VN opremo in omarami SS v polju =EA02.
- Montaža in ožičenje nove omarice na 110 kV NMT
- Izvajanje ozemljitev v polju =EA02 in =EA05.
- Gradbeno obrtniška dela, ki so povezana s poljem =EA02.

Po izvedbi rekonstrukcije in testiranja polja se prične z deli na vzdolžnem ločilniku v polju =EA05:

- Demontažna dela v polju =EA05 (ločilnik vzdolžne ločitve -Q12 vključno s tokovnimi povezavami, sponkami,...), vsi NN kabli (signalno krmilni, merilni, napajalni) med VN opremo in omarami SS.
- Montaža novega ločilnika vzdolžne ločitve -Q12/Q16, vključno s tokovnimi povezavami, sponkami,...
- Polaganje, priklop in označevanje vseh novih NN kablov med VN opremo in omarami SS v polju =EA05 (ožičenje za Q12/Q16 se priključi v omaro polja EA02).
- Gradbeno obrtniška dela, ki so povezana s poljem =EA05.

Med izvajanjem rekonstrukcije vzdolžne ločitve in DV polja se izvede tudi ločitev 110 kV zbiralk v polju =EA02 z izolatorsko verigo.

KOMANDNI PROSTOR ELES

- Testiranje in spuščanje v pogon omare SS za polje =EA02.

RTP DIVAČA

- Demontaža naprave prenosa kriterija distančne zaščite.
- Izvedba optičnih povezav za vzpostavitev prenosa kriterija distančne zaščite preko GOOSE.

3.4 ČETRТА FAZA – TR1 (=EA04) IN 20 KV STIKALIŠČE

Predvidena je rekonstrukcija 20 kV stikališča (=JA01-JA11) in zamenjava opreme za TR1.

KOMANDNI PROSTOR EP

- Odstranitev obstoječe omare SS TR1 (=EA04+RV1).
- Postavitev nove omare SS TR1 (=EA04+RV1) na lokaciji odstranjene omare (=EA04+RV1).
- Polaganje in priključevanje novih signalnih in merilnih kablov SS za novo omaro TR1 EP (obstoječi kabli se odstranijo).

110 kV STIKALIŠČE

- Odstranitev krmilne omarice =EA04 +UE04 vključno z opremo.
- Priključevanje novih NN kablov (krm., napajalnih, sig., ...)
- Montaža in ožičenje nove omarice na 110 kV kombiniranem merilnem transformatorju
- Montaža prenapetostnih odvodnikov za SN kable

20 kV STIKALIŠČE

- Na nizu 1 (=JA01-JA11) odklop SN kablov, demontaža objemnih TMT, ...
- Priklop izključenih SN kablov 1 niza za obstoječe vodne celice in montaža demontiranih objemnih TMT na drugi niz (začasne povezave) paralelno k obstoječim povezavam.
- Demontaža obstoječih celic prvega niza (11 celic), odstranitev 20 kV spojne povezave in NN kablov,
- Montaža sektorja A in B 20 kV celic ter medsebojna povezava.
- Izvedba medsebojnih NN povezav.
- Priključitev napajanja 20 kV stikališča na LR.

3.5 PETA FAZA – TR2 (=EA03), 20 kV STIKALIŠČE IN PRIKLOP PD

Predvidena je rekonstrukcija 20 kV stikališča (=JA12-JA22) in zamenjava opreme za TR2 ter priključitev SN in NN kablov za PD in upor 2.

KOMANDNI PROSTOR EP

- Odstranitev obstoječe omare SS TR2 (=EA03+RV2).
- Postavitev nove omare SS TR2 (=EA03+RV2) na lokaciji odstranjene omare (=EA03+RV2).
- Polaganje in priključevanje novih signalnih in merilnih kablov SS za novo omaro TR2 EP (obstoječi kabli se odstranijo).

110 kV STIKALIŠČE

- Odstranitev krmilne omarice =EA03 +UE03 vključno z opremo.
- Priključevanje novih NN kablov (krm., napajalnih, sig., ...)
- Montaža in ožičenje nove omarice na 110 kV kombiniranem merilnem transformatorju
- Povezave NN kablov do KP EP in SN kablov do PD ter priključitev na 20 kV nevtralno točko TR2 z uporom.
- Montaža prenapetostnih odvodnikov za SN kable

20 kV STIKALIŠČE

- Odklop in ponovni priklop začasnih povezav SN kablov na nov sektor A in/ali B.
- Odklop in priklop SN kablov 2 niza (=JA14-JA20) za vodne celice na nov sektor A in/ali B.
- Demontaža celic drugega niza 20 kV stikališča (=JA12-JA22), NN kablov, odklop SN kablov, demontaža objemnih TMT, ...
- Montaža sektorja C 20 kV celic .
- Priključitev napajanja 20 kV stikališča na LR.
- Izvedba medsebojnih NN povezav.
- Povezava sektorja C (=JC01) na celico (=JB11) preko kableske povezave.
- Povezava sektorja C (=JC10) na celico (=JA01) preko kableske povezave.

3.6 ŠESTA FAZA

KOMANDNI PROSTOR EP

- Demontaža in odstranitev preostalih obstoječih omar SS EP (=W+JY1, =W+QV2, =W+QV1) in premik novih omar SS EP (=W+JY1, =W+QV2, =W+QV1) na lokacijo odstranjenih omar.
- Po priklopu vseh porabnikov AC in DC napajanja iz omar =NE+S1, =NJ+S1, +NK1 in +NK2 se izvede demontaža in odstranitev obstoječe omare LR 1NKS01 ter 1NGS+NJS01.

4 MERILNI TRANSFORMATORJI

Tokovni merilni transformator (tokovnik) je naprava, ki velike toke v primarnih tokokrogih pretvarja v toke majhnih vrednosti za napajanje zaščitnih in merilnih sekundarnih naprav.

Napetostni merilni transformator (napetostnik) je naprava, ki visoke napetosti v primarnih tokokrogih pretvarja v nizke napetosti za napajanje zaščitnih in merilnih sekundarnih naprav.

4.1 SPLOŠNO O MERILNIH TRANSFORMATORJIH

Merilni transformatorji morajo biti izdelani za zunanjo postavitev. So enofazni, enopolno izolirani, izolacija je papir in olje. Zunanja izolacija je kompozitna s silikonsko gumo.

Merilni transformatorji morajo biti izdelani v skladu z zadnjimi izdajami standardov:

- SIST EN 61869-1,
- SIST EN 61869-2,
- SIST EN 61869-3.

in pripadajočimi standardi, ki jih pojasnjujejo in dopolnjujejo ter z zahtevami investitorja. Veljajo zadnje izdaje standardov z vsemi amandmaji.

4.2 TEHNIČNE ZAHTEVE MERILNIH TRANSFORMATORJEV

Ohišja merilnih transformatorjev morajo biti izdelana iz korozijsko visoko odporne Al zlitine, vijačni material mora biti iz nerjavečega jekla. Konstrukcija merilnih transformatorjev mora omogočati uporabo minimalne količine olja.

V merilnih transformatorjih morajo biti vgrajeni izolatorji iz kompozitnih materialov, izdelani na področju EU, Švice, Norveške ali na Japonskem v skladu s standardom SIST EN 61462. Jedro izolatorja mora biti izdelano iz umetnih smol ojačenih steklenimi vlakni, izolacijska obloga pa mora biti iz silikonske gume (SIR) vulkanizirane pri visoki temperaturi. Izolatorji morajo biti v celoti izdelani z vlivanjem, brez uporabe lepil. Prirobnice morajo biti izdelane iz litega železa ali aluminijeve zlitine, tesnjenje izolatorja mora biti izvedeno s posebnim lepilom in kombinacijo silikonskih tesnilnih mas. Na izolatorjih morajo biti jasno navedeni tip, proizvajalec in serijske številke posameznih izolatorjev, ki se morajo ujemati s predloženo dokumentacijo o izvedenih kosovnih preizkusih skladno s pripadajočimi standardi. Dobavitelj mora najkasneje pred prevzemom priložiti kopijo tipskega, serijskega in kosovnega ter prevzemnega preizkusa za vsakega od vgrajenih kompozitnih izolatorjev v skladu s standardom SIST EN 61462.

Za tesnjenje je dovoljena uporaba izključno obročnih tesnil, vlitih v celoti, brez uporabe lepil. Tesnjenje ohišja mora biti pred vgradnjo atestirano na neprepustnost. Tesnjenje mora biti takšne izvedbe, da zagotavlja zanesljivost in popolno hermetičnost ter brez potrebe po vzdrževanju v celotni življenjski dobi naprav.

Aktivni del merilnega transformatorja mora biti hermetično zatesnjen in povezan s fleksibilno ekspanzijsko posodo iz nerjavečega jekla. Tesnjenje primarnih in sekundarnih izvodov proti olju mora biti izvedeno s podvojenimi tesnili ter fizično ločeno od sekundarnih priključnih sponk.

Zaradi varnosti mora imeti ohišje merilnih transformatorjev šibko mesto, ki ob eksploziji deluje kot varovalka, zato je treba priložiti tudi dokazilo o opravljenem atestu, ki dokazuje učinkovitost rešitve za zagotovitev protiekspluzijske varnosti za transformator enake ali podobne konstrukcije.

Zaradi zagotavljanja enakomerne obremenitve izolacijskega materiala, mora biti predviden najmanj en izenačevalni zaslon za vsakih $10/\sqrt{3}$ kV nazivne napetosti.

Merilni transformatorji morajo imeti tudi:

- vgrajen ventil s povratnim tesnjenjem za varen odvzem vzorcev izolacijskega olja,
- izveden priključek za meritve izgubnega kota izolacije $\tan \delta$,
- indikator stanja izolacijskega olja v kompenzacijski posodi, ki mora biti dobro viden s tal (zahtevana obstojnost barvnih oznak),
- tipske dimenzije podnožja za montažo, 450 x 450 mm, $\phi = 19$ ali 20 mm,
- na podnožju morata biti predvidena dva vijačna priključka najmanj dimenzij M12 za ozemljitev ohišja, označena v skladu z IEC 60417, simbol št. 5019.

Primarni priključki merilnih transformatorjev morajo biti izdelani iz aluminijastih (Al) zlitin ali posrebranega bakra. Priključki so ploščati in dimenzije po standardu DIN 46206-teil 3, dimenzij 100(200)x100 mm z luknjami $\phi 14$ mm na razdaljah 50/50 mm.

Merilni transformatorji morajo biti izdelani iz materialov in v tehnologiji, ki omogoča življenjsko dobo vsaj 25 let.

4.2.1 Transformatorsko olje in izolacijski papir

Merilni transformatorji morajo biti izdelani s papirno izolacijo ter izolacijskim oljem. Uporaba kremenčevega peska je prepovedana.

Za izolacijo mora biti uporabljeno inhibirano mineralno olje oznaka TVAI, skladno s standardom SIST EN 60296:2020, Ed. 5. Uporabljeno mora biti nericiklirano transformatorsko olje tipa TVAI proizvajalca NYNAS in sicer tip NYTRO 4000X, NYTRO 10XN ali NYTRO LYRA X.

Vsebnost vlage izolacijskega olja pred polnjenjem sme biti v skladu s standardom SIST EN 60296:2020 max. 30 ppm, če je izolacijsko olje dobavljeno v cisterni, oziroma max. 40 ppm, če gre za dobavo sodih oz. IBC cisternah. Prebojna napetost mineralnega izolacijskega olja pred polnjenjem merilnih transformatorjev pa 30 kV pred degazacijo olja oz. vsaj 70 kV po njej.

Dopustna vsebnost vlage po polnjenju merilnih transformatorjev največ 5 ppm, prebojna napetost olja pa minimalno 60 kV.

Olje ne sme vsebovati polikloriranih bifenilov (PCB). Olje v novih transformatorjih mora biti v skladu s standardom IEC 60422:2013 – tabela 3 tega standarda.

Papirna in oljna izolacija morata biti osušeni ter razplinjeni z vakuumskim in temperaturnim postopkom. Izgubni faktor izolacije $\tan \delta$ mora biti pri posameznem merilnem transformatorju manjši od 0,005 pri $U_m/\sqrt{3}$. Vrednosti izgubnega faktorja izolacije v seriji dobavljenih merilnih transformatorjev se od srednje vrednosti ne smejo razlikovati za več kot 20 %.

Pred pričetkom izdelave transformatorja se opravi preiskava stopnje polimerizacije papirne izolacije skladno z SIST EN 60450:2007. Vzorec se odvzame iz vseh kolutov papirja, ki bodo uporabljeni pri izdelavi transformatorjev.

Vzorci morajo ustrezati naslednjim zahtevam:

- povprečna stopnja polimerizacije DPv ne sme biti nižja od 1100,
- vsebnost vlage mora biti nižja od 0,3 %.

4.2.2 Sekundarna priključna omarica

Sekundarni priključki morajo biti nameščeni v omaricah s stopnjo zaščite najmanj IP 54 skladno s standardom SIST EN 60529 in morajo biti dovolj prostorne za priklop priključnih kablov.

Sekundarna priključna omarica tokovnika mora biti nameščena na isti strani kot primarna sponka P1.

V priključnih omaricah tokovnega merilnega transformatorja morajo biti v prvi vrsti nameščene po vrstnem redu sekundarne sponke:

- za 1. jedro: 1S1-1S2,
- za 2. jedro: 2S1-2S2,
- za 3. jedro: 3S1-3S2,
- za 4. jedro: 4S1-4S2,
- za 5. jedro: 5S1-5S2.

V priključnih omaricah napetostnega merilnega transformatorja morajo biti v prvi vrsti nameščene po vrstnem redu sekundarne sponke:

- za 1. navitje: 1a-1n,
- za 2. navitje: 2a-2n,
- za 3. navitje: 3a-3n,
- za 4. navitje: 4a-4n.

V drugi vrsti izpod sekundarnih sponk mora biti nameščena ozemljevalna letev, ki omogoča pregledno ozemljevanje katerekoli sekundarne sponke z ozemljevalnim mostičem. Ozemljilna letev mora omogočati priklop dodatne ozemljitve do 50 mm².

Sekundarni priključki morajo biti izdelani iz INOX ali korozijsko zaščenega bakra (E-Cu ali posrebreni), dimenzije M10. INOX ali nerjavno jeklo mora biti razreda A2-70 oznake EN 1.4541 (AISI 321) ali boljše. Za vsako sekundarno sponko mora biti na voljo priključek na ozemljilno letev z mostičem. Sekundarne sponke merilnega transformatorja morajo biti pregledne, tako da sta priključka za vsako sekundarno navitje ter pripadajoča ozemljilna sponka montirani vertikalno eden pod drugim, ločeno od ostalih sponk. Prav tako mora biti ločeno od sekundarnih sponk montirana sponka za primarno navitje napetostnega merilnega transformatorja skupaj s pripadajočo ozemljitveno sponko. Poleg tega mora biti ločeno predvidena tudi ozemljitvena letev za izvedbo ozemljitve kabelskih opletov. Oznake sekundarnih priključkov morajo biti navedene neposredno pri priključnih sponkah. Za zagotovitev trajnih in kakovostnih galvanskih povezav morajo biti vsa sekundarna navitja spojena s priključnimi sponkami s spajkanjem. V kolikor so v omarici dodatne sponke (za izvedbo varovalke) mora biti nedvoumno označeno priključno mesto in v shemi narisano dejansko stanje. Na omarici morajo biti pripravljena mesta za montažo uvodnic in nameščena tako, da omogočajo priklop več kablov.

4.2.3 Dodatne zahteve za tokovne merilne transformatorje

Tokovni merilni transformatorji morajo imeti pet jeder, skladno z zahtevami iz tabel tehničnih podatkov merilnih transformatorjev. Ustrezati morajo razširjenemu obsegu obremenitve v skladu z SIST EN 61869-2.

Merilna jedra transformatorjev morajo biti izvedena v zgornjem delu merilnega transformatorja.

Jedra in sekundarna navitja morajo biti zaščitena z metalnim oklopom, ki preprečuje poškodbo navitja v primeru havarijskega preboja izolacije in tako omogoča pravilno delovanje relejne zaščite tudi v teh razmerah.

4.2.4 Dodatne zahteve za napetostne merilne transformatorje

Napetostni merilni transformatorji morajo biti izdelani v induktivni izvedbi. Imeti morajo štiri navitja, skladno z zahtevami iz tabel tehničnih podatkov merilnih transformatorjev.

Primarni priključek je obojestranski in v smeri sekundarne omarice kar omogoča uporabo transformatorja tudi kot podpornega izolatorja.

V sekundarne priključke napetostnega dela merilnega transformatorja mora biti vgrajeno oslajeno mesto, ki v primeru kratkega stika na napetostnih merilnih kabelskih vodih po preteku cca. 5 minut prekine merilni tokokrog ter prepreči okvaro in eksplozijo napetostnega dela merilnega transformatorja. Oslajeno mesto ne sme biti znotraj oljnega dela napetostnega transformatorja. Proizvajalec mora predložiti konstrukcijsko rešitev (načrt) in zapisnik tipskega preizkusa delovanja navedene zaščite.

Napetostni merilni transformatorji naj imajo priloženo frekvenčno karakteristiko prestavnega razmerja (prestavno razmerje napetostnega merilnega transformatorja glede na frekvenco merjene sinusne napetosti) po celoštevilčnih večkratnikih 50 Hz vsaj do frekvence 2500 Hz.

4.3 DOKUMENTACIJA MERILNIH TRANSFORMATORJEV

Nabor dokumentov, ki se jih zahteva ob predložitvi v fazi predaje ponudbe:

- Kopijo z rezultati poročil o opravljenih tipskih preizkusih na enakem tipu merilnega transformatorja in kompozitnih izolatorjev,
- Dokazila o izpolnjevanju vseh tehničnih pogojev, ki niso zajeti v obsegu tipskega preizkusa,
- Dokazilo o opravljenem testu, ki potrjuje učinkovitost rešitve za zagotovitev protieksplzijske varnosti za transformator enake ali podobne konstrukcije skladno s standardom SIST EN 60869-1,
- Konstrukcijsko rešitev (načrt) in zapisnik tipskega preizkusa delovanja vgrajenih oslajenih mest, ki v primeru kratkega stika na napetostnih merilnih kabelskih vodih, prekine merilni tokokrog,
- Dokument o akreditaciji laboratorija,
- Statistika okvar za vsak tip merilnega transformatorja v garancijski dobi in izven nje,
- izjava proizvajalca, da je naprava sposobna 1 uro obratovati pri 1,15 pu najvišje napetosti sistema.

Nabor dokumentov, ki se jih zahteva pred izdelavo:

- Merske skice merilnih transformatorjev s podnožji, električnimi priključki (primarni in sekundarni), vezalne sheme s tehničnimi podatki,
- Načrt napisne tablice,
- Dokumentacijo o tehnični opremljenosti in sledljivosti merilnega laboratorija in usposobljenosti osebja za izvajanje prevzemnih preizkusov merilnih transformatorjev,
- QA program prevzemnih preizkušanj,
- Opis merilnih postopkov z vezalnimi shemami.

Nabor dokumentov, ki se jih zahteva pred prevzemom:

- Merilno dokumentacijo o opravljenih kosovnih preizkusih na vseh merilnih transformatorjih brez prisotnosti investitorja,
- Kopijo tipskega, serijskega in kosovnega prevzemnega preizkusa za vsakega od vgrajenih izolatorjev v skladu s standardom SIST EN 61462,

- Certifikati za uporabljeno izolacijsko olje (Certificate of analysis, technical data sheet) vključno z rezultati preiskave akreditiranega laboratorija kakovosti novega transformatorskega olja pred polnjenjem,
- Certifikati za uporabljen izolacijski papir, vključno z rezultati preiskave akreditiranega laboratorija stopnje polimerizacije vzorcev izolacijskega papirja,
- Certifikati za uporabljeni bakreni vodnik,
- Certifikat o kalibraciji za vse merilne transformatorje,
- Dokazilo o izvedeni priključni omarici z ustrezno stopnjo zaščite pred zunanjimi vplivi.

Nabor dokumentov, ki se jih zahteva ob prevzemu:

- Poročilo o opravljenih prevzemnih preizkusih na dogovorjenem vzorcu merilnih transformatorjev,
- Opis transformatorjev z navodili za transport, montažo, priklop, vzdrževanje in varno obratovanje,
- Izjavo proizvajalca o skladnosti proizvoda z evropskimi predpisi.

4.4 PREIZKUSI MERILNIH TRANSFORMATORJEV

Tipski, posebni in kosovni preizkusi morajo biti izvedeni v skladu s standardi SIST EN 61869-1, SIST EN 61869-2 in 61869-3 ter IEC/TR 61869-103.

Kopijo poročil o opravljenih tipskih preizkusih na enakem tipu merilnih transformatorjev je treba predati že v fazi oddaje ponudbe. Proizvajalec mora pri preizkusu segrevanja dokazati upoštevanje sončnega sevanja 1000 W/m^2 .

Dobavitelj mora pridobiti dokazilo o akreditaciji laboratorija in aneks o obsegu akreditiranih postopkov, kjer je bilo opravljeno tipsko preizkušanje.

Prevzemni preizkusi v laboratoriju proizvajalca, ki se bodo izvajali v prisotnosti predstavnikov investitorja obsegajo naslednje:

- pregled skladnosti, splošna vizualna in dimenzijska kontrola, skladno z zahtevami razpisne dokumentacije in potrjene tehnične dokumentacije dobavitelja,
- kosovni preizkusi v skladu s priporočili standardov in zahtevami razpisne dokumentacije se bodo ponovili na vzorcih, ki jih bo izbral investitor glede na velikost dobave in rezultate že izvedenih kosovnih preizkusov proizvajalca. Kosovni preizkusi se ponovijo na najmanj 10 % celotne količine transformatorjev,
- meritev upornosti sekundarnih navitij,
- meritev kapacitivnosti in izgubnega kota $\tan \delta$,
- na 1. merilnem transformatorju iz serije, v primeru večjih količin pa skupno na 5 % oz. 10 % merilnih transformatorjev se skladno z zahtevami klasifikacije olja po SIST EN 60296 in specifikacijo olja s strani proizvajalca izvede preizkus kakovosti polnjenega olja,
- na 10 % vzorcu naprav, se pred in po prevzemnih preizkusih na stroške dobavitelja izvede plinsko-kromatografski DGA (dissolved gas analysis) preizkus po standardu SIST EN 60567 in SIST EN 61181.

Investitor priznava samo rezultate DGA analiz in fizikalno-kemijskih preiskav izdelane v akreditiranem laboratoriju.

Kriteriji za DGA analizo po izvršenih preizkusih:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| - vodik (H_2) | prirast manjši od 10 ppm, |
| - acetilen (C_2H_2) | prirast manjši od 0,1 ppm, |
| - plini (C_xH_y) | prirast manjši od 1 ppm, |
| - celokupna vsebnost plinov | manjša od 20 ml/l, |
| - vsebnost vode | maks. 5 mg/kg olja, |
| - medpovršinska napetost | min. 40 mN/m, |
| - vsebnost inhibitorja DBPC | skladno s specifikacijo proizvajalca olja. |

V primeru preseženih kriterijev DGA in fizikalno-kemijskih parametrov analize bo investitor odločil o sprejemljivosti opreme.

5 LOČILNIKI IN OZEMLJITVENI LOČILNIKI 110 kV

Ločilnik je naprava, ki je namenjena za vidno ločitev delov postroja ali voda, in je sposoben v normalnih obratovalnih pogojih prevajati toke ter določen čas tudi toke kratkih stikov.

Ozemljitveni ločilnik je naprava, ki je namenjena vidnemu ozemljevanju delov postroja ali voda.

5.1 KONSTRUKCIJSKE ZAHTEVE LOČILNIKOV

Ločilniki in ozemljitveni ločilniki morajo biti izdelani za zunanjo montažo, grajeni za trajno obratovanje pod pogoji, ki so navedeni v tabelah ustreznosti za ločilnike in ozemljitvene ločilnike. Izdelani morajo biti tako da ustrezajo pogojem in zahtevam navedenim v standardih SIST EN 62271-1, SIST EN 62271-102 in IEC 60273 ter pripadajočimi standardi, ki jih pojasnjujejo in dopolnjujejo.

Vsi postopki izdelave naprave morajo potekati v skladu s standardom ISO 9001 in ISO 14001, za kar mora proizvajalec predložiti ustrezne dokaze. Ločilniki in ozemljitveni ločilniki morajo biti konstruirani in narejeni iz primernih materialov in dimenzij, ki zagotavljajo mehansko in termično odpornost tudi v pogojih kratkega stika v celotni predvideni življenjski dobi. Ločilnik in ozemljitveni ločilniki morata biti izdelana na osnovi QA programa in morata imeti za to vso potrebno dokumentacijo.

Ločilniki in ozemljitveni ločilniki v 110 kV sistemu morajo biti tripolni. Dobavljeni morajo biti kompletno s pogonskim mehanizmom in z izvedenimi notranjimi povezavami, električno povezavo med posameznimi poli do glavne omarice ter z vso potrebno opremo za normalno in nemoteno obratovanje. Vse notranje povezave in nizkonapetostne vrstne sponke morajo imeti alfanumerične oznake, ki se skladajo z električnimi shemami. Pogonski mehanizem mora biti za montažo v pokončnem položaju.

Ločilniki so tipa dvokolonski center-break, paralelna izvedba. Vzдолžni ločilniki imajo prigradjene ozemljitvene nože.

Ločilniki morajo imeti glavne nože izvedene iz aluminijeve zlitine. Oblikovani morajo biti tako, da se voda ne zadržuje na aktivnih delih ločilnika. Drsni kontakti na tokovnih poteh niso dovoljeni. Vsi deli glavne tokovne poti morajo biti izdelani iz aluminijeve zlitine. Glavni kontakti naj bodo izdelani iz bakra, galvaniziranega s srebrom, na stičnih površinah z aluminijem morajo biti pocinjeni.

Ozemljilni noži morajo biti pobarvani z rumenimi RAL 1018 in zelenimi RAL 6003 pasovi. Dolžina pasu mora biti 10 % dolžine ozemljilnega noža. Barva mora biti trajno obstojna na vse vremenske vplive na mestu montaže (UV žarki, visoke temperature, idr...).

Primarni priključki morajo biti izvedeni/zdelani iz aluminija min. Ø 50/120 mm oz. za zahtevano tokovno obremenitev. Kontaktna površina za priključitev spončnega materiala mora biti kakovostno mehansko obdelana. Ločilniki in ozemljitveni ločilniki morajo biti za ozemljitev opremljeni z vijakom M12.

Zglobi, ki omogočajo vrtenje podpornih izolatorjev v kovinskem podnožju pri dvokolonskih ločilnikih, morajo biti uležajeni s krogličnimi ležaji (drsni ležaji niso dovoljeni). Ti v življenjski dobi aparata ne bodo zahtevali vzdrževanja (maintenance free). Ostali zglobi morajo biti prav tako kroglično uležajeni in izvedeni na način, ki ne potrebuje dodatnega mazanja z mazivi ali olji in drugega vzdrževanja (maintenance free) v celotni življenjski dobi.

Izolatorji morajo biti izdelani iz kakovostnega in homogenega neporoznega porcelana ali Zunanja izolacija je kompozitna s silikonsko gumo.

izdelano iz umetnih smol ojačenih s steklenimi vlakni, izolacijska obloga pa mora biti iz silikonske gume (SIR) vulkanizirane pri visoki temperaturi. V tem primeru izolatorji morajo biti v celoti izdelani z vlivanjem, brez uporabe lepil. Ustrezati morajo IEC standardu.

Na izolatorjih morajo biti jasno navedeni proizvajalec, tip in serijske številke posameznih izolatorjev, ki se morajo ujemati s predloženo dokumentacijo o izvedenih kosovnih preizkusih skladno s pripadajočimi standardi. Dobavitelj mora najkasneje ob prevzemu priložiti kopijo tipskega, serijskega in kosovnega ter prevzemnega preizkusa za vsakega od vgrajenih izolatorjev v skladu s standardom SIST EN 61462.

5.2 ZAHTEVE ZA PRIKLJUČITEV NA SEKUNDARNO OPREMO

Vsi priključki na sekundarno opremo morajo biti izvedeni na enem mestu (v eni omarici). V pogonski omarici mora biti nameščeno tripoložno preklopno stikalo lokalno/ročno/daljinsko. Preklopno stikalo mora imeti poleg tovarniško zasedenih pomožnih kontaktov še najmanj toliko dodatnih prostih kontaktov, kot je navedeno v zahtevah za priključitev na sekundarno opremo. Prosti kontaktni ne smejo biti razmnoženi ali galvansko sklenjeni.

Položajna signalizacija

Pri izvedbi položajne signalizacije je treba upoštevati:

- da se signalizacija ne sme razmnoževati z ločilnimi releji,
- da morajo biti kontakti galvansko ločeni,
- da se zahtevani prosti kontakti nanašajo na kontakte, ki so dejansko na voljo (zahtevano prosti kontakti se štejejo tisti kontakti, ki so dejansko na voljo (niso uporabljeni za interno ožičenje proizvajalca)),
- vsa signalizacija mora temeljiti na pozitivni logiki (kontakt je sklenjen, ko je prisotna kontrolirana veličina).

Alarmna signalizacija

Pri izvedbi alarmne signalizacije mora biti upoštevano:

- signalizacija izpada DC napajanja pogonov in krmilne napetosti,
- signalizacija izpada AC ogrevanja,
- signalizacija preklopke »lokalno / ročno / daljinsko«,
- signali posameznih izpadov (izpadi posameznih avtomatov, podnapetostni releji, idr...) morajo biti vsak posebej ločeno speljani na sponke.

Ostale zahteve

V glavni (skupni) omarici ločilnikov in ozemljilnih nožev mora biti na voljo vsaj deset prostih sponk.

5.3 POGONSKE IN KRMILNE OMARICE LOČILNIKOV

Pogonske in krmilne omarice morajo biti narejene iz nerjaveče jeklene pločevine (inox ali aluminij), imeti morajo stopnjo mehanske zaščite najmanj IP54. Imeti morajo izvedeno zanesljivo zapiranje vrat na vrhu in na dnu omarice, opremljene morajo biti s ključavnico za zaklepanje. Tudi vsi ostali kovinski deli morajo biti ustrezno zaščiteni proti rjavenju. Proizvajalec mora navesti način zaščite proti rjavenju in standard, po katerem je izvedena. Pogonske omarice morajo imeti priključek za ozemljitev, na katerega mora biti priključena tudi ozemljilna zbiralka v pogonski omarici.

V pogonskih omaricah mora biti nameščen grelec, ki vzdržuje temperaturo znotraj pogonske ali krmilne omarice za približno 5 °C nad temperaturo okolice. Vsi kontakti pomožnih in krmilnih tokokrogov morajo biti posrebreni. Položajno stikalo ločilnikov mora biti v nepredušno zaprtem ohišju. Imeti mora poleg tovarniško zasedenih kontaktov še dva niza prostih rezervnih kontaktov. Ožičenje mora biti izvedeno z vodniki z negorljivo izolacijo.

5.4 POGONSKI MEHANIZMI LOČILNIKOV

Pogonski mehanizmi morajo omogočati tekoče, enakomerno zvezno gibanje od popolnoma odprtega položaja do popolnoma zaprtega položaja in obratno. Pogonski mehanizem mora biti izveden tako, da onemogoča gibanje glavnih nožev in ozemljilnih nožev pod vplivom zunanjih sil. Ozemljilni noži morajo imeti vzmet za lažje delovanje, protiutež ni dovoljena.

Vsi ločilniki in ozemljitveni ločilniki morajo biti opremljeni z elektromotornimi pogoni, ki jih je možno napajati s 110 V DC. Motorni mehanizmi (elektromotorji s pripadajočimi prenosnimi mehanizmi) morajo biti enaki za ločilnike in za ozemljilne ločilnike (krmilni in signalni del je lahko prilagojen specifičnim potrebam ločilnika oziroma ozemljilnega ločilnika). Krmilni in signalni elementi morajo ustrezati napetosti 110 V DC. Na krmilni omarici ločilnika in ozemljilnega ločilnika morata biti tipki za ročno krmiljenje in tripoložajno preklopno stikalo lokalno/0/daljinsko, poleg tega pa mora pogonski mehanizem omogočati izvedbo stikalnega manevra ročno mimo pogonskega reduktorja v primeru izpada pogonske ali krmilne napetosti. Namestitev ročke za ročni pogon mora izklopiti krmilno napetost (daljinsko krmiljenje mora biti v tem primeru onemogočeno). Omarica s pogonskim mehanizmom mora biti nameščena tako, da omogoča posluževanje tudi med obratovanjem. Med glavnimi in ozemljilnimi noži mora biti izvedena mehanska blokada, ki mora brez posledic prenesti vse obremenitve pogonskih motorjev (mehanska varovalka ni dovoljena). Pri ročnem posluževanju mora biti izvedena blokada delovanja pogonskega motorja in ročni pogon mora biti pred reduktorjem, vendar ne direktno priključen na motor.

V primeru izpada DC napajalne napetosti elektromotornih pogonov ali krmilne napetosti DC mora priti do porušitve vseh samodržnih relejskih povezav v pogonu. Ponovna priključitev katerekoli napetosti ne sme povzročiti samodejnega delovanja ločilnika ali ozemljitvenega ločilnika.

5.5 PREIZKUSI LOČILNIKOV

Tipski in kosovni preizkusi ločilnikov in ozemljitvenih ločilnikov morajo biti izvedeni v skladu s standardom SIST EN 62271-102.

Proizvajalec mora predati kopijo poročil tipskih preizkusov.

Kosovni preizkusi zajemajo najmanj:

- pregled,
- napetostne preizkuse krmilnih in pomožnih tokokrogov,
- preizkuse glavnih tokokrogov s preizkusno zdržno napetostjo obratovalne frekvence,
- meritev prehodne upornosti glavnih kontaktov (dovoljeno odstopanje od tipskega vzorca je največ 20 %),
- preizkus mehanskega delovanja glavnega tokokroga, ozemljilnega ločilnika, pogonskega mehanizma, pomožnih kontaktov, blokad,
- dimenzijsko kontrolo.

Prevzemni preizkusi obsegajo najmanj ponovitev kosovnih preizkusov skladno z zadnjo verzijo standarda SIST EN 62271-102 oziroma:

- splošna in dimenzijska kontrola skladno s tehnično dokumentacijo,
- pregled dokumentacije tipskih in kosovnih preizkusov,
- kosovni preizkusi na kompletno sestavljenem ločilniku v skladu z zahtevami standardov SIST EN 62271-102 in SIST EN 62271-1 na izbranem vzorcu,
- kontrola skladnosti s tehničnimi zahtevami izolacijskega materiala in drugih zunanjih površin,
- merjenje upornosti izolacije krmilnih in pomožnih tokokrogov,
- preizkus obratovanja,
- pregled skladnosti dokumentacije in opreme,
- dimenzijska kontrola opreme in pregled,

- kontrolo protikorozijske zaščite,
- kosovni preizkusi in meritve v skladu z veljavnimi mednarodnimi oziroma slovenskimi standardi,
- pakiranje in odprema opreme,
- zapisnik o prevzemu opreme pri proizvajalcu.

6 PREGLEDI IN PREIZKUSI

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

Poleg tipskih preizkusov opreme, ki so zahtevani v Tehničnih podatkih (glej tabele za posamezne naprave), sta bistvena:

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

Vsi preizkusi morajo biti izvedeni po zahtevah IEC/SIST EN standardov, če ni drugače dogovorjeno.

Investitor lahko zahteva tudi izvedbo drugih preizkušanj (npr. vodotesnost omaric), ki so potrebna za kompletnost in varnost naprav.

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

Vse preizkuse in tovarniške prevzeme opreme organizira in izvaja dobavitelj opreme v sodelovanju z zunanjo institucijo, ki je določena s strani naročnika skupaj s predstavniki naročnika. Vse stroške, nastale v zvezi s tem krije dobavitelj, razen zakonsko določenih stroškov (dnevnice, vozovnice, nastanitve...) za predstavnike naročnika in zunanje inštitucije določene s strani naročnika.

Naročnik, si pridržuje pravico, da ni prisoten na preizkusih in tovarniških prevzemih, vendar to ne zmanjšuje obveznosti dobavitelja za izvedbo vseh preizkusov v skladu s standardi IEC/SIST EN.

6.1 PREVZEMNI PREIZKUSI V TOVARNI

Prevzem naprav se opravi v tovarniških prostorih. Tovarniško preizkušanje naprav 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. Dobavitelj mora pripraviti vse postopke za tovarniška preizkušanja, v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi, zahtevanimi standardi in tehničnimi specifikacijami investitorja ter jih posredovati v odobritev. Tovarniška preizkušanja se morajo odvijati v skladu s temi postopki, kar je izključno naloga dobavitelja. Prav tako je dobavitelj, ne glede na odobritev preizkusov od predstavnika investitorja, še vedno odgovoren za delovanje opreme po vgraditvi.

S tovarniškim preizkušanjem se preveri vse specificirane funkcije opreme v tovarniških pogojih.

Dobavitelj mora vnaprej pripraviti vse potrebne postopke in preizkuse in obvestiti investitorja najmanj 20 dni pred pričetkom preizkušanja opreme. Dobavitelj je ob preizkušanju dolžan predložiti potrdila in dokazila o brezhibnosti uporabljene preizkusne opreme, uporabljenih merilnih metod in usposobljenosti svojega osebja.

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

Način in postopek preizkušanja predlaga dobavitelj in je predmet potrditve s strani predstavnikov investitorja.

6.2 PREVZEMNI PREIZKUSI NA OBJEKTU

Po končani montaži in pred preizkusnim obratovanjem mora izvajalec elektromontažnih del posamezne naprave preizkusiti, dobavitelj pa mora v primeru težav nuditi podporo/sodelovanje (koordinacija med investitorjem, proizvajalcem opreme in izvajalcem elektromontažnih del) pri odpravljanju težav. Pred začetkom teh preizkušanj mora dobavitelj posredovati v potrditev vse predvidene postopke prevzemnih preizkušanj na objektu (SAT). Preizkušanje naj se izvede v skladu s standardi IEC/SIST EN ter ob navzočnosti s strani investitorja pooblaščenih strokovnih institucij.

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

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

Poročila o uspešno opravljenih SAT je skupaj z rezultati preizkusov treba vnesti v tehnični informacijski sistem MAXIMO.

7 DOKUMENTACIJA

Dobavitelj mora dostaviti tipske teste, opise, risbe, diagrame, grafe, krivulje in podobne dokumentirane informacije, ki so potrebne za kakovostno vrednotenje ustreznosti naprav in opreme. Pred izdelavo naprave je predložena dokumentacija predmet pregleda in potrditve. Pregled dokumentacije mora biti opravljen v skupno dogovorjenem roku. Popolna dokumentacija, potrjena s strani investitorja, je pogoj za uspešno tovarniško prevzemno preizkušanje. V primeru pripomb mora dobavitelj pripombe upoštevati in v določenem roku popravljeno dokumentacijo vrniti v ponovni pregled. Morebitni nesporazumi ali nejasnosti se rešujejo na skupnih sestankih s prisotnostjo pooblaščenih oseb.

V primeru, da se med potekom projekta ugotovi, da so določeni deli dokumentacije pomanjkljivi ali nejasni, se lahko zahteva dopolnitev ali dodatno dokumentacijo.

Kljub uskladitvi dokumentacije z investitorjem, dobavitelj ostane polno odgovoren za brezhibno delovanje dobavljene opreme v času garancijske dobe.

Podloge za projektno in tehnično dokumentacijo morajo vsebovati:

- tovarniško dokumentacijo posameznih naprav, ki so v sklopu dobave (npr.: priročniki za namestitve in zagon, priročniki za uporabo, sheme tipskih priključitev, dimenzijske skice, idr.),
- konceptualne rešitve: priključitve vhodov in izhodov; izvedba izklopnih tokokrogov, idr.
- funkcionalne opise delovanja,
- predloge v DWG formatu (izgledi naprav, notranje povezave naprav, idr.).

Dobavitelj mora predati modele vseh VN naprav v BIM obliki (.IFC oblika, LOD400).

Natančnost posameznih modelov in prikazani podatki posameznih naprav se določijo na skupnem sestanku z naročnikom.

8 TABELE TEHNIČNIH ZAHTEV ZA VN NAPRAVE

NAVODILO PONUDNIKOM

Ponudnik mora obvezno v celoti izpolniti Tabele tehničnih zahtev za VN naprave.

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

Vrednosti, ki so postavljene kot »Zahtevane vrednosti«, mora ponujena naprava najmanj dosegati (lahko so tudi boljše). V nasprotnem primeru se ponudba izloči.

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

Primer za izpolnjevanje:

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
x.x.x	x.x.x	x.x.x	zunanja	zunanja

8.1 110 KV TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATOR (T1)

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
SPLOŠNI PODATKI				
1.	Proizvajalec	-		
2.	Oznaka tokovnega transformatorja	-		
VREDNOSTI IN KARAKTERISTIKE				
3.	Nazivna napetost sistema	kV	110	
4.	Najvišja dovoljena obratovalna napetost naprave	kV	145	
5.	Nazivni primarni tok (I_n):	A	1.000	
6.	Nazivno prestavno razmerje:	A	1.000/1/1/1/1/1	
7.	Trajni dopustni termični tok	A	$1,5 \times I_n$	
8.	Nazivno razširjeno območje primarnega toka	%	150	
9.	Kratkostični tok (čas trajanja 1 s)	kA	50	
10.	Nazivni dinamični tok	kA	125	
11.	Nazivna frekvenca	Hz	50	
12.	Zdržna kratkotrajna napetost obratovalne frekvence (50 Hz, 1 min)	kV	≥ 275	
13.	Zdržna atmosferska udarna napetost (1,2/50 μ s)	kV	≥ 650	
14.	Zdržna kratkotrajna napetost obratovalne frekvence (1 min) – NN navitje	kV	3	
15.	Nazivna moč tokovnika (1.000/1/1/1/1/1):			
	1. jedro (meritve)	VA	2,5	
	2. jedro (meritve)	VA	2,5	
	3. jedro (zaščita)	VA	1,5	
	4. jedro (zaščita)	VA	1,5	
	5. jedro (zaščita)	VA	1,5	
16.	Razred točnosti tokovnika (1.000/1/1/1/1/1):			
	1. jedro (meritve)		0,2S FS10	
	2. jedro (meritve)		0,2S FS10	
	3. jedro (zaščita)		5PR200	
	4. jedro (zaščita)		5PR200	
	5. jedro (zaščita)		5PR200	

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
17.	Razširjen obseg obremenitve skladno s SIST EN-61869-2	DA/NE	DA	
18.	Faktor varnosti	-		
19.	Faktor meje točnosti	-		
20.	Krivulje pogreškov amplitude in faze pri različnih izhodih (priloga) po FAT-u	DA/NE	DA	
21.	Krivulje magnetilnega toka po FAT-u	DA/NE	DA	
22.	Magnetilna krivulja po FAT-u	DA/NE	DA	
23.	Nivo radijskih motenj:			
	- RIV stopnja	μV		
	- RIV metoda SIST EN 61869-1	DA/NE	DA	
	- RIV napetost	kV		
24.	Maksimalni dvig temperature pri trajnem nazivnem obratovalnem toku:			
	- pod obratovalnimi pogoji	K		
	- na testu, izvedenem v skladu s SIST EN 61869-1 in SIT EN 61869-2	K		
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
25.	Proizvajalec transformatorskega olj, država	-	Nynas, Švedska	
26.	Oznaka olja	-	NYTRO 4000X / NYTRO 10XN / NYTRO LYRA X	
27.	Stopnja kakovosti olj - TVAL po SIST EN 60296	DA/NE	DA	
28.	Primarne priključne sponke:			
	- material/tip		Aluminij/plošča	
	- dimenzije	mm	100 x 105 mm 4x luknje ϕ 1450x50 mm	
29.	Skupna plazilna razdalja	mm	≥ 2.460	
30.	Položaj tokovnega transformatorja med transportom (vertikalni, horizontalni ali poševni)	-		
31.	Material izolatorja		Kompozit (HTV)	
32.	Proizvajalec izolatorja	-		
33.	Način tesnjenja oljne komore			
34.	Skupna mehanska sila na primarnih priključkih	N	≥ 5.000	

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
DIMENZIJE IN MASA				
35.	Masa kompletnega tokovnega merilnega transformatorja	kg		
36.	Masa olja v enem tokovnem merilnem transformatorju	kg		
37.	Transportna masa	kg		
38.	Višina	mm		
39.	Širina	mm		
40.	Dolžina	mm		
41.	Temperaturno območje okolice	°C	-25 do +40	
42.	Dimenzija podnožja za montažo	mm	450x450 / ϕ 19 ali 20 luknja	
OSTALE ZAHTEVE				
43.	3D BIM model v elektronski obliki (LOD 400)	DA/NE	DA	
44.	Dokumentacija za vzdrževanje skladno s SIST EN 13460	DA/NE	DA	

8.2 110 KV NAPETOSTNI MERILNI TRANSFORMATOR (T5)

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
SPLOŠNI PODATKI				
1.	Proizvajalec	-		
2.	Oznaka napetostnega merilnega transformatorja	-		
VREDNOSTI IN KARAKTERISTIKE				
3.	Nazivna napetost sistema	kV	110	
4.	Najvišja dovoljena obratovalna napetost naprave	kV	145	
5.	Nazivna frekvenca	Hz	50	
6.	Zdržna kratkotrajna napetost obratovalne frekvence (50 Hz, 1 min)	kV	≥ 275	
7.	Zdržna atmosferska udarna napetost (1,2/50 μ s)	kV	≥ 650	
8.	Zdržna kratkotrajna napetost obratovalne frekvence (1 min) – NN navitje	kV	3	
9.	Prestavno razmerje:	V	$110.000/\sqrt{3}$	
	1. navitje	V	$100/\sqrt{3}$	
	2. navitje	V	$100/\sqrt{3}$	
	3. navitje	V	$100/\sqrt{3}$	
	4. navitje	V	$100/\sqrt{3}$	
10.	Nazivna moč:			
	1. navitje	VA	5	
	2. navitje	VA	5	
	3. navitje	VA	5	
	4. navitje	VA	5	
11.	Razred točnosti:			
	1. navitje		0,2	
	2. navitje		0,2	
	3. navitje		0,5/3P	
	4. navitje		0,5/3P	
12.	Skupna termična obremenitev sekundarnih tokokrogov	VA		
13.	Krivulje amplitudnega in faznega pogreška (priložiti priložo)	DA/NE	DA	
14.	Napetost odprtega tokokroga	V		
15.	Kratkostični tok (čas trajanja 1s)	kA	50	

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
16.	Faktor izgub tg δ	-		
17.	Nivo radijskih motenj:			
	- RIV stopnja	μV		
	- RIV metoda po SIST EN 61869-1	DA/NE	DA	
	- RIV napetost	kV		
18.	Maksimalni dvig temperature pri nazivnem trajnem obratovalnem toku:			
	- pod obratovalnimi pogoji	K		
	- na testu izvedenem v skladu s SIST EN 61869-1 in SIT EN 61869-3	K		
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
19.	Proizvajalec transformatorskega olja, država	-	Nynas, Švedska	
20.	Oznaka olja	-	NYTRO 4000X / NYTRO 10XN / NYTRO LYRA X	
21.	Stopnja kakovosti olja - TVAI po SIST EN 60296	DA/NE	DA	
22.	Primarne priključne sponke:			
	- material/tip		Aluminij/plošča	
	- dimenzije	mm	100 x 105 mm 4x luknje φ 14 50x50 mm	
23.	Skupna plazilna razdalja	mm	≥ 2.460	
24.	Položaj napetostnega transformatorja med transportom (vertikalni, horizontalni ali poševni)	-		
25.	Material izolatorja		Kompozit (HTV)	
26.	Proizvajalec izolatorja	-		
27.	Način tesnjenja oljne komore			
28.	Skupna mehanska sila na primarnih priključkih	N	≥ 5.000	
DIMENZIJE IN MASA				
29.	Masa kompletnega napetostnega merilnega transformatorja	kg		
30.	Masa olja v enem napetostnem merilnem transformatorju	kg		
31.	Transportna masa	kg		

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
32.	Višina	mm		
33.	Širina	mm		
34.	Dolžina	mm		
35.	Dimenzija podnožja za montažo	mm	450x450 / ϕ 19 ali 20 luknja	
36.	Temperaturno območje okolice	°C	-25 do +40	
OSTALE ZAHTEVE				
37.	3D BIM model v elektronski obliki (LOD 400)	DA/NE	DA	
38.	Dokumentacija za vzdrževanje skladno s SIST EN 13460	DA/NE	DA	

8.3 110 KV LOČILNIK IN OZEMLJITVENI LOČILNIK (Q11/Q15, Q12/Q16)

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
SPLOŠNO				
1.	Proizvajalec	-		
2.	Tip ločilnika:	paralelni		
3.	Število polov	-	3	
4.	Število prekinjevalnih mest	-	1	
5.	Mesto montaže	-	zunanje	
VREDNOSTI IN KARAKTERISTIKE				
6.	Nazivna napetost naprav	kV	110	
7.	Najvišja dovoljena obratovalna napetost naprav	kV	123	
8.	Nazivna frekvenca	Hz	50	
9.	Nazivni trajni tok obratovanja	A	2.000	
10.	Nazivni kratkotrajni zdržni tok:			
	- kontaktni noži	kA	40	
	- nazivni čas trajanja kratkega stika	s	1	
11.	Nazivni udarni tok kratkega stika	kA	100	
12.	Nazivna stopnja izolacije			
13.	Zdržna atmosferska udarna napetost (1,2/50 μ s)			
	- preko ločilne razdalje	kV	≥ 630	
	- faza – zemlja in med fazami	kV	≥ 550	
14.	Enominutna preizkusna napetost omrežne frekvence:			
	- preko ločilne razdalje	kV	≥ 265	
	- faza – zemlja in med fazami	kV	≥ 230	
15.	Preizkusna napetost omrežne frekvence za krmilno signalne tokokroge	kV	1 (1 s)	
16.	Nazivna mehanska statična sila na primarnih priključkih:			
	- v vzdolžni smeri	N	≥ 1000	
	- v prečni smeri	N	≥ 1000	
	- v vertikalni smeri	N	≥ 1000	
17.	Nazivna mehanska dinamična sila na primarnih priključkih:			
	- v vzdolžni smeri	N	≥ 4000	

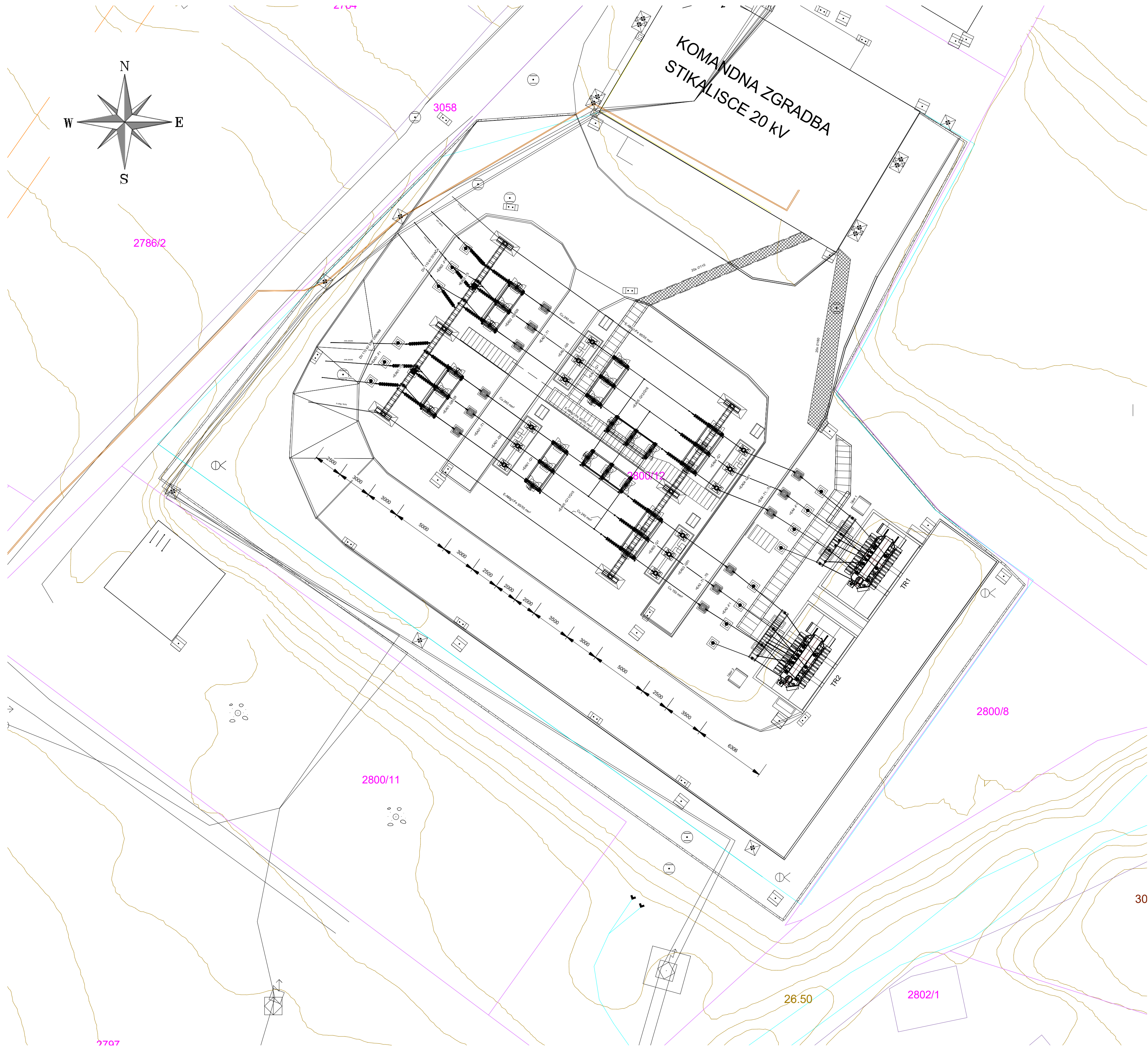
Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
	- v prečni smeri	N	≥ 4000	
	- v vertikalni smeri	N	≥ 4000	
18.	Stopnja radijske interference	mV		
19.	Maksimalni dvig temperature glavnih kontaktov pri nazivnem trajnem obratovalnem toku:			
	- pod obratovalnimi pogoji	K		
	- na testu, izvedenem v skladu s SIST EN 62271-102	K		
20.	Padec napetosti na glavnih kontaktih pri nazivnem trajnem obratovalnem toku	mV		
21.	Temperaturno območje okolice	°C	-25 do +40	
KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
22.	Primarni priključki:			
	- material / tip		Al sornik	
	- dimenzije	mm	fi 50 /120 mm	
23.	Glavni kontakti:			
	- tip			
	- material in kontakti			
	- kontaktna sila tlačnih vzmeti	N		
24.	Nazivna napetost pomožnih kontaktov	VDC	110	
25.	Tip in število pomožnih kontaktov glavnih nožev:			
	- signalizacija vklopa (sklenjen kontakt pri vklopu)		10	
	- signalizacija izklopa (sklenjen kontakt pri izklopu)		10	
	- zmogljivost kontaktov (pri trajnem toku)	A	2	
	- dovoljeni tok izklopa pri 220 V DC	A	2	
26.	Tip in število pomožnih kontaktov ozemlj. nožev:			
	- signalizacija vklopa (sklenjen kontakt pri vklopu)		5	
	- signalizacija izklopa (sklenjen kontakt pri izklopu)		5	
	- zmogljivost kontaktov (pri trajnem toku)		2	
	- dovoljeni tok izklopa pri 220 V DC		2	
27.	Skupni čas odpiranja/zapiranja nožev			
	- ločilnika	s		
	- ozemljilnika	s		
28.	Zapahovanje proti samo-odpiranju	DA/NE	DA	
IZOLATORJI				
29.	Proizvajalec	-		
30.	Material	-	Porcelan ali kompozit (HTV)	
31.	Oznaka izolatorja	-	C8-550	

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
32.	Število izolatorjev na pol	-		
33.	Prelomna upogibna sila	N		
34.	Prelomna strižna sila	N		
35.	Skupna plazilna razdalja (najmanj)	mm	≥ 2.460	
POGONSKI MEHANIZEM				
36.	Tip pogonskega mehanizma:			
37.	Nazivna napetost krmilnih in signalnih tokokrogov	V DC	110	
38.	Nazivni tok vklopne in izklopne tuljave	A		
39.	Maksimalno dovoljeno odstopanje napetosti za vklopno tuljavo	±%		
40.	Maksimalno dovoljeno odstopanje napetosti za izklopno tuljavo	±%		
41.	Motor pogonskega mehanizma ločilnika:			
	- nazivna moč	W		
	- nazivna napetost	V DC	110	
	- nazivni tok	A		
	- zagonski tok	A		
	- dovoljene meje odstopanja pogonske napetosti	±%		
42.	Motor pogonskega ozemljilnika:			
	- nazivna moč	W		
	- nazivna napetost	V DC	110	
	- nazivni tok	A		
	- zagonski tok	A		
	- dovoljene meje odstopanja pogonske napetosti	±%		
43.	Moč antikondenzacijskega grelca	W		
44.	Nazivna napetost antikondenzacijskega grelca	V AC	230	
45.	Embaliranje pogonskega mehanizma v pokončnem položaju	DA/NE	DA	
46.	Proizvajalec pogonskega mehanizma	-		
DIMENZIJE IN MASA				
47.	Skupna masa tripolnega ločilnika (s pogonskim mehanizmom)	kg		

Poz	Opis	Enota	Zahtevana vrednost	Ponudbena vrednost
48.	Masa najtežjega za transport zapakiranega dela	kg		
49.	Masa pogonskega mehanizma ločilnika	kg		
50.	Skupna širina enega pola	mm		
51.	Skupna dolžina enega pola	mm		
52.	Skupna višina enega pola	mm		
OSTALE ZAHTEVE				
53.	3D BIM model v elektronski obliki (LOD 400)	DA/NE	DA	
54.	Dokumentacija za vzdrževanje skladno s SIST EN 13460	DA/NE	DA	
55.	Ročica za ročni pogon	DA/NE	DA	
56.	Mehanska blokada pogona z možnostjo zaklepanja	DA/NE	DA	
57.	Električna blokada pogona pri ročnem posluževanju	DA/NE	DA	
58.	Ključavnice za zaklepanje pogonov ločilnikov (po vzoru univerzalne ključavnice naročnika – usklajevanje v fazi izvedbe)	DA/NE	DA	

9 GRAFIČNI PRIKAZI

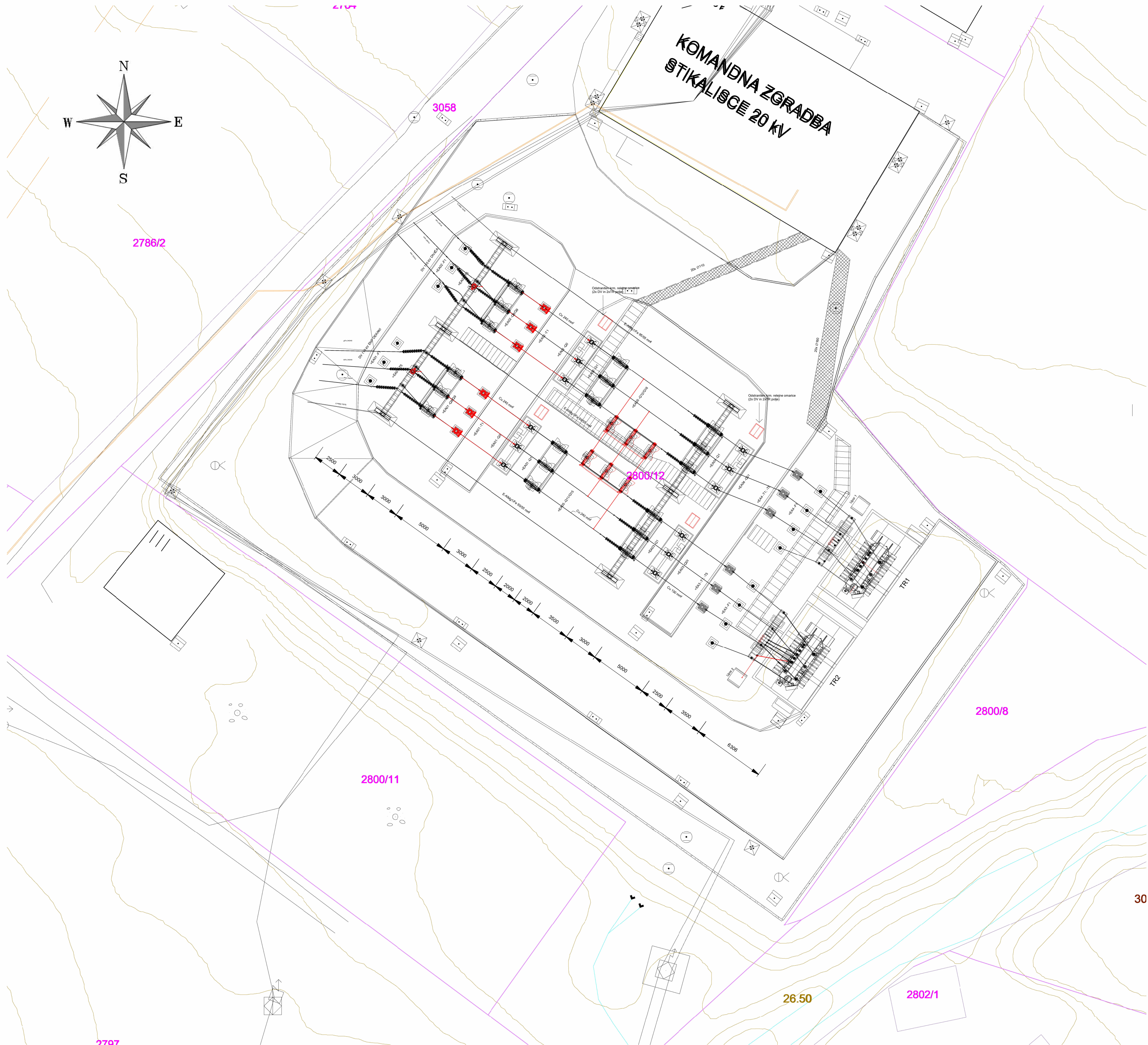
Št.	Naziv prikaza	Id. oznaka
1.	Situacija novo stanje	4458.6E02.001
2.	Vzdolžni prerez – DV 110 kV	4458.6E02.002
3.	Enopolna shema 110 kV – novo stanje	4458.6E02.003



Legenda:

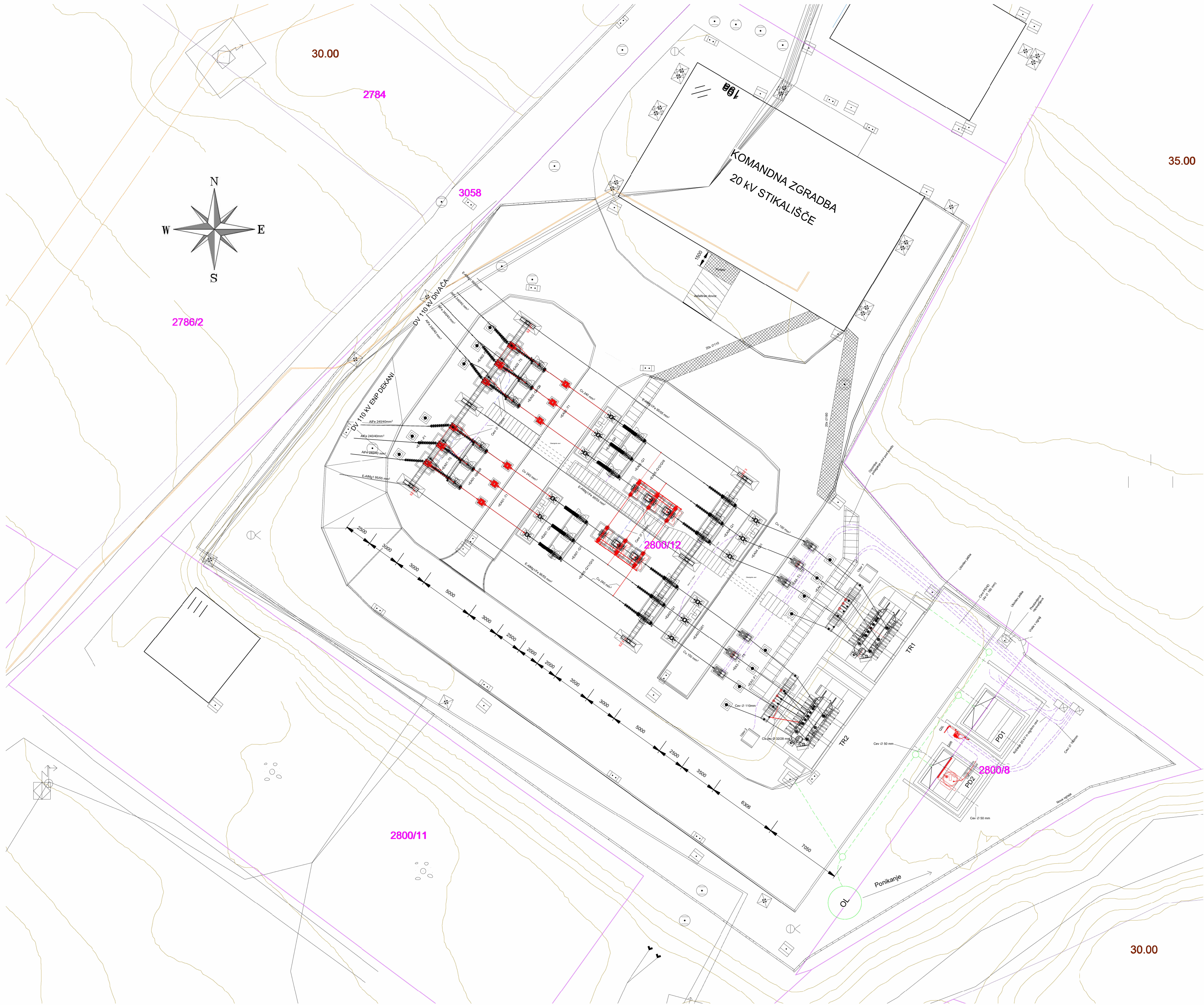
- Obstoječe stanje
- Parcelna meja
- Vodovod
- Ograja
- Kandelaber razsvetljave

3				
2				
1				
0	Prva izdaja	06/2024	BL	
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:	
Investitor:	ELES Elektro Primorska		Objekt:	RTP 110/20 kV DEKANI
Projektant:	KORONA		Del objekta:	110 kV IN 20 kV STIKALIŠČE
Podizvajalec:			Strokovno področje načrta:	3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
	Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebinska prikaza:	
Vodja projektiranja:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052	SITUACIJA - OBSTOJEČE STANJE	
Podizvajalec inž.:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052		
Sodelavec:	Asmir Bejić, univ. dipl.inž.el.	E-1814	Št. projekta:	K-4458
Sodelavec:	Tadej Albreht, univ. dipl.inž.el.	E-2219	Št. načrta:	4458.6E04
Sodelavec:			Vsebina načrta:	ELEKTROMONTAŽNA DELA
Datum:	06/2024	Merilo:	1:200	Številka prikaza:
				4458.6E04.001
				Stran:
				1
				Stran:
				2
				Revizija:
				0



- Legenda:
- Ružitve
 - Parcelna meja
 - TK povezave
 - Kandelaber razsvetljave

3				
2				
1				
0	Prva izdaja	06/2024	BL	
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:	
Investitor:	ELEK Elektro Primorska		Objekt: RTP 110/20 KV DEKANI	
Projektant:	KORONA		Del objekta: 110 KV IN 20 KV STIKALIŠČE	
Podizvajalec:			Strokovno področje načrta: 3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Ime in priimek:		Identif. št.:	Vsebinska prikaza: SITUACIJA - RUŠITVE	
Vodja projekiranja: Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.		E-0052		
Pooblaščen inž.: Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.		E-0052		
Sodelavec: Asmir Bejić, univ. dipl.inž.el.		E-1814	Št. projekta: K-4458	Št. načrta: 4458.6E04
Sodelavec: Tadej Albreht, univ. dipl.inž.el.		E-2219	Vsebinska prikaza: ELEKTROMONTAŽNA DELA	Stran: 2
Datum: 06/2024		Merilo: 1:200	Številka prikaza: 4458.6E04.001	Revizija: 0

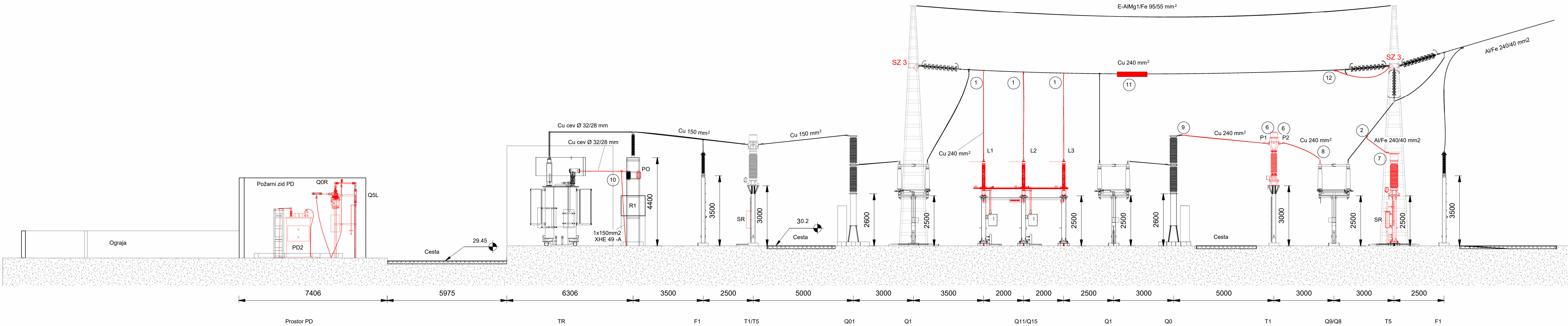


Legenda:

- Predmet projekta
- Parcelna meja
- Odvodnjavanje
- Obstoječe cevi
- Nove cevi (kabelska kanalizacija)
- Nove cevi 50 mm
- Kandelaber razsvetljave
- SZ3 Reflektorji na portalu

3				
2				
1				
0	Prva izdaja	06/2024	BL	
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:	
Investitor:	ELEK Elektro Primorska		Objekt: RTP 110/20 KV DEKANI	
Projektant:	KORONA		Del objekta: 110 KV IN 20 KV STIKALIŠČE	
Podizvajalec:			Strokovno področje načrta: 3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Ime in priimek:		Identif. št.:	Vsebina prikaza: SITUACIJA - NOVO STANJE	
Vodja projekiranja: Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.		E-0052		
Pooblaščen inž.:		Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.		
Sodelavec: Asmir Bejić, univ. dipl.inž.el.		E-1814	Št. projekta: K-4458	Št. načrta: 4458.6E04
Sodelavec: Tadej Albreht, univ. dipl.inž.el.		E-2219	Vsebina načrta: ELEKTROMONTAŽNA DELA	Stran: 1
Datum: 06/2024		Merilo: 1:200	Številka prikaza: 4458.6E04.002	Revizija: 2
				0

3									
2									
1									
0	Prva izdaja	06/2024	BL						
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:						
Investitor:		Objekt:							
  Elektro Primorska		RTP 110/20 kV DEKANI							
Projektant:		Del objekta:							
		110 kV IN 20 kV STIKALIŠČE							
Podizvajalec:		Strokovno področje načrta:							
		3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE							
	Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebina prikaže:						
Vodja projektiranja	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052	SITUACIJA - OZEMLJITVE						
Pooblaščen inž.:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052							
Sodelavec:	Asmir Bejtlić, univ. dipl.inž.el.	E-1814	Št. projekta:	K-4458	Št. načrta:	4458.6E04	Vrsta dok:	DZF	
Sodelavec:	Tadej Albreht, univ. dipl.inž.el.	E-2219	Vsebina načrta:	ELEKTROMONTAŽNA DELA				Strani:	2
Sodelavec:								Strani:	2
Datum:	06/2024	Merilo:	1:200	Številka prikaže:	4458.6E04.002			Revizija:	0



- Predmet projekta
- Obstoječe stanje
- PO Prenapetostni odvodnik
- SZ 3 Reflektor
- SR Omarica merilnih napetosti in servisnega dela

Legenda:

Pozicija 1 - T vijačna sponka
A - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)

Pozicija 2 - T vijačna sponka
A - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)
B - 20-25 mm (za priklp na vrh 243AL1/39 A20SA, Ø 21,84 mm)

Pozicija 3 - Ravna vijačna sponka
A - pokositren sornik aparata Ø 50/120 mm
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)

Pozicija 4 - 45st vijačna sponka
A - pokositren sornik aparata Ø 50/120 mm
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)

Pozicija 5 - 90st vijačna sponka
A - pokositren sornik aparata Ø 50/120 mm
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)

Pozicija 6 - Ravna vijačna sponka
A - pokositrena plošča 100x105, 4xØ14/(50x50mm)
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)

Pozicija 7 - ravna vijačna sponka
A - pokositrena plošča 100x105, 4xØ14/(50x50mm)
B - 20-25 mm za vrh 243AL1/39 A20SA, Ø 21,84 mm)

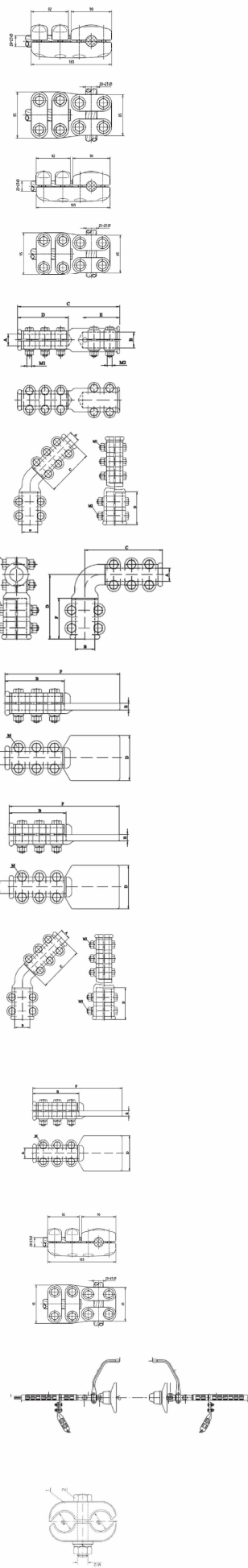
Pozicija 8 - 60st vijačna sponka
A - pokositren sornik aparata Ø 50/120 mm
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)

Pozicija 9 - Ravna vijačna sponka
A - Al plošča 200x100, 8xØ14/(50x50mm)
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)

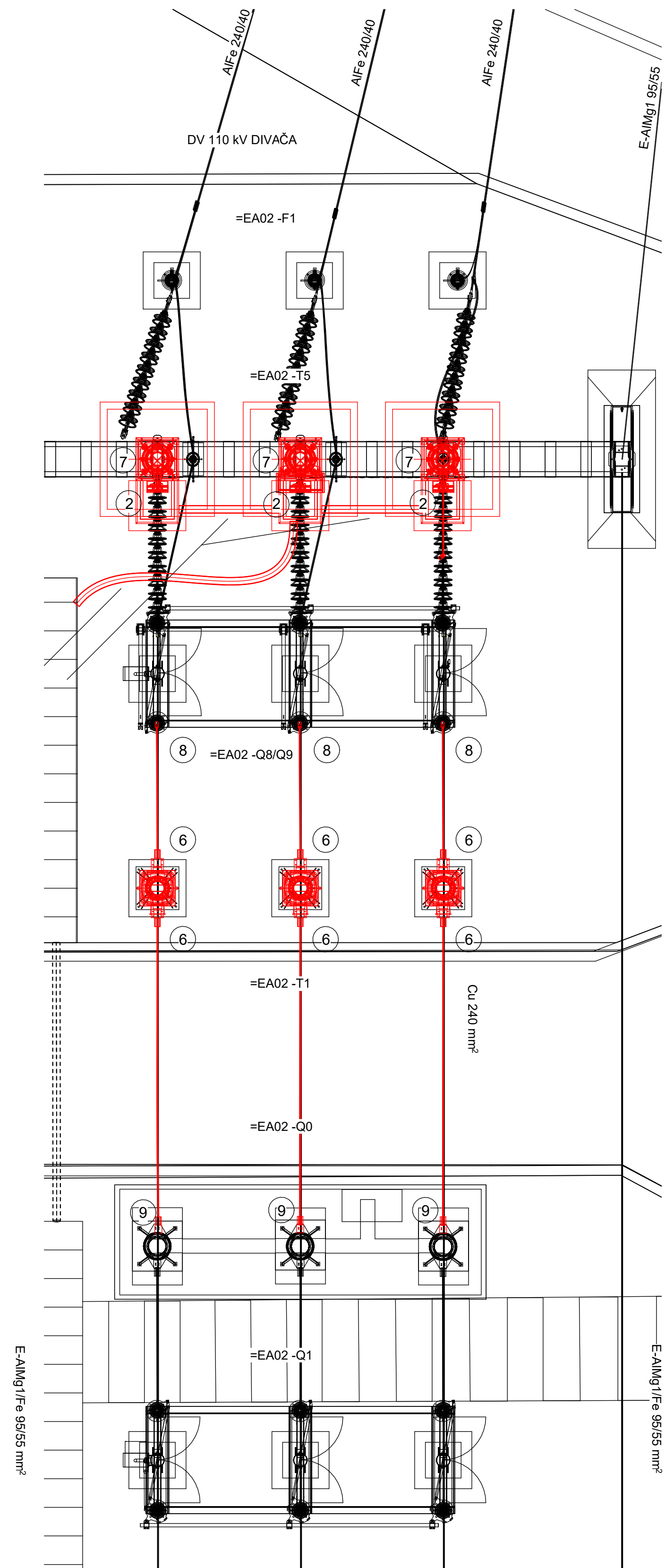
Pozicija 10 - T vijačna sponka
A - cevna zbiralka 20 kV NT TR
B - sornik 20 kV kabskega končnika

Pozicija 11 - Enojna ločitvena izolatorska veriga (ENZ) za namestitvev 110 kV glavnih zbiralnic Cu 240 mm², Ø 21,84 mm

Pozicija 12 - Tokovna sponka
A - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)

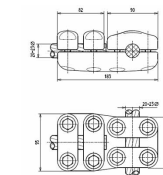


3			
2			
1			
0	Prva izdaja	06/2024	BL
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:	Objekt:		
ELES	RTP 110/20 kV DEKANI		
Projektant:	Del objekta:		
KORONA	110 kV IN 20 kV STIKALIŠČE		
Podizvajalec:	Strokovno področje načrta:		
	3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
	Vsebina prikaza:		
	DV POLJE 110 kV (=EA02)		
Vodja projektiranja	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052	
Problematični inž.	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052	
Sodelavec:	Asmir Bejić, univ. dipl.inž.el.	E-1814	
Sodelavec:	Tadej Albreht, univ. dipl.inž.el.	E-2219	
Datum:	06/2024	Merilo:	1:100
		Številka prikaza:	4458.6E04.003
		Vrsta dok:	DZR
		Stran:	1
		Stran:	2
		Revizija:	0

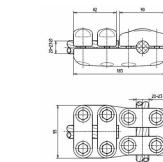


Legenda:

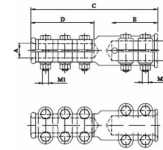
Pozicija 1 - T vijčna sponka
A - 20-25 mm (za priklop na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)
B - 20-25 mm (za priklop na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



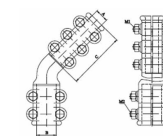
Pozicija 2 - T vijčna sponka
A - 20-25 mm (za priklop na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)
B - 20-25 mm (za priklop na vrh 243AL1/39 A20SA, Ø 21,84 mm)



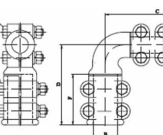
Pozicija 3 - Ravna vijačna sponka
A - pokositren sornik aparata Ø 50/120 mm
B - 20-25 mm (za priklop na vrv Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



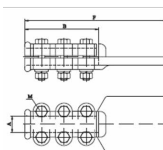
Pozicija 4 - 45st vijajna sponka
A - pokositren sornik aparata Ø 50/120 mm
B - 20-25 mm (za priklop na vrv Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



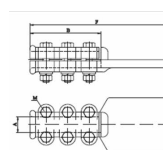
Pozicija 5 - 90st vijajna sponka
A - pokositren sornik aparata Ø 50/120 mm
B - 20-25 mm (za priklop na vrv Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



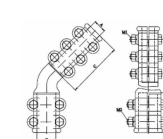
Pozicija 6 - Ravna vijačna sponka
A - pokositrena plošča 100x105, 4xØ14/(50x50mm)
B - 20-25 mm (za priklop na vrv Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



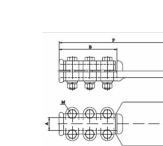
Pozicija 7 - ravna vijačna sponka
A - pokositrena plošča 100x105, 4xØ14/(50x50mm)
B - 20-25 mm za vrv 243AL1/39 A20SA, Ø 21,84 mm)



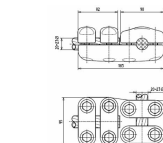
Pozicija 8 - 60st vijajna sponka
A - pokositren sornik aparata Ø 50/120 mm
B - 20-25 mm (za priklop na vrv Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



Pozicija 9 - Ravna vijačna sponka
A - Al plošča 200x100, 8xØ14/(50x50mm)
B - 20-25 mm (za priklop na vrv Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



Pozicija 10 - Priključna sponka prenapetostnega odvodnika
A - cevna zbiralka 20 kV NT TR
B - sornik 20 kV kablskega končnika



Predmet projekta

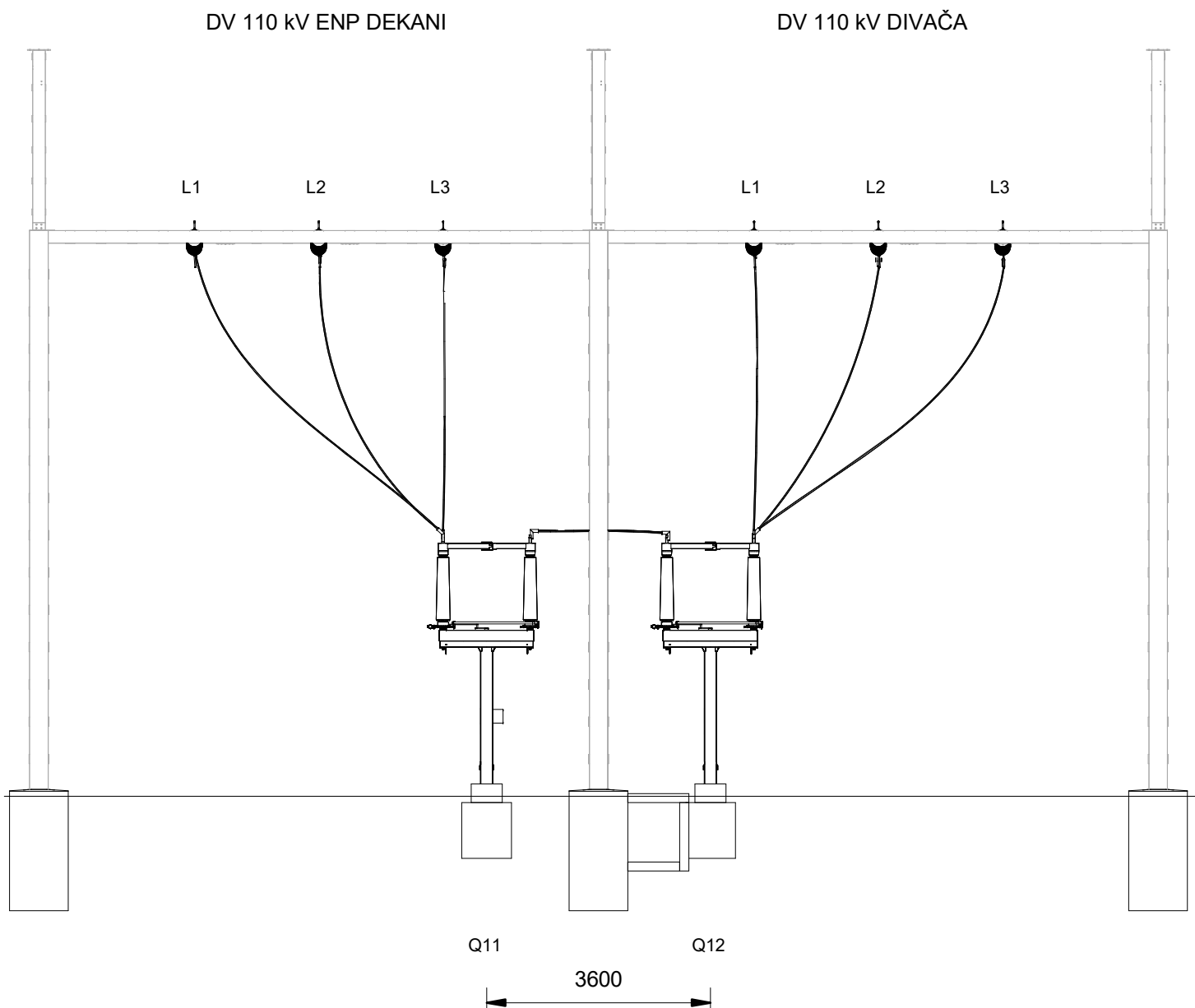
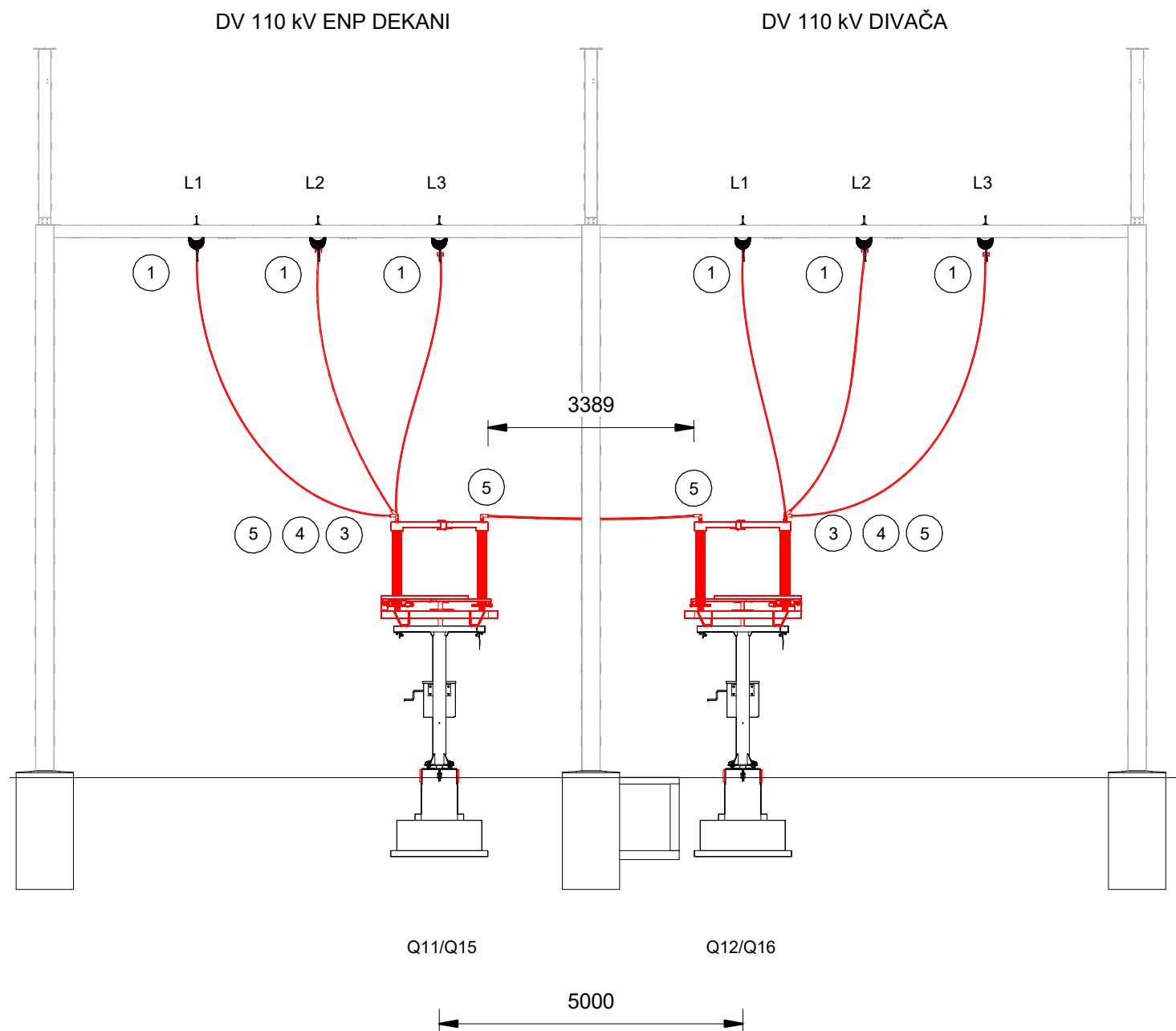
Obstoječe stanje

3			
2			
1			
0	Prva izdaja	06/2024	BL
Revizija: Opis spremembe:		Datum:	Podpis:
Investitor:		Objekt:	
 		RTP 110/20 kV DEKANI	
Projektant:		Del objekta:	
KORONA		110 kV IN 20 kV STIKALIŠČE	
Podizvajalec:		Strokovno področje načrta:	
		3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Ime in priimek:		Vsebina prikaza:	
Identif. št.:		DV POLJE 110 kV DIVAČA (=EA02)	
Vodja projekta/inž.			
Bojan Lukavečki, dipl.inž.el. E-0052			
Pooblaščen inž.:			
Bojan Lukavečki, dipl.inž.el. E-0052			
Sodelavec:		Št. projekta:	
Asmir Bejtić, univ. dipl.inž.el. E-1814		Št. načrta:	
Sodelavec:		Vsebina načrta:	
Tadej Albreht, univ. dipl.inž.el. E-2219		ELEKTROMONTAŽNA DELA	
Datum:		Številka prikaza:	
06/2024		4458.6E04.003	
Merilo:		Revizija:	
1:50		0	

Novo stanje

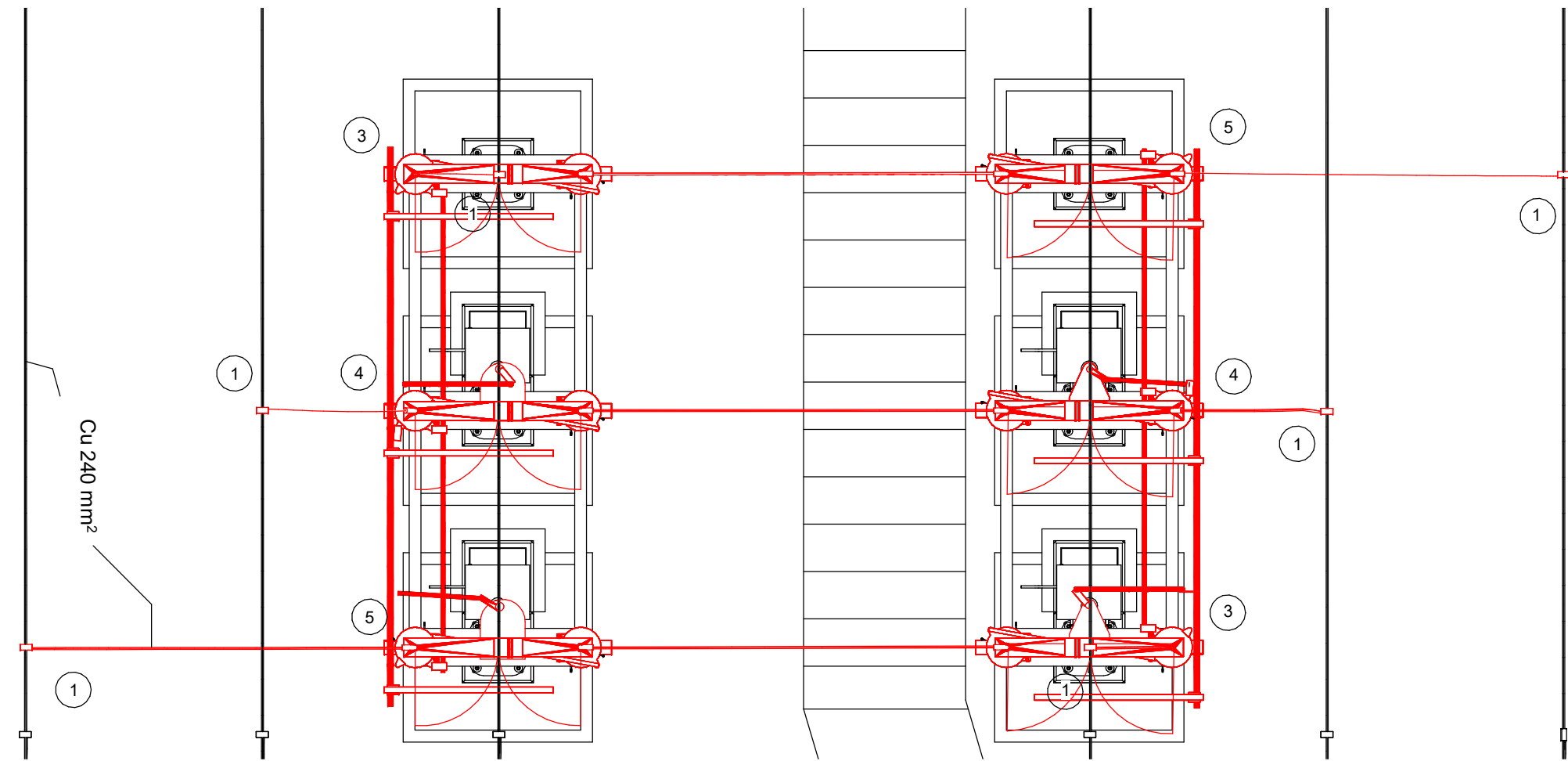
Obstoječe stanje

Tloris - novo stanje*



=EA05 -Q11/Q15

=EA05 -Q12/Q16

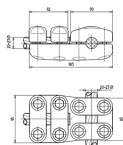


*merilo 1:50

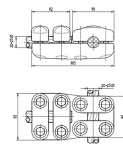
— Predmet projekta
— Obstoječe stanje

Legenda:

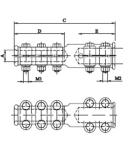
Pozicija 1 - T vijčna sponka
A - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



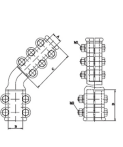
Pozicija 2 - T vijčna sponka
A - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)
B - 20-25 mm (za priklp na vrh 243AL 1/39 A20SA, Ø 21,84 mm)



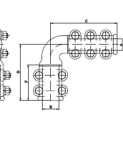
Pozicija 3 - Ravna vijčna sponka
A - pokositren sornik aparata Ø 50/120 mm
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



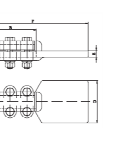
Pozicija 4 - 45st vijčna sponka
A - pokositren sornik aparata Ø 50/120 mm
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



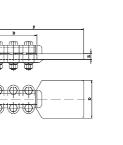
Pozicija 5 - 90st vijčna sponka
A - pokositren sornik aparata Ø 50/120 mm
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



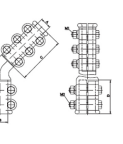
Pozicija 6 - Ravna vijčna sponka
A - pokositrena plošča 100x105, 4xØ14/(50x50mm)
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



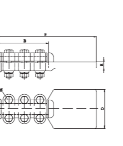
Pozicija 7 - ravna vijčna sponka
A - pokositrena plošča 100x105, 4xØ14/(50x50mm)
B - 20-25 mm za vrh 243AL1/39 A20SA, Ø 21,84 mm)



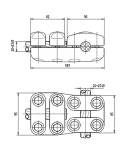
Pozicija 8 - 60st vijčna sponka
A - pokositren sornik aparata Ø 50/120 mm
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



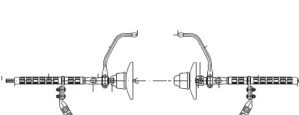
Pozicija 9 - Ravna vijčna sponka
A - Al plošča 200x100, 8xØ14/(50x50mm)
B - 20-25 mm (za priklp na vrh Cu 240 mm², Ø 21,84 mm)



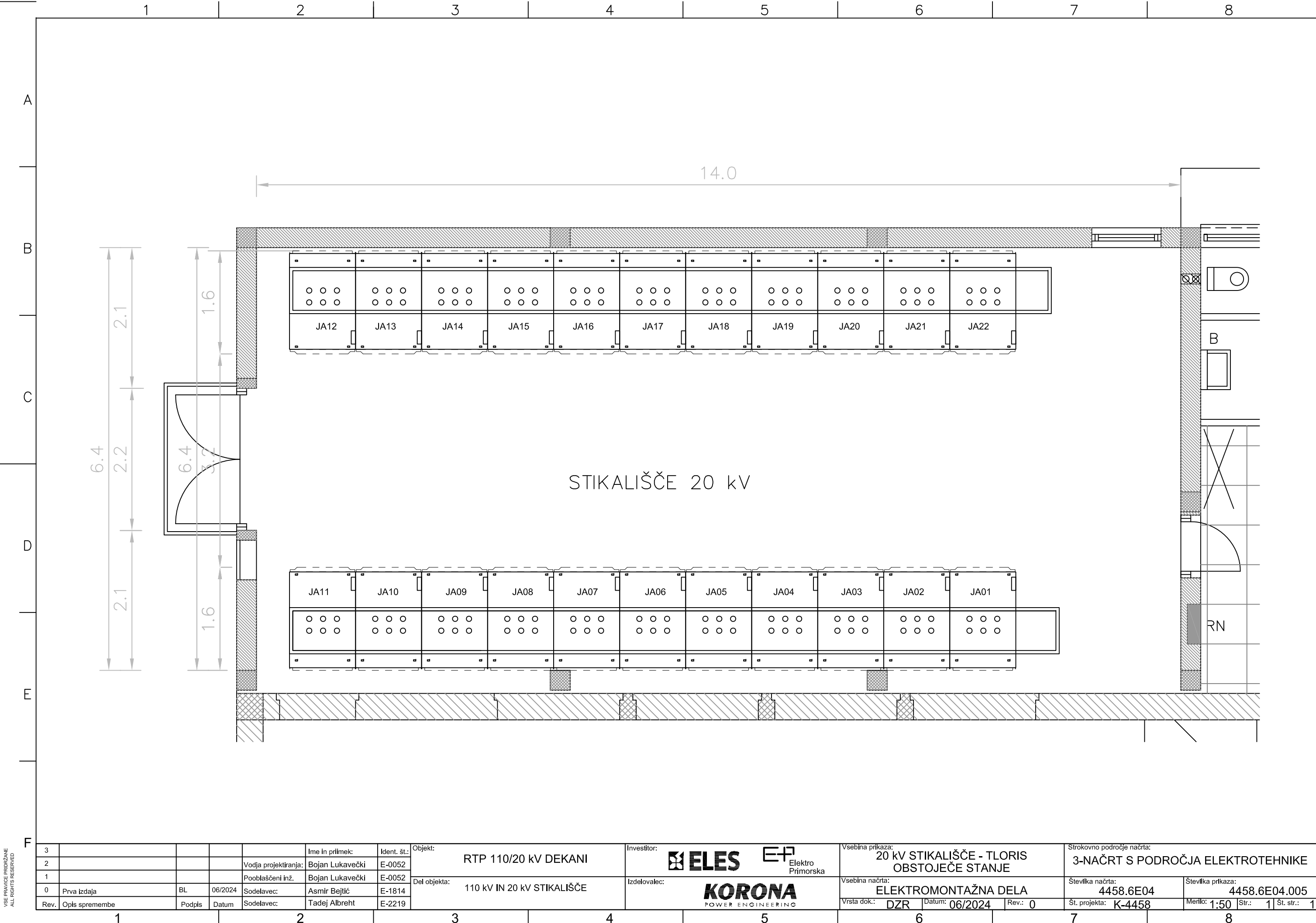
Pozicija 10 - T vijčna sponka
A - cevna zbiralka 20 kV NT TR
B - sornik 20 kV kabselskega končnika



Pozicija 11 - Enojna ločitvena izolatorska veriga (ENZ) za namestitvev 110 kV glavnih zbiralnic Cu 240 mm², Ø 21,84 mm

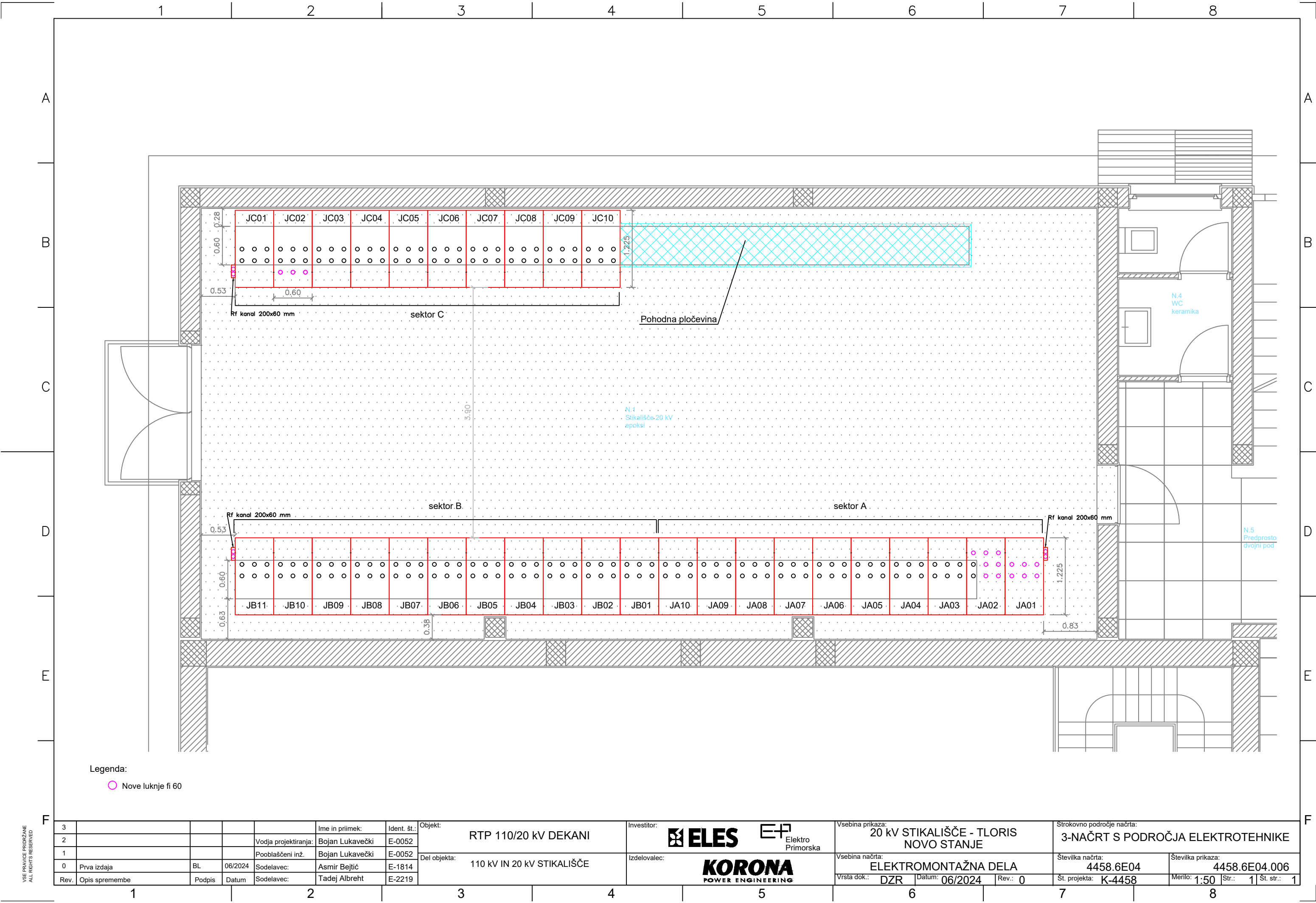


3			
2			
1			
0	Prva izdaja	06/2024	BL
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor: ELES Elektro Primorska		Objekt: RTP 110/20 kV DEKANI	
Projektant: KORONA		Del objekta: 110 kV IN 20 kV STIKALIŠČE	
Podizvajalec:		Strokovno področje načrta: 3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Ime in priimek:		Identif. št.:	Vsebina prikaza:
Vodja projektiranja:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052	POLJE VZDOLŽNE LOČITVE (=EA05)
Pooblaščen inž.:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052	
Sodelavec:	Asmir Bejlić, univ. dipl.inž.el.	E-1814	Št. projekta: K-4458
Sodelavec:	Tadej Albreht, univ. dipl.inž.el.	E-2219	Št. načrta: 4458.6E04
Datum:		Merilo:	Številka prikaza:
06/2024		1:100; 1:50	4458.6E04.004
			Vrsta dok.: DZR
			Stran: 1
			Strani: 1
			Revizija: 0



VSE PRAVICE PRODRŽANE
ALL RIGHTS RESERVED

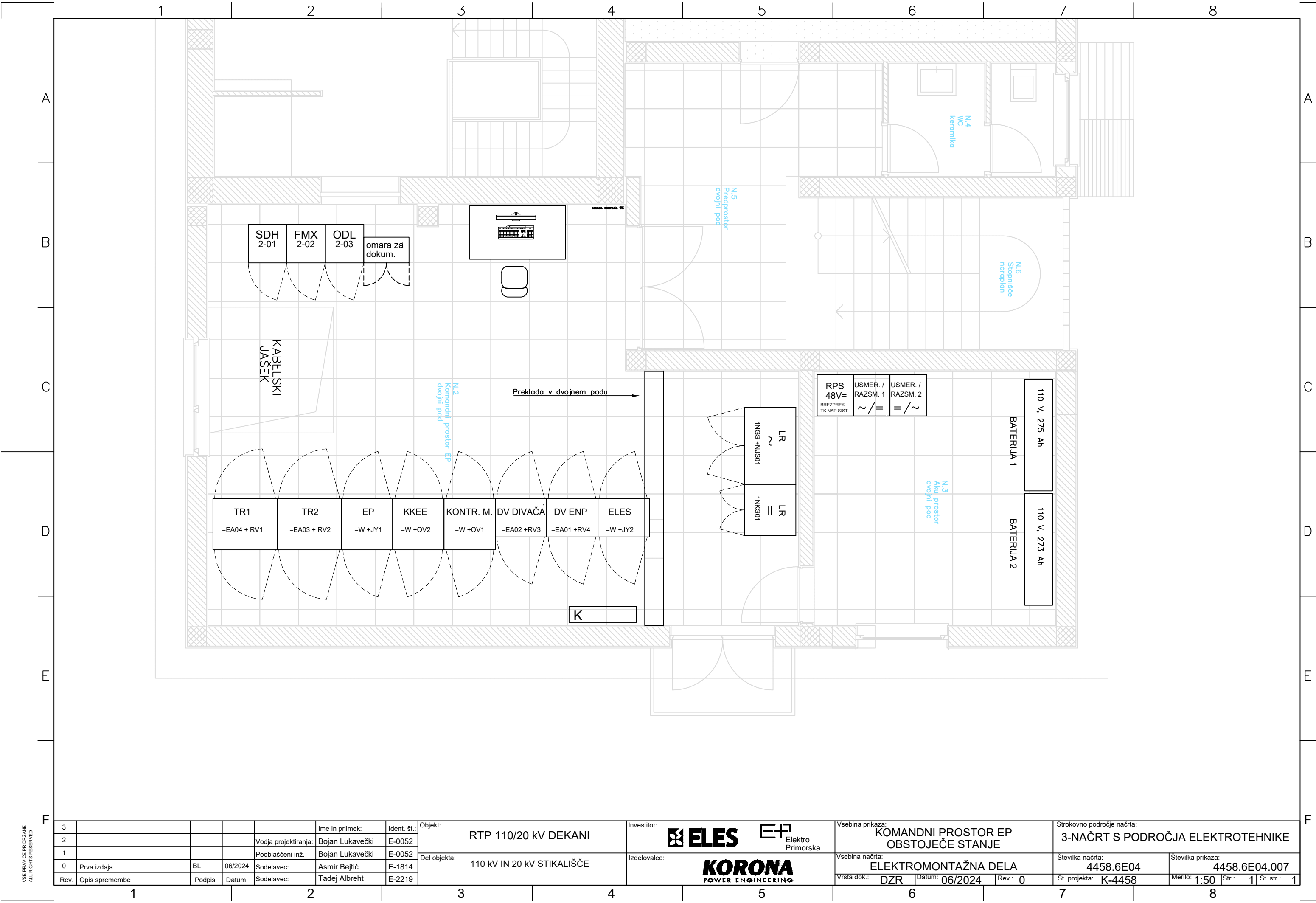
3				Ime in priimek:	Ident. št.:	Objekt: RTP 110/20 kV DEKANI	Investitor:  ELES  Elektro Primorska	Vsebina prikaza: 20 kV STIKALIŠČE - TLORIS OBSTOJEČE STANJE	Strokovno področje načrta: 3-NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE					
2			Vodja projektiranja:	Bojan Lukavečki	E-0052									
1			Pooblaščen inž.	Bojan Lukavečki	E-0052									
0	Prva izdaja	BL	06/2024	Sodelavec:	Asmir Bejić	Del objekta: 110 kV IN 20 kV STIKALIŠČE	Izdelovalec:  KORONA POWER ENGINEERING	Vsebina načrta: ELEKTROMONTAŽNA DELA	Številka načrta:		Številka prikaza:			
Rev.	Opis spremembe	Podpis	Datum	Sodelavec:	Tadej Albreht				E-2219	4458.6E04		4458.6E04.005		
								Vrsta dok.: DZR	Datum: 06/2024	Rev.: 0	Št. projekta: K-4458	Merilo: 1:50	Str.: 1	Št. str.: 1



Legenda:

○ Nove luknje fi 60

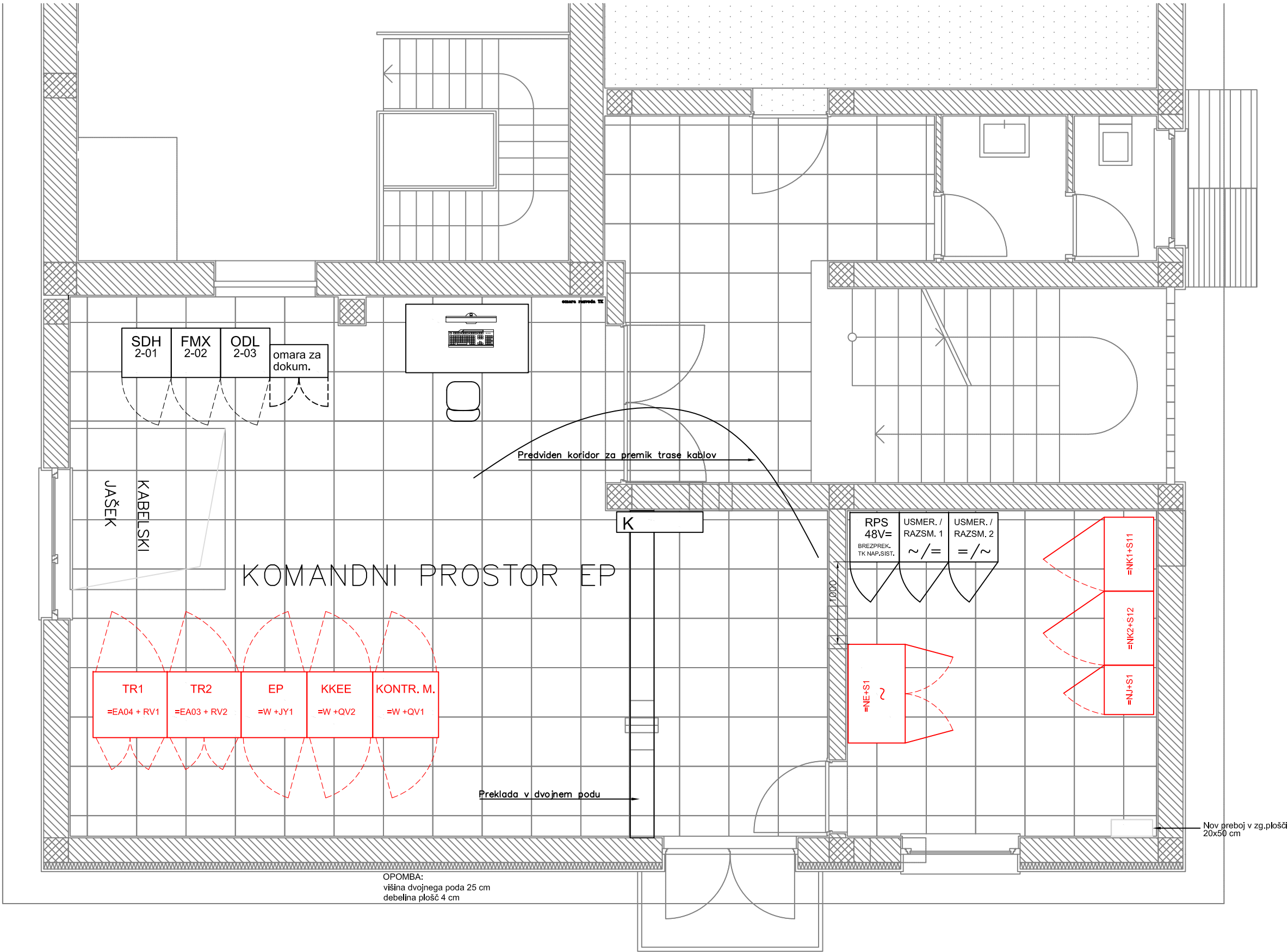
3				Ime in priimek:	Ident. št.:	Objekt: RTP 110/20 kV DEKANI	Investitor:   Elektro Primorska	Vsebina prikaza: 20 kV STIKALIŠČE - TLORIS NOVO STANJE	Strokovno področje načrta: 3-NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE					
2			Vodja projektiranja:	Bojan Lukavečki	E-0052									
1			Pooblaščen inž.	Bojan Lukavečki	E-0052									
0	Prva izdaja	BL	06/2024	Sodelavec:	Asmir Bejtić	E-1814	Del objekta: 110 kV IN 20 kV STIKALIŠČE	Izdelovalec: 	Vsebina načrta: ELEKTROMONTAŽNA DELA	Številka načrta: 4458.6E04	Številka prikaza: 4458.6E04.006			
Rev.	Opis spremembe	Podpis	Datum	Sodelavec:	Tadej Albreht	E-2219			Vrsta dok.: DZR	Datum: 06/2024	Rev.: 0	Št. projekta: K-4458	Merilo: 1:50	Str.: 1



VSE PRAVICE PRIHRŽANE
ALL RIGHTS RESERVED

3					Ime in priimek:	Ident. št.:	Objekt: RTP 110/20 kV DEKANI	Investitor:   Elektro Primorska	Vsebina prikaza: KOMANDNI PROSTOR EP OBSTOJEČE STANJE	Strokovno področje načrta: 3-NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE						
2				Vodja projektiranja:	Bojan Lukavečki	E-0052				Del objekta: 110 kV IN 20 kV STIKALIŠČE	Izdovalec: 	Vsebina načrta: ELEKTROMONTAŽNA DELA	Številka načrta: 4458.6E04		Številka prikaza: 4458.6E04.007	
1				Pooblaščen inž.	Bojan Lukavečki	E-0052							Št. projekta: K-4458		Merilo: 1:50 Str.: 1 Št. str.: 1	
0	Prva izdaja	BL	06/2024	Sodelavec:	Asmir Bejtlić	E-1814										
Rev.	Opis spremembe			Podpis	Datum	Sodelavec:	Tadej Albreht	E-2219								

3				Ime in priimek:	Ident. št.:	Objekt:	Investitor:	Vsebina prikaza:	Strokovno področje načrta:
2				Vodja projektiranja:	Bojan Lukavečki	E-0052	ELES EP Elektro Primorska	KOMANDNI PROSTOR EP	3-NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
1				Pooblaščen inž.	Bojan Lukavečki	E-0052		KONČNO STANJE	
0	Prva izdaja	BL	04/2025	Sodelavec:	Asmir Bejić	E-1814	Izdelovalec:	Vsebina načrta:	Številka načrta:
Rev.	Opis spremembe	Podpis	Datum	Sodelavec:	Tadej Albreht	E-2219	KORONA POWER ENGINEERING	ELEKTROMONTAŽNA DELA	4458.6E04
								Vrsta dok.: DZR	Št. projekta: K-4458
								Datum: 04/2025	Merilo: 1:50
								Rev.: 0	Str.: 1
									Št. str.: 1



LEGENDA:

- omare sekundarnih sistemov
- hišni razdelilnik (+R1)
- gradbena dela (cevi, kineta)
- PK

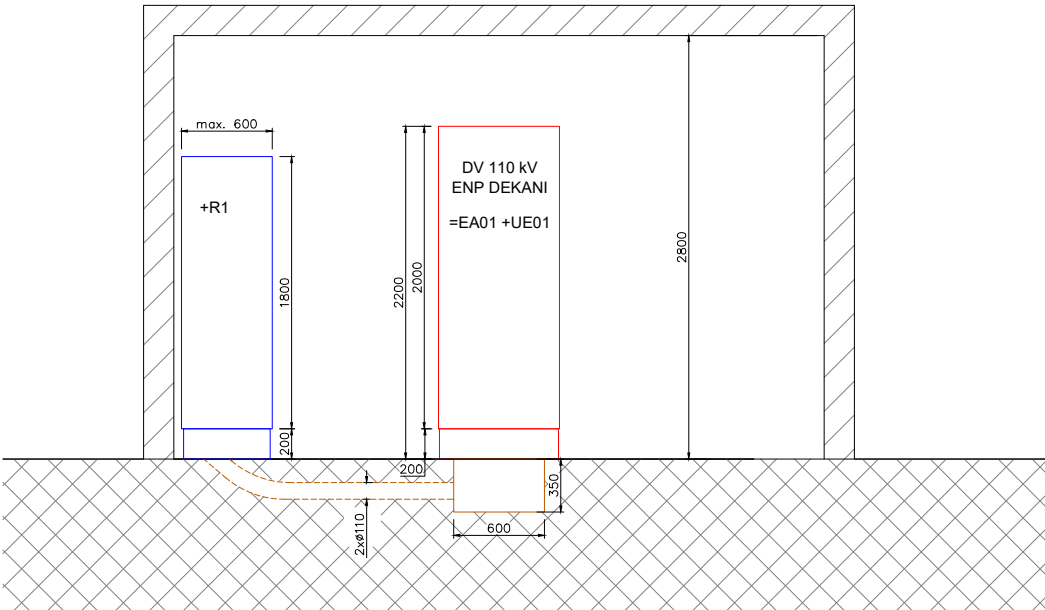
parapetni kanal
- kineta zaključena s pohodno pločevino
- +RR

omarica za signalizacijo vstopa
- PC

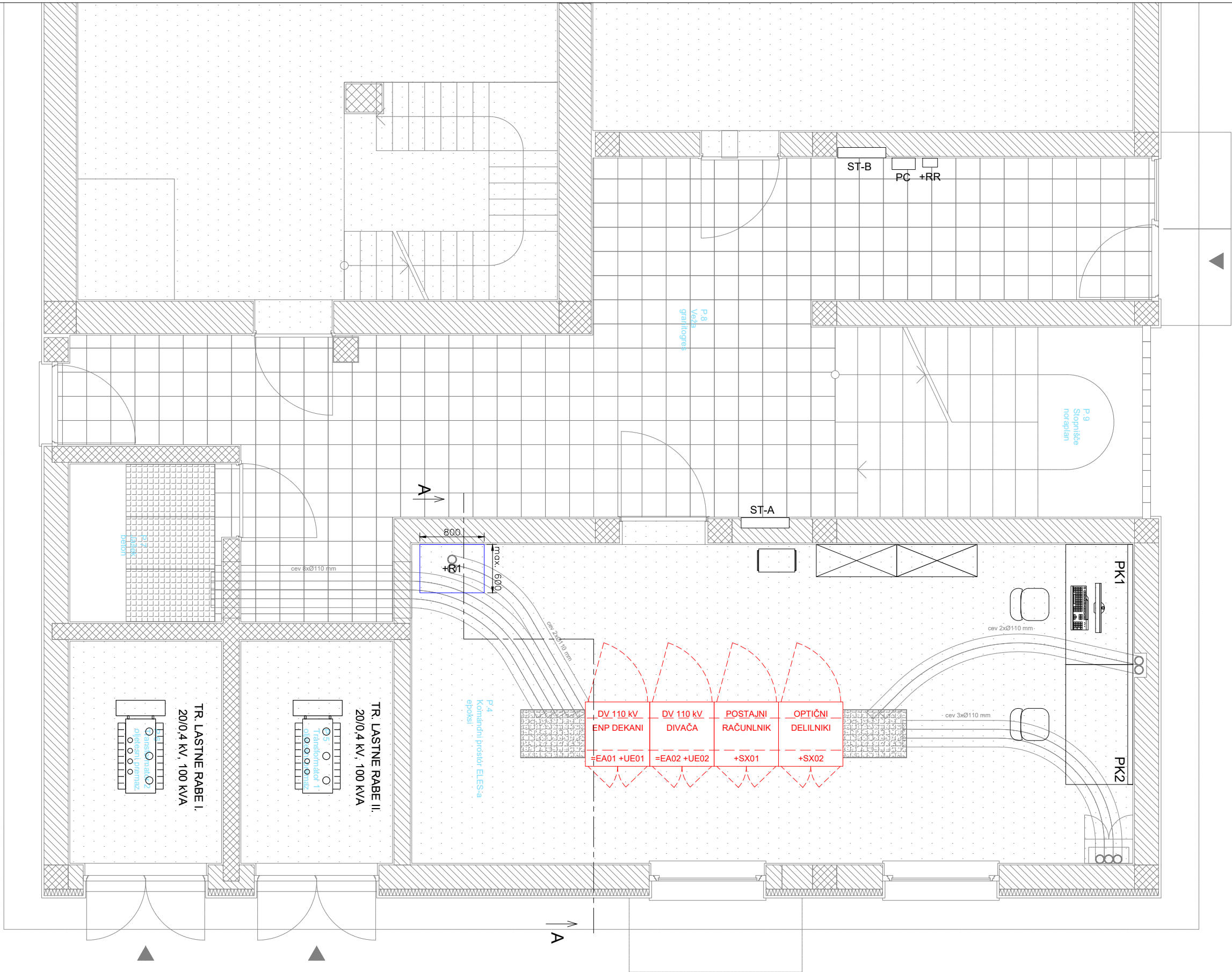
požarna centrala
- ST-B

hišni razdelilec (obstoječi) - pritličje

PREREZ A-A



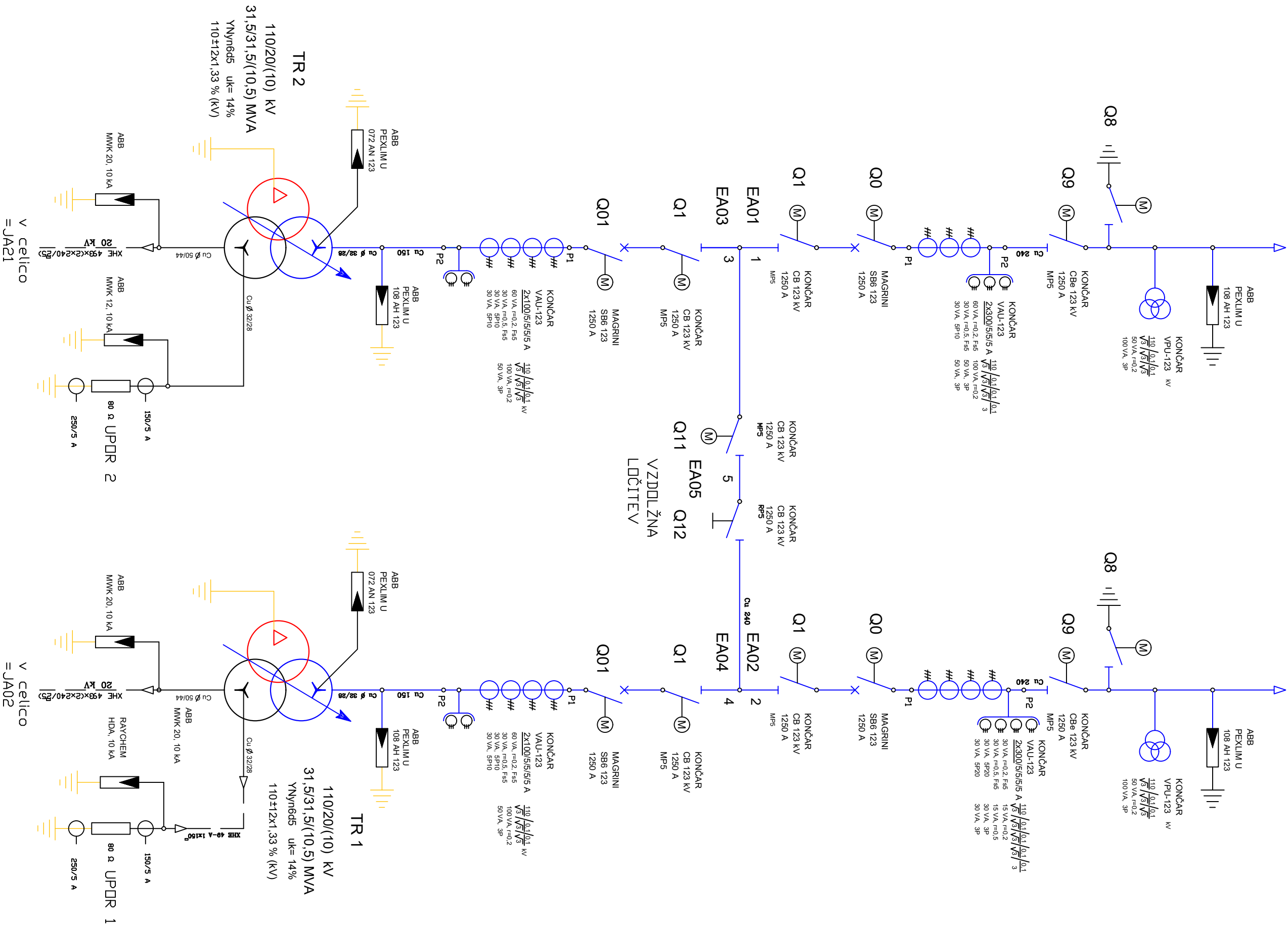
OPOMBA: Namestititev opreme v 1. fazi gradnje KP istočasno predstavlja končno stanje razporeda opreme v KP.
V 2. fazi gradnje bo izvedeno kabliranje omar SS skladno z izvajanjem del v 110 kV stikališču.



3					Ime in priimek:	Ident. št.:	Objekt:	Investitor:	Vsebinska prikaza:	Strokovno področje načrta:
2				Vodja projektiranja:	Bojan Lukavečki	E-0052	RTP 110/20 kV DEKANI	ELES Elektro Primorska	KOMANDNI PROSTOR ELES	3-NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
1				Pooblaščen inž.	Bojan Lukavečki	E-0052			Vsebinska načrta:	Številka prikaza:
0	Prva izdaja	BL	04/2025	Sodelavec:	Asmir Bejtić	E-1814	Del objekta:	Izdelovalec:	ELEKTROMONTAŽNA DELA	Številka načrta:
Rev.	Opis spremembe	Podpis	Datum	Sodelavec:	Tadej Albreht	E-2219	110 kV IN 20 kV STIKALIŠČE	KORONA POWER ENGINEERING	Vrsta dok.: DZR Datum: 04/2025 Rev.: 0	4458.6E04
									Št. projekta: K-4458	Številka prikaza: 4458.6E04.009
									Merilo: 1:50 Str.: 1 Št. str.: 1	

DV 110 kV ENP DEKANI

DV 110 kV DIVAČA

v celico
=JA21v celico
=JA02

3				Ime in priimek:	Ident. št.:	Objekt:	Investitor:	Vsebinska prikaza:	Strokovno področje načrta:
2				Vodja projektiranja:	Bojan Lukavečki	E-0052	ELES Elektro Primorska	ENOPOLNA SHEMA 110 kV OBSTOJEČE STANJE	3-NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
1				Pooblaščen inž.	Bojan Lukavečki	E-0052		Vsebinska načrta:	Številka prikaza:
0	Prva izdaja	BL	06/2024	Sodelavec:	Asmir Bejić	E-1814	Izdovalec:	ELEKTROMONTAŽNA DELA	4458.6E04
Rev.	Opis spremembe	Podpis	Datum	Sodelavec:	Tadej Albreht	E-2219		Vrsta dok.: DZR	Št. projekta: K-4458
1								Datum: 06/2024	Rev.: 0
2									Št. projekta: K-4458
3									Merilo: Str.: 1 Št. str.: 1

A

B

C

D

E

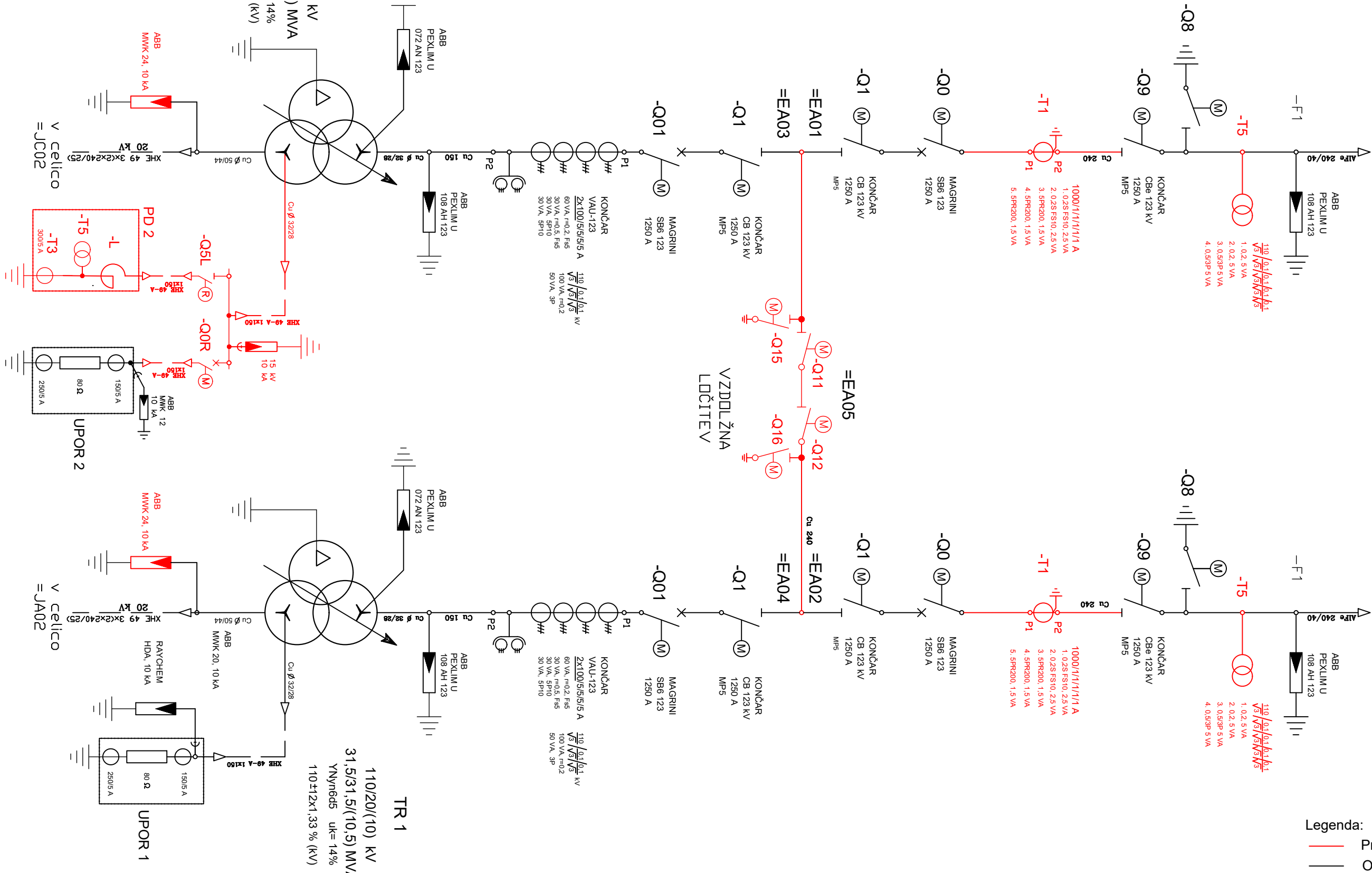
F

DV 110 kV ENP DEKANI

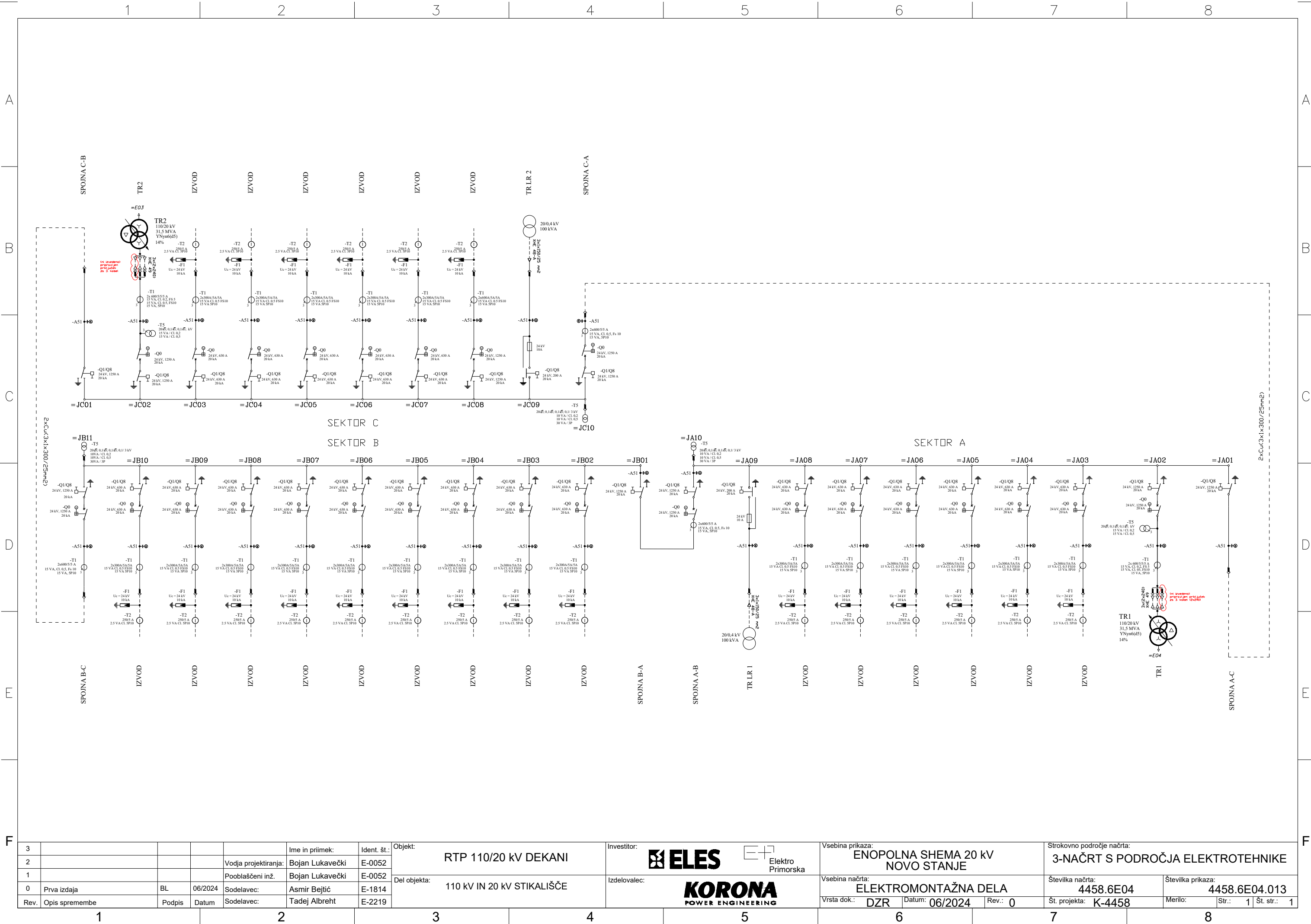
DV 110 kV DIVAČA

Legenda:

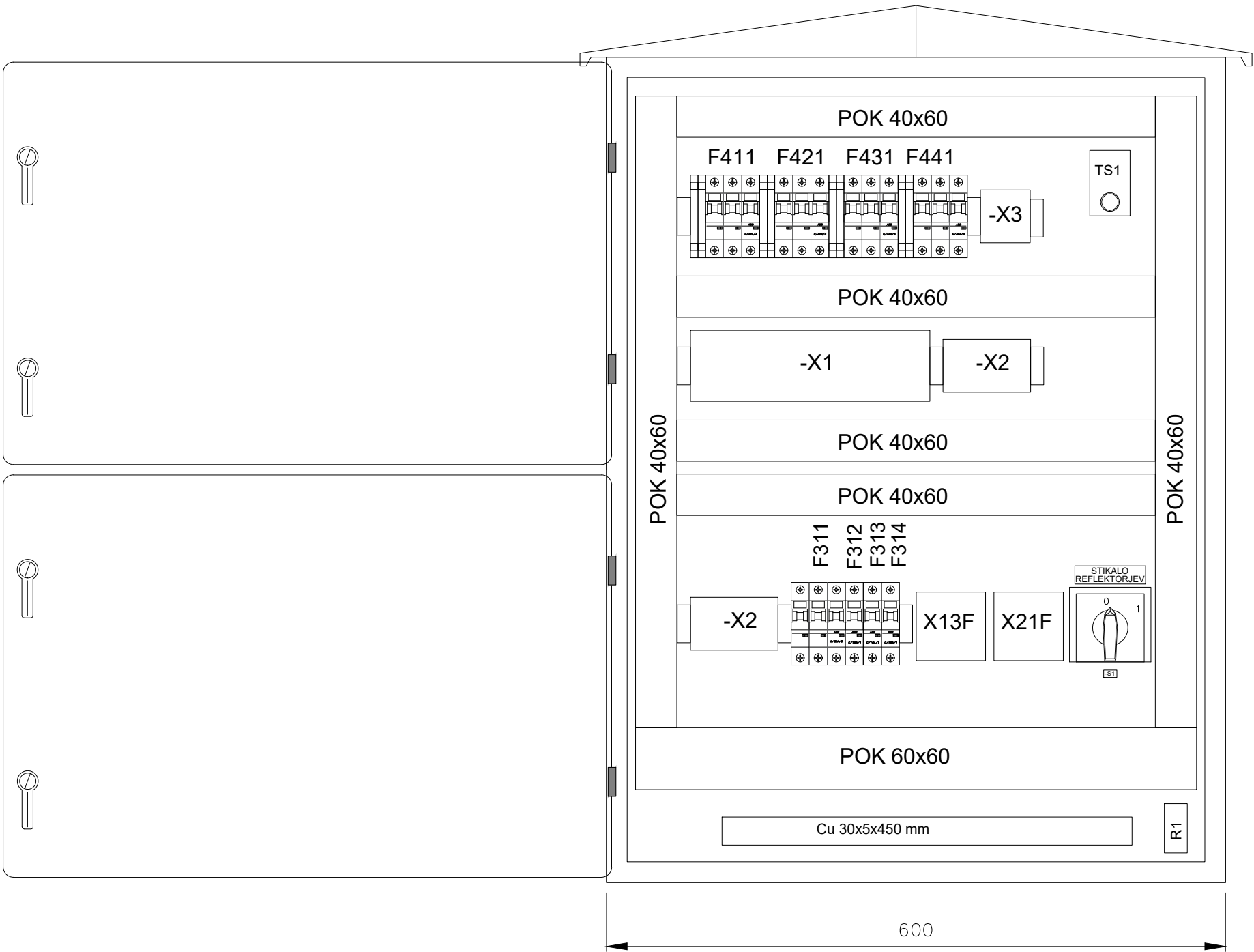
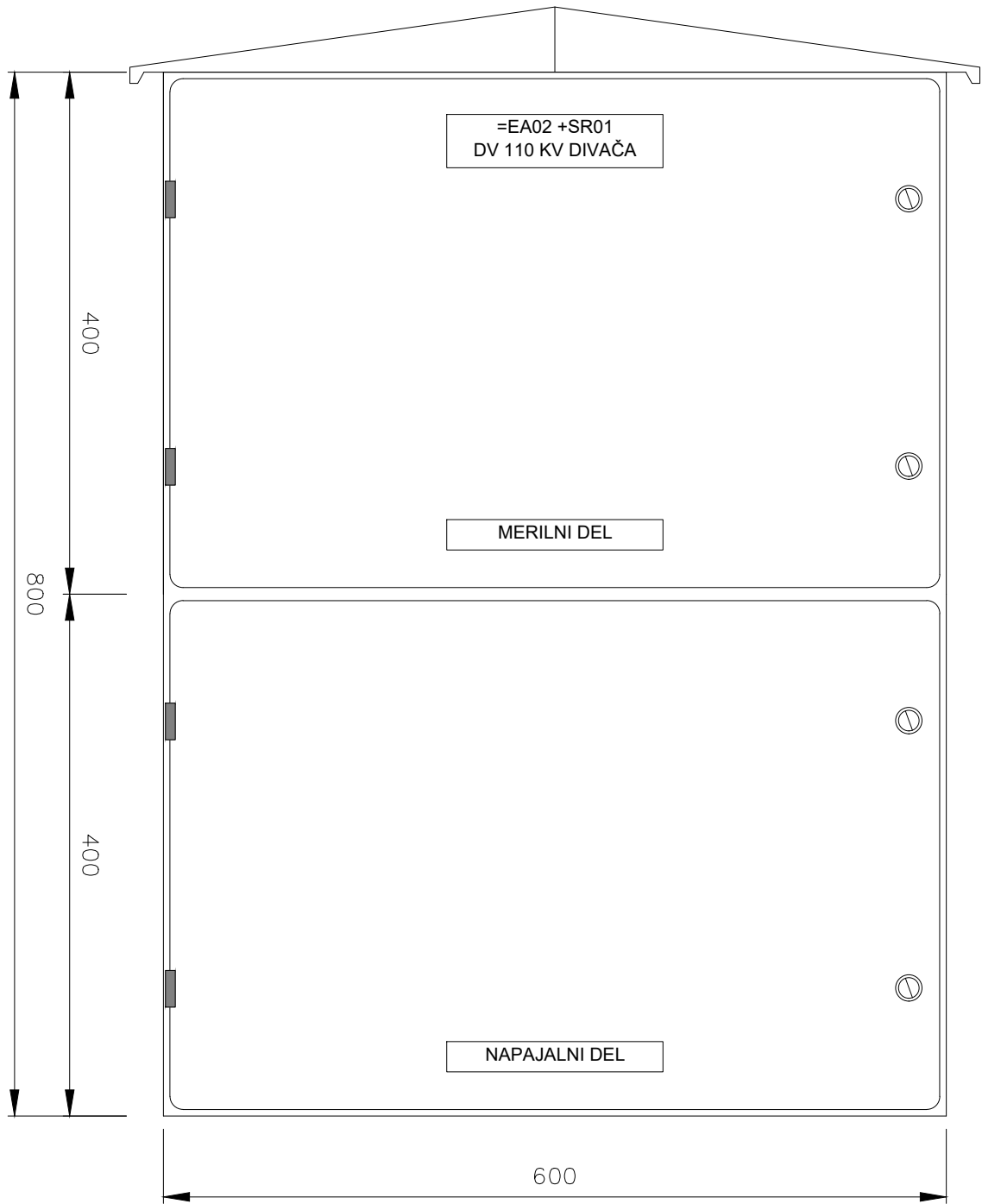
- Predmet projekta
— Obstoječe stanje



3			Ime in priimek:		Ident. št.:	Objekt:		Investitor:		Vsebina prikaza:		Strokovno področje načrta:	
2			Vodja projektiranja:		E-0052	RTP 110/20 kV DEKANI		ELES Elektro Primorska		110 kV ENOPOLNA SHEMA NOVO STANJE		3-NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
1			Pooblašteni inž.		E-0052	Del objekta:		KORONA POWER ENGINEERING		ELEKTROMONTAŽNA DELA		Številka načrta:	
0			Prva izdaja		BL	110 kV IN 20 kV STIKALIŠČE		Izdelovalec:		Vrsta dok.: DZR Datum: 06/2024 Rev.: 0		4458.6E04	
Rev.			Opis spremembe		Podpis	Datum		Sodelavec:		Št. projekta: K-4458		Številka prikaza:	
			Sodelavec:		Tadej Albreht	E-2219				Št. str.: 1		Št. str.: 1	



3				Ime in priimek:	Ident. št.:	Objekt:	Investitor:	Vsebina prikaza:	Št. projekta: K-4458		
2			Vodja projektiranja:	Bojan Lukavečki	E-0052	RTP 110/20 kV DEKANI	ELES Elektro Primorska	ENOPOLNA SHEMA 20 kV NOVO STANJE	3-NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
1			Poblaščen inž.	Bojan Lukavečki	E-0052	Del objekta:		ELEKTROMONTAŽNA DELA	Številka načrta:	Številka prikaza:	
0	Prva izdaja	BL	06/2024	Sodelavec:	Asmir Bejić	110 kV IN 20 kV STIKALIŠČE	KORONA POWER ENGINEERING	Vrsta dok.: DZR Datum: 06/2024 Rev.: 0	4458.6E04	4458.6E04.013	
Rev.	Opis spremembe	Podpis	Datum	Sodelavec:	Tadej Albreht	E-2219			Št. projekta:	Merilo:	Št. str.: 1



VELJA TUDI ZA OMARICE MERILNIH NAPETOSTI IN SERVISNEGA DELA*:

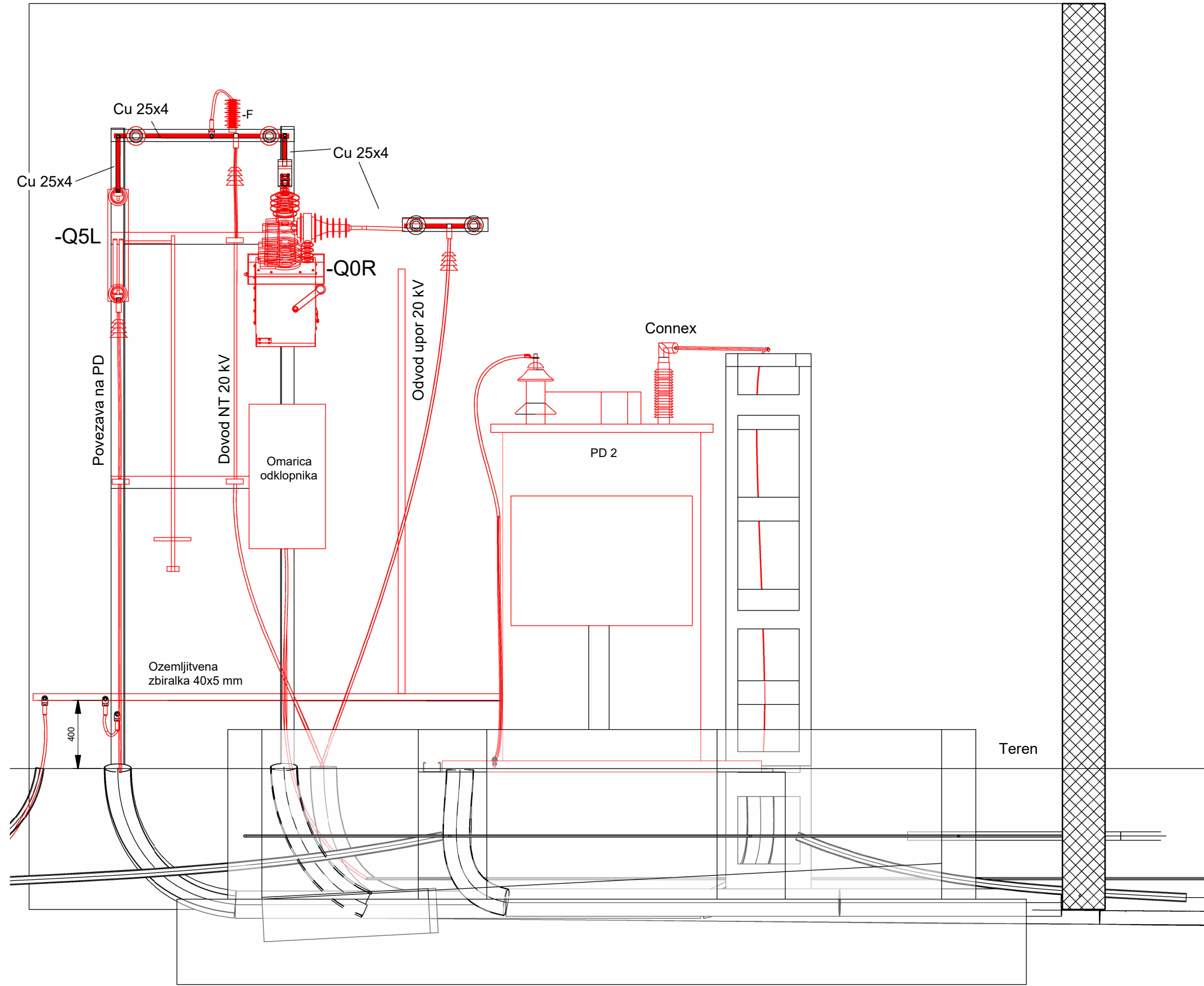
=EA01 +SR01
DV 110 KV ENP DEKANI

=EA03 +SR01
TR POLJE TR2

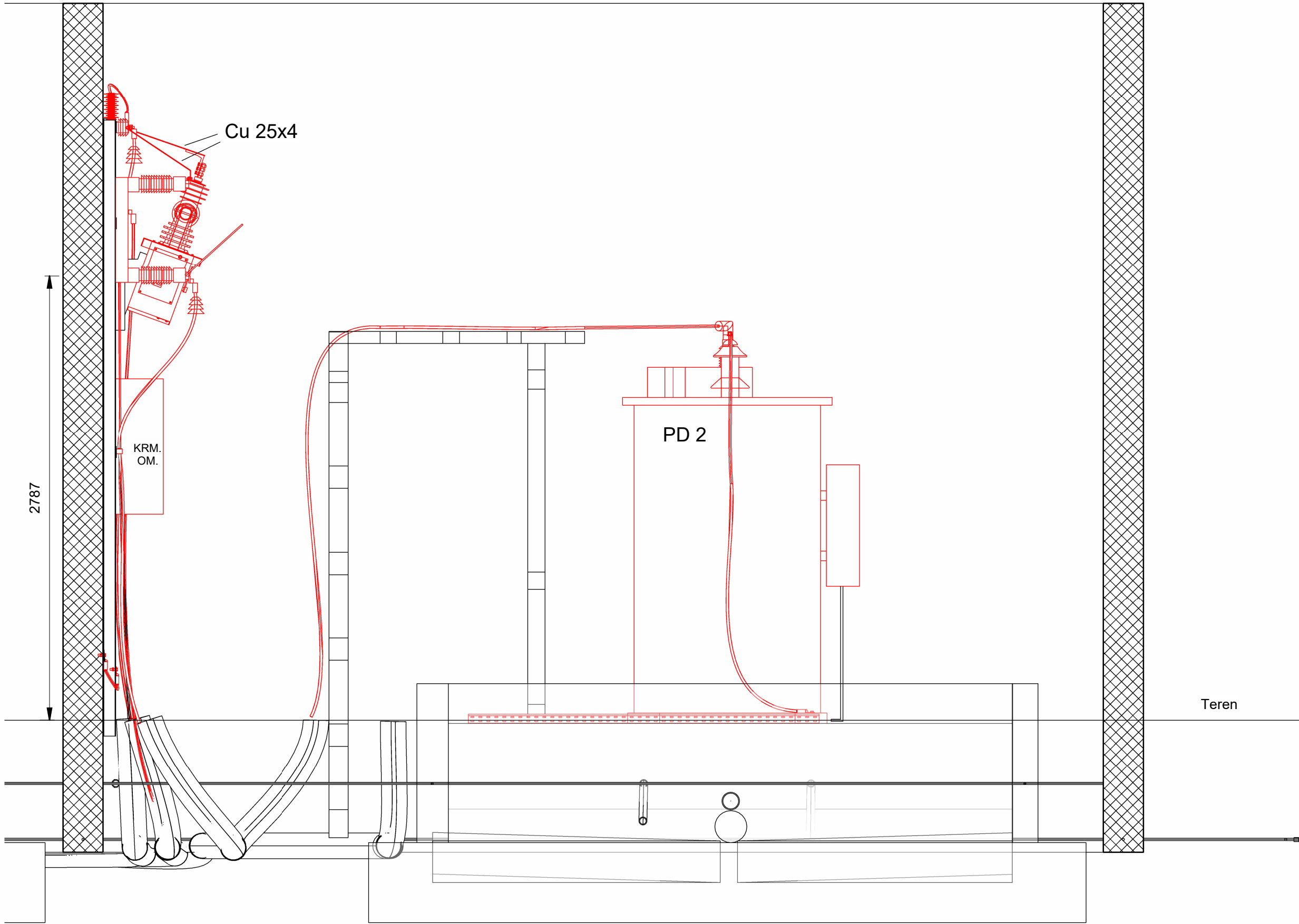
=EA04 +SR01
TR POLJE TR1

*OPOMBA: Preklopko -S1 se vgradi samo v polju =EA02

2			
1			
0	Prva izdaja.	06/2024	BL
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor: ELES Elektro Primorska		Objekt: RTP 110/20 kV DEKANI	
Projektant: KORONA POWER ENGINEERING		Del objekta: 110 kV IN 20 kV STIKALIŠČE	
Podizvajalec:		Strokovno področje načrta: 3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
	Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebina prikaza: OMARICA MERILNIH NAPETOSTI IN SERVISNEGA DELA =EA02 +SR01 DV 110 KV DIVAČA
Vodja projektiranja:	Bojan Lukavečki, dipl. inž. el.	E-0052	
Pooblaščen inž.:	Bojan Lukavečki, dipl. inž. el.	E-0052	
Sodelavec:	Asmir Bejtić, univ. dipl. inž. el.	E-1814	Št. projekta: K-4458 Št. načrta: K-4458.6E04 Vrsta dok: DZR
Sodelavec:	Tadej Albreht, univ. dipl. inž. el.	E-2219	Vsebina načrta: ELEKTROMONTAŽNA DELA Stran: 1
Sodelavec:			Revizija: 0
Datum: 06/2024		Merilo: 1:5	Številka prikaza: 4458.6E04.014



Prerez prostora PD 2



Čelni pogled prostora PD2

3				
2				
1				
0	Prva izdaja	06/2024	BL	
	Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:		Objekt:		
Projekant:		Del objekta:		
Podizvajalec:		Strokovno področje načrta:		
		Vsebinska prikaza:		
		Št. projekta:		
		Vsebina načrta:		
		Številka prikaza:		
		Datum:		
		Merilo:		
		Vrata dok.:		
		Stran:		
		Revizija:		
		0		

3				
2				
1				
0	Prva izdaja	06/2024	BL	
	Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:		Objekt:		
Projekant:		Del objekta:		
Podizvajalec:		Strokovno področje načrta:		
		Vsebinska prikaza:		
		Št. projekta:		
		Vsebina načrta:		
		Številka prikaza:		
		Datum:		
		Merilo:		
		Vrata dok.:		
		Stran:		
		Revizija:		
		0		