

4.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

4/2 Načrt električnih inštalacij in električne opreme, Priklop TR1

INVESTITOR:

ELEKTRO GORENJSKA, D.D., Ul. Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj

OBJEKT:

RTP 110/20 kV ZLATO POLJE – ZAMENJAVA ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA TR1

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS (DZR)

ZA GRADNJO:

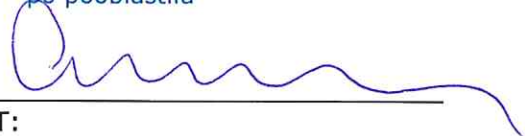
REKONSTRUKCIJA

PROJEKTANT:

ELEKTRO GORENJSKA, D.D.
Ul. Mirka Vadnova 3a
4000 Kranj



Predsednik uprave:
mag. Bojan Luskovec
po pooblastilu



ODGOVORNI PROJEKTANT:

ime in priimek:

žig:

podpis:

Matej Logonder, u.d.i.e.
ident. št.: E - 1624

MATEJ LOGONDER
univ.dipl.inž.el.
IZS E-1624



ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

ime in priimek:

žig:

podpis:

Matej Logonder, u.d.i.e.
ident. št.: E - 1624

MATEJ LOGONDER
univ.dipl.inž.el.
IZS E-1624



ŠT. PROJEKTA

ŠT. NAČRTA

ŠTEVILKA IZVODA

KRAJ IN DATUM IZDELAVE

7459/17

7459-6E2

A 1 2 3

Kranj, maj 2018

4/2. 2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME št. 7459-6E2
--

4/2. 1 Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu

4/2. 2 Kazalo vsebine načrta

4/2. 3 Izjava odgovornega projektanta načrta (samo v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja)

4/2. 4 Tehnično poročilo

A. UVODNA OBRAZLOŽITEV	4
B. SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI	7
1. SPLOŠNI PODATKI O OBJEKTU	7
2. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA	8
3. OSNOVNI PODATKI O REKONSTRUKCIJI OBJEKTA IN VGRAJENI OPREMI	8
3. 1. OBSEG DOBAVE IN STORITEV	8
3. 2. MEJE DOBAVE	11
3. 3. OBSEG MONTAŽNIH DEL	11
4. PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA	12
5. SPLOŠNE ZAHTEVE	13
5. 1. POGOJI VGRADNJE	13
5. 2. ENERGETSKI PODATKI	13
5. 3. OBRATOVALNI POGOJI.....	13
5. 4. MERSKE ENOTE	14
5. 5. STANDARDI IN PREDPISI	14
5. 6. IDENTIFIKACIJSKI NAPISI IN IZPISI	14
6. ELEKTROMAGNETNA ZDRUŽLJIVOST (EMC)	15
7. PREGLEDI IN PREIZKUSI OPREME	16
7. 1. PREVZEM OPREME	16
8. USPOSABLJANJA	16
9. GARANCIJA	17
10. EMBALIRANJE IN TRANSPORT	17
11. DOKUMENTACIJA	17
11. 1. OBSEG DOKUMENTACIJE ZA DOBAVO OPREME IN ROKI PREDAJE	18
11. 2. DOKUMENTACIJA PRI IZVAJANJU ELEKTROMONTAŽNIH DEL	18
11. 3. DOKUMENTACIJA V FAZAH PO PODPISU POGODBE.....	19
11. 4. STROKOVNA OCENA	21
C. POSEBNI TEHNIČNI POGOJI	22

1. PRIKLOP TRANSFORMATORJA NA PRIMARNI (110 KV) STRANI	22
2. PRIKLOP TRANSFORMATORJA NA SEKUNDARNI (20 KV) STRANI.....	22
2. 1. KABELSKE POVEZAVE	23
2. 2. PRIKLOP KABLOV V MERILNO STIKALNO CELICO (=J09A) V KLETI 20 KV STIKALIŠČA	24
2. 3. OZEMLJEVANJE EKRA NOV KABLOV NOVIH 20 KV POVEZAV	25
2. 4. PRIKLOP KABLOV NA SEKUNDARNE SKOZNIKE TRANSFORMATORJA	26
2. 5. OZEMLJEVANJE N TOČKE TR1 NA SEKUNDARNI STRANI	27
4. OZEMLJEVANJE NOVO VGRAJENE OPREME	27
5. SISTEM VODENJA IN ZAŠČITE RTP.....	28
5. 1. OBSTOJEČE STANJE	28
5. 2. VKLJUČITEV NOVIH ELEMENTOV V OBSTOJEČ SISTEM	29
6. NN NAPAVALNI IN SIGNALNO - KRMILNI KABLI	29
7. KOVINSKE KONSTRUKCIJE	30
8. DEMONTAŽA OBSTOJEČE OPREME.....	31
D. TABELE TEHNIČNIH PODATKOV	32
1. PRIKLOP TRANSFORMATORJA NA SEKUNDARNI (20 KV) STRANI.....	32
1. 1. SN (20 KV) XLPE KABEL TRANSFORMATORSKE POVEZAVE	32
1. 2. PRIKLJUČNI MATERIAL ZA PRIKLOP KABLOV NA ENERGETSKI TRANSFORMATOR	33

4/2. 5 Načrti in risbe

- 6E2.1. Pregledna situacija, M 1:5000**
- 6E2.2. Pregledna situacija RTP 110/20 kV Zlato polje – geodetska, M 1:250**
- 6E2.3. Enopolna shema RTP 110/20 kV Zlato polje**
- 6E2.4. Tloris objekta RTP Zlato polje, komandna stavba in stavba stikališč**
- 6E2.5. Prerez objekta RTP Zlato polje (prerez A-A)**
- 6E2.6. Priklop primarne strani transformatorja**
- 6E2.7. Priklop sekundarne strani transformatorja – preplet kablov**
- 6E2.8. Priklop 20 kV kablov v merilno celico =J09a (TR1)**
- 6E2.9. Priklop upora za ozemljevanje nevtralne točke**
- 6E2.10. Uvod kablov v objekt – prevodno okno pri TR**

4/2. 4 TEHNIČNO POROČILO

A. UVODNA OBRAZLOŽITEV

Razdelilna transformatorska postaja RTP 110/20 kV Zlato polje je ena izmed napajalnih točk v sklopu »Kranjske 110 kV zanke«, za napajanje mesta Kranja z okolico. Pripadajoče 20 kV distribucijsko omrežje RTP Zlato polje poleg dela mesta Kranj obsega območje od Naklega, Okroglega, ENP Kranj (Slovenske železnice) do Tenetiš in Preddvora.

Objekt je bil zgrajen leta 1974, leta 1999 pa je bila izvedena večja rekonstrukcija.

RTP 110/20 kV Zlato polje obsega 110 kV stikališče v GIS (gas-insulated switchgear) izvedbi - kovinsko oklopljeno in izolirano s plinom SF₆, tip 8DN9, Siemens, z dvosistemskimi zbiralkami, sestavljeno iz petih polj:

- =E01 110 KBV/DV Okroglo,
- =E02 TR1 – TR 110/20 kV, 31,5 MVA,
- =E03 zvezno polje,
- =E04 TR2 – TR 110/20 kV, 31,5 MVA,
- =E05 110 KBV/DV Primskovo.

RTP Zlato polje je s 110 kV daljnovodoma povezana s sosednjima RTP-jema: RTP Okroglo in RTP Primskovo.

20 kV stikališče je sestavljeno iz 39 kovinsko oklopljenih stikalnih celic z enosistemskimi zbiralnicami v štirih sektorjih, proizvajalca IMP-TEN Ljubljana. 20 kV celice imajo izvijačljiv vakuumski odklopnik proizvajalca AEG:

Sektor 1

- vzdolžna povezava S1-S4 (=J01)
- vodna celica »Rezerva« (=J02)
- vodna celica »Rezerva« (=J03)
- vodna celica »Projekt« (=J04)
- vodna celica »DV Primskovo« (=J05)
- vodna celica »Gorenjska oblačila« (=J06)
- vodna celica »Šolski center« (=J07)
- merilna celica »Meritve S1« (=J08)
- Trafo 1 S1 in meritve J09a (=J09)

Sektor 2

- Trafo 1 S2 (=J10)
- merilna celica »Meritve S2« (=J11)
- vodna celica »Rezerva« (=J12)
- vodna celica »Veliki hrib« (=J13)
- vodna celica »Exoterm« (=J14)
- vodna celica »Kokra« (=J15)
- vodna celica »RP Sava« (=J16)
- kompenzacija 1 (=J17)

- vzdolžna povezava S2-S3 (=J18)

Sektor 3

- vzdolžna povezava S3-S2 (=J19)
- kompenzacija 2 (=J20)
- vodna celica »Naklo 2« (=J21)
- vodna celica »RP ENP Kranj« (=J22)
- vodna celica »Visoko« (=J23)
- vodna celica »Polica« (=J24)
- vodna celica »Rezerva« (=J25)
- merilna celica »Meritve S3« (=J26)
- Trafo 2 S3 in meritve J27a (=J27)

Sektor 4

- Trafo 2 S4 (=J28)
- merilna celica »Meritve S4« (=J29)
- vodna celica »Tiskanina« (=J30)
- vodna celica »Tenetiše« (=J31)
- vodna celica »Lipnica« (=J32)
- vodna celica »Naklo 1« (=J33)
- vodna celica »Rezerva« (=J34)
- vodna celica »Rezerva« (=J35)
- vzdolžna povezava S4-S1 (=J36)

Dodatne celice

- merilna celica »Meritve Trafo 1« (=J09a)
- merilna celica »Meritve Trafo 2« (=J27a)
- Celica lastne rabe (=J36a)

Ob zadnji večji rekonstrukciji sta bila v RTP Zlato polje nameščena dva energetska transformatorja 110/20 kV, moči po 20 MVA. Energetska transformatorja sta montirana v ločenih boksih pregrajenih s požarno steno.

S povečevanjem priključne moči napajalnega območja ter povečanjem porabe električne energije se je pojavila potreba po povečavi moči transformatorjev na 31,5 MVA.

Prva faza zamenjave energetskih transformatorjev je bila izvedena leta 2012, z zamenjavo transformatorja TR2. V RTP Zlato polje je bil nameščen nov energetski transformator tip RT 31500-110/21, 110/21 kV, 31,5 MVA, vezalne skupine YNyn6+d5, proizvajalca Kolektor Etra.

Druga faza zamenjave energetskih transformatorjev je predvidena v letu 2018 in obsega zamenjavo obstoječega energetskega transformatorja TR1, 110/20 kV 20 MVA z novim moči 31,5 MVA.

Zamenjava energetskega transformatorja TR1 je uvrščena v naslednje investicijske plane:

- v 10. letni plan EG (NRO 2015 – 2024): Načrt razvoja omrežja za deset letno obdobje na področju podjetja Elektro Gorenjska 2015 – 2024, ki je bil potrjen s soglasjem s strani Vlade Republike Slovenije in Ministrstva za gospodarstvo,
- Naložbeni načrt EG 2016 – 2017 – 2018,
- Plan investicij EG 2017, 2018.

Ob stavbi 20 kV stikališča (na SZ strani) sta zgrajena dva transformatorska prostora za namestitve energetskih transformatorjev 110/20 kV. Oljna jama, temelji in velikost transformatorskih prostorov so dimenzionirani za vgradnjo transformatorjev moči do 31,5 MVA. Transformatorska prostora sta med seboj ločena s požarnimi stenami. V obstoječem stanju je v južni transformatorski prostor nameščen transformator TR2, 110/20 kVA, moči 31,5 MVA. Iz severnega transformatorskega prostora bo odstranjen obstoječ transformator 20 MVA ter vanj nameščen nov transformator 110/20 kVA, 31,5 MVA. Postavitev transformatorja na temelj ni predmet tega razpisa.

Energetska transformatorja sta priključena na 110 kV GIS stikališče s 110 kV kabli.

V obstoječem stanju je TR1 na sekundarni (20 kV) strani priključen v merilno celico =J09a z zbiralčno povezavo, izvedeno s Cu zbiralkami dimenzij 60x 10 mm. Obstoječa zbiralčna povezava se demontira in nadomesti z 20 kV kabelsko povezavo. Novi kabli bodo na energetski transformator priključeni s konektorskimi priključki tipa CONNEX.

Nevtralne točke sekundarjev transformatorjev so ozemljene preko fiksne upora 80 Ω , nameščenega na kovinski podkonstrukciji v pripadajočem transformatorskem prostoru. Na steni TR prostora ob uporabi je nameščena ločilka za možnost vklopa/izklopa upora. 110 kV nevtralne točke transformatorjev so ozemljene direktno, na Cu ozemljitveni obroč v TR prostoru.

Za potrebe lastne rabe RTP Zlato polje je nameščen transformator lastne rabe 20/0,4 kV moči 160 kVA.

RTP Zlato polje je daljinsko voden objekt iz nadrejenega DCV (in RDCV) Elektro Gorenjska. Postajno lokalno vodenje je možno preko obstoječega lokalnega SCADA računalnika v komandnem prostoru RTP Zlato polje. Lokalno vodenje je omogočeno tudi s čelnih plošč računalnikov polj 110 kV in v izjemnih primerih z lokalnih krmilnih panelov (krmiljenje brez blokad).

Sistem vodenja in zaščite obsega:

- zaščito posameznega 110 kV polja z lokalnim krmiljenjem brez blokad,
- nadzor nad stanjem lastne porabe 110 kV stikališča,
- postajni računalniški sistem z vso potrebno opremo za lokalno in daljinsko vodenje postaje,
- opremo za izvedbo števnih meritev in meritev kvalitete električne energije,
- komunikacijske povezave z DCV in RDCV Elektro Gorenjska.

Omare vodenja in zaščite so nameščene v prostoru 110 kV GIS stikališča in sicer tako, da omare stojijo nasproti 110 kV GIS polju. Širina in višina omar ustreza posameznemu 110 kV GIS polju. Enote za prenos kriterija distančne zaščite so nameščene v posebno omaro v komandnem prostoru. Števci električne energije in regulatorji števnih impulzov so nameščeni v ločeno omaro v komandnem prostoru.

B. SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI

1. Splošni podatki o objektu

Lokacijski podatki:

Naziv objekta:	T0006 RTP 110/20 kV Zlato polje
Šifra sredstva v BTP EG:	6027755
Lokacija:	Koroška cesta 22, Zlato polje, Kranj
Parcela:	832/8, k. o. Kranj
Dostop in dovoz:	iz regionalne ceste Kranj-Naklo ali iz dovozne ceste do šolskega centra Kranj
Objekt:	stikališče v zidanem tri etažnem objektu; v kleti je kabelski prostor; v pritličju je prostor 110 kV stikališča, akumulatorski prostor, 20 kV kabelski prostor, prostor za naprave lastne rabe in dva prostora za naprave kompenzacije; v 1. nadstropju je komandni prostor, 20 kV stikališče in sanitarije

Elektro tehnološki podatki:

Vrsta 110 kV stikališča:	GIS izvedba v ločenem prostoru od SN stikališča,
Obratovalna primarna napetost:	110 kV
Obratovalna sekundarna napetost:	20 kV
Število energetskih transformatorjev:	2
Inštalirana moč transformatorjev:	2x 31,5 MVA (po rekonstrukciji)
Transformacija:	110/20 kV
Oblika 110 kV stikališča:	dvojni sistem zbiralnic v tripolni oklopljeni izvedbi (GIS) (8DN9, Siemens)
Število 110 polj:	5
Oblika 20 kV stikališča:	enojni sistem zbiralnic z razdelitvijo na 4 sektorje (IMP-TEN Ljubljana)
Število 20 kV celic:	36
Kompenzacijska enota:	2 x 1,2 MVAr
Transformator lastne rabe:	21/0,42 kV; 160 kVA
Indirektna ozemljitev SN omrežja:	ohmski upor 80 Ω
Pomožna napetost:	110 V, DC
Ozemljitev in strelovodna zaščita:	ustrezna

2. Opis obstoječega stanja

Ob zadnji večji rekonstrukciji sta bila v RTP Zlato polje nameščena dva energetska transformatorja 110/20 kV, moči po 20 MVA. S povečevanjem priključne moči napajalnega območja ter povečanjem porabe električne energije se je pojavila potreba po povečavi moči transformatorjev na 31,5 MVA.

Prva faza zamenjave energetskih transformatorjev je bila izvedena leta 2012, z zamenjavo transformatorja TR2. V RTP Zlato polje je bil nameščen nov energetski transformator tip RT 31500-110/21, 110/21 kV, 31,5 MVA, vezalne skupine YNyn6+d5, proizvajalca Kolektor Etra.

Druga faza zamenjave energetskih transformatorjev je predvidena v letu 2018 in obsega zamenjavo obstoječega energetskega transformatorja TR1, 110/20 kV 20 MVA, z novim, moči 31,5 MVA.

Ob stavbi 20 kV stikališča (na SZ strani) sta zgrajena dva transformatorska prostora za namestitev energetskih transformatorjev 110/20 kV. Oljna jama, temelji in velikost transformatorskih prostorov so dimenzionirani za vgradnjo transformatorjev moči do 31,5 MVA. Transformatorska prostora sta med seboj ločena s požarnimi stenami. V obstoječem stanju je v južni transformatorski prostor nameščen transformator TR2, 110/20 kVA, moči 31,5 MVA. Iz severnega transformatorskega prostora bo odstranjen obstoječ transformator 20 MVA (prestavitve v RTP Bohinj) ter vanj nameščen nov transformator 110/20 kVA, 31,5 MVA. Demontaža obstoječega transformatorja ter postavitve novega transformatorja na temelj ni predmet tega razpisa.

3. Osnovni podatki o rekonstrukciji objekta in vgrajeni opremi

3. 1. Obseg dobave in storitev

Predmet projekta je priklop novega energetskega transformatorja TR1, 110/20 kV, 31,5 MVA, v 110 kV in 20 kV shemo RTP ter vključitev transformatorja v sistem vodenja in zaščite RTP.

Na primarni strani so med 110 kV GIS postrojem (polje =E02) in transformatorskim prostorom položeni obstoječi 110 kV kabli, XLPE, Cu, 630 mm². Kabelski zaključki 110 kV kablov so pritrjeni na kovinskih nosilcih na AB steni, nad kabelskimi zaključki so na steno montirani odvodniki prenapetosti. Tokovne povezave med kabelskimi zaključki, odvodniki prenapetosti in 110 kV skozniki na TR so izvedene z Cu vrvjo 240 mm². Priklop na sornik (Φ30 mm, l = 125 mm) na 110 kV skozniku na TR je izveden z 90° vijajčno Cu sponko. Za priklop novega transformatorja na primarni strani se uporabijo obstoječe tokovne vezi in priključne sponke.

Nov energetski transformator TR1 bo na sekundarni strani opremljen s konektorskimi priključnimi skozniki tip 827 124 727, 42 kV, size 2x4, Pfisterer za fazne vodnike ter priključnim skoznikom tip 827 661 001, 42 kV, size 2x2, Pfisterer za ničelni vodnik.

V obstoječem stanju je TR1 na sekundarni (20 kV) strani priključen v merilno celico =J09a z zbiralčno povezavo, izvedeno s Cu zbiralkami dimenzij 60x 10 mm. Obstoječa zbiralna

povezava se demontira in nadomesti z 20 kV kablsko povezavo. Nova kablenska povezava se izvede z 20 kV kabli tip N2XS(F)2Y 1x 240/25 mm² (3 žile/fazo).

Novi 20 kV kabli tip N2XS(F)2Y 1x 240/25 mm², se na 20 kV skoznike na energetske transformatorju priključijo s konektorskimi priključki MV-CONNEX tip 870 220 240, velikost 2, 24 kV, 800 A, Pfisterer (3 žile/fazni vodnik + 1 žila/ničelni vodnik).

Vzporedno s faznimi priključki se montirajo odvodniki prenapetosti CONNEX tip 827 523 300, velikost 2, $U_r = 30$ kV, $U_c = 24$ kV, 10 kA, Pfisterer. Vzporedno z ničelnim priključkom se montira odvodnik prenapetosti CONNEX tip 827 523 190, velikost 2, $U_r = 19$ kV, $U_c = 15$ kV, 10 kA, Pfisterer.

20 kV kabli bodo pred transformatorjem pritrjeni na obstoječo nosilno kovinsko konstrukcijo (predelava konstrukcije za potrebe montaže kablov), speljani skozi prevodno okno (vodotesen prehod) v kablski hodnik stavbe RTP. Po kablskem hodniku bodo kabli položeni na novo kablsko konstrukcijo do vstopa v kablski kletni prostor pod prostorom 20 kV stikališča. V kablskem prostoru bodo kabli položeni po obstoječi kovinski konstrukciji, pod stropom prostora, do priključka v merilni celici =J09a.

V merilni celici bodo kabli 20 kV povezave na TR s kablskimi zaključki za notranjo montažo priključeni na Cu zbiralke.

Nevtralna točka sekundarne strani transformatorja bo ozemljena preko obstoječega fiksne upora 80 Ω . Upor je nameščen na kovinski konstrukciji v kotu TR prostora. Poleg upora je na požarni steni nameščena ločilka za možnost vklopa/izklopa upora. Obstoječa ločilka se demontira z AB stene ter na isto mesto namesti nova ločilka 1p, 12 kV, 630 A, za zunanjo montažo, z ročnim pogonom in pomožnimi kontakti. V ohišju upora je montiran tokovni transformator 150/5 A na dovodni strani ter objemni tokovnik 50/1 A na odvodni strani, ki sta priključena na zaščitno enoto TR polja.

Obstoječ kabel iz zvezdišča transformatorja do upora je pritrjen na stene TR prostora. Obstoječ kabel se nadomesti z novim kablom tip N2XS(F)2Y 1x 240/25 mm², kabel bo na kontakt ločilke pred uporom priključen s kablskim končnikom za zunanjo montažo.

Priklop energetskega transformatorja TR1, 110/20 kV, 31,5 MVA, v 110 kV in 20 kV shemo RTP ter vključitev transformatorja v sistem vodenja in zaščite RTP obsega:

- priklop obstoječih Cu vodnikov (vrvi) na skoznike na TR na 110 kV strani (3F + N) z obstoječimi Cu vijačnimi sponkami 90°,
- dobava 20 kV XLPE kablov preseka Cu 1x 240/25 mm², za izvedbo 20 kV povezave TR1 – =J09a, 3 žile/fazo, polaganje kablov na kovinske konstrukcije, dobava montažnega materiala in pritrditev kablov po obstoječih in novih kovinskih konstrukcijah, montaža kablskega pribora ter priključitev kablov v celico =J09a (pribor dobavi naročnik), dobava in montaža kablskega pribora ter priključitev kablov na sekundarne skoznike na TR,
- dobava in montaža materiala za ozemljevanje ekranov kablov kablске povezave TR1 - =J09a,
- dobava in montaža faznih odvodnikov prenapetosti na sekundarne skoznike na TR,

- dobava ločilnega stikala, 1p, 12 kV, 630 A, za zunanjo montažo, z ročnim pogonom in pomožnimi kontakti, montaža ločilke s pogonom na požarno steno TR boksa, priklop ločilke z obstoječimi tokovnimi vezmi, priklop obstoječih signalnih kablov,
- dobava 20 kV XLPE kabla preseka Cu 1x 240/25 mm², za izvedbo 20 kV povezave TR1 – ločilka -Q5 (pri R1), polaganje in pritrjevanje kabla na AB steno TR boksa z obstoječim pritržilnim materialom z dobavo manjkajočega pritržilnega materiala, dobava montažnega materiala in pritrditvev kabla na obstoječo kovinsko konstrukcijo pred TR, montaža kablanskega pribora ter priključitev kabla na ločilko (pribor dobavi naročnik), dobava in montaža kablanskega pribora ter priključitev kablov na sekundarni N skoznik na TR,
- dobava in montaža ničelnega odvodnika prenapetosti na sekundarni skoznik na TR,
- izdelava, dobava in montaža kovinske konstrukcije za polaganje kablov v kablskem hodniku, predelava obstoječe kovinske konstrukcije pred TR, predelava obstoječe kovinske konstrukcije v kablskem prostoru,
- dobava in montaža materiala (montažna plošča, uvodnice, tesnila) za vodotesen uvod 20 kV kablov skozi prevodno okno v objekt RTP (sistem Haufftechnik),
- demontaža obstoječe zbiralne povezave med TR in stikalno celico, kompletno z nosilnimi kovinskimi konstrukcijami,
- demontaža obstoječe kablanske povezave med TR1 in R1,
- zamenjava oz. predelava zbiralne povezave med celico =J09a in =J09, priprava za priklop nove kablanske povezave,
- dobava in montaža kablanskih polic za polaganje signalno-krmilnih in NN napajalnih kablov znotraj TR boksa,
- priklop obstoječih signalnih kablov na TR ter dobava, polaganje in priključevanje vseh potrebnih novih (dodatnih) NN napajalnih in signalno krmilnih kablov med TR (komandna omarica, omarica z zaščito, regulator,...), in omaro zaščito in vodenja polja =E02 ter omarami lastne rabe,
- dobava in montaža EMC uvodnic za uvod novih (dodatnih) signalno krmilnih kablov v omaro zaščite in vodenja polja =E02,
- embalaža in transport opreme na objekt (razloženo) z zavarovanjem,
- izvedba opreme v skladu s smernicami o EMC,
- dobava materiala in izvedba ozemljitev vse novo vgrajene opreme, povezava na obstoječo združeno ozemljitev objekta RTP,
- ozemljevanje transformatorja TR1 na obstoječe izpuste iz združene ozemljitve objekta RTP,
- vključitev v obstoječ sistem vodenja objekta, lokalno SCADO na objektu, DCV in RDCV Elektro Gorenjska,
- končni pregled po opravljeni montaži vse opreme, sodelovanje pri preizkušanju, STP ter spuščanju v pogon,
- tehnična dokumentacija za vso dobavljeno opremo,
- izdelava oz. dopolnitev obstoječe PID projektne dokumentacije,
- izvedba strokovnega pregleda objekta za obseg del rekonstrukcije in izdelava strokovne ocene,
- garancijska doba za obseg dobave in del.

V dobavo opreme in pripadajočih storitev niso zajeta:

- dobava in postavitve energetskega transformatorja na temelj,
- zagonski preizkusi transformatorja.

Dobavitelj mora biti strokovnjak na področju razpisane opreme in mora dobaviti vse naprave, opremo ali opraviti pomožna dela, ki predstavljajo bistven element za trajno, zanesljivo in varno delovanje opreme v obsegu te razpisne dokumentacije, tudi v primeru, če niso bile izrecno omenjene v razpisu. Ponudnik mora že v fazi priprave ponudbe opozoriti na morebitne pomanjkljivosti v razpisni dokumentaciji.

Ponudnik je dolžan za ponudbo preučiti veljavno komercialno in tehnično zakonodajo, prostorske, klimatske, prometno-transportne in skladiščne možnosti ter predvideti tudi morebitne težave v zvezi s sočasnim obratovanjem naročnikovih obstoječih tehnoloških sistemov, čeprav niso dosledno navedeni v razpisni dokumentaciji.

Celoten opis s podrobnejšimi specifikacijami za posamezno opremo se nahaja v posebnih tehničnih pogojih (poglavje C) in Tabelah tehničnih podatkov (poglavje D).

3. 2. Meje dobave

Kot meje dobave nove opreme in storitev na objektu RTP 110/20 kV Zlato polje, veljajo naslednje mejne točke zgoraj navedene opreme do ostalih delov:

- gradbeno pripravljene prostori za namestitve vse opreme, ki je predmet dobave in montaže po tej razpisni dokumentaciji,
- priklop primarne strani transformatorja:
 - vijačne sponke za priklop Cu vodnikov 240 mm² na primarni strani TR, s sornikom $\Phi 40$ mm, l = 130 mm,
- priklop sekundarne strani transformatorja, polaganje 20 kV kablov:
 - Cu zbiralke v celici =J09, 20 kV stikališča,
 - 20 kV CONNEX priključki na sekundarni strani TR, velikost 2,
 - tokovne vezi za priklop ločilke -Q5 pred R1,
- izpusti iz združene ozemljitve RTP v TR boks,
- priklopi NN napajalnih in signalno krmilnih kablov:
 - sponke v krmilnih omaricah na TR (komandna omarica, omarica z zaščito, regulator,...),
 - sponke v priključni omarici ločilke -Q5 pred R1,
 - sponke v omari zaščite in vodenja polja =E02,
 - sponke v omarah lastne rabe.

Gradbena dela niso v obsegu te razpisne dokumentacije.

3. 3. Obseg montažnih del

Vsa montažna dela na objektu, ki so povezana s priključevanjem energetskega transformatorja TR1, bo izvršil dobavitelj skladno z navodili za montažo in projekti za izvedbo. Navodila za montažo dobavi dobavitelj v fazi izvajanja del, načrte za izvedbo preskrbi naročnik,

skladno s terminskim planom.

Dobavitelj je dolžan opraviti montažo opreme, ki je v njegovem obsegu dobave z zato usposobljenimi montažerji po splošnih pogojih iz razpisne dokumentacije.

4. Projektna dokumentacija

Postavitev in priklop energetskega transformatorja TR1 v RTP 110/20 kV Zlato polje ter vključitev TR1 v sistem vodenja in zaščite objekta, je bil projektno obdelan v projektih:

- RTP 110/20 kV Zlato polje, zamenjava energetskih transformatorjev, PZI, št. projekta 6109/12, september 2012, projektant Elektro Gorenjska d. o. o., Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj,
- RTP 110/20 kV Zlato polje =E02 – TR 121 110/20 kV zamenjava energetskega transformatorja, PZI, št. načrta P4748-TZQ3361, september 2012, projektant Iskra sistemi, d. d., Stegne 21, Ljubljana.
- RTP 110/20 kV Zlato polje, sistem vodenja in nadzora (po zamenjavi energetskih transformatorjev), PZI, št. načrta P4748-TZQ3357, september 2012, projektant Iskra sistemi, d. d., Stegne 21, Ljubljana.

Po zamenjavi energetskega transformatorja TR2 je bil izdelan projekt izvedenih del:

- RTP 110/20 kV Zlato polje, zamenjava energetskega transformatorja (TR2), PID, št. projekta 6167/13, januar 2013, projektant Elektro Gorenjska d. o. o., Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj.

Naročnik pred pričetkom del preda projekte za izvedbo dobavitelju oz. izvajalcu. Naročnik po končanih delih izdelava PID projekt postavitve in priklopa novega TR. Dobavitelj po končanih delih izdelava/dobavi projekt izvedenih del (PID) oziroma dopolni obstoječe PID projekte vključitve novega TR v sistem vodenja in zaščite ter sistem lastne rabe objekta, z vsemi vnesenimi spremembami med izvedbo dobave in montaže vgrajene sekundarne opreme.

Vsebina projektne dokumentacije mora biti v skladu s Pravilnikom o projektni dokumentaciji (Ur. l. RS št. 55/2008) oz. zadnjim veljavnim pravilnikom.

PID mora biti celovito obdelan, kar pomeni, da morajo biti projektno obdelani situativni prikazi, detajli postavitve in montaže TR, vse kabelske in žične povezave sekundarne opreme, vse povezave do sponk primarne opreme in vsi ostali sistemi, ki so predmet projekta.

Vsa dokumentacija mora biti v slovenskem jeziku, razen splošnih delov (prospektni material itd.), ki so lahko v angleškem jeziku.

Projekt PID mora biti izdelan in oddan na papirju v 4 izvodih in v elektronski obliki, na ustreznem elektronskem mediju – po dogovoru z naročnikom:

- risbe v formatu .dwg – ACAD,
- teksti v formatu .doc (.docx),
- izračuni, izpiski iz baz podatkov v formatu .xls (.xlsx).

5. Splošne zahteve

5. 1. Pogoji vgradnje

Oprema mora ustrezati naslednjim pogojem za vse RTP-je na območju EG do nadmorske višine 1000 m:

- oprema mora brez poškodb prenesti in obratovati z nazivnimi vrednostmi v naslednjem temperaturnem območju od -20°C do $+40^{\circ}\text{C}$,
- oprema bo vgrajena v direktno ozemljeno omrežje 110 kV, v katerem je mogoča najvišja obratovalna napetost 123 kV in najnižja obratovalna napetost 99 kV in omrežje 20 kV v kateri je nevtralna točka ozemljena preko ohmskega upora ($80\ \Omega$).

5. 2. Energetski podatki

Pri določitvi opreme je potrebno upoštevati opremo višjega reda tako, da bodo vsi glavni konstruktivni deli dolgoročno odgovarjali kratkostičnim razmeram.

Tok kratkega stika 110 kV naprav	$I_{k110\text{ kV}} = 31,5\ \text{kA}$
Tok kratkega stika 20 kV naprav	$I_{k20\text{ kV}} = 25\ \text{kA}$
Tok kratkega stika 0,4 kV naprav	$I_{k0.4\text{ kV}} = 10\ \text{kA}$

5. 3. Obratovalni pogoji

Podatki o omrežju 110 kV:

- | | |
|--|---|
| • nazivna napetost sistema | 110 kV |
| • maksimalna obratovalna napetost | 123 kV |
| • nazivna frekvenca | 50 Hz |
| • število faz | 3 |
| • minimalna izolacijska razdalja v zraku | 900 mm (faza – zemlja)
1100 mm (faza – faza) |
| • zdržna kratkotrajna napetost obratovalne frekvence | 230 kV (50 Hz, 1 min) |
| • zdržna atmosferska udarna napetost | 550 kV (1,2/50 μs) |
| • ozemljitev 110 kV ničelne točke | direktna |

Podatki o omrežju 20 kV:

- | | |
|--|--|
| • nazivna napetost omrežja | 20 kV |
| • najvišja napetost omrežja | 24 kV |
| • nazivna frekvenca | 50 Hz |
| • število faz | 3 |
| • minimalna izolacijska razdalja v zraku | 160 mm (faza - zemlja)
220 mm (faza - faza) |
| • minimalna plazilna razdalja v zraku | 480 mm |
| • zdržna kratkotrajna napetost obratovalne frekvence | 50 kV (50 Hz, 1 min) |

- zdržna atmosferska udarna napetost 125 kV (1,2/50 μ s)
- indirektno ozemljena nevtralna točka preko upora

5. 4. Merske enote

Uporablja se metrični sistem v standardiziranem mednarodnem merskem sistemu SI.

5. 5. Standardi in predpisi

Če v Posebnih tehničnih pogojih ni določeno drugače, morajo načrtovanje, konstrukcija, materiali, izdelava, montaža in preizkušanje vseh del in dobav v okviru te Pogodbe ustrezati veljavnim standardom.

Kot splošno veljavni za izvedbo del v okviru tega razpisa veljajo standardi:

- SIST (Slovenski nacionalni standardi),
- EN (evropskih standardi),
- ISO (International Standardization Organization),
- IEC (International Electrotechnical Commission).

Kot potrjeni standardi za dela po tej Pogodbi veljajo standardne publikacije naslednjih organizacij:

- SIST - Industrijski standardi veljavni v Republiki Sloveniji,
- EN, CEN, CENELEC - Evropski standardi,
- ISO - International Standardization Organization,
- IEC - Mednarodna elektrotehniška komisija,
- DIN - Nemške industrijske norme,
- VDE - Nemška elektrotehniška komisija,
- BSI - British Standards Institution.

Če v kakšnem ali kakšnih primerih ne obstajajo SIST, EN, IEC ali ISO standard, potem mora dobavitelj predložiti naročniku v potrditev ustrezen nacionalni standard. Naročnik lahko potrdi tudi kakšen drug standard, ki ga predlaga ponudnik, pod predpostavko, da je napisan ali preveden v jezik Pogodbe in je naveden kot ekvivalent kateremu od standardov navedenih v tem poglavju.

5. 6. Identifikacijski napisi in izpisi

Vsak pomembnejši del opreme mora biti na vidnem mestu opremljen s trajno obstojno napisno ploščico proizvajalca z osnovnimi podatki o proizvajalcu, serijsko številko, datumu proizvodnje in glavnimi tehničnimi podatki. Ploščice na večjih kosih opreme morajo biti nameščene spredaj in zadaj. Tablice in pritrdilni elementi morajo biti odporni proti koroziji in drugim zunanjim vplivom.

Napisi na napisnih ploščicah (opreme, omar, elementov v omarah, naprav itd.) morajo biti dobro čitljivi in v slovenskem jeziku.

Vsi opozorilni napisi, ki so potrebni za varno obratovanje, morajo biti na objektu enotno oblikovani in nameščeni na vidnih mestih.

Vsaka kabelska ali žična povezava mora biti na obeh koncih ustrezno označena in skladna z oznakami iz kabelskih list ali načrtov.

6. Elektromagnetna združljivost (EMC)

V razdelilni transformatorski postaji morajo biti izvedeni zaščitni in varnostni ukrepi za odstranitev oz. ublažitev elektromagnetnih motenj, ki vplivajo na delovanje vseh občutljivejših el. naprav.

Tako so posamezne komponente opreme izpostavljene raznim zunanjim elektromagnetnim vplivom, ki jih stalno povzročajo prisotne elektroenergetske naprave, občasno pa tudi posamezne okvare na teh napravah. Med tovrstne motnje lahko štejemo tudi vse atmosferske razelektritve. Motnje lahko povzročajo nepravilno delovanje elektro opreme in z njimi povezanih naprav, ali pa celo nezaželeni izpad posameznega sklopa postaje.

Elektromagnetne motnje se deli na naravne in na motnje nastala zaradi prisotnosti drugih energetske in elektronske naprav.

Naravne motnje so predvsem atmosferske motnje. Vse ostale motnje pa so posledica prisotnosti drugih električnih naprav, ki stalno povzročajo različne motnje kot so nihanje napetosti, onesnaženje z višjimi harmoniki, razni stikalni manevri bližjih elektroenergetskih stikalnih naprav, hitri in ultra hitri prehodni pojavi in tudi hitre tokovne in napetostne spremembe.

Viri motenj so tudi fluorescentne svetilke, napajalne enote usmerniške in razsmerniške naprave, pogoni v sklopu lastne rabe, kontaktorji, elektromagnetni ventili.

Zagotovitev elektromagnetne kompatibilnosti se doseže z različnimi ukrepi v postaji:

- razpored opreme v omarah in konstrukcija omar,
- kabli in polaganje kablov,
- izenačevanje potencialov v objektu,
- oklopljanje in ukrepi za zmanjšanje elektromagnetnih motenj,
- izvedba ozemljitev in strelovodne napeljave.

Za sekundarne tokokroge se morajo uporabljati predpisani kabli in upoštevati naslednja pravila:

- uporabljajo se samo kable z bakrenimi oklepom,
- oklep mora biti tokovno obremenljiv, zato mora biti njegov presek vsaj 4 mm²,
- konstrukcija oklepa mora biti takšna, da čim bolj pokrije obseg kabla,
- oklep mora biti iz bakrenih žičk, ki so spletene v mrežo ali radialno razporejene po obsegu ali iz kontinuiranega traku, ki je ovit radialno po obsegu kabla ali iz kombinacije traku in žičk,
- za kable, ki potekajo po zgradbi ali med gosto postavljenimi primarnimi elementi, je priporočljivo uporabljati oklep iz žičk, ki tvorijo gibko pletenico, ta je lahko tudi korozijsko zaščitena.

Vsa oprema mora biti izdelana po domačih SIST in mednarodnih standardih, ki predpisujejo vse potrebne ukrepe za preprečitev vplivov ali omilitev elektromagnetnih motenj in predvsem v skladu z zadnjo izdajo standardov:

- IEC61000 (Electromagnetic compatibility, EMC),
- IEC60478 (Stabilized power supplies, DC output, Reference levels and measurement of conducted electromagnetic interference),
- IEC60950 (Safety of information technology equipment).

Ta spisek standardov ne sme biti omejujoč. Zahteve za primarno in sekundarno opremo ter sisteme na področju elektromagnetne združljivosti EMC izhajajo iz stanja tehnike, ki je opisano s standardom IEC 694 (1996-03) ter panožnih zahtev, ki so postavljene v referatu EIMV št. 1303, Ljubljana 1996: »Zagotavljanje elektromagnetne združljivosti v distribucijskih prostorih«. Navedene zahteve opredeljujejo motnje, ki jih primarna oprema seva v okolje in motnje, ki potujejo po sekundarnem ožičenju od primarne opreme do sekundarne opreme in sistemov.

Nove spoje na osnovno ozemljilno mrežo in različnih materialov (podstavki...) je potrebno izvesti z vso pazljivostjo skladno z naštetimi navodili in študijo št. 1302 »Zagotavljanje elektromagnetne združljivosti v elektroenergetskih objektih«, EIMV Ljubljana.

7. Pregledi in preizkusi opreme

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

7. 1. Prevzem opreme

Po zaključeni montaži celotne opreme naročnik opravi Strokovno tehnični pregled (STP). Do STP-ja mora biti izdelana in predana vsa projektna in tehnična dokumentacija, skladno s pogoji iz razpisne dokumentacije. Če naročnik pri STP-ju ugotovi pomanjkljivosti v zapisniku opozori nanje dobavitelja in določi rok, v katerem jih mora odpraviti.

Po uspešno zaključenem prevzemu opreme dobavitelj in naročnik izdelata in potrdita zapisnik o prevzemu opreme.

8. Usposabljanja

Ponudnik mora ponuditi šolanje osebja naročnika za področje obratovanja in področje vzdrževanja, tako da bodo uporabniki primerno pripravljene na prevzem, obratovanje in vzdrževanje dobavljene opreme.

9. Garancija

Garancijski rok za razpisano opremo je najmanj 36 mesecev od dneva podpisa zapisnika o dokončnem prevzemu opreme po opravljenih funkcionalnih testiranjih na objektu.

Ob reklamaciji zaradi odpovedi naprave v času garancije je dobavitelj dolžan najkasneje v roku 1 (enega) dne po prejemu pismenega obvestila poslati na objekt svojega predstavnika. Če tega ne naredi, lahko naročnik zahteva novo napravo v breme dobavitelja.

Napake ali pomanjkljivosti dobavljene opreme v reklamacijskem roku ugotavlja skupna komisija sestavljena iz predstavnikov naročnika in dobavitelja.

Če ne pride do sporazuma predstavnikov dobavitelja in naročnika, je merodajen sklep registrirane ustanove za preizkušanje sporne naprave v Sloveniji.

10. Embaliranje in transport

Dobavitelj je dolžan vso opremo, ki je predmet tega razpisa, ustrezno embalarati tako, da je zaščitena pred morebitnimi poškodbami med transportom do objekta in v objektu ali poškodbami zaradi nepravilne embalaže. Vsak kos embalaže mora biti na dveh nasprotnih straneh vidno označen, oznaka mora vsebovati osnovne podatke o vsebini, teži in navodila za pravilno rokovanje. Vsi kosi opreme težji 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.

Oprema, ki se v sklopu razpisnih pogojev dobavi na objekt in ne montira, mora biti v ločeni embalaži od ostale opreme, v embalaži, ki zdrži skladiščenje najmanj 10 let.

Transport opreme do objekta oziroma mesta namestitve in skladiščenja opreme v RTP 110/20 kV Zlato polje je možen po cesti R2 412/1454 Polica – Kranj (Kidričeva) ter po javni poti št. 688011 Cesta čez Kranjsko polje. V RTP Zlato polje bo možno začasno skladiščiti vso opremo, ki je v obsegu te razpisne dokumentacije. V primeru nezmožnosti skladiščenja dobavljene opreme naročnik priskrbi nadomestno lokacijo začasnega skladiščenja.

Dobavitelj sam organizira celotno nalaganje, transport in razlaganje opreme in materiala, ki je predmet dobave. Pregledati mora možnosti in način transporta težkih in velikih kosov opreme do objekta in v objektu do končnega mesta vgradnje, o čemer mora vsaj tri tedne pred transportom natančno obvestiti naročnika. Dobavitelj mora za transport in transportno zavarovanje podati ločene cene.

11. Dokumentacija

Dobavitelj mora predložiti opise, risbe, diagrame, grafe, krivulje in podobne dokumentirane informacije, ki so potrebne za kvalitetno vrednotenje ustreznosti naprav in opreme, ki jo namerava dobaviti. Pred izdelavo opreme je predložena projektna in tehnična dokumentacija predmet naročnikovega pregleda in potrditve. Pregled dokumentacije mora biti opravljen v skupno dogovorjenem roku. Popolna dokumentacija, potrjena s strani naročnika, je pogoj za uspešno tovarniško prevzemno preizkušanje. V primeru pripomb, ki se nanašajo na ustreznost

zahtevam razpisa, mora dobavitelj pripombe upoštevati in s strani naročnika določenem roku popravljeno dokumentacijo vrniti v ponovni pregled. Morebitni nesporazumi ali nejasnosti se rešujejo na skupnih sestankih.

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

Kljub uskladitvi dokumentacije z naročnikom, dobavitelj ostane polno odgovoren za brezhibno delovanje dobavljene opreme. Dobavitelj je dolžan naročnika opozoriti, v kolikor meni, da predlogi in zahteve naročnika niso tehnično korektni.

11. 1. Obseg dokumentacije za dobavo opreme in roki predaje

Dobavitelj je dolžan v fazi priprave in med projektom predložiti naslednjo dokumentacijo (na papirju v treh izvodih in v elektronski obliki na ustreznem elektronskem mediju – po dogovoru z naročnikom):

1. Ob predložitvi ponudbe:
 - kot zahtevajo navodila o pripravi ponudbe v Razpisni dokumentaciji,
 - specifikacijo opreme in storitev z izpolnjenimi tabelami tehničnih podatkov,
 - podroben opis opreme z ustreznim prospektnim materialom,
 - seznam certifikatov in tipskih testov za vsak posamezni tip opreme.
2. Ob podpisu pogodbe:
 - dopolnjeno specifikacijo opreme ter
 - druge dokumente (ki dopolnjujejo oz. spreminjajo ponudbeni del).
3. Ob prevzemu opreme v tovarni:
 - dopolnjeno in s strani naročnika potrjeno kompletno tehnično dokumentacijo opreme,
 - poročilo o prevzemnih preizkusih,
 - obratovalna navodila v slovenskem jeziku,
 - vzdrževalna navodila v slovenskem jeziku,
 - izjavo o skladnosti po standardu EN 45014.

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

11. 2. Dokumentacija pri izvajanju elektromontažnih del

V tem poglavju je definirana dokumentacija, poročila in zapisniki, ki jih mora izvajalec izročiti naročniku in procedura izročitve teh dokumentov.

Dobavitelj mora naročniku izročiti naslednjo dokumentacijo:

- program dela za montažo - vgradnjo - po logično zaključenih sklopih naprav,
- tehnično korespondenco,
- poročila (za potrebe STP),

- komplet projekta za izvedbo z vnesenimi spremembami, ki so nastale med montažo (STP).

Zaporedje izročitve dokumentacije naročniku mora biti logično. Vsa dokumentacija, ki se formalno izroča v potrditev, mora nositi uradno izvajalčevo identifikacijo. Izvajalec mora najprej predložiti naročniku v potrditev spisek dokumentacije, ki jo bo predložil v potrditev.

Vsi dokumenti morajo nositi identifikacijsko serijsko številko/oznako skladno s klasifikacijo, ki jo bosta uskladila izvajalec in naročnik.

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

Kvaliteta dokumentacije mora biti taka, da bo dopuščala hitro potrjevanje. Dokumenti, ki ne bodo ustrezali tem zahtevam, bodo s spremnim komentarjem vrnjeni izvajalcu v popravilo in/ali dopolnilo. Naročnik ima absolutno pravico odločati o tem, katera dokumentacija je sprejemljiva.

Vsa dokumentacija mora temeljiti na slovenskem standardu SIST ISO 9001 zadnje izdaje - Sistem kakovosti - Model zagotavljanja kakovosti v načrtovanju/razvoju in servisiranju.

Slovenski standard SIST ISO 8402 Kakovost - slovar se upošteva neposredno pri definiciji splošnih, osnovnih in temeljnih izrazov in je odločilen za medsebojno razumevanje ali presojo v stikih med izvajalcem in naročnikom.

11. 3. Dokumentacija v fazah po podpisu Pogodbe

Korespondenca

Vsa tehnična korespondenca mora biti naslovljena na pogodbenega predstavnika naročnika.

Vsa korespondenca mora biti kodirana in oštevilčena po proceduri, kakor jo bo določil naročnik.

Program dela

Dobavitelj mora izdelati detajlni program svojega dela in ga posredovati naročniku v potrditev. Iz programa mora biti razvidni tudi delo izven rednega delovnega časa naročnika. Program dela mora biti narejen po fazah za montažo/vgradnjo posameznih funkcionalnih sklopov.

Dobavitelj mora funkcionalne sklope in faze del uskladiti z naročnikom in od njega za to delitev doseči potrditev. Dobavitelj je dolžan v program dela vključiti tudi osebje nadzora montaže, specialiste/preizkuševalce posameznih sklopov opreme in osebje naročnika. Za uskladitev obeh programov je v fazi izvajanja del odgovorno osebje naročnika.

Dokumentacija za izvedbo

Dobavitelj bo od naročnika pred začetkom del na gradbišču prejel skladno s terminskim planom projekta 2 (dva) celotna izvoda projekta za izvedbo (PZI), za montažo opreme.

Dobavitelj bo vnašal v 1 (en) izvod projekta za izvedbo vse korekcije napak, ki jih izvajalec med delom odkrije in vse spremembe ter modifikacije, ki nastanejo med deli na gradbišču. Tako dopolnjena dokumentacija bo služila kot osnova za izdelavo dokumentacije Projekta izvedenih del.

Vse spremembe ter modifikacije Projekta za izvedbo so predmet odobritve nadzornega organa (nadzornika) naročnika in projektanta.

Dnevnik montažnih del in knjiga obračunskih izmer

Dobavitelj mora voditi ažuren dnevnik opravljenih del, opravljenih v rednem delovnem času, in nadurah posebej za: gradbeni, strojni in električni del, vse v skladu s "Pravilnikom o gradbiščih" (Ur. list RS št. 55/08 in 54/09 – popr.).

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

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

Poročila izvedenih del

Dobavitelj je dolžan redno, tedensko, poročati naročniku o izvedenih delih.

Operativni sestanki

Poročanje o izvedenih delih se izvaja na operativnih sestankih. Dobavitelj je dolžan aktivno sodelovati na operativnih sestankih. Sodelovali bodo izvajalci del in naročnik, po potrebi pa tudi projektant.

Koordinacijski sestanek vsebuje najmanj naslednji dnevni red:

- potrditev zapisnika prejšnjega koordinacijskega sestanka,
- pregled izvršenih del v primerjavi z načrtovanim obsegom,
- morebitne težave pri realizaciji in ostala odprta vprašanja.

Dokumentacija izvedenih del

Dobavitelj mora ves čas izvajanja del skrbno urejati projekt za izvedbo in v en izvod ažurno vnašati vse spremembe in korekcije, do katerih prihaja med montažo. Če se sprememba ali korekcija nanaša na prikaz v več dokumentih, je potrebno to vnesti v vse pripadajoče dokumente. Na podlagi korigirane tehnične dokumentacije dobavitelja in potrdila nadzornika izdelata projektant dobavitelja končno projektno dokumentacijo, to je Projekt izvedenih del (PID), kot je zahtevano v razpisnih pogojih.

11. 4. Strokovna ocena

Dobavitelj mora pri pristojni strokovni inštituciji naročiti izvedbo strokovnega pregleda obravnavanega objekta za obseg del rekonstrukcije; vgradnjo in priklop TR1.

Pri vseh prevzemnih preizkusih mora biti prisoten predstavnik pristojne strokovne inštitucije, kateri vodi postopek prevzema in izdelave poročila o prevzemu. O vseh opravljenih preizkusih se izdela zapisnik, katerega podpišeta obe pogodbeni stranki in predstavnik pristojne strokovne inštitucije.

Po končanih delih mora dobavitelj predložiti strokovno oceno za predmetni objekt.

Zahtevana je strokovna ocena Elektroinštituta Milan Vidmar, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana.

C. POSEBNI TEHNIČNI POGOJI

1. Priklop transformatorja na primarni (110 kV) strani

Priklop novih transformatorjev na primarni (110 kV) strani, bo izveden na fazne ter ničelni VN skoznik, tipa LF 170 002-A (Cu), proizvajalca ABB, nameščeni na pokrovu kotla novega energetskega transformatorja.

Na primarni strani so med 110 kV GIS postrojem (polje =E02) in transformatorskim prostorom položeni obstoječi 110 kV kabli, XLPE, Cu, 630 mm². Kabelski zaključki 110 kV kablov so pritrjeni na kovinskih nosilcih na AB steni. Nad VN kabelskimi zaključki so montirani VN odvodniki prenapetosti 108 kV, 10 kA, montirani horizontalno, na betonsko steno transformatorskega prostora.

Tokovne povezave med kabelskimi zaključki, odvodniki prenapetosti in 110 kV skozniki na TR so izvedene z Cu vrvjo 240 mm². Priklop na sornik (Φ 30 mm, l = 125 mm) na 110 kV skozniku na TR je izveden z 90° vijačno Cu sponko. Za priklop novega transformatorja na primarni strani se uporabijo obstoječe tokovne vezi in obstoječe priključne sponke.

Ničlišče transformatorja na VN strani je s tokovno vezjo, izvedeno s Cu vrvjo preseka 240 mm², priključeno direktno na Cu ozemljitveni obroč v transformatorskem prostoru. Za priklop ničlišča novega transformatorja na primarni strani se uporabi obstoječa tokovna vez in obstoječa vijačna sponka Cu, 90°.

Pozicija 1:

- priklop obstoječe Cu vrvi 240 mm² na 110 kV skoznike na TR, z obstoječimi vijačnimi sponkami Cu, 90° 4 kosi

2. Priklop transformatorja na sekundarni (20 kV) strani

Nov energetski transformator TR1 bo na sekundarni (20 kV) strani z novo kabelsko povezavo vključen v kletno merilno stikalno celico =J09a obstoječega 20 kV stikališča.

Kabelska povezava na energetski transformator bo izvedena s Cu kabli preseka 240 mm², z XLPE izolacijo in Cu ekranom. Povezava bo izvedena s po tremi žilami za vsako fazo.

Novi 20 kV kabli bodo pred transformatorjem pritrjeni na obstoječo nosilno kovinsko konstrukcijo (predelava konstrukcije za potrebe montaže kablov), speljani skozi prevodno okno (vodotesen prehod) v kabelski hodnik stavbe RTP. Po kabelskem hodniku bodo kabli položeni na novo kabelsko konstrukcijo do vstopa v kabelski kletni prostor pod prostorom 20 kV stikališča. V kabelskem prostoru bodo kabli položeni po obstoječi kovinski konstrukciji, pod stropom prostora, do priključka v kletni merilni celici =J09a.

Nevtralna točka na sekundarni strani transformatorja bo s kablom enakega tipa in preseka kot so kabli faznih vodnikov, priključena na novo ločilko -Q5 (zamenjava ločilke) pred obstoječim uporom -R1, montirani na AB steni transformatorskega prostora.

Kabel bo s kabelskimi objemkami pritrjen po AB steni transformatorskega prostora ter na obstoječo kovinsko konstrukcijo pred transformatorjem in priključeni na sekundarni ničelni skožnik transformatorja.

2. 1. Kabelske povezave

Energetski kabel mora biti izveden v skladu z najnovejšimi izdajami IEC publikacij in standardov ali po ekvivalentnih mednarodnih in nacionalnih standardih, ki se nanašajo na kable z izolacijo iz omreženega polietilena.

20 kV kabel mora biti enožilen, z izolacijo iz omreženega polietilena (XLPE). Brez posledic mora prenesti vse časne, stikalne ali atmosferske prenapetosti, nihanja bremena, napak in podobno, ki jih lahko normalno pričakujemo na mestu, kjer bo vgrajen.

20 kV kabli bodo na celotni trasi položeni, pritrjeni po kovinskih konstrukcijah ter AB steni. Prehod kablov iz transformatorskega prostora v stavbo mora biti izveden vodotesno.

Ponudnik mora ob ponudbi priložiti ustrezno dokumentacijo, ki dokazuje, da kabli in pripadajoči kabelski pribor ustreza tehničnim zahtevam in veljavnim standardom.

Izolacija kabla in polprevodni sloji morajo biti naneseni v istočasnem procesu trojne ekstrudacije. Polprevodni sloj mora biti iz materiala, ki se čvrsto sprime z izolacijo in je kompatibilen z bakrom ter istočasno lahko odstranljiv z vodnika.

Izolacija iz omreženega polietilena (XLPE) mora biti stopnje »superčista« in popolnoma homogena ter z odstopanji debeline skladno z IEC standardi.

Zaščitni sloj preko zunanega polprevodnega sloja izolacije mora omogočati zaščito polprevodnega sloja pred deformacijami, ki bi jih povzročili vodniki ekrana, istočasno pa mora zagotavljati električno zvezo med polprevodniškim slojem in ekranom.

Tokovna zmogljivost novih kabelskih povezav mora ustrezati tokovni zmogljivosti transformatorja ob dovoljeni kratkotrajni (2^h) 50 % preobremenitvi (min. 1364 A). Ekran kabla naj bo iz bakra in naj bo pleten. Ta mora biti dimenzioniran za kratkostični tok 13,67 kA (1 s). Ponudbena dokumentacija mora vsebovati izračune, ki bodo dokazovali, da ponujena rešitev zdrži zahtevane kratkostične tokove. Kabel mora imeti tudi zaščito pred vzdolžnim prodiranjem vlage preko kovinskega ekrana.

Zunanji plašč naj bo iz polietilena PEHD, trajno mora prenesti temperaturno obremenitev 90°C.

Na enako razmaknjenih intervalih vzdolž površine kabla morajo biti trajno odtisnjeni naslednji podatki:

- naziv proizvajalca kabla,
- leto proizvodnje,
- nazivna napetost,
- presek in material vodnika,
- XLPE kabel.

Popis kablskih povezav:

Naziv povezave	Material	Presek vodnika [mm ²]	Dolžina povezave [m]
Povezava TR1 in =J09a – L1 (3x/ fazo)	Cu	240	19
Povezava TR1 in =J09a – L2 (3x/ fazo)	Cu	240	19
Povezava TR1 in =J09a – L3 (3x/ fazo)	Cu	240	19
Povezava TR1 in -Q5(R1) – N (1x/ N)	Cu	240	14

Pozicija 2:

- dobava 20 kV XLPE kabla, Cu, preseka 240/25 mm² (NA2XS(F)2Y) 185 m

Pozicija 3:

- polaganje 20 kV kablov faznih povezav TR (3 žile/fazo), na kovinske konstrukcije v TR prostoru, kablskem hodniku in kletnem, kablskem prostoru, pritrjevanje kablov na konstrukcije kompl.
- polaganje 20 kV ničelne kablške povezave, pritrjevanje na AB steno transformatorskega prostora kompl.
- dobava kablške objemke tip KP 29/41 33 kosov
- dobava C-profila (40x 40x 10 mm) 12 m
- dobava kablške objemke tip K 36/52 2 kosa
- pritrditev kablov na obstoječo kovinsko konstrukcijo pred TR kompl.
- dobava in montaža napisnih ploščic, označevanje skladno s projektno dokumentacijo kompl.

Prehod kablov iz transformatorskega prostora v kablški hodnik objekta mora biti izveden vodotesno. Prehod se izvede skozi obstoječe prevodno okno. V okno se montira nova montažna plošča iz Al pločevine, debeline 8 mm, z vgrajenimi tremi Al prirobnicami tip HSI 150-DF. Kable v prirobnicah zatesnimo z gumi tesnili.

Pozicija 4:

- dobava Al prirobnice tip HSI 150-DF, Haufftechnik 3 kosi
- dobava deljivega gumi tesnila za kable, tip HSI 150/160-G-3/40, Haufftechnik 3 kosi
- montaža Al prirobnic na montažno ploščo kompl.
- izvedba vodotesnega uvoda kablov v objekt, montaža gumi tesnil v prirobnico (3 žile/prirobnico) kompl.

2. 2. Priklop kablov v merilno stikalno celico (=J09a) v kleti 20 kV stikališča

Iz merilne celice =J09a se predhodno demontirajo dovodne zbiralne povezave. Pripravi se nova vertikalna zbiralna povezava (80x 10 mm) med tokovnim transformatorjem v merilni celici in podpornim izolatorjem, prestavljenim navpično nad tokovnik. V vertikalni zbiralki se predhodno pripravijo tri izvrtine za vijake M12 na razmaku 10 cm.

Fazne povezave bodo izvedene s po tremi enožilnimi kabli tipa N2XS(F)2Y 1x 240/25 mm² po posamezni fazi. Kable priključimo na vertikalno zbiralnico s kabelskimi končniki za notranjo montažo tip POLT-24E/1XI-ML-4-13, Tyco Raychem. Kabelske končnike dobavi naročnik.

Pozicija 5 (dobavi naročnik):

- dobava kabelskega končnika za notranjo montažo tip POLT-24E/1XI-ML-4-13, Tyco Raychem 3 garn.

Pozicija 6:

- montaža kabelskega končnika za notranjo montažo na 20 kV, XLPE, Cu kabel, preseka 240/25mm² 3 garn.
- priklop kablov s kabelskimi končniki na Cu zbiralko v stikalni merilni celici, 3 žile/fazo kompl.

Obstoječe zbiralne povezave med merilno celico =J09a in pripadajočo dovodno stikalno celico =J09, nameščeno v prostoru 20 kV stikališča (v nadstropni etaži nad kabelskim prostorom) zamenjamo z novimi zbiralkami dimenzij 80x 10 mm. Zbiralke pritrdimo na obstoječe podporne izolatorje ter skoznike. Zbiralke izoliramo s toploskrčno izolacijo Tyco-Raychem.

Pozicija 7:

- demontaža obstoječih Cu zbiralk 60x 10 mm iz stikalne celice =J09a, kompl.
- prestavitev obstoječih podpornih izolatorjev, vertikalno nad TT kompl.
- dobava Cu zbiralke dimenzij 80x 10 mm 9 m
- dobava toploskrčne izolacije Cu zbiralk dimenzij 80x 10 mm 8 m
- montaža novih Cu zbiralk v stikalno celico kompl.
- drobni montažni, pritrdilni in vijačni material kompl.

2. 3. Ozemljevanje ekranov kablov novih 20 kV povezav

Za eliminiranje vrtničnih tokov v ekranih kablov novih 20 kV kabelskih povezav energetskih transformatorjev in 20 kV stikališčem sta uporabljena dva ukrepa:

- preplet kablov (polaganje kablov v trikotni formaciji s prepletom faz),
- ozemljevanjem ekranov kablov preko odvodnikov prenapetosti.

Ekрани kablov novih 20 kV povezav se na transformatorski strani ozemljijo direktno na pocinkan valjanec Fe-Zn 40x 5 mm, montiran pred priključki na transformatorju ter povezan na združeno ozemljitev razdelilne transformatorske postaje.

V merilni celici se ekрани posameznih enožilnih kablov ozemljijo preko odvodnikov prenapetosti tipa POLIM-C0.9N, ABB, $U_r=1,13$ kV, $U_c=0,9$ kV, 10 kA (8/20 μ s), 1,5/3,5 kJ/kV_{Rated}.

Pozicija 8:

- dobava odvodnika prenapetosti tip POLIM-C0.9N, ABB, $U_r=1,13$ kV, $U_c=0,9$ kV, 10 kA (8/20 μ s), 1,5/3,5 kJ/kV_{Rated} 9 kosov
- dobava Cu zbiralke 40x 5 mm 1,5 m

- | | |
|---|----------|
| – dobava kablanskega čevlja Cu 25 mm ² | 20 kosov |
| – montaža opreme za ozemljevanje ekranov kablov v celico =J09a, kompletno s povezavami na združeno ozemljitev RTP | kompl. |
| – direktno ozemljevanje ekranov kablov na Cu zbiralko na strani TR | kompl. |
| – direktno ozemljevanje ekrana kabla N povezave | kompl. |
| – drobni montažni, pritrdilni in vijačni material | kompl. |

2. 4. Priklop kablov na sekundarne skoznike transformatorja

Energetski transformator TR1 je na sekundarni strani opremljen s konektorskimi priključnimi skozniki MV-CONNEX, tip 827 124 727, 42 kV, size 2x4, Pfisterer (z možnostjo priklopa štirih plug-in CONNEX priključkov velikosti 2), za fazne vodnike ter priključnim skoznikom MV-CONNEX, tip 827 661 001, 42 kV, size 2x2, Pfisterer (z možnostjo priklopa dveh plug-in CONNEX priključkov velikosti 2), za ničelni vodnik.

Nova kablaska povezava na energetski transformator bo izvedena s Cu kablji preseka 240 mm², z XLPE izolacijo in Cu ekranom. Povezava bo izvedena s po tremi žilami za vsako fazo ter eno žilo za ničelno povezavo. Dobaviti in namestiti na kable je potrebno kablaski pribor za priključevanje naslednje kablaskе povezave:

- pribor za priključitev nove kablaskе povezave TR1 – =J09a na sekundarne skoznike TR (fazni vodniki),
- pribor za priključitev nove kablaskе povezave TR1 – -Q5(R1) na sekundarni skoznik TR (ničelni vodnik).

Fazne ter ničelna povezava bodo priključene na skoznike na transformatorju z ločljivimi oklopljenimi konektorji tipa CONNEX, velikost 2, 24 kV, 800 A, tip 870 220 240, Pfisterer.

Poleg priključkov posamezne faze se na skoznik montira odvodnik prenapetosti tipa CONNEX, velikost 2, tip 827 523 300, Pfisterer, $U_r = 30$ kV, $U_c = 24$ kV, 10 kA (8/20 μ s), 2 kJ/kV_{Rated}.

Poleg ničelnega priključka se na skoznik montira odvodnik prenapetosti tipa CONNEX, velikost 2 (827 523 190), Pfisterer, $U_r = 19$ kV, $U_c = 15$ kV, 10 kA (8/20 μ s), 2 kJ/kV_{Rated}.

Pozicija 9:

- | | |
|--|----------|
| – dobava ločljivega oklopljenega konektorja tipa CONNEX, velikost 2, 24 kV, 800 A, tip 870 220 240, Pfisterer, za 20 kV, XLPE, Cu kabel, preseka 240/25mm ² | 10 kosov |
| – dobava odvodnika prenapetosti tipa CONNEX, velikost 2, tip 827 523 300, Pfisterer, $U_r = 30$ kV, $U_c = 24$ kV, 10 kA (8/20 μ s), 2 kJ/kV _{Rated} | 3 kosi |
| – dobava odvodnika prenapetosti tipa CONNEX, velikost 2, tip 827 523 190, Pfisterer, $U_r = 19$ kV, $U_c = 15$ kV, 10 kA (8/20 μ s), 2 kJ/kV _{Rated} | 1 kos |
| – montaža ločljivega oklopljenega konektorja tipa CONNEX na 20 kV, XLPE, Cu kabel, preseka 240/25mm ² | 10 kosov |
| – priklop kablov s CONNEX kablaskimi konektorji na sekundarne skoznike na TR | kompl. |

- montaža odvodnika prenapetosti tipa CONNEX na sekundarne skožnike na TR 4 kosi

2. 5. Ozemljevanje N točke TR1 na sekundarni strani

Nevtralna točka sekundarne strani transformatorja bo ozemljena preko obstoječega fiksne upora 80 Ω . Upor je nameščen na kovinski konstrukciji v kotu TR prostora. Poleg upora je na požarni steni nameščena ločilka za možnost vklopa/izklopa upora. Obstoječa ločilka se demontira z AB stene ter na isto mesto namesti nova ločilka 1p, 12 kV, 630 A, za zunanjo montažo, z ročnim pogonom in pomožnimi kontakti.

Na požarno steno se namesti nova 1p ločilka tip LZP1 24/630, TSN, z ročnim pogonom dolžine 2 m (pogon desno) in pomožnimi kontakti 3M + 3D.

V ohišju upora je montiran tokovni transformator 150/5 A na dovodni strani ter objemni tokovnik 50/1 A na odvodni strani, ki sta priključena na zaščitno enoto TR polja.

Obstoječ kabel iz zvezdišča transformatorja do upora je pritrjen na steno TR prostora. Obstoječ kabel se nadomesti z novim kablom tip N2XS(F)2Y 1x 240/25 mm². Nov kabel bo na kontakt ločilke pred uporom priključen s kabelskim končnikom za zunanjo montažo tip POLT-24E/1XO-ML-4-13, Tyco Raychem. Kabelski končnik dobavi naročnik.

Pozicija 10:

- dobava 1p ločilnika tip LZP1 24/630, TSN (ali podobno), z ročnim pogonom dolžine 2 m (pogon desno) in pomožnimi kontakti 3M + 3D 1 kos
- dobava kabelskega končnika za zunanjo montažo, za montažo na 20 kV, XLPE, Cu kabel, preseka 240/25mm², vključno s kabelskimi čevlji, tip POLT-24E/1XO-ML-4-13, Tyco Raychem (DOBAVI NAROČNIK) 1 kos
- montaža 1p ločilke (-Q5) pred R1, kompletno z ročnim pogonom, priklop ločilke z obstoječimi tokovnimi vezmi kompl.
- montaža kabelskega končnika za zunanjo montažo na 20 kV, XLPE, Cu kabel, preseka 240/25mm² 1 kos
- priklop 20 kV kabla na 1p ločilko (-Q5) pred R1 1 kos
- drobni montažni, pritrdilni in vijačni material kompl.

4. Ozemljevanje novo vgrajene opreme

V razdelilni transformatorski postaji RTP 110/20 kV Zlato polje je izvedena obstoječa združena ozemljitev, visokonapetostno omrežje obratuje z direktno ozemljeno nevtralno točko, srednjenapetostno omrežje obratuje z ozemljeno nevtralno točko preko nizkoohmskega upora.

Vsa novo vgrajena primarna in sekundarna oprema se ozemlji na obstoječo združeno ozemljitev objekta RTP 110/20 kV Zlato polje.

V transformatorskem prostoru, namenjenem namestitvi TR1 so v obstoječem stanju že pripravljene izpusti iz združene ozemljitve (Fe-ZN valjanec 40x 5 mm) za potrebe ozemljevanja

posameznih vgrajenih elementov.

Energetski transformator TR1 se ozemlji na obstoječe izpuste iz združene ozemljitve s Fe-Zn valjancem 40x 5 mm oz. Cu vrvjo 95 mm². Ozemljitev se izvede na vseh tovarniško predvidenih ozemljitvenih točkah, na ozemljitvene priključke na transformatorju (skladno z navodili proizvajalca).

Ozemljitev ekranov 20 kV kablov ter odvodnikov prenapetosti na sekundarnih skoznikih TR se izvede s P/F žico 70 mm², Ru-Ze, na Cu zbiralko dim 40x 5 mm, pritrjeno na pokrov transformatorja.

Ozemljitev ekranov 20 kV kablov na priklopu v 20 kV stikalno celico se izvede preko odvodnikov prenapetosti, montiranih na Cu zbiralko dim 40x 5 mm. Cu zbiralko se s pocinkanim valjancem ali s P/F žico 95 mm², Ru-Ze, poveže na obstoječ ozemljitveni obroč v kletnem prostoru 20 kV stikališča.

Na združeno ozemljitev objekta se obvezno ozemljijo vsi ostali manjši montirani kovinski elementi (podstavki, konzole, kabske lestve,...).

Spoj bakrenih vrvi na Cu ozemljitveno zbiralko naj bodo izvedeni z odcepnimi tunelskimi sponkami ustreznega preseka glede na presek posamezne bakrene vrvi oziroma z ustreznimi kabskimi čevlji in vijaki.

5. Sistem vodenja in zaščite RTP

5. 1. Obstoječe stanje

RTP 110/20 kV Zlato polje je daljinsko voden objekt iz nadrejenega centra vodenja DCV (in RDCV) Elektro Gorenjska. Postajno lokalno vodenje je možno preko obstoječega lokalnega SCADA računalnika, nameščenega v komandnem prostoru objekta RTP Zlato polje. Lokalno vodenje je omogočeno tudi s čelnih plošč računalnikov polj 110 kV in v izjemnih primerih z lokalnih krmilnih panelov (krmiljenje brez blokad).

Sistem vodenja in zaščite obsega:

- zaščito posameznega 110 kV polja z lokalnim krmiljenjem brez blokad,
- nadzor nad stanjem lastne porabe 110 kV stikališča,
- postajni računalniški sistem z vso potrebno opremo za lokalno in daljinsko vodenje postaje,
- opremo za izvedbo števčnih meritev in meritev kvalitete električne energije,
- komunikacijske povezave z DCV in RDCV.

Omare vodenja in zaščite so nameščene v prostoru 110 kV GIS stikališča in sicer tako, da omare stojijo nasproti 110 kV GIS polj.

Enota za zajem signalizacije lastne rabe in skupnih naprav je nameščena v obstoječo omaro (=Y02+W), komunikacijskega računalnika.

Enote za prenos kriterija distančne zaščite so nameščene v posebno omaro +KDZ v komandnem prostoru.

Števci električne energije in regulator števčnih impulzov sta nameščena v ločeno omaro +Q1 v komandnem prostoru.

5. 2. Vključitev novih elementov v obstoječ sistem

Vsi novo vgrajeni elementi so zamenjava za obstoječe elemente, ki so že vključeni v sistem zaščite in vodenja, v lokalno SCADO na objektu ter v SCADO v centru vodenja DCV (RDCV) Elektro Gorenjska.

Predmet razpisa je končna vključitev (pregled, dopolnitve signalov in parametriranje) novih elementov v sistem zaščite in vodenja, v lokalno SCADO na objektu ter v SCADO v centru vodenja DCV (RDCV) Elektro Gorenjska. Vključitev obsega vsa preizkušanja, parametriranja, programiranja in konfiguracije sistema, ki so potrebne, da se vzpostavi delovanje celotnega sistema vodenja, zaščite in meritev.

6. NN napajalni in signalno - krmilni kabli

Za vključitev novega TR1 v sistem vodenja in zaščite se uporabijo obstoječi NN napajalni ter signalno – krmilni kabli. Obstoječe kable se predhodno pregleda, v primeru ugotovljenih poškodb na kablilih, neustreznih dolžin za prevezavo v krmilne omarice novega TR oz. kakršnih koli drugih nepravilnosti, je potrebno obstoječe kable zamenjati. Za ožičenje dodatnih signalov, komand ter napajanje dodatnih elementov na novem TR1 se dodajo novi NN napajalni in signalno – krmilni kabli.

Vse nove kabske povezave sekundarnega sistema 20 kV stikališča RTP 110/20 kV Zlato polje morajo biti izvedene z oklopljenimi kabli v smislu zagotavljanja elektromagnetne kompatibilnosti (EMC).

Ponudnik mora ponuditi vse potrebne NN napajalne kable za povezave med opremo lastne rabe in novo vgrajeno opremo ter vse signalno-krmilne kable za novo vgrajene elemente:

- napajanje zaščit in regulacijskega stikala na TR,
- signalizacija in krmiljenje zaščit TR, merjenje temperature TR, sušilec zraka,...
- signalizacija in krmiljenje regulacijskega stikala,....

Za povezave do upora -R1 in nove ločilke pred uporom (-Q5) se uporabijo obstoječi signalni kabli.

Novi kabli se položijo nadometno, na obstoječe kabske police in kabske kanale po objektu. V transformatorskem prostoru se za polaganje novih ter obstoječih NN in signalno-krmilnih kablov, do lokacije krmilnih omaric na novem TR ter do ozemljilne naprave položijo nove kabske police. Pri izbiri velikosti kabskih polic je potrebno upoštevati min. 50 % prostorsko rezervo, za potrebe kasnejšega dodajanja kablov.

Nove kabske police, kompletno s pripadajočimi nosilci ter ostalim pritrdilnim, veznim in ozemljilnim materialom dobavi in montira izbrani ponudnik.

Pozicija 11:

- dobava dodatnih NN napajalnih in signalno – krmilnih kablov,
- polaganje dodatnih NN napajalnih in signalno – krmilnih kablov na kabelske police in v zaščitne PVC cevi kompl.
- priključevanje NN napajalnih in signalno – krmilnih kablov kompl.
- dobava in montaža napisnih ploščic, označevanje skladno s projektno dokumentacijo kompl.

Pozicija 12:

- dobava INOX kabelske police 100 mm (globoka), s polnim pokrovom 15 m
- montaža kabelskih polic v transformatorskem prostoru kompl.
- montažni, pritrtilni in vijačni material kompl.

7. Kovinske konstrukcije

Pred transformatorjem je na betonski steni transformatorskega prostora montirana obstoječa kovinska konstrukcija za pritrnitev 20 kV povezav na transformator.

Za potrebe pritrditve nove kabelske povezave se obstoječa konzola prireže na dolžini cca 60 cm od stene TR prostora ter dopolni z dodatno prečko, izvedeno z vročecinkanim U-profilom 50x 100 mm, dolžine 100 cm. Na prečki se na celotni dolžini privijači C-profil 40x 40x 10 mm, za pritrnitev kabelskih objemk.

V prevodnem oknu med transformatorskim prostorom in kabelskim hodnikom se montirana nova montažna plošča iz Al pločevine, debeline 8 mm, z vgrajenimi tremi Al prirobnicami tip HSI 150-DF, Hauff technik, za prehod kablov v objekt.

V kabelskem hodniku se za potrebe polaganja nove 20 kV kabelske povezave dogradi kabelska lestev. Vgradi se horizontalna kabelska lestev dolžine 2 m pod prevodnim oknom iz transformatorskega prostora ter horizontalna kabelska lestev, dolžine 2 m, pod odprtino za uvod kablov v kabelski prostor. Med horizontalnima lestvama se izvede nivojska kabelska lestev, za spust kablov z nivoja prevodnega okna do nivoja odprtine za uvod kablov v kabelski prostor. Kabelske lestve bodo montirane na profilne nosilce, montirane med stenama kabelskega hodnika. Kabelske lestve in nosilci se izvedeni s pocinkanimi perforiranimi U-profilom 70x 50 mm.

Pozicija 13:

- predelava nosilne konstrukcije za pritrnitev 20 kV kablov v TR boks pred transformatorjem kompl.
- dobava, izdelava in montaža kovinske montažne plošče v prevodnem oknu na prehodu kablov iz TR boksa v objekt kompl.
- dobava, izdelava in montaža kompletno nove podporne kovinske konstrukcije za polaganje 20 kV kablov v kabelskem hodniku kompl.
- predelava kovinske konstrukcije ter kovinskih zaščitnih mrež v kabelskem prostoru, potrebne prestavitve podpornih izolatorjev kompl.
- dobava, izdelava in montaža drugih manjših kovinskih nosilcev,
- podstavkov, podpor, ... kompl.
- montažni, pritrtilni in vijačni material kompl.

8. Demontaža obstoječe opreme

Predmet razpisa je demontaža naslednje opreme:

Pozicija 14:

- obstoječa zbiralčna povezava; TR 1 – merilna celica =J09a, s pripadajočimi podpornimi izolatorji, skozniki,...
- montažna plošča v prevodnem oknu med transformatorskim prostorom in kabelskim hodnikom,
- obstoječa kabelska povezava; TR 1 – ločilka upora -Q5 (pred R1),
- 1p ločilka -Q5 (pred R1), kompletno s pogonom,
- obstoječa zbiralčna povezava; merilna celica =J09a – stikalna celica =J09,
- vse pripadajoče nosilne kovinske konstrukcije, podpore, podstavki, zaščitne mreže,....

D. TABELE TEHNIČNIH PODATKOV**1. Priklop transformatorja na sekundarni (20 kV) strani****1. 1. SN (20 kV) XLPE kabel transformatorske povezave**

1. 1. SN (20 KV) XLPE KABEL TRANSFORMATORSKE POVEZAVE				
zap. št.	Opis	Enota	Zahtevana minimalna vrednost	Ponudbena vrednost
1.	Proizvajalec	-		
2.	Tip	-	N2XS(F)2Y N2XS(FL)2Y	
3.	Najvišja obratovalna napetost sistema	kV	24	
4.	Nazivna napetost	kV	20	
5.	Nazivna stopnja izolacije	-	24 Si LI 125 AC 50	
6.	Nazivni tok v realnih pogojih polaganja	A		
7.	Nazivni kratkotrajni zdržni tok (1s)	kA		
8.	Material vodnika	-	Cu	
9.	Nazivni presek vodnika	mm ²	240	
10.	Število žic v vodniku	-		
11.	Premer posamezne žice v vodniku	mm		
12.	Skupni premer vodnika kabla	mm		
13.	Material izolacije	-	XLPE	
14.	Debelina izolacije	mm		
15.	Način ekstrudacije izolacije na vodnik	-		
16.	Ekscentričnost izolacije (po IEC)	-		
17.	Vzdolžna vodna zapora	da/ne	da	
18.	Prečna vodna zapora	da/ne		
19.	Material ekrana kabla	-	Cu	
20.	Skupni presek ekrana kabla	mm ²	≥ 25	
21.	Material zunanjega plašča kabla	-	PEHD	

1. 2. Priključni material za priklop kablov na energetski transformator

1. 2. 1. KABELSKI KONČNIKI – CONNEX				
zap. št.	Opis	Enota	Zahtevana minimalna vrednost	Ponudbena vrednost
1.	Proizvajalec	-	Pfisterer	
2.	Tip	-	CONNEX	
3.	Velikost	-	size 2	
4.	Oznaka	-	870 220 240	
5.	Nazivni tok	A	800	
6.	Nazivna napetost: • med dvema faznima vodnikoma (U) • največja obratovalna napetost (U_m)	kV kV	20 42	
7.	Impulzna vzdržna napetost 1,2/50 ms pri 20°C	kV	125	
8.	Vzdržna napetost industrijske (omrežne) frekvence, 1 min	kV	50	
9.	Nazivna frekvenca	Hz	50	
10.	Nazivni tok kratkega stika (1s)	kA	40	
11.	Nazivni udarni tok kratkega stika	kA	125	

1. 2. 2. ODVODNIK PRENAPETOSTI – CONNEX (FAZNI)				
zap. št.	Opis	Enota	Zahtevana minimalna vrednost	Ponudbena vrednost
1.	Proizvajalec	-	Pfisterer	
2.	Tip	-	CONNEX	
3.	Velikost	-	size 2	
4.	Oznaka	-	827 523 300	
5.	Maksimalna napetost omrežja U_m	kV	24	
6.	Nazivna napetost odvodnika U_r	kV	30	
7.	Trajna obratovalna napetost odvodnika U_c	kV	24	
8.	Nazivni praznilni tok 8/20 μ s	kA	10	
9.	Impulzna tokovna vzdržnost	kA	65	
10.	Sposobnost absorpcije energije	kJ/kV	≥ 2	

1. 2. 3. ODVODNIK PRENAPETOSTI – CONNEX (NIČELNI)				
zap. št.	Opis	Enota	Zahtevana minimalna vrednost	Ponudbena vrednost
1.	Proizvajalec	-	Pfisterer	
2.	Tip	-	CONNEX	
3.	Velikost	-	size 2	
4.	Oznaka	-	827 523 190	
5.	Maksimalna napetost omrežja U_m	kV	14,5	
6.	Nazivna napetost odvodnika U_r	kV	19	
7.	Trajna obratovalna napetost odvodnika U_c	kV	15	
8.	Nazivni praznilni tok 8/20 μ s	kA	10	
9.	Impulzna tokovna vzdržnost	kA	65	
10.	Sposobnost absorpcije energije	kJ/kV	≥ 2	

4/2. 5 Načrti in risbe

- 6E2.1. Pregledna situacija, M 1:5000**
- 6E2.2. Pregledna situacija RTP 110/20 kV Zlato polje – geodetska, M 1:250**
- 6E2.3. Enopolna shema RTP 110/20 kV Zlato polje**
- 6E2.4. Tloris objekta RTP Zlato polje, komandna stavba in stavba stikališč**
- 6E2.5. Prerez objekta RTP Zlato polje (prerez A-A)**
- 6E2.6. Priklop primarne strani transformatorja**
- 6E2.7. Priklop sekundarne strani transformatorja – preplet kablov**
- 6E2.8. Priklop 20 kV kablov v merilno celico =J09a (TR1)**
- 6E2.9. Priklop upora za ozemljevanje nevtralne točke**
- 6E2.10. Uvod kablov v objekt – prevodno okno pri TR**



RTP 110/20kV ZLATO POLJE

Projektant:



Elektro Gorenjska d.d.
Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj
OE Distribucijsko omrežje
Služba za projektivo

Investitor:

ELEKTRO GORENJSKA, d.d.,
Ul. M. Vadnova 3a, 4000 KRANJ

Vrsta načrta:

4/2. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN
ELEKTRIČNE OPREME, PRIKLOP TR1

Naziv objekta:

RTP 110/20 kv ZLATO POLJE – ZAMENJAVA
ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA TR1

Vsebina risbe:

Pregledna situacija

Odgovorni projektant:

Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el.

Projektant sodelavec:

Prostor za evidentiranje sprememb:

Ident. številka:

E-1624

Ident. številka:

Vrsta projekta:

Številka načrta:

7459-6E2

Številka projekta:

DZR

Merilo:

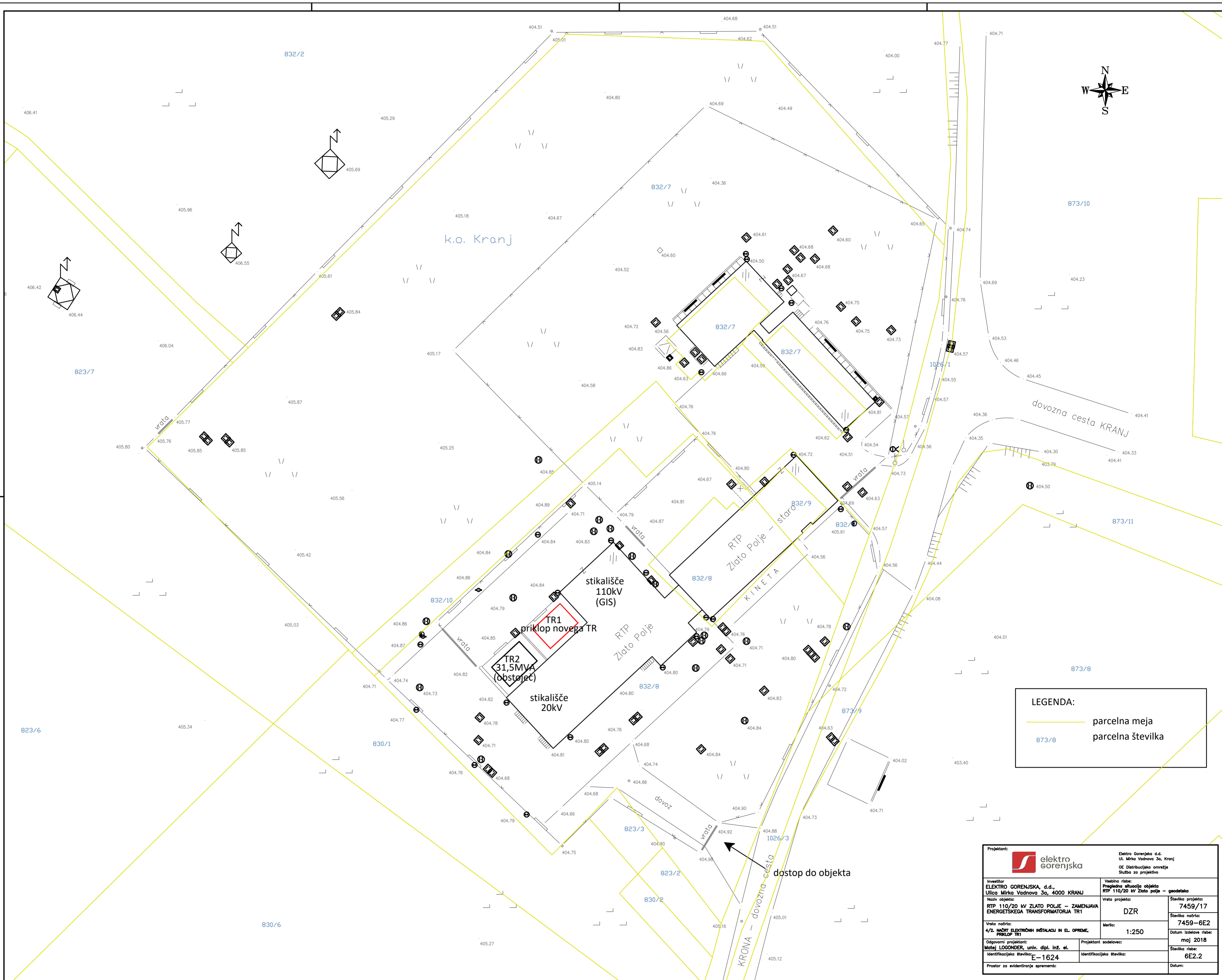
1:5000

Datum izdelave risbe:

Številka risbe:

6E2.1

maj 2018



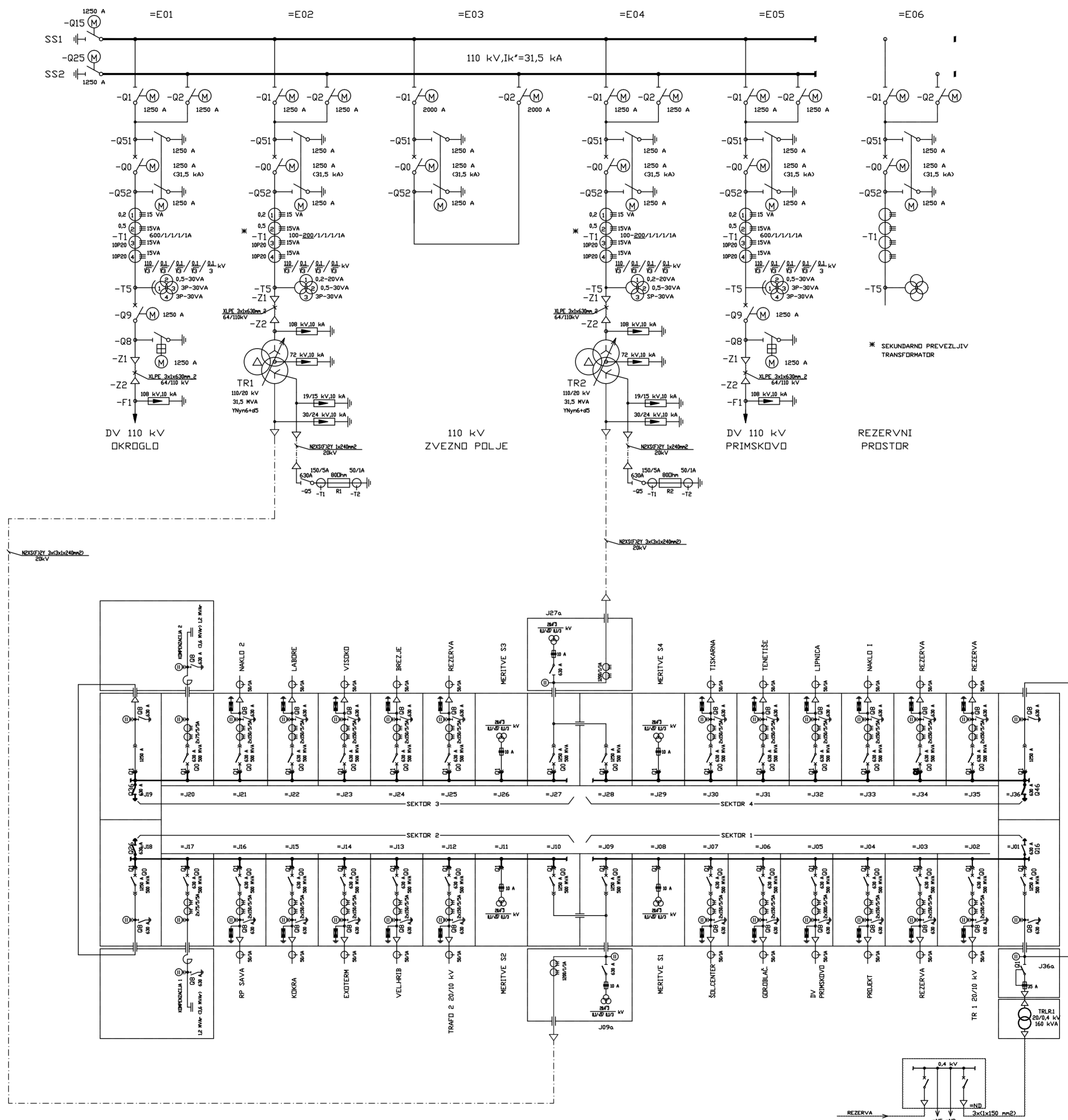
LEGENDA:

- parcelna meja
- 873/8 parcelna številka

		Elektro Gorenjska d.d. UL. MIRKA VODNOVA 3A, KRANJ OE Distribucijsko omrežje Služba za projekte	
Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d. Ulica Mirka Vodnova 3a, 4000 KRANJ	Vsebinski risar: Pregledna situacija objekta RTP 110/20 kV Zlato polje – geodetska	Vrsta projekta: DZR	Številka projekta: 7459/17
Način objekta: RTP 110/20 kV ZLATO POLJE – ZAMENJAVA ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA TR1	Vrsta objekta: 4/2. NAČRT ELEKTRONIH INŠTALACIJ IN EL. OPREME, PRIKLOP TR1	Merilo: 1:250	Številka risarja: 7459-6E2
Vredn. št.: 4/2. NAČRT ELEKTRONIH INŠTALACIJ IN EL. OPREME, PRIKLOP TR1	Datum izdelave risarja: maj 2018	Projektant sodelavec: Metaj LOONDER, univ. dipl. inž. el.	Datum: 6E2.2
Odgovorni projektant: Metaj LOONDER, univ. dipl. inž. el.	Identifikacijska številka: E-1624	Številka risarja: 6E2.2	Datum: 6E2.2
Prostor za evidentiranje sprememb:		Datum:	

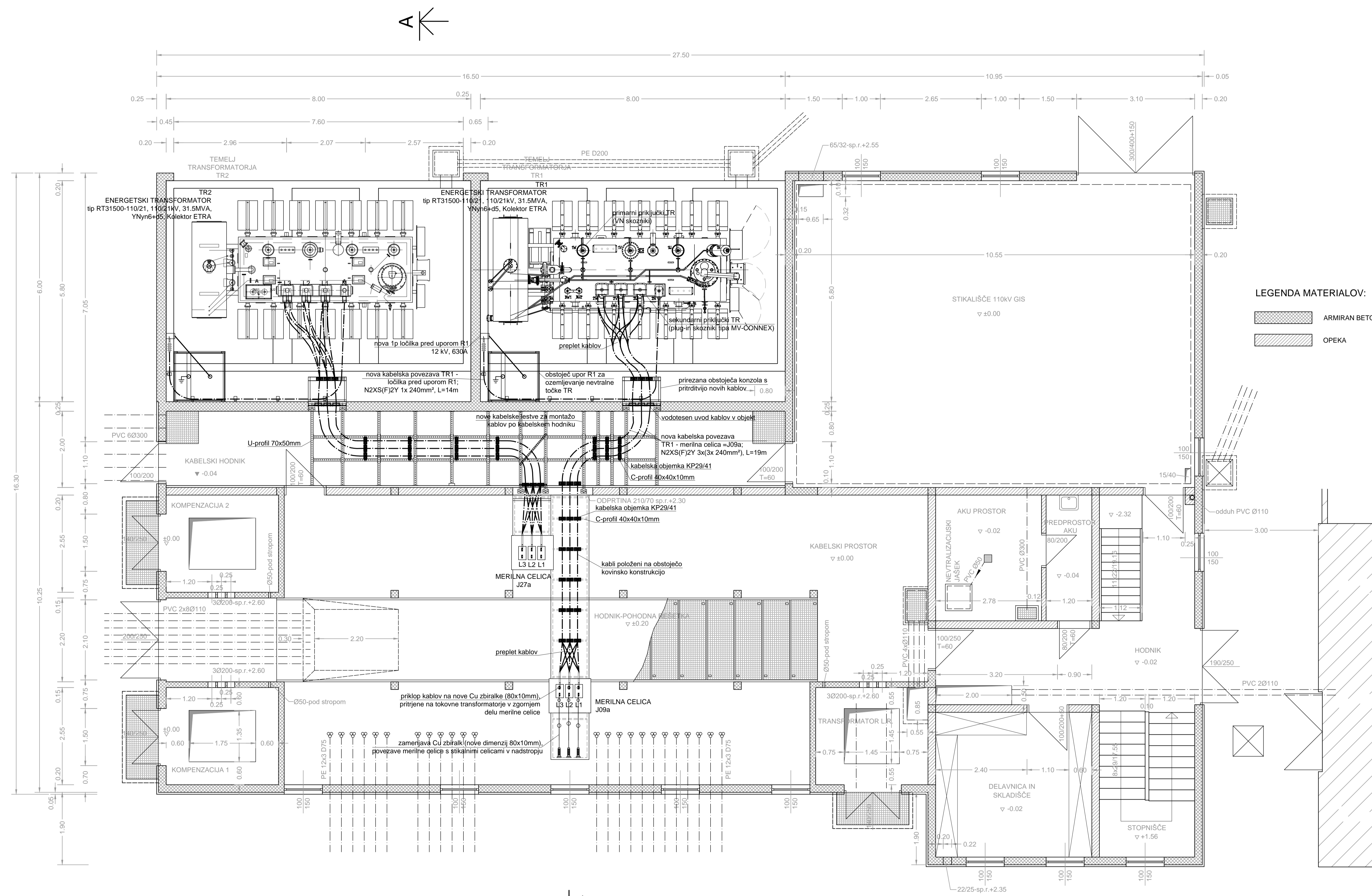
RTP 110/20 kV ZLATO POLJE

110 kV STIKALIŠČE (GIS)



20 kV STIKALIŠČE

		Elektro Gorenjska d.d. UL. MIRKA VODNOVA 3A, KRANJ OE Distribucijska omrežje Služba za projektivo	
Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d. Ulica Mirka Vodnova 3a, 4000 KRANJ	Vsebinski risar: Enopolno shema RTP 110/20kV Zlato polje	Vrsto projekta: DZR	Številka projekta: 7459/17
Vrsta objekta: RTP 110/20 kV ZLATO POLJE – ZAMENJAVA ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA TR1	Merilo: /	Datum izdelave risar: maj 2018	Številka risar: 7459-6E2
Vrsta risarja: 4/2. NAČRT ELEKTRONIH INŠTALACIJ IN EL. OPREME, PRILOP TR1	Projektant sodalavec: /	Številko risar: 6E2.3	Datum:
Odgovorni projektant: Metelj LOONDER, univ. dipl. inž. el.	Identifikacijska številka: E-1624	Prostor za evidentiranje sprememb:	Datum:

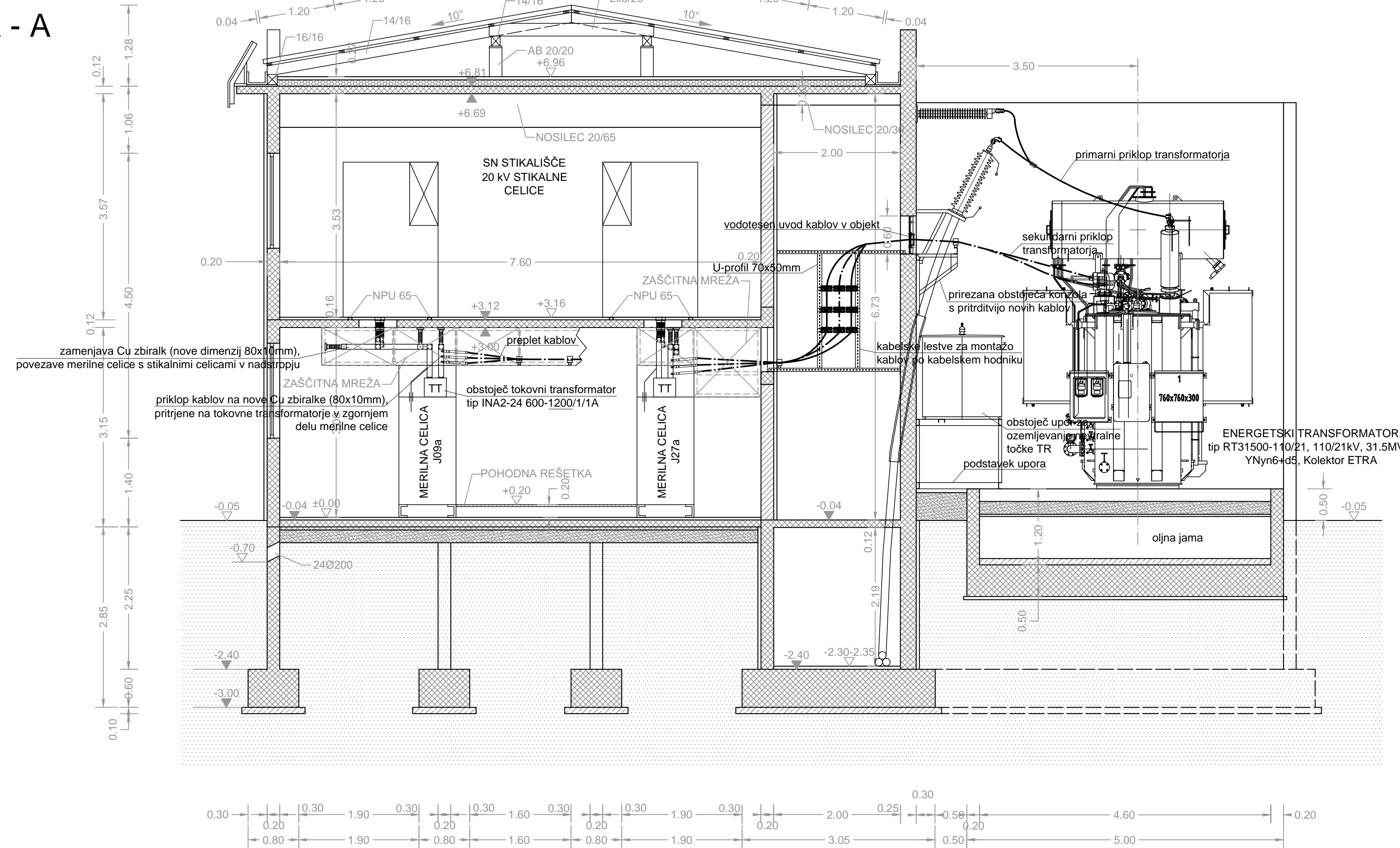


LEGENDA MATERIALOV:





- ARMIRAN BETON
- OPEKA


Projektant: Elektro Goronjska d.d. Ulica Mirka Vadnovega 3a, Kranj		Varnostna raven: Tista objekta RTP Zlato polje, komandna stoba in stoba sklopa	
Investitor: ELEKTRO GORENJSKA d.d., Ulica Mirka Vadnovega 3a, 4000 KRANJ		Vrsta projekta: 7459/17	
Način oprebe: RTP 110/20 KV ZLATO POLJE – ZAMENJAVA ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA TR1		Vrsta projekta: DZR	
Vrsta nobite: 4/2. MREŽNA ELEKTRONSKA INŠTALACIJA IN EL. OPREMA, PREDLOŽBA		Merilo: 1:50	
Odgovorni projektant: Matej LUDOVČEK, univ. dipl. inž. el.		Datum izdelave risbe: maj 2018	
Identifikacijska številka: E-1624		Številka risbe: 6E2.4	
Prostor za evidenciranje sprememb:		Datum:	

PREREZ A - A

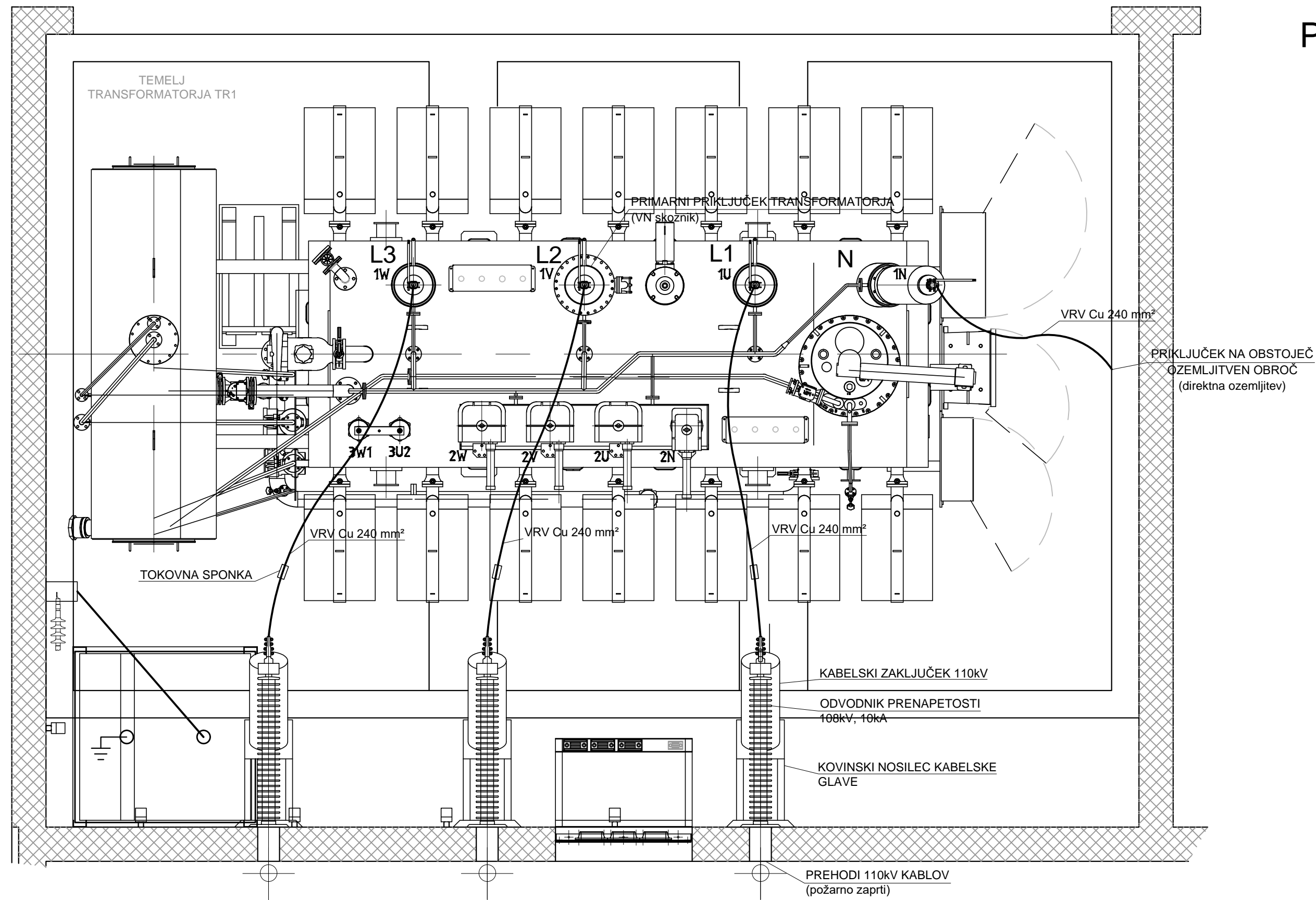


LEGENDA MATERIALOV:

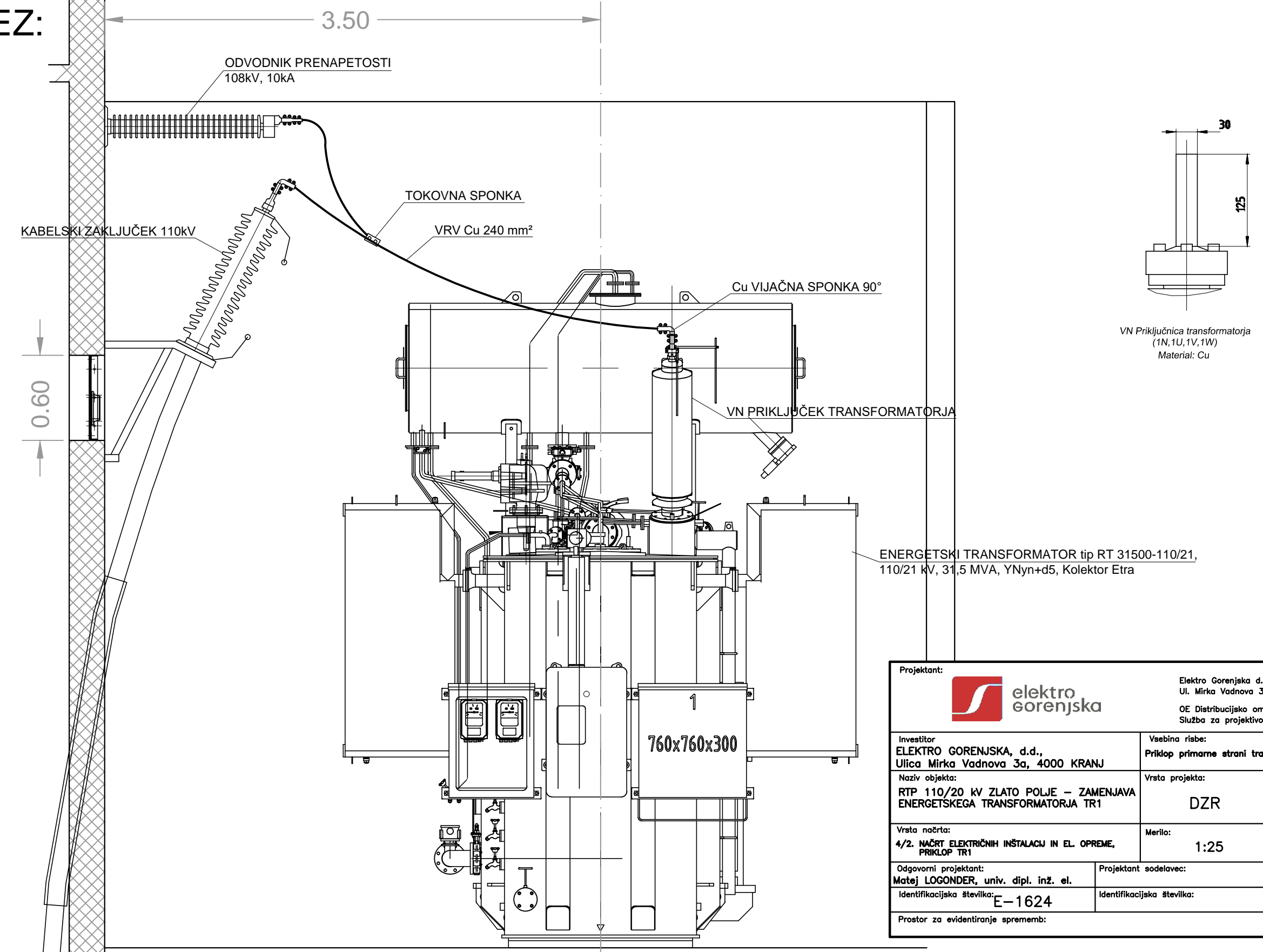
-  ARMIRAN BETON
-  BETON
-  OPEKA
-  NASUTJE

Projektant: 		Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje Služba za projektivo	
Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d., Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 KRANJ		Vsebinska risba: Prerez objekta RTP Zlato polje (prerez A-A)	
Naziv objekta: RTP 110/20 kV ZLATO POLJE – ZAMENJAVA ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA TR1		Vrsta projekta: DZR	
Vrsta načrta: 4/2. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN EL. OPREME, PRIKLOP TR1		Merilo: 1:50	
Odgovorni projektant: Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el.		Projektant sodelavec:	
Identifikacijska številka: E-1624		Identifikacijska številka:	
Prostor za evidentiranje sprememb:		Datum:	
Številka projekta: 7459/17		Številka načrta: 7459-6E2	
Datum izdelave risbe: maj 2018		Številka risbe: 6E2.5	

TLORIS:

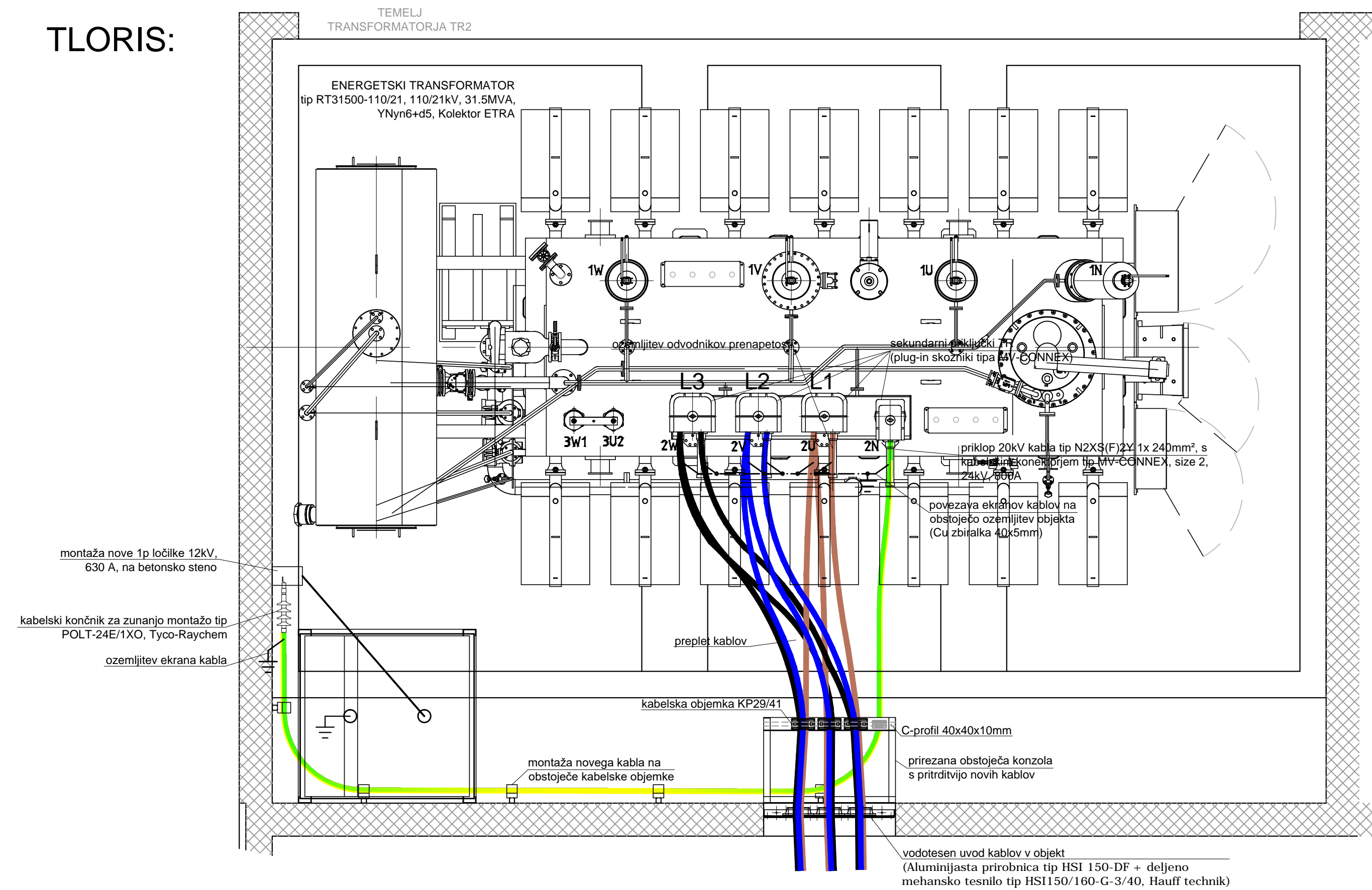


PREREZ:

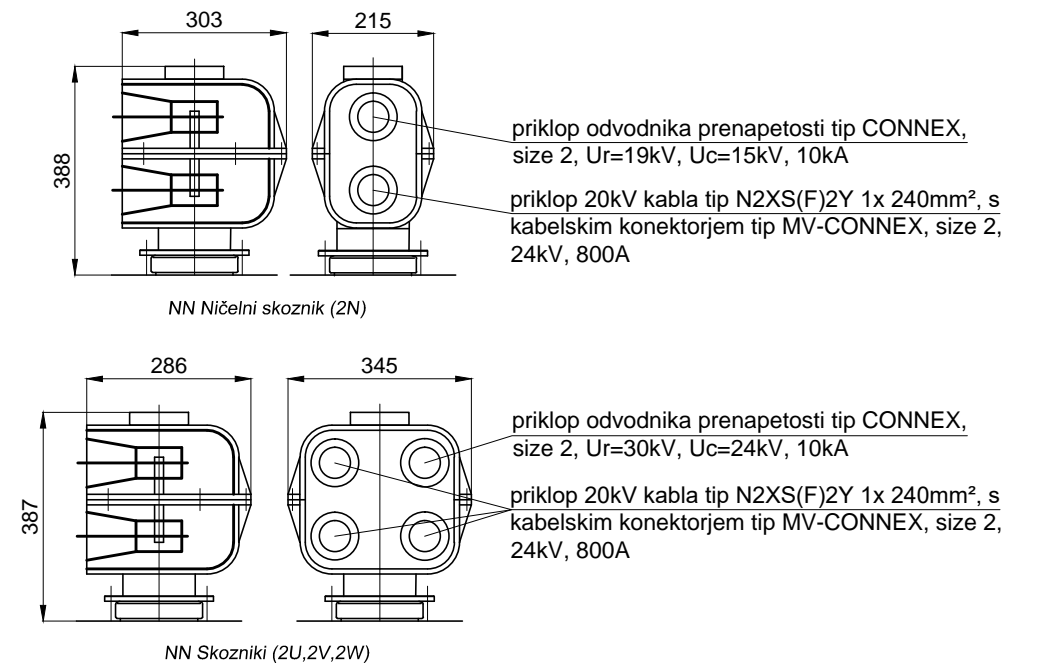
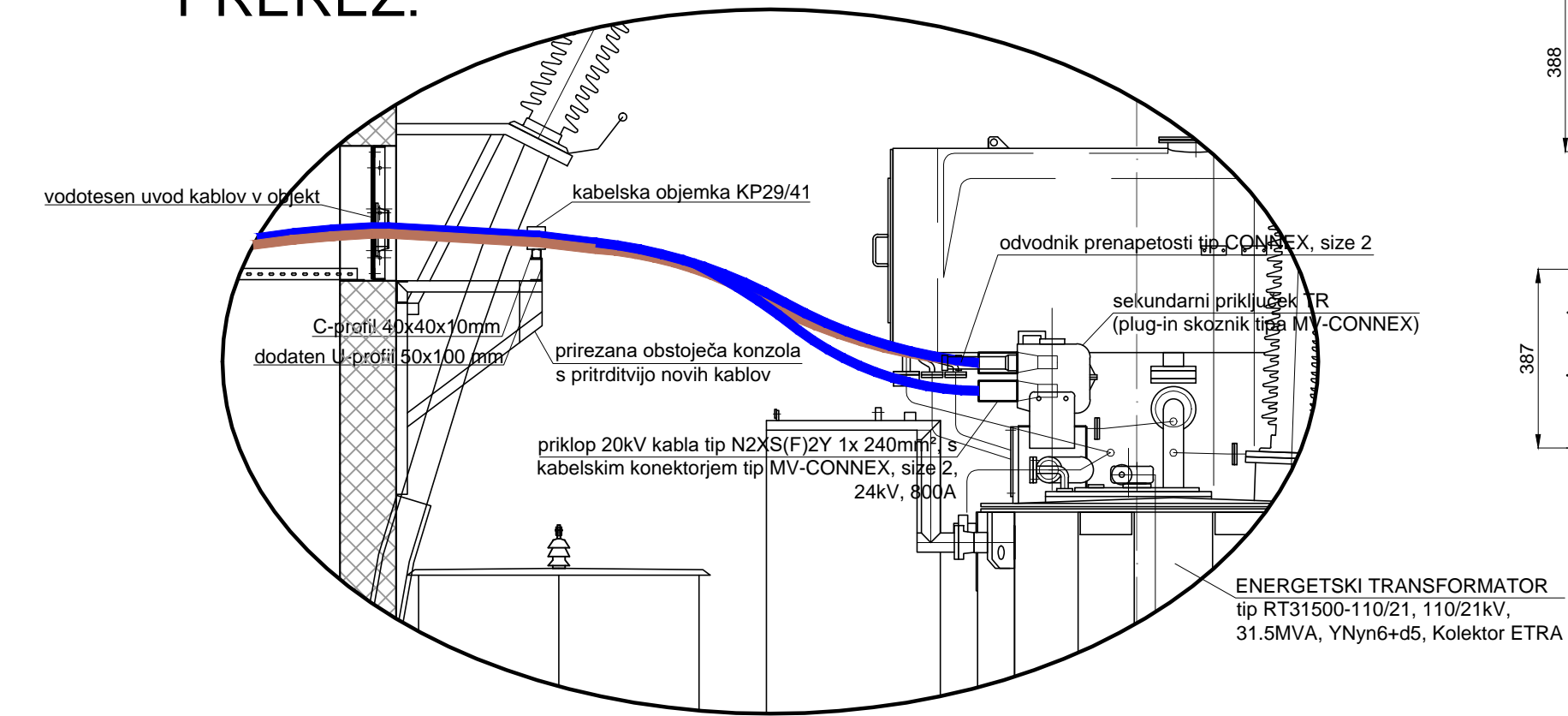


Projektant: 		Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje Služba za projektivo	
Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d., Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 KRANJ	Vsebina risbe: Prikljop primarne strani transformatorja	Vrsta projekta: DZR	Številka projekta: 7459/17
Naziv objekta: RTP 110/20 kV ZLATO POLJE – ZAMENJAVA ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA TR1	Vrsta načrta: 4/2. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN EL. OPREME, PRIKLJOP TR1	Merilo: 1:25	Številka načrta: 7459-6E2
Datum izdelave risbe: maj 2018	Datum izdelave risbe: maj 2018	Številka risbe: 6E2.6	Datum:
Odgovorni projektant: Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el.	Projektant sodelavec: Identifikacijska številka: E-1624	Prostor za evidentiranje sprememb:	Datum:

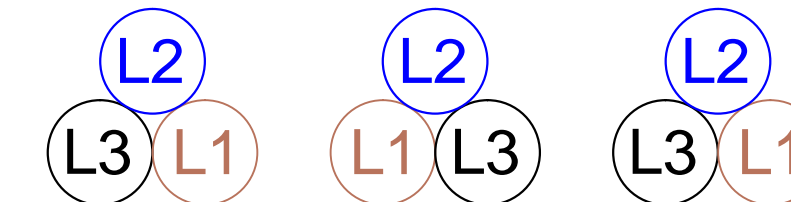
TLORIS:



PREREZ:

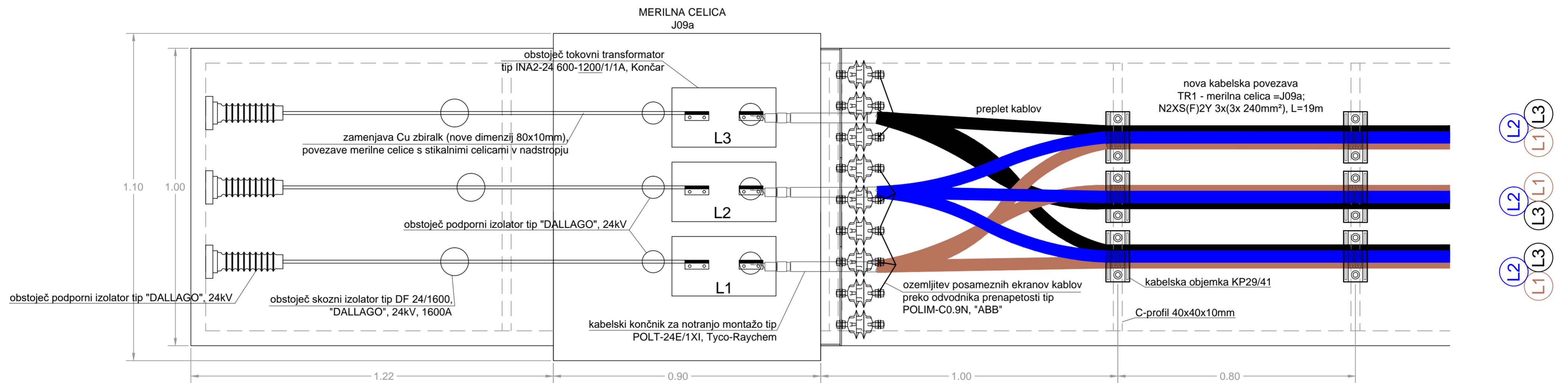


RAZPOREDITEV ŽIL V POSAMEZNIH KABELSKIH SNOPIH:

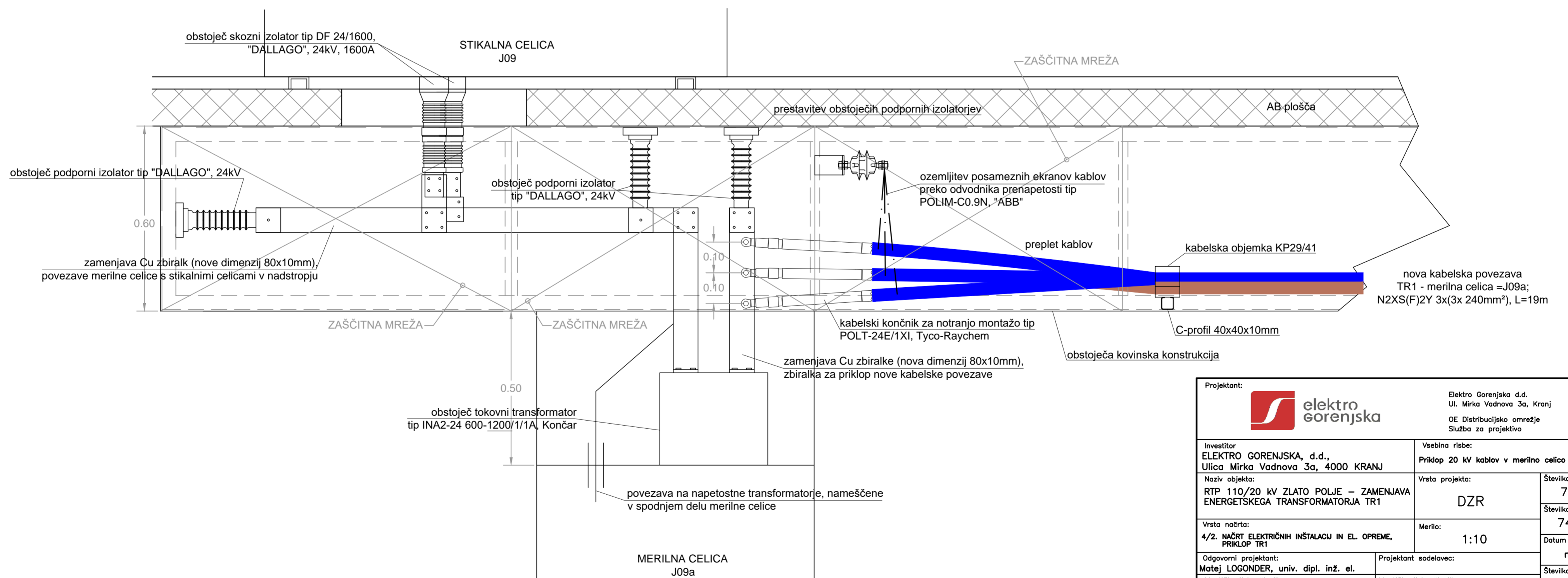



Projektant: 		Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje Služba za projektivo	
Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d., Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 KRANJ		Vsebina risbe: Priključek sekundarne strani transformatorja – preplet kablov	
Naziv objekta: RTP 110/20 kV ZLATO POLJE – ZAMENJAVA ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA TR1		Vrsta projekta: DZR	
Vrsta načrta: 4/2. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN EL. OPREME, PRIKLOP TR1		Merilo: 1:25	
Odgovorni projektant: Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el.		Projektant sodelavec: E-1624	
Identifikacijska številka: E-1624		Identifikacijska številka: 6E2.7	
Prostor za evidentiranje sprememb:		Datum:	
Stevilka projekta: 7459/17		Stevilka načrta: 7459-6E2	
Datum izdelave risbe: maj 2018		Stevilka risbe: 6E2.7	

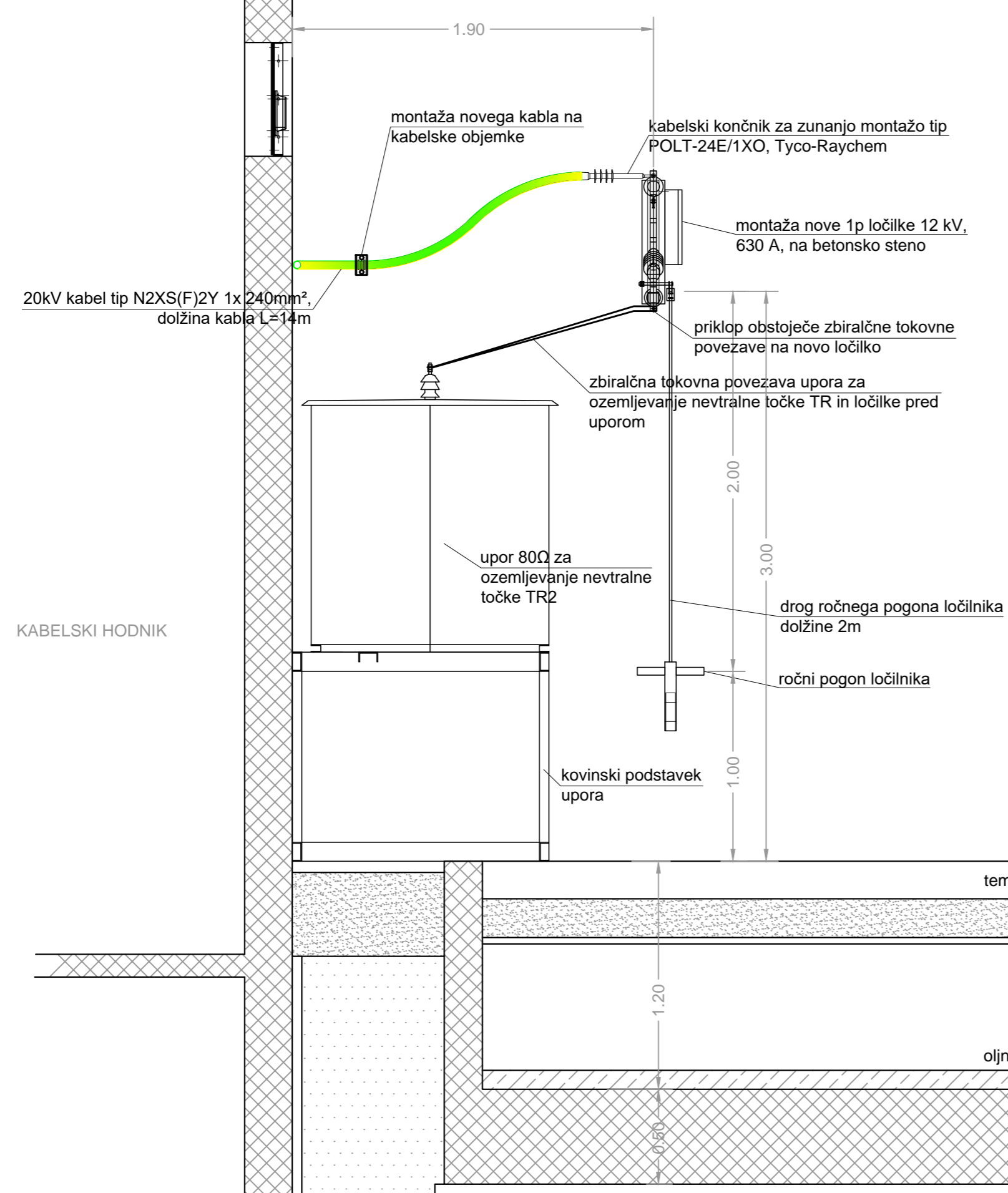
TLORIS:




STRANSKI RIS:



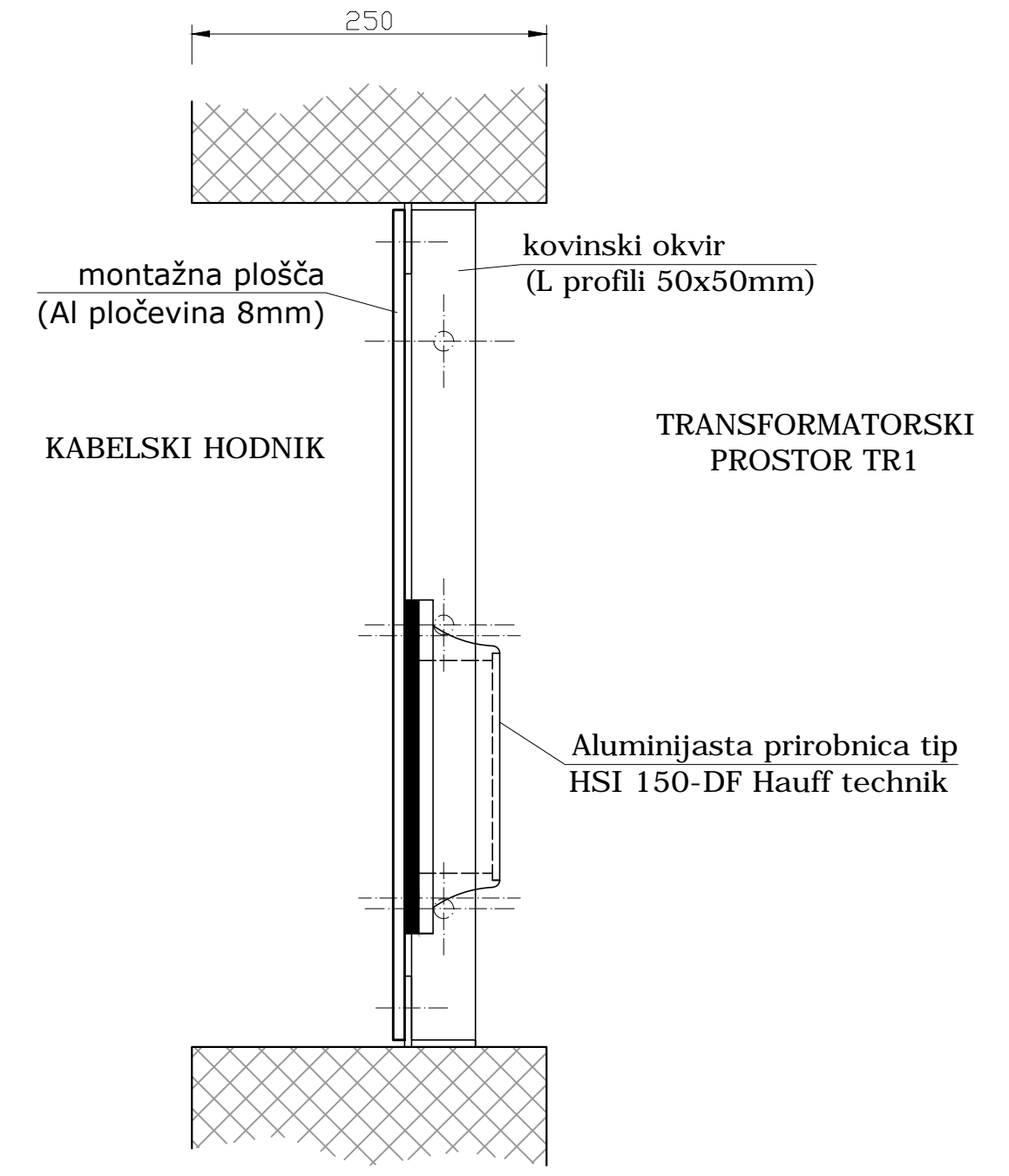
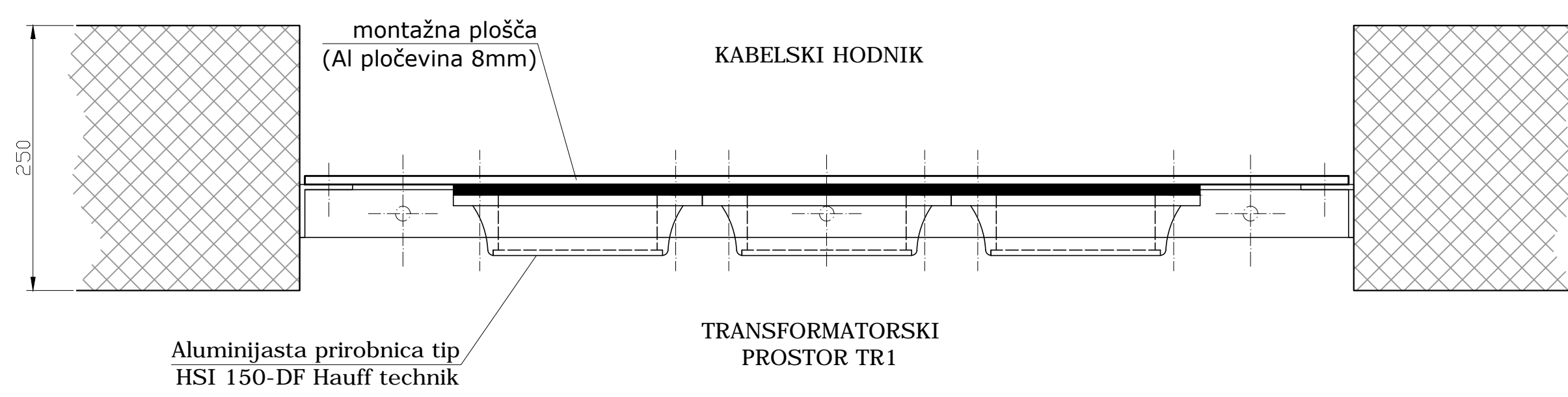
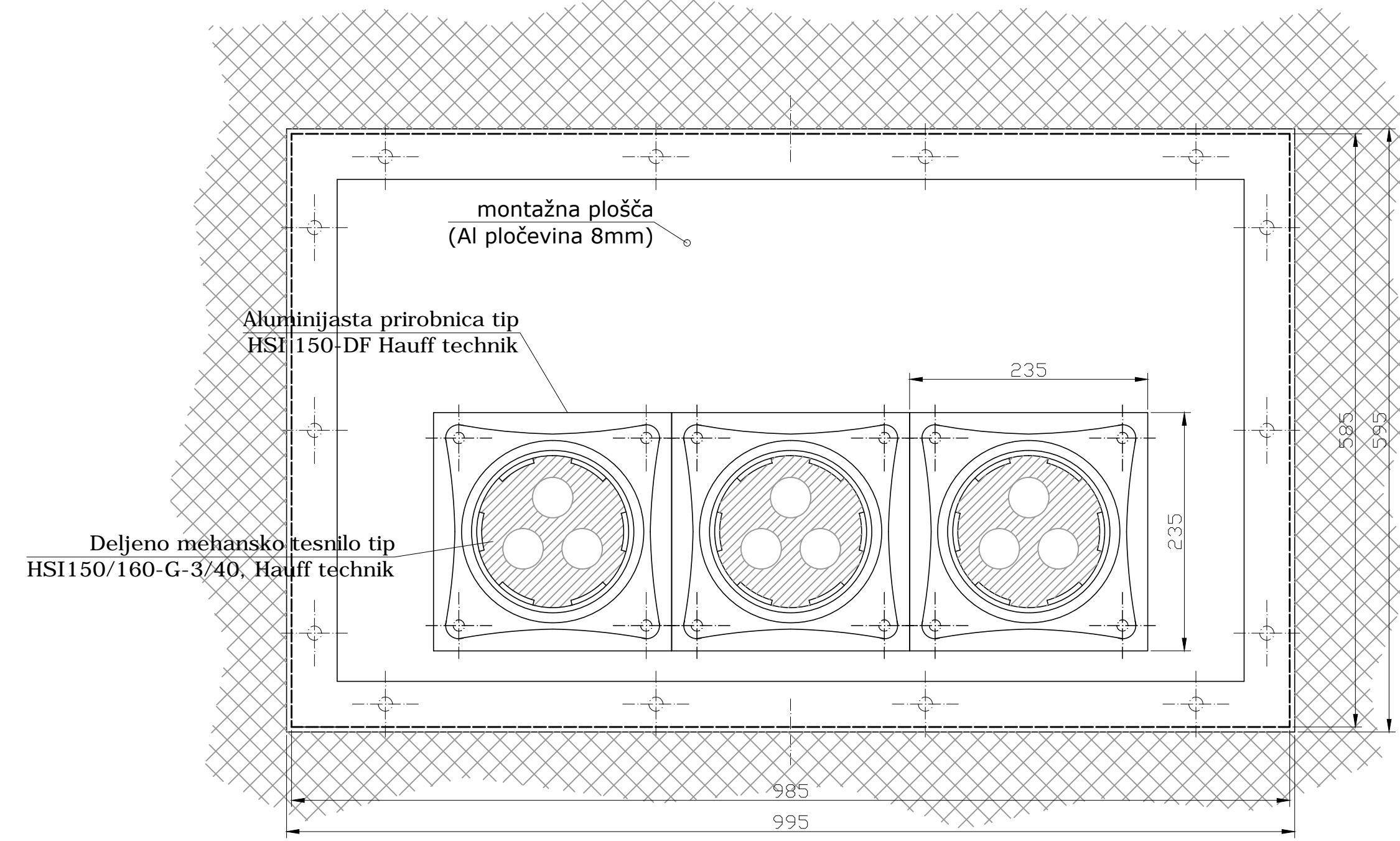
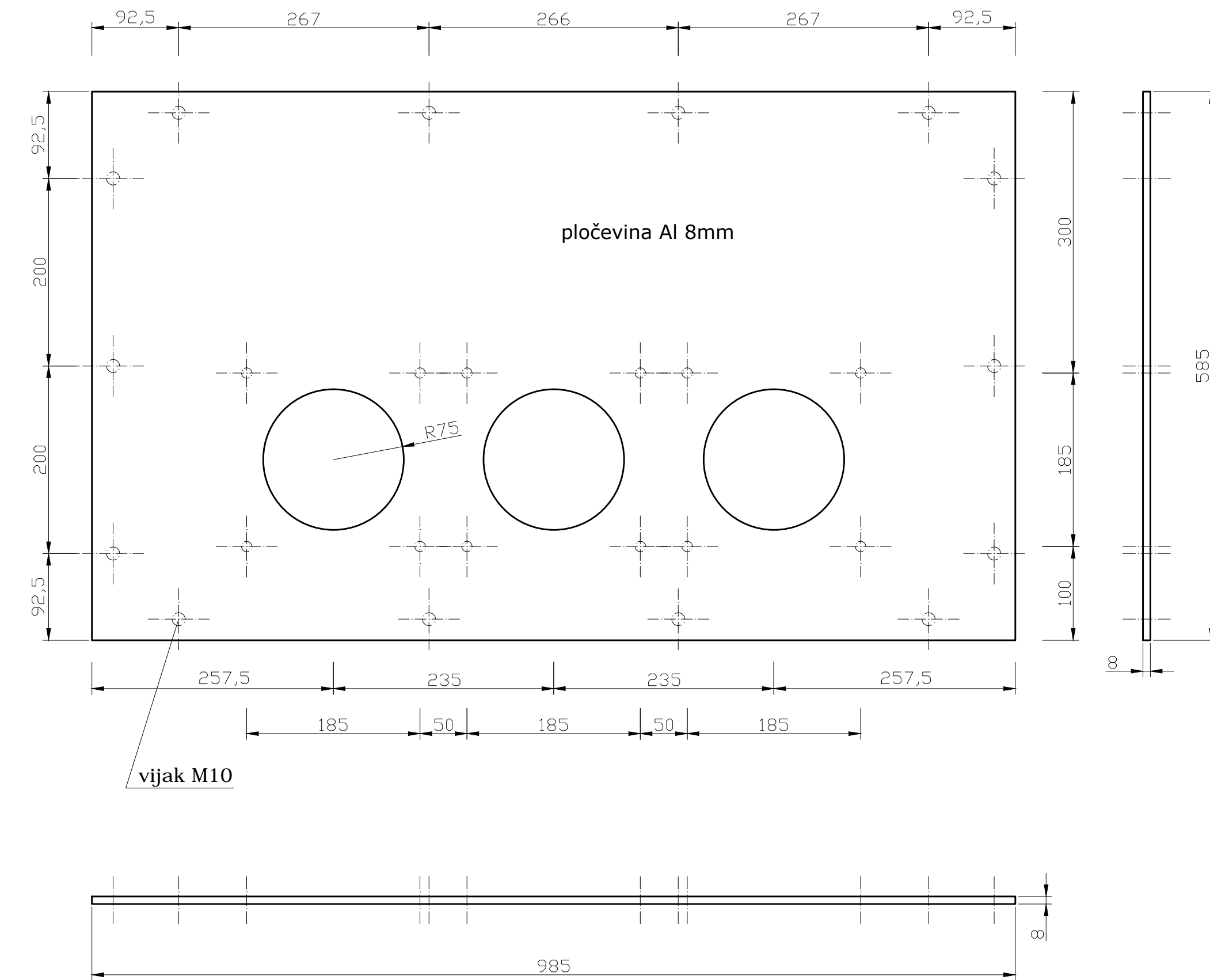
Projektant: 		Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijska omrežje Služba za projektivo	
Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d., Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 KRANJ		Vsebina risbe: Priklop 20 kV kablov v merilno celico =J09a (TR1)	
Naziv objekta: RTP 110/20 kV ZLATO POLJE – ZAMENJAVA ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA TR1		Vrsta projekta: DZR	
Vrsta načrta: 4/2. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ V EL. OPREME, PRIKLOP TR1		Merilo: 1:10	
Odgovorni projektant: Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el.		Projektant sodelavec:	
Identifikacijska številka: E-1624		Identifikacijska številka:	
Prostor za evidentiranje sprememb:		Datum:	
Številka projekta: 7459/17		Številka načrta: 7459-6E2	
Datum izdelave risbe: maj 2018		Številka risbe: 6E2.8	



Projektant:		 Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje Služba za projektivo	
Investitor:		Vsebina risbe:	
ELEKTRO GORENJSKA, d.d., Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 KRANJ		Priklop upora za ozemljevanje nevtralne točke	
Naziv objekta:		Vrsta projekta:	Številka projekta:
RTP 110/20 kV ZLATO POLJE – ZAMENJAVA ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA TR1		DZR	7459/17
Vrsta načrta:		Merilo:	Številka načrta:
4/2. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN EL. OPREME, PRIKLOP TR1		1:25	7459-6E2
Odgovorni projektant:		Datum izdelave risbe:	
Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el.		maj 2018	
Identifikacijska številka:		Številka risbe:	
E-1624		6E2.9	
Prostor za evidentiranje sprememb:			Datum:

PREVODNO OKNO PRI TR (izgled):

MONTAŽNA PLOŠČA V PREVODNEM OKNU:



Projektant: elektro gorenjska Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje Služba za projektivo		Vsebina risbe: Uvod kablov v objekt – prevodno okno pri TR
Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d., Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 KRANJ	Vrsta projekta: DZR	Številka projekta: 7459/17
Naziv objekta: RTP 110/20 kV ZLATO POLJE – ZAMENJAVA ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA TR1	Merilo: 1:5	Številka načrta: 7459-6E2
Vrsta načrta: 4/2. NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN EL. OPREME, PRIKLOP TR1	Projektant sodelavec:	Datum izdelave risbe: maj 2018
Odgovorni projektant: Matej LOGONDER, univ. dipl. inž. el.	Identifikacijska številka: E-1624	Številka risbe: 6E2.10
Prostor za evidentiranje sprememb:	Datum:	