



RTP 110/20 kV AJDOVŠČINA

110 kV GIS STIKALIŠČE Z RAZPLETOM DALJNOVODOV

■ DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS (DZR)

■ 3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

■ 110 kV GIS STIKALIŠČE

■ Novogradnja, rekonstrukcija

■ Številka projekta:	K - 4438
■ Številka načrta:	4438.6E02
■ Revizija:	0
■ Izvod št.:	1

Ljubljana, september 2024

PODATKI O INVESTITORJU IN PROJEKTANTU

INVESTITOR		
Naziv družbe	ELES, d.o.o.	Elektro Primorska d.d.
Naslov družbe	Hajdrihova ulica 2 1000 Ljubljana	Erjavčeva ulica 22 5000 Nova Gorica
OSNOVNI PODATKI		
Strokovno področje načrta	3. Načrt s področja elektrotehnike	
Vsebina načrta	110 kV GIS stikališče	
Vrsta gradnje	Novogradnja, rekonstrukcija	
Vrsta dokumentacije	Dokumentacija za razpis (DZR)	
Številka projekta in načrta	K – 4438, 4438.6E02	
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. Dejan Madalanović, el. teh.	

VSEBINA

1	UVOD	7
2	OBSEG PREDMETNE DOKUMENTACIJE ZA RAZPIS (DZR).....	7
2.1	OBSEG DOBAVE 110 kV GIS STIKALIŠČA.....	7
2.2	OBSEG MONTAŽE 110 kV GIS STIKALIŠČA	8
2.3	OBSEG DOBAVE IN MONTAŽE OSTALE OPREME	8
2.4	DOBAVA OPREME IN REZERVNI DELI	8
2.5	STORITVE	9
3	STANDARDI IN PREDPISI	9
4	SPLOŠNE ZAHTEVE	11
4.1	BARVNO OZNAČEVANJE.....	11
4.2	ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI.....	12
4.3	POGOJI ZA IZVEDBO MONTAŽNIH DEL	12
4.4	OZEMLJITVE	12
4.5	GRADBENE ZAHTEVE.....	12
4.6	MATERIALI IN NAČINI OBDELAVE	13
4.7	KONSTRUKCIJSKE ZAHTEVE	13
4.8	EMBALAŽA.....	13
4.9	ORGANIZACIJA GRADBIŠČA.....	14
4.10	IZVAJANJE NADZORA.....	16
4.11	FAZNOST IZVEDBE GRADNJE	16
4.12	VKLJUČEVANJE V OBRATOVANJE.....	17
4.13	ŠOLANJE.....	17
5	TEHNIČNE ZAHTEVE ZA 110 KV GIS STIKALIŠČE.....	18
5.1	SPLOŠNO	18
5.2	GEOMETRIJA DOBAVLJENEGA 110 kV GIS STIKALIŠČA	18
5.3	IZOLACIJA STIKALIŠČA	20
5.4	RAZPOLOŽLJIVOST ZA VZDRŽEVANJE, POPRAVILA, RAZŠIRITVE IN TESTIRANJA.....	20
5.5	PLINSKI PREDELKI.....	20
5.6	PLINSKE PREGRADE	22
5.7	OHIŠJE	22
5.8	ZAHTEVE ZA IZOLACIJSKI PLIN.....	22
5.8.1	Izolacija v izolacijskem plinu.....	23

5.8.2	Naprave za nadzor plina.....	23
5.8.3	Izguba plina	24
5.8.4	Oprema za delo s plinom in certifikat.....	24
5.8.5	Prenosni senzorji plina SF ₆	24
5.9	TESNJENJE.....	24
5.10	SENZORJI DELNIH RAZELEKTRITEV (PD)	25
5.11	INDIKATORJI POLOŽAJA	25
5.12	SEGREVANJE	26
5.13	POSTAVITEV IN PODPORNE KONSTRUKCIJE	26
5.14	KRMILJENJE GIS STIKALIŠČA.....	27
5.15	OZEMLJEVANJE	27
6	110 KV NAPRAVE	29
6.1	SESTAVA 110 KV GIS STIKALIŠČA IN OZNAKE POLJ	29
6.2	TABELA DOBAVLJENE VN OPREME V 110 kV GIS STIKALIŠČU	29
6.3	ODKLOPNIKI	31
6.3.1	Obratovanje in izvedbe.....	31
6.3.2	Stopnja povišanja napetosti povratnega vžiga	31
6.3.3	Ponovni vklop	31
6.3.4	Izklop	32
6.3.5	Čas za odpravo okvare.....	32
6.3.6	Splošna postavitve	32
6.3.7	Pogonski mehanizmi in vzmetni pogoni.....	32
6.4	LOČILNIKI IN OZEMLJILNIKI	34
6.4.1	Splošno	34
6.4.2	Tripoložajno ločilno stikalo.....	36
6.4.3	Hitri ozemljilniki.....	37
6.5	MERILNI TRANSFORMATORJI	38
6.5.1	Tokovni merilni transformatorji	39
6.5.2	Napetostni merilni transformatorji.....	40
6.6	PRENAPETOSTNI ODVODNIKI	42
6.7	KABELSKI KONČNIKI.....	43
6.8	NN KABLI, EMC KONEKTORJI IN EMC UVODNICE	44
6.9	ZAHTEVES ZA PRIKLJUČITEV NA SEKUNDARNO OPREMO	45
6.9.1	Izvedba vklopno/izklopnih tokokrogov	46

6.9.2	Alarmna signalizacija.....	46
6.9.3	Zajem signalizacije v dokumentaciji.....	46
7	DOKUMENTACIJA	47
7.1	OBSEG DOKUMENTACIJE OB PREDLOŽITVI PONUDBE.....	47
7.2	OBSEG DOKUMENTACIJE MED IZDELOVANJEM OPREME	48
7.3	DOKUMENTACIJA PO PREVZEMNEM PREIZKUŠANJU	49
8	PREGLEDI IN PREIZKUŠANJA	50
8.1	TIPSKA PREIZKUŠANJA	51
8.2	KOSOVNA PREIZKUŠANJA	51
8.2.1	Posamezno polje	52
8.3	TOVARNIŠKI PREIZKUSI (FAT).....	54
8.4	PREIZKUSI NA MESTU VGRADNJE (SAT)	54
8.4.1	AC preizkus glavnega tokokroga.....	55
8.4.2	Meritev padca napetosti preko glavnega tokokroga	55
8.4.3	Preizkušanje tesnosti za izolacijski plin	55
8.4.4	Meritev točke kondenzacije	55
8.4.5	Merjenje delnih razelektritev	55
9	DOBAVA IN MONTAŽA OSTALE OPREME.....	56
9.1	PODPORNE KONSTRUKCIJE ZA GIS STIKALIŠČE	56
9.2	OSTALA OPREMA.....	56
10	TABELE TEHNIČNIH PODATKOV.....	57
10.1	NAVODILO PONUDNIKU	57
10.2	SPLOŠNE ZAHTEVE.....	58
10.3	OSNOVNE ZAHTEVE ZA GIS ZA VGRADNJO V 110 kV OMREŽJE	60
10.4	MATERIALI IN MASA.....	62
10.5	PLINSKI IZOLACIJSKI MEDIJ	63
10.6	ODKLOPNIKI	67
10.7	LOČILNIKI.....	70
10.8	OZEMLJILNIKI	71
10.9	HITRI OZEMLJILNIKI.....	72
10.10	TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATORJI (TMT).....	73
10.10.1	TMT – DV polje.....	74
10.10.2	TMT – TR polje.....	75
10.10.3	TMT – Zvezno polje.....	76

10.11	NAPETOSTNI MERILNI TRANSFORMATORJI (NMT)	77
10.11.1	NMT – DV in Merilno-ozemljilno polje.....	79
10.11.2	NMT – TR polje	80
10.12	PRENAPETOSTNI ODVODNIKI	81
10.13	INTEGRIRANA LOČILNA NAPRAVA	83
10.14	KABELSKI KONČNIKI PLUG-IN (ŽENSKI IN MOŠKI DEL).....	84
10.15	SEZNAM PREDLAGANIH NN KABLOV IN DOLŽINE	86
10.16	OPOMBE IN ODSSTOPANJA PONUDBE OD ZAHTEV RAZPISNE DOKUMENTACIJE	87
11	GRAFIČNI PRIKAZI	88

1 UVOD

Pri izdelavi ponudbe je potrebno natančno prebrati in upoštevati tudi zahteve, pogoje in opise v DZR, št. 4438.6X01, Splošne zahteve in obveznosti.

2 OBSEG PREDMETNE DOKUMENTACIJE ZA RAZPIS (DZR)

Obseg predmetne DZR:

- dobava 110 GIS stikališča,
- montaža 110 GIS stikališča,
- dobava ostale opreme,
- dobava rezervnih delov,
- dobava vseh signalno/krmilnih in napajalnih kablov za GIS (med GIS in omarami vodenja, zaščite in meritev v GIS prostoru-priključeni na konektorjih),
- material za ozemljitev GIS stikališča na ozemljilni sistem v kabelskem prostoru pod GIS stikališčem in priklop na osnovno ozemljitveno mrežo (odcepi),
- dokumentacija in dodatki v skladu z razpisom,
- storitve.

Opomba:

V primeru, da ponudnik ponuja GIS postroj z alternativnimi plini (ECO plin) je potrebno dobaviti tudi napravo za vakuumiranje, polnjenje in praznjenje, z vsemi ustreznimi priključki na napravi in GIS postroju.

V primeru dobave GIS-a s plinom SF₆, naprave za vakuumiranje, polnjenje in praznjenje z vsemi ustreznimi priključki na napravi in GIS postroju ni potrebno dobaviti, ker se jo bo izposodilo iz skladišča ELES do oddaljenosti 200 km v obe smeri.

2.1 OBSEG DOBAVE 110 kV GIS STIKALIŠČA

Obseg dobave:

- dvosistemski zbiralnični sistem G1 in G2,
- 1x Merilno in ozemljilno polje,
- 1x Zvezno polje,
- 2x Transformatorsko polje,
- 5x Daljnovodno polje.

Opomba:

- Dobava 110 kV kabelskih končnikov (ženski in moški del) za priključitev kablov na posamezna polja je v sklopu dobave 110 kV GIS stikališča.
- Montaža moškega dela končnikov na 110 kV kabel ni predmet te razpisne dokumentacije (predvidena je dobava in izročitev izvajalcu 110 kV kabelskega sistema).

- Dobava EMC konektorjev za priključevanje NN kablov in izročitev izvajalcu elektromontažnih del je v sklopu dobave 110 kV GIS stikališča (NN kabli niso predmet dobave).

2.2 OBSEG MONTAŽE 110 kV GIS STIKALIŠČA

Obseg montaže:

- dvosistemski zbiralni sistem G1 in G2,
- 1x Merilno in ozemljilno polje,
- 1x Zvezno polje,
- 2x Transformatorsko polje,
- 5x Daljnovodno polje.

2.3 OBSEG DOBAVE IN MONTAŽE OSTALE OPREME

Obseg dobave in montaže:

- podporne konstrukcije za GIS stikališče,
- priklop na že narejeno osnovno ozemljilno mrežo,
- plin za prvo polnjenje celotnega GIS stikališča,
- dodatki (napisne table in oznake 110 kV polj in elementov, 3D prikaz stikališča, enopolne sheme, prerezi in tehnični podatki GIS stikališča, poenostavljen 3D BIM model),
- zaščitne ograje iz plexi stekla pri vsakemu GIS polju z kabelskimi končniki.

2.4 DOBAVA OPREME IN REZERVNI DELI

Obseg dobave:

- EMC konektorji za krmilne, signalne in merilne kable med 110 kV GIS stikališčem in omarami sekundarne opreme (vodenje, meritve in zaščita),
- specialna orodja za montažo in vzdrževanje GIS naprav,
- dodatno 2x polna jeklenka rezervnega plina (40 kg) in prazna jeklenka za plin (40 kg),
- prenosni senzor/detektor plina (v primeru dobave s SF₆ izolacijskim plinom),
- Oprema za ročno navijanje opreme (vzmeti) v primeru okvare el. motorja
- zaščitne PVC verige,
- model dobavljenega GIS stikališča.

Obseg dobave rezervnih delov:

- deli za posamezne stikalne VN naprave,
- UHF senzorji.

2.5 STORITVE

Obseg storitev:

- dokumentacija po zahtevah iz predmetne razpisne dokumentacije,
- tovarniški prevzemni preizkusi (FAT),
- embalaža, pakiranje in transport do mesta vgradnje z razkladanjem,
- zavarovanje v času transporta in montaže,
- nadzor nad priključitvijo 110 kV kablov z moškimi končniki na posamezna polja,
- nadzor nad priključitvijo NN kablov na posamezna polja,
- preizkuse na mestu vgradnje (SAT) in spuščanje v pogon,
- sodelovanje pri vmesnih-faznih internih strokovnih tehničnih pregledih (ISTP) in končnem tehničnem pregledu (TP),
- izdelava dokazila o zanesljivosti (DZO) po vsaki izvedeni fazi priključitve in zaključno dokazilo o zanesljivosti,
- šolanje investitorjevega osebja za obratovanje in vzdrževanje za dobavljeno opremo v tovarni in na objektu.

3 STANDARDI IN PREDPISI

Dolžnost ponudnika je, da upošteva vso zadnjo veljavno zakonodajo, tehnične predpise in standarde Republike Slovenije in da izpolnjuje vse zahteve ustreznih smernic Evropske Unije.

Upoštevati je potrebno vso veljavno zakonodajo v Republiki Sloveniji, predvsem s področja:

- graditve objektov,
- varovanja okolja,
- varstva in zdravja pri delu,
- varstva pred požarom.

Kot splošno veljajo standardi:

Okrajšava	Polni naziv
SIST	Slovenski nacionalni standardi
EN	Evropski standardi (CEN, CENELEC, ETSI)
IEC	Mednarodne elektrotehniške komisije
ISO	Mednarodne organizacije za standardizacijo

Če v kakšnem primeru ne obstajajo SIST, EN, IEC ali ISO standard, potem je treba uskladiti rabo ustreznega nacionalnega standarda s priporočili CIGRE, DIN, VDE ali drugimi uveljavljenimi praksami.

Oprema in izvedba po predmetni DZR mora ustrezati najmanj naslednjim standardom:

Oznaka	Naslov standarda
SIST EN 60099-4	Prenapetostni odvodniki - 4. del: Kovinskooksidni prenapetostni odvodniki brez iskrišč za sisteme z izmenično napetostjo
SIST EN 60270	Visokonapetostne preskusne tehnike - Meritve delnih razelektritev
SIST EN IEC 60376	Specifikacija tehničnega žveplovega heksafluorida (SF ₆) in komplementarnih plinov v mešanicah za uporabo v električni opremi
SIST EN 60445	Osnovna in varnostna načela za vmesnik človek-stroj, označevanje in razpoznavanje - Razpoznavanje terminalov opreme, končnikov vodnikov in vodnikov
SIST EN IEC 60480	Specifikacija za ponovno uporabo žveplovega heksafluorida (SF ₆) in njegovih mešanic v električni opremi
SIST EN 60950	Oprema za informacijsko tehnologijo - Varnost
SIST EN 61000	Elektromagnetna združljivost (EMC)
SIST EN 61869-1	Instrumentni transformatorji - 1. del: Splošne zahteve
SIST EN 61869-1	Instrumentni transformatorji - 1. del: Splošne zahteve
SIST EN 61869-2	Instrumentni transformatorji - 2. del: Dodatne zahteve za tokovne transformatorje
SIST EN 61869-3	Instrumentni transformatorji - 3. del: Posebne zahteve za induktivne napetostne transformatorje
IEC TR 61869-102	Instrument transformers - Part 102: Ferroresonance oscillations in substations with inductive voltage transformers
IEC TR 61869-103	Instrument transformers – Part 103: The use of instrument transformers for power quality measurement
SIST EN 62271-100	Visokonapetostne stikalne in krmilne naprave - 100. del: Izmenični odklopniki
SIST EN IEC 62271-102	Visokonapetostne stikalne in krmilne naprave - 102. del: Ločilna stikala za izmenični tok in ozemljitvena stikala
SIST EN 62271-200	Visokonapetostne stikalne in krmilne naprave - 200. del: Stikalne in krmilne naprave v kovinskih ohišjih za naznačene izmenične napetosti nad 1 kV in do vključno 52 kV
SIST EN 62271-203	Visokonapetostne stikalne in krmilne naprave - 203. del: Plinsko izolirane stikalne naprave v kovinskih ohišjih za naznačene izmenične napetosti nad 52 kV
SIST EN IEC 62271-209	Visokonapetostne stikalne in krmilne naprave - 209. del: Kabelski spoji za plinsko izolirane stikalne naprave v kovinskih ohišjih za naznačene napetosti nad 52 kV - Kabli v tekočini in z ekstrudirano izolacijo - Mokri in suhi kabelski priključki
IEC TS 62478	High voltage test techniques - Measurement of partial
Tehnična smernica TSG–N–002	NN električne inštalacije
Tehnična smernica TSG–N–003	Zaščita pred delovanjem strele

Oznaka	Naslov standarda
SIST EN 50052	Ohišja iz lite aluminijeve zlitine za plinske visokonapetostne stikalne in krmilne naprave
SIST EN 50064	Visokonapetostne stikalne in krmilne naprave – S plinom polnjena ohišja iz gnetljivega aluminija in aluminijevih zlitin
SIST EN 50069	Visokonapetostne stikalne in krmilne naprave - S plinom polnjena varjena kompozitna ohišja iz litih in gnetljivih aluminijevih zlitin
SIST EN ISO 1461	Prevleke na železnih in jeklenih predmetih, nanesene z vročim pocinkanjem - Specifikacije in metode preskušanja
573/2024	Uredba (EU) 2024/573 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 7. februarja 2024 o fluoriranih toplogrednih plinih, spremembi Direktive (EU) 2019/1937 in razveljavitvi Uredbe (EU) št. 517/2014 (Besedilo velja za EGP)
ISO/IEC 17025	General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
ISO 9001	Sistemi vodenja kakovosti
ISO 14000	Sistem ravnanja z okoljem

4 SPLOŠNE ZAHTEVE

Vgradnjo opreme je potrebno izvajati v skladu z zakoni na področju graditve objektov, v skladu s projektno dokumentacijo in v skladu z navodili proizvajalca opreme. Montažna dela lahko izvaja le osebje s certifikatom, ki je bil podeljen s strani proizvajalca opreme. Dela morajo biti opravljena skladno z upoštevanjem standardov za EMC in dobro inženirsko prakso.

V sklopu montaže so v splošnem zajeta vsa dela za postavitve električne opreme (sestavljanje posameznih elementov v celoto, preskušanja) in funkcionalna priključitev opreme ter priključitev na ozemljilni sistem, sodelovanje in pomoč pri priključitvi kabelskih sistemov v 110 kV GIS stikališče.

Območje gradbišča mora biti v vseh fazah izvajanja del ograjeno in zavarovano tako, da ne bo možno priti v stik z deli pod napetostjo (VN, SN, NN) ter da bo primerno za območje in klimo. Vsa dela bodo izvajana znotraj ograjenega objekta RTP Ajdovščina, v novi zgradbi 110 kV GIS stikališča.

Za vso dobavljeno opremo mora izvajalec dostaviti teste in certifikate tipskih in kosovnih preskusov.

4.1 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.

4.2 ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI

Proizvajalec 110 kV stikališča mora zagotoviti skladnost z ISO 9001 ter ISO 45001 in ISO 14001 s strani organizacije, ki ima pooblastila in avtorizacijo za izdajanje certifikata.

Dokumentacija za zagotavljanje kakovosti in certifikati za opremo mora biti priložena v ponudbi.

4.3 POGOJI ZA IZVEDBO MONTAŽNIH DEL

Pred začetkom izvajanja del bo zgradba 110 kV GIS stikališča zgrajena.

V prostoru, kjer bo vgrajeno 110 kV GIS stikališče, bo nameščeno mostno dvigalo z nosilnostjo 2 t. Za vstop v prostor so predvidena servisna vrata in vrata za osebni prehod.

Prostor je predviden na višini, dvignjen od zunanjih tal. Vso potrebno strojno mehanizacijo za vnos opreme v prostor si mora izvajalec sam priskrbeti in stroške nastale v zvezi s tem upoštevati v skupni ponudbeni ceni.

V sklopu montaže so predvidena vsa dela za postavitve GIS naprav in vključitev v obratovanje po posameznih fazah.

Vse oznake in napisne tablice morajo biti napisane v slovenskem jeziku in nameščene na vidnem mestu. Narejene morajo biti iz nerjavečega materiala.

Vsebinsko napisnih tablic mora pred izdelavo potrditi investitor.

Vse stroške v zvezi organizacije gradbišča za potrebe izvajalca, transporti, zavarovanja, varovanja..., mora ponudnik vključiti v skupno ponudbeno ceno.

4.4 OZEMLJITVE

Za potrebe obratovanja 110 kV GIS stikališča bo ponudnik izvedel ozemljitev 110 kV GIS stikališča na že narejeni ozemljitveni sistem.

Ponudnik je obvezen podati vse zahteve investitorju za priklop osnovne ozemljilne mreže, ki bo nameščena na stropu v kabelskem prostoru pod 110 kV GIS stikališčem.

4.5 GRADBENE ZAHTEVE

Dobavitelj mora podati tehnične zahteve z dovoljenimi tolerancami armirano betonske plošče, na kateri bo postavljeno 110 kV GIS stikališče.

Pritrjevanje podporne (nosilne) konstrukcije mora biti izvedeno direktno v betonsko ploščo z ustreznimi sidrnimi vijaki ali varjeni na pripravljene nosilce v betonu (v primeru, da izvajalec zahteva vgradnjo kovinskih nosilcev v armirano betonsko ploščo, mora leto zahtevo pravočasno sporočiti investitorju).

Investitor bo poskrbel, da gradbeni izvajalec izvede ploščo v GIS prostoru v odstopanju in kvaliteti, ki ga bo podal dobavitelj 110 kV GIS stikališča.

4.6 MATERIALI IN NAČINI OBDELAVE

Materiali uporabljeni za proizvodnjo opreme naj bodo iz ustreznih snovi, sestave in fizičnih lastnosti, ki so kar najbolj prilagojene različnim namenom uporabe ter v skladu z najboljšo inženirsko prakso. Vsa oprema naj bo glede na material, način obdelave, načrte in preizkuse v skladu z ustreznimi standardi. Tolerance obdelave naj bodo v skladu z najmodernejšo prakso v izdelavi končnih produktov. Vsa oprema naj bo trdne in trpežne konstrukcije, ki ustreza namenu uporabe.

Če se med izdelavo pojavi kakršnokoli odstopanje, mora izvajalec vrsto odstopanja in predlagan način popravka posredovati naročniku v pisni obliki. Naročnik odloča o tem, ali je popravek sprejemljiv.

Odobritev popravka s strani naročnika na noben način ne odvezuje izvajalca od njegove dolžnosti, da dobavlja zahtevane materiale.

Vsi materiali, uporabljeni za izdelavo specificiranih naprav in potrošnega materiala, uporabljen pri storitvah v okviru te ponudbe, morajo ustrezati zahtevanim parametrom.

4.7 KONSTRUKCIJSKE ZAHTEVE

Oprema in naprave, pri kateri so predvideni priključki za ozemljitev, morajo imeti le-te izvedene brez barvanih delov, s kvalitetnimi galvanskimi spoji...

Konstrukcija opreme mora biti prilagojena transportu po železnici ali cesti. Za vsako vrsto opreme je treba navesti težo najtežjega dela in izmere embalarane naprave.

Vsa oprema, težja od 50 kg, mora biti opremljena s kljukami za prenašanje pri transportu in montaži.

Proizvajalec mora pravilno površinsko zaščititi priključke proti oksidaciji in škodljivim pojavom elektrolize. Vsi priključki morajo biti trajno in pravilno označeni s črnimi identifikacijskimi številkami na rumeni podlagi, ki so neobčutljivi na vlago in ostale vplive.

4.8 EMBALAŽA

Izvajalec mora vsaj 30 dni pred pričakovanim datumom pošiljke poslati po navadni pošti ali elektronski pošti obvestilo naročniku, ki mora vsebovati identifikacijo, simbol, opis, težo in dimenzije materiala v pošiljki.

Vsi zaboji in škatle naj bodo jasno označeni in naslovljeni na naročnikovega predstavnika.

Oprema mora biti embalirana in označena tako, da bodo vsi carinski postopki potekali nemoteno. Izvajalec mora zagotoviti vse potrebne dokumente za uvozne postopke in izvesti vse potrebne postopke vključno z carinjenjem.

Izvajalec mora pripraviti, zapakirati in naložiti vse materiale in opremo za pošiljanje na tak način, da bodo zaščiteni pred poškodbami med nakladanjem in transportom ter

popraviti ali nadomestiti vso opremo poškodovano med transportom zaradi nepravilnega pakiranja. Obvezno mora upoštevati Direktivo Komisije 2004/102/ES ter mednarodni standard za fitosanitarne ukrepe ISPM-15.

Predmeti, ki so več mesecev hranjeni v odprtem skladišču, morajo biti primerno zaščiteni pred vremenskimi vplivi. Po potrebi naj se težke kose namesti na palete ali se jih zapakira v zaboj. Vsi deli ali materiali, ki bi se lahko izgubili, naj bodo pakirani v škatle ali povezani z jeklenim trakom in vidno označeni v angleščini ali slovenščini za identifikacijo na dveh nasprotnih straneh in na zgornji strani. Vsi deli, katerih bruto teža presega 50 kg, naj bodo pripravljeni za nakladanje tako, da jih lahko brez težav dvignemo z dvignomo z dviznim žerjavom. Vsi električni in občutljivi strojni deli, ki jih lahko poškoduje vlaga, morajo biti pakirani v hermetično zaprtih embalažah. Vsi deli, ki vsebujejo elektronske komponente, morajo biti ustrezno zaščiteni pred možnimi poškodbami zaradi električnih vplivov, kot so elektromagnetna polja, itd. Za zagotavljanje ustreznega skladiščenja naj bo vsak zaboj ustrezno označen in njegova vsebina identificirana.

Vsi zaboji, paketi, itd., naj imajo na zunanji strani jasno označeno skupno težo, maksimalno težo in pravilno mesto za pritrdjevanje dviznih kljuk in kablov, ter identifikacijsko oznako odpremnih dokumentov.

Vsak zaboj ali kontejner naj vključuje embalažno listo v vodoodporni ovojnici, duplikat le-te pa naj bo poslan izvajalcu in naročniku pred transportom. Vsi deli opreme naj bodo jasno označeni za lažjo identifikacijo in primerjavo z odpremnimi dokumenti. Odpremni dokumenti morajo vsebovati številko, proizvod, velikost, težo in vsebino vsakega zaboja ali paketa.

Vsa dobavljena oprema mora biti pred izvedbo transporta zaščiten in zaprt v primerni embalaži, da ne pride do poškodb med transportom. Prav tako mora biti oprema embalirana vse do začetka vgradnje.

Vso embalažo je potrebno po končanih delih odstraniti iz objekta in gradbišča oz. jo na primeren način uničiti.

Stroški embalaže morajo biti vključeni v skupno ponudbeno ceno.

4.9 ORGANIZACIJA GRADBIŠČA

Izvajalec mora pri ureditvi gradbišča za svoje potrebe in izvajanju del upoštevati veljavne določbe s področja graditve objektov in upoštevati ostale zakone, odredbe in pravilnike, ki urejajo to področje.

Ponudnik pa mora upoštevati v ponudbi vse storitve in stroške v zvezi s tem, da si po potrebi dodatno organizira gradbišče. Za dodatno organizacijo gradbišča si mora izvajalec sam predhodno pridobiti soglasje investitorja.

Izvajalec mora za dostop uporabljati obstoječe dostopne poti do gradbišča in transportne poti znotraj gradbišča.

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

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

Transport opreme med tovarno in gradbiščem, nalaganje, raztovarjanje, montaža na lokaciji... je strošek izvajalca.

Izvajalec mora na svoje stroške organizirati in izvajati tudi potrebni transport opreme do objekta in transport osebja na gradbišče. Med izvajanjem del mora izvajalec upoštevati delovni čas investitorja ali pa se o njem sporazumno dogovoriti.

Za ves transport opreme in rokovanje z njo na gradbišču je odgovoren izvajalec del.

Izvajalec bo odgovoren, da se upoštevajo vsi potrebni ukrepi za preventivo pred požarom.

Izvajalec je dolžan na svoje stroške poskrbeti za zadostno razsvetljavo vseh lokacij, kjer bo izvajal montažna dela, v skladu z veljavno zakonodajo in predpisano opremo. Začasno razsvetljavo, potrebno samo med potekom montažnih del, je po končanju del izvajalec dolžan na svoje stroške odstraniti.

Izvajalec mora po dokončanju del odstraniti vse začasne instalacije.

Izvajalec je odgovoren za to, da bo gradbišče ves čas prenove v higiensko neoporečnem stanju. Uporaba investitorjevih sanitarij ni dovoljena.

Izvajalec del mora pravočasno (rok najmanj 15 koledarskih dni) zahtevati od investitorja odobritev za postavitev morebitno dodatno potrebnih pomožnih objektov. Zahtevek za odobritev mora biti tako dokumentiran (opisno in grafično), tako da dobi investitor celovito informacijo.

Izvajalec je po dokončanju del dolžan gradbišče vrniti v prvotno stanje na lastne stroške. Eventualne montažne stavbe in/ali provizorije, kontejnerje mora odstraniti/podreti in poskrbeti za ponovno posaditev tal ter vzpostaviti stanje enako ali podobno stanju pred začetkom dela. Za vsa dela vzpostavljanja prvotnega stanja mora predhodno pridobiti potrditev investitorja.

V celotnem obdobju trajanja pogodbe mora izvajalec vzdrževati čistost lokacije.

Ves material, ki ni v uporabi ali ni več potreben za dela, ves odpadni material in vse smeti bodo odstranjene na način in v času, določenem s strani investitorja. Vse vnetljive smeti bodo odstranjene dnevno in uničene na način in na območju, določenem s strani investitorja.

Izvajalec mora čistiti dnevno z uporabo industrijskih sesalcev ali drugih dovoljenih sredstev.

Po končanju del mora izvajalec odstraniti vse začasne objekte in pomagala, ki jih je zgradil za zaščito strojev ali objektov ali so bila samo pomoč pri glavnih delih. Prav

tako mora odstraniti vso opremo in odvečne materiale in vse smeti, ki so se nabirale med izpolnjevanje pogodbenih del in mora pustiti svoje celotno delovno območje v čistem in snažnem stanju.

4.10 IZVAJANJE NADZORA

Izvajalec je odgovoren za nadzor nad izvajanjem montažnih del, spuščanjem v pogon in funkcionalnih preizkusov na opremi v obsegu svoje dobave in za njihov uspešen zaključek za potrebe zagotavljanja garancijskih pogojev.

Predviden je naslednji obseg nadzora:

- nadzor nad montažo 110 kV GIS stikališča,
- nadzor nad montažo in priključevanjem 110 kV GIS kabelskih končnikov (moški del),
- nadzor nad montažo in priključevanjem NN kablov na GIS stikališče,
- nadzor nad montažo in priključevanjem ostale opreme,
- ostalo po potrebi in dogovoru z investitorjem.

Nadzor s strani proizvajalca za zagotavljanje garancijskih pogojev morajo opraviti osebe s pooblastilom/licenco proizvajalca opreme.

Ponudnik mora v ponudbeni dokumentaciji navesti ocenjeno število nadzornikov in obseg dela ter opisati obseg in vrsto nadzora nad montažo, ki se bo izvajal.

Izvajalec je dolžan sodelovati z ostalimi izvajalci in dobavitelji ostale opreme v sklopu projekta med izvedbo in spuščanjem v pogon.

Stroški nadzora morajo biti vključeni v skupno ponudbeno ceno.

V času priključevanja 110 kV kablov na posamezna GIS polja mora biti prisotna nadzorna oseba s strani proizvajalca GIS stikališča (ali pa pooblaščen oseba s strani proizvajalca GIS stikališča) za potrebe zagotavljanja garancijskih pogojev.

4.11 FAZNOST IZVEDBE GRADNJE

Izvedba gradnje bo potekala v več fazah. Takšna izvedba je predvidena z namenom zagotavljanja čim krajših intervalov izklopov oziroma, kolikor je mogoče nemoteno obratovanje obstoječega 110 kV prostozračnega stikališča in tudi nemoteno obratovanje RTP-ja. Pri izvajanju posameznih faz je potrebno upoštevati ukrepe za varno izvajanje del.

110 kV GIS stikališče bo lahko v celoti dobavljeno, vgrajeno, preizkušeno in v pripravljenosti za priključevanje na 110 kV kabelski sistem in pripadajoče sekundarne sisteme. Izvedba bo potekala fazno, kar je potrebno upoštevati pri ponudbi.

Opis faznega izvajanja del je narejen v dok. št. 4438.6X01.

Po končanju vsake faze bo potrebno izvesti meritve, testiranje opreme, spuščanje v obratovanje ter izdelati vmesna in končno skupno dokazilo o zanesljivosti objekta za

predmetni obseg. Pri izvajanju vsake faze gradnje in rekonstrukcije je potrebno sprotno vnašati spremembe v PZI dokumentacijo.

4.12 VKLJUČEVANJE V OBRATOVANJE

Po končanih delih posamezne faze gradnje in rekonstrukcije bo vsa oprema in izvedba preskušena. Vključevanje v obratovanje bo vsebovalo vse aktivnosti, ki so potrebne za zanesljivo in varno obratovanje tistih naprav in sistema, ki je predmet dobave in montaže opreme:

- vizualni pregled vgrajenih naprav,
- funkcionalni pregled posameznih elementov,
- preverjanje delovanja po projektni dokumentaciji in navodilih za obratovanje,
- vnašanje dopolnitev v projektno dokumentacijo,
- izdelava vseh potrebnih meritev in nastavitvev, sodelovanje pri preskusih,
- izjave o dokončanju del in izdelava DZO (za vse posamezne faze in končno stanje),
- zapisnik o vključevanju v obratovanje.

4.13 ŠOLANJE

Za opremo, ki je predmet dobave in montaže, je potrebno izvesti šolanje investitorjevega osebja, za nivo:

- vzdrževanja,
- obratovanja.

Vzdrževanje in obratovanje 110 kV GIS stikališča bosta izvajala oba investitorja (ELES in EP), zato je potrebno izvesti šolanje za osebje obeh investitorjev na objektu, v obsegu:

- 110 kV GIS stikališče,
- ostala oprema.

Izvajalec mora pripraviti predlog šolanja z gradivom, katerega bo potrdil investitor.

Proizvajalec (ponudnik) 110 kV GIS stikališča mora organizirati in izvesti šolanje za investitorjevo osebje, za nivo:

- vzdrževanja,
- obratovanja.

Vzdrževanje in obratovanje 110 kV GIS stikališča bosta izvajala oba investitorja (ELES in EP), zato je potrebno izvesti šolanje za osebje obeh investitorjev v tovarni in na objektu, v obsegu:

- v tovarni: 4 oseb / 5 dni
- na objektu: 20 oseb / 2 dni.

Točno število oseb bo določeno pred začetkom šolanja.

5 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA 110 KV GIS STIKALIŠČE

5.1 SPLOŠNO

Stikalne naprave morajo biti načrtovane tako, da bodo zagotavljale normalno obratovanje pod vsemi pogoji na mestu vgradnje in obratovalnimi pogoji omrežja. Prototipi niso dovoljeni.

Izvedba in lastnosti stikalnih naprav, ki bodo dobavljene v sklopu tega razpisa, mora ustrezati zahtevam iz te razpisne dokumentacije, posebnim tehničnim pogojem ter zadnjim revizijam ustreznih "International Electrotechnical Commission" (IEC) standardov, če v razpisu ni drugače navedeno.

Stikalne naprave so s plinom izolirane kovinsko oklopljene izvedbe, primerne za postavitve v zaprt stikalni prostor objekta in primerne za trajno obratovanje v podnebnih pogojih, ki obstajajo na mestu vgradnje. Stikalna oprema mora biti izvedena z dvema sistemoma zbiralnic.

Namestitev stikalne opreme mora biti taka, da so vse naprave enako usmerjene. Posebna pozornost mora biti posvečena možnosti dostopa do posameznih delov med vzdrževalnimi deli.

Izvedba GIS stikališča mora omogočati nemoteno razširitev na koncu stikališča z minimalnimi posegi in motnjami obratovanja preostalega stikališča.

Naprave morajo obsegati vse dele in pomožno opremo, ki je potrebna za izvedbo zahtevanih preizkusov na mestu vgradnje, izvedbo SAT ter vseh preizkusov, ki jih je potrebno izvesti po popravilih ali vzdrževanju posameznih delov ali sklopov. Izvajalec mora natančno navesti vse potrebne preizkusne naprave in opremo ter opozoriti na možna dodatna dela.

5.2 GEOMETRIJA DOBAVLJENEGA 110 KV GIS STIKALIŠČA

Ponujeno GIS stikališče mora biti prilagojeno predvidenemu prostoru za 110 kV GIS stikališče.

Notranje svetle mere prostora za postavitve 110 kV GIS stikališča:

- dolžina: 17,6 m
- širina: 9,7 m
- višina: 6,97 m

Ponudnik mora prilagoditi dimenzije 110 kV GIS stikališča tako, da bo ustrezal proizvajalčevim standardom v zvezi s prostimi površinami okoli 110 kV GIS naprav za potrebe montaže in vzdrževanja.

Ponudnik oziroma njegov izvajalec elektromontažnih del mora predvideti način montaže z vsemi morebitnimi začasnimi in pomožnimi dvižnimi sredstvi. Le-ta je potrebno odstraniti takoj po zaključku montaže oziroma pred predajo objekta investitorju.

Nasproti posameznim 110 kV GIS poljem bodo ob steni nameščene pripadajoče omare vodenja in zaščite, ki bodo široke 1.200 mm.

Zaradi lažjega dostopa do naprav pri vzdrževanju morajo biti polja stikališča med seboj enakomerno oddaljena, kar se dokaže s shemo postavitve GIS stikališča v prostor. Omogočen mora biti nemoten pristop k posameznemu polju. Namestitev stikalne opreme mora biti takšna, da so vse naprave enako usmerjene. Konstrukcija GIS stikališča mora omogočati odstranitev katerega koli posameznega elementa v polju (odklopnik, merilni transformatorji, odvodniki, sistemski in izhodni ločilniki in ozemljilniki, vendar brez zbiralničnih sistemskih ločilnikov), ne da bi bilo potrebno izklopiti zbiralke. V primeru zamenjave katerega koli aparata, razen sistemskih zbiralničnih ločilnikov in zbiralk v posameznem polju, morajo ostala polja vključno z zbiralkami obratovati nemoteno.

GIS stikališče mora imeti na zbiralnicah vgrajene vmesne elemente (membrana), ki omogoča, da je med posegom na elementih obravnavanega polja priključenih direktno na zbiralke (zbiralke, zbiralnični ločilnik), zgotovljeno nemoteno obratovanje vseh ostalih (tudi sosednjih) polj (konfiguracija MRE11, Figure 5).

Dovoljena je uporaba tehnoloških elementov na zbiralkah za morebitno temperaturno kompenzacijo, pri tem pa mora biti zagotovljen prostor okoli stikališča za servisiranje in vzdrževanje.

Risbe, ki so priložene razpisu, prikazujejo možno razporeditev stikalnih naprav v stikalnem prostoru 110 kV opreme. Stikalna oprema mora biti dobavljena kompletno z vso pomožno opremo, ki je potrebna za varno in zanesljivo obratovanje ter vzdrževanje in popravila.

Delitev prirobnic med polji GIS stikališča mora biti vertikalna, tako da se posamezni deli polja montirajo/demontirajo vertikalno.

Oznake za identifikacijo tokokrogov morajo biti nameščene spredaj in zadaj na vsakem od posameznih tokokrogov na napravah GIS-a.

Oznake polj morajo biti enoumno določene in nameščene na »sprednji in zadnji« strani.

V primeru puščanja iz katerega koli predelka mora oprema zdržati nazivno napetost z izolacijskim plinom pri atmosferskem tlaku.

Nivoji izolacije morajo biti sposobni zdržati vse preizkusne napetosti v skladu s pripadajočimi standardi. Priklopi zbiralnic in ohišja morajo biti načrtovane za absorbiranje učinkov termične ekspanzije brez pritiska in sil na podporne konstrukcije.

Spoji zbiralk in ohišja morajo biti načrtovani tako, da absorbirajo posledice toplotnega raztezanja brez prenašanja obremenitev na konstrukcijo ohišja.

GIS stikališče mora imeti podporno konstrukcijo izdelano tako, da bo možna nastavitev v tolerancah, ki jo poda dobavitelj GIS stikališča (z nastavljivimi vijačnimi deli ali podobnim). Podane morajo biti tolerance tlakov v prostoru, kjer bo nameščeno GIS

stikališče. Način namestitve mora biti natančno opisan v navodilih za montažo in v navodilih za obratovanje in vzdrževanje.

Ponudnik mora za vzdrževalni poseg priložiti še predlog servisne sheme izklopov posameznih polj zaradi čim lažjega vzdrževanja sistema in posameznih polj.

Opomba:

Pri postavitvi 110 kV GIS stikališča je potrebno predvideti tudi:

- prostor za kasnejšo (v prihodnosti) montažo dodatnega 110 kV DV polja in dodatnega TR polja,
- prostor za namestitev VN naprave za preskušanje (tudi pri kasnejši montaži dodatnih polj),
- kasnejše (v prihodnosti) dograjeno eno DV polje in dograjeno TR polje bosta morala imeti enake dimenzije kot dobavljena oprema. Obveza ponudnika je, da dobavi takšno končno polje (=EA09), da bo dogradnja polj potekala brez dodatnih stroškov (izvedene lahko odstranjene končne prirobnice za zbiralnične povezave dveh sistemov, plinski prekati primerno izvedeni...).

5.3 IZOLACIJA STIKALIŠČA

110 kV GIS stikališče mora biti v celoti tripolno izolirano (Three phase enclosed) v vseh predelkih, kjer so nameščeni deli na napetostnem nivoju 110 kV.

5.4 RAZPOLOŽLJIVOST ZA VZDRŽEVANJE, POPRAVILA, RAZŠIRITVE IN TESTIRANJA

GIS stikališče mora imeti na zbiralnicah vgrajene vmesne elemente (membrana), ki omogoča, da je med posegom na elementih obravnavanega polja priključenih direktno na zbiralke (zbiralke, zbiralnični ločilnik), zgotovljeno nemoteno obratovanje vseh ostalih (tudi sosednjih) polj (konfiguracija MRE11, Figure 5). Za potrebe vzdrževanja mora biti možen dostop do vsakega modula brez potrebnega izklopa sosednjih modulov.

Dobavitelj mora za vzdrževalni poseg priložiti še predlog servisne sheme izklopov posameznih polj zaradi čim lažjega vzdrževanja sistema in posameznih polj.

Postroj mora omogočati mehansko zaklepanje posameznih elementov pred nepooblaščenimi krmiljenjem.

5.5 PLINSKI PREDELKI

Elementi stikalne opreme in zbiralk morajo biti razdeljeni v večje število plinskih predelkov, ki so med seboj zatesnjeni s plinotesnimi pregradami. Različni plinski predelki morajo biti zaradi omejevanja poškodb, nastalih zaradi notranjih oblokov ali zaradi skrajšanja časa polnjenja s plinom, dodatno predeljeni. Posebej to velja za dele zbiralk. Predelki morajo brez poškodb zdržati vse notranje okvare v posameznem delu stikalne naprave.

Število plinskih predelkov mora biti takšno, da omeji število delov stikalne opreme, ki mora biti izolirana in vzeta iz obratovanja v primeru puščanja plina ali notranjih okvar ter načrtovanega vzdrževanja.

Izdelati je treba predlog delitve GIS-stikališča na plinske predelke. Delitev mora biti jasno razvidna iz priloženih ponudbenih risb.

Predelki GIS-stikalnih naprav morajo biti vidno označeni z rumeno barvo. V tabelah tehničnih podatkov mora biti zapisan volumen posameznega predelka in čas polnjenja z izolacijskim plinom. Vsak plinski predelek mora imeti lastni priključek za nadzor stanja plina in priključek za polnjenje, praznjenje in odvzem vzorcev plina. Zahtevano je, da ima merilec gostote plina ob sebi sekundarni re-kalibracijski ventil in zaporni ventil. S tem omogočimo re-kalibracijo, ne da bi spuščali tlak plina v predelkih.

Konstrukcija stikališča mora upoštevati raztezanje in krčenje zbiralničnih zvez in njihovih predelkov zaradi vpliva toplote, ne da bi bila s tem prizadeta tokovna vzdržnost ali volumen izolacijskega plina.

Čas praznjenja in polnjenja plina največje komore ne sme presegati 10 ur. Na vsakem plinskem predelku mora biti nameščen varnostni element (bursting disc) za izpust plina v primeru nevarnega povišanja tlaka plina v predelku. Varnostni elementi morajo biti nameščeni na takem mestu in tako, da njihovo delovanje ne bi ogrožalo obratovalnega osebja, ki bi se lahko zadrževalo v bližini.

Naprave za nadzor stanja izolacijskega plina v predelku morajo biti izvedene tako, da za posamezni predelek omogočajo proženje alarma v omari vodenja, meritev in zaščite (računalnik polja) in v nadzornem sistemu. Vsak plinski predelek mora biti opremljen s statičnimi filtri, ki absorbirajo vso vlago iz plina v posameznem predelku. Predelki z odklopnikom morajo biti opremljeni še s filtri za odstranjevanje razpadnih produktov izolacijskega plina (v primeru uporabe plina SF₆ oz. v primeru uporabe plina, ki to zahteva).

Ohišja naprav morajo biti vidno in pregledno označena tako, da mora biti vidna razporeditev plinskih predelkov, odklopnikov, ločilnikov, ozemljilnikov, tokovnih in napetostnih merilnih transformatorjev in ostalih primarnih naprav. Uporaba predloženega načina označevanja mora biti pred uporabo potrjena.

5.6 PLINSKE PREGRADE

Plinske pregrade morajo biti plinotesne in ustrezno mehansko odporne, da prenesejo sile ob kratkem stiku in maksimalno razliko v tlaku, do katere lahko pride v primeru notranjih okvar. Zdržni tlak plinskih pregrad mora biti višji od tistega, ki ga dovoljuje varnostni disk. Izvedba mora omogočati vakumiranje katerega koli od predelkov ob tem, da so sosednji predelki pod polnim tlakom.

Zaradi varnosti vzdrževalnega osebja je delo na skozijskih posamezne plinske pregrade dovoljeno le ob reduciranemu tlaku, na strani višjega tlaka.

5.7 OHIŠJE

Ohišje z izolacijskim plinom izoliranih stikalnih naprav mora biti iz aluminijeve zlitine. Ohišje mora biti sposobno prenesti maksimalno razliko v tlaku med posameznimi plinskimi predelki v predvidenem časovnem obdobju. Ohišja odklopnikov, ločilnikov, ozemljilnikov, tokovnih in napetostnih transformatorjev, ohišja za priključke kablov in vseh ostalih komponent morajo biti tlačno preizkušena po standardu. Zdržni tlak ohišij mora biti precej nad vzdržnim tlakom varnostnega diska, ki mora biti nameščen na ustrezno varnem mestu v vseh ohišjih. Vsako ohišje mora biti preizkušeno in trajno žigosano, opremljeno mora biti z ustreznimi certifikati o preizkusih.

Inducirane napetosti na ohišjih ne smejo preseči varnostnih omejitev. Vsi predelki morajo biti ozemljeni na ustreznem številu točk. Stikalne naprave morajo biti opremljene z ustreznim številom potrebnih ozemljitvenih čepov in priključkov. Proizvajalec GIS naprav mora podati predlog razporeditve ozemljitev, ki bo zagotovil varno obratovanje in preprečevanje previsokih napetosti zaradi stikalnih manipulacij v sosednjih napravah (omare vodenja, zaščite in meritev), ekranih in žilah VN in NN vodov idr.

Vsak predelek mora biti opremljen s potrebnim številom dvižnih točk, ki bodo omogočale izvedbo vzdrževanja in popravil.

5.8 ZAHTEVE ZA IZOLACIJSKI PLIN

Ves izolacijski plin ki bo dobavljen za uporabo v stikalnih napravah, mora ustrezati zahtevam IEC 62271-203 za izolacijski plin pod in nad 1.000 GWP100 (GWP v sto letih vpliva na ozračje).

Dobavitelj mora v času funkcionalnih preizkusov GIS 110 kV stikališča izvesti meritve plina v skladu z veljavno direktivo EU 2015/830 oz. in naročniku posredovati poročilo o meritvi plina.

V pregled morajo biti predana poročila o preizkusih plina.

5.8.1 Izolacija v izolacijskem plinu

Zbiralnice in deli stikalnih naprav morajo biti v predelkih pritrjeni z ustreznimi izolatorji iz materialov, ki so kompatibilni z izolacijskim plinom in njegovimi razkrojnimi produkti.

Izolatorji plinskih pregrad, skoznjiki in skoznjiki plin-zrak morajo ustrezati pogojem tesnjenja predelkov. Izolacija v plinu mora ustrezati tudi uporabljivim zahtevam zapisanih v poglavjih o izolatorjih in skoznjikih.

5.8.2 Naprave za nadzor plina

S plinom izolirane naprave morajo biti opremljene s senzorji gostote plina, opremljene s signalnimi kontakti in temperaturno kompenziranimi manometri. Manometri morajo biti nameščen na takem mestu, ki omogoča vizualno kontrolo osebi stoječi na tleh.

Naprava mora biti opremljena s pomožnimi kontakti, ki alarmirajo stanje.

Senzorji gostote plina morajo imeti neodvisne potencialno proste kontakte za naslednja stanja:

- izolacijski plin > od normalnega nivoja plina - alarm
- izolacijski plin < od dovoljenega nivoja – 1. stopnja - alarm
- izolacijski plin < od dovoljenega nivoja – 2. stopnja – blokada (izvedena znotraj omare vodenja, zaščite in meritev)

Za vsak alarm mora biti na voljo en neodvisen potencialno prosti kontakt za potrebe naročnika, ki bo povezan v omaro vodenja, meritev in zaščite in bo uporabljen za alarmiranje in blokado, prav tako bo posredovan tudi v SCADA sistem. Za vsako proženje alarma mora biti uporabljena pozitivna logika (napetost prisotna, ko je prisotna napaka).

Če dobavitelj ne more zagotoviti indikacijo in potrebne proste kontakte za naročnika z enim senzorjem zaradi svojih notranjih ožičenje je dolžan dobaviti po dva senzorja na odklopnikih enakih karakteristik.

Proizvajalec mora v ponudbi te senzorje posebej opisati in podati osnovne podatke njihove izvedbe.

Senzorji gostote plina v vsakem plinskem predelku

Vsak posamezni plinski predelek mora imeti na razpolago senzorje plina z neodvisno potencialno prostimi kontakti za naslednja stanja:

Stanje gostote izolacijskega plina	Pomen	Število prostih kontaktov
Plin > od normalnega nivoja plina	alarm	1
Plin < od dovoljenega nivoja – 1. stopnja	alarm	1
Plin < od dovoljenega nivoja – 2. stopnja	blokada	1

Senzorji gostote plina v odklopniškem plinskem predelku

V plinskem predelku odklopnika mora biti na razpolago senzor gostote plina z neodvisno potencialno prostimi kontakti za naslednja stanja:

Stanje gostote plina	Pomen	Število prostih kontaktov
Plin > od normalnega nivoja plina	alarm	1
Plin < od dovoljenega nivoja – 1. stopnja	alarm	3
Plin < od dovoljenega nivoja – 2. stopnja	blokada	2

Lahko sta vgrajena dva identična senzorja gostote plina v plinskem predelku odklopnika.

Predelki odklopnika morajo biti opremljeni z blokado, ki preprečuje delovanje v primeru, ko tlak pade pod nivo dopusten za obratovanje.

5.8.3 Izguba plina

Zahteva se garancija, da dobavljena s plinom izolirana stikalna oprema ne bo imela večjih izgub plina kot 0,5 % na leto v kateremkoli ločenem plinskem predelku in ne več kot 0,1 % za celotno stikališče, za kar mora ponudnik v ponudbi priložiti izjavo.

5.8.4 Oprema za delo s plinom in certifikat

Izvajalec montaže (vodja montaže) po tej razpisni dokumentaciji mora razpolagati z veljavnim certifikatom o usposobljenosti za delo z izolacijskim plinom. Certifikat mora biti podeljen s strani ustrezne inštitucije skladno z veljavno zakonodajo na tem področju.

5.8.5 Prenosni senzorji plina SF₆

Ponudnik mora z GIS stikališčem dobaviti tudi prenosni senzor prisotnosti plina (v primeru dobave GISa z izolacijskim plinom SF₆). Prenosni senzor služi za ugotavljanje tesnosti 110 kV GIS stikališča.

5.9 TESNJENJE

Zato, da bi bil v celotni življenjski dobi naprav preprečen vdor vlage ali puščanje izolacijskega plina, morajo imeti tesnilni materiali naslednje lastnosti:

- neobčutljivost na izolacijski plin (kemijsko odporen)
- ne-hidroskopičnost, ne smejo vsebovati silikonov,
- ne smejo se starati ali krčiti,
- ohraniti morajo prožnost tudi po dolgotrajnem stiskanju,
- ohraniti morajo stabilnost v vseh temperaturnih pogojih.

Tesnila, vključno s tistimi, ki so uporabljena za pregrajevanje predelkov, morajo ustrezno funkcionirati v vseh temperaturnih in tlačnih pogojih med obratovanjem naprav, vključno s preizkusnimi tlačnimi pogoji, pri vakuumiranju, med montažo, vzdrževanjem in občasnimi revizijami. Tesnila morajo biti O izvedbe (brez izvedenega stika, v enem kosu).

Ekspanzijski mehi in diafragme, naprave oddušnikov in nadzorna okenca morajo biti izvedena tako, da ne prepuščajo plina pod enakimi pogoji, kot je to zahtevano za tesnila.

5.10 SENZORJI DELNIH RAZELEKTRITEV (PD)

V vsa DV in TR polja morajo biti vgrajena tipala UHF za merjenje nivoja delnih razelektritev (PD), v vseh komorah kabelskih končnikov.

Poleg vgrajenih senzorjev (PD) v komorah kabelskih končnikov, morajo biti le-ti vgrajeni še na treh mestih (začetek, sredina in konec) v obeh 110 kV sistemih zbiralk (2 x 3 tipala). V primeru, da so zaradi konstrukcijskih zahtev dobavitelja oz. izvajalca potrebe po vgradnji senzorjev PD večje, mora to dobavitelj oz. izvajalec upoštevati v ponudbi.

Po vgradnji mora ponudnik naročniku predati prve (referenčne) meritve PD.

5.11 INDIKATORJI POLOŽAJA

Vsi odklopniki, ločilniki in ozemljilniki morajo biti opremljeni z ustreznimi indikatorji položaja, ki kažejo položaj stikalnih kontaktov teh elementov (popolnoma sklenjen položaj, popolnoma razklenjen položaj). Indikator položaja mora biti neposredno mehansko povezan s pogonsko osjo vseh treh faz.

Indikatorji morajo biti zanesljive mehanske izvedbe, s pozitivno smerjo obračanja v obe strani preko končnega položaja kontaktnega pogonskega mehanizma. Za te potrebe morajo biti na obeh straneh glavnega okvirja vtisnjene ali vgravirane referenčne oznake. Vsak indikator mora biti osebju jasno viden na kontrolnih točkah in dohodnih poteh, ki so predvidene po tem razpisu.

Vsi ločilniki in ozemljilniki morajo biti opremljeni z najmanj enim opazovalnim okencem za nadzor nad stanjem stikalnega aparata.

Barva indikacije položaja za vizualni nadzor nad stanjem položaja naprav je določena (vklop-zelena / izklop-rdeča).

5.12 SEGREVANJE

Omejitev segrevanja morajo biti v mejah zahtev IEC standarda. Stikalne naprave morajo biti trajno sposobne prenašati zahtevan nazivni tok pri nazivni frekvenci v skladu z normalnimi pogoji delovanja, kot so zahtevani po veljavnem IEC standardu kot tudi ob specifičnih pogojih okolice.

Izvedba drsnih priključkov in spojev, ki prevajajo tok mora biti takšna, da zagotavlja zahtevane lastnosti v celotnem razponu pogojev med dovoljenim gibanjem.

Kjer je potrebno take spoje izvesti in nastaviti na mestu vgradnje, mora biti celoten postopek natančno opisan v navodilih za vzdrževanje, v dobavi po tem razpisu pa mora biti vključeno tudi vse za to potrebno posebno orodje.

5.13 POSTAVITEV IN PODPORNE KONSTRUKCIJE

Ponudnik mora dobaviti tudi vse potrebne fiksne lestve ali podeste, ki so potrebni za dostop do vseh nivojev naprav med normalnim obratovanjem ali vzdrževanjem.

Ponudnik mora vključiti v dobavo navodila ali orodje/napravo za dvigovanje z vsemi pripomočki, da je primerno velikosti in teži posameznih delov stikališča katerega je potrebno dvigniti med vzdrževanjem ali popravilom, če za to ni zadostno dvigalo, ki se nahaja na objektu.

Ponudnik mora v ponudbi podati tudi priporočene dimenzije in lokacijo (v X in Y osi) kabelskih prebojev v nosilni plošči stikališča za VN in NN kable ter ozemljitve.

Podporne (nosilne) konstrukcije 110 kV GIS stikališča morajo biti nastavljive ± 20 mm (za potrebe prilagajanja neravninam nosilne AB plošče).

Pritrjevanje podporne (nosilne) konstrukcije mora biti izvedeno direktno v betonsko ploščo z ustreznimi sidrnimi vijaki ali varjeni na pripravljene nosilce v betonu (v primeru, da izvajalec zahteva vgradnjo kovinskih nosilcev v armirano betonsko ploščo, mora leto zahtevo pravočasno sporočiti investitorju). Dobavo posebnih kovinskih nosilcev za pritrditev GIS stikališča in vgradnjo v AB ploščo mora zagotoviti ponudnik v enotnih ponudbenih cenah stikališča.

Investitor mora poskrbeti, da gradbeni izvajalec izvede ploščo v GIS prostoru v odstopanju max. ± 5 mm.

5.14 KRMILJENJE GIS STIKALIŠČA

Stikališče bo daljinsko vodeno. Krmiljenje bo izvedeno z distribuiranim računalniškim sistemom. Vsako polje bo imelo svoj računalnik polja.

Zagotovljen mora biti servisni/zasilni nivo, to pomeni neposredno na primarni opremi na samih VN aparatih (GIS stikališče).

Odklopnik mora imeti možnost ročnega navijanja vzmeti in tipki za vklop in izklop odklopnika. Ločilniki in ozemljilniki morajo imeti možnost ročnega posluževanja na samem elementu (vklop/izklop s pomočjo ročice – z navijanjem).

Posebne zahteve in pogoji

- Na GIS stikališču ne sme biti nameščena nobena omarica za vodenje in zaščito 110 kV GIS stikališča. Prav tako na GIS stikališču ne sme biti nobene zbirne (ranžirne) omarice razen za omarice pogonskih mehanizmov posameznih naprav in priključnih omaric sekundarnih napetosti na merilnih TR.
- Ponudnik mora zagotoviti priključna mesta na napravah na GIS stikališču tako, da se vsi signalni, krmilni, napajalni,...itd kontakti (1:1) povežejo v omare vodenja, zaščite in meritev. Te povezave morajo biti direktno iz omaric pogonskih mehanizmov stikalnih naprav in/ali iz priključnih omaric merilnih transformatorjev.
- Ponudnik je obvezen podati zahteve za signalne, krmilne, merilne in napajalne kable, kateri bodo priključeni preko kovinskih konusnih EMC uvodnic, vrstnih sponk in konektorjev na GIS poljih.
- Ponudnik je obvezen dobaviti konektorje na GIS poljih.
- Omogočeno mora biti, da se vse vodenje, krmiljenje, zaščita, blokade izvedejo v omarah vodenja, zaščite in meritev. GIS ne sme vsebovati ožičenih blokad in zapahovanj.
- Na vse napetostne merilne transformatorje je ponudnik obvezen dobaviti in pritrditi na GIS polja, v neposredni bližini napetostnika, omarice z inštalacijskimi avtomati in sponkami za zaščito NN kablov do omar vodenja, zaščite in meritev.

Dobavitelj mora skupaj z GIS napravo dobaviti:

- Ročice za ročni pogon ločilnikov in ozemljilnikov,
- Ročice za navijanje vzmeti hitrih ozemljilnikov in odklopnikov,
- Ostalo opremo potrebno za normalno obratovanje GIS stikalnih naprav.

5.15 OZEMLJEVANJE

Vsi kovinski deli morajo biti priključeni na ozemljilno mrežo pod GIS stikališčem. Vsi potrebni priključki na posameznih delih naprav za te namene morajo biti izvedeni v sklopu dobave po tem razpisu. Povezovalni elementi ozemljitvenih vodnikov/trakov morajo biti ustrezno pokositrani in priključeni na E-Cu ozemljitveni sistem, ki bo nameščen pod stropom kabelskega prostora.

Posebne zahteve in pogoji

- Dobavitelj mora podati zahteve za izvedbo ozemljilnega sistema glede priklopa na ozemljilno mrežo objekta, kateri bo vgrajen na betonski plošči pod 110 kV GIS stikališčem in na katerega bo izvedena ozemljitev opreme po tej razpisni dokumentaciji.

6 110 KV NAPRAVE

6.1 SESTAVA 110 KV GIS STIKALIŠČA IN OZNAKE POLJ

Enopolna shema dvosistemskega 110 kV stikališča je naslednja:

Z.Š.	Oznaka polja	Naziv polja
1.	=EA01	Merilno in ozemljilno polje
2.	=EA02	Zvezno polje
3.	=EA03	DV 110 kV Divača 1
4.	=EA04	110/20 kV TR 2
5.	=EA05	DV 110 kV Divača 2
6.	=EA06	DV 110 kV Idrija
7.	=EA07	DV 110 kV Gorica 1
8.	=EA08	110/20 kV TR 1
9.	=EA09	DV 110 kV Gorica 2
10.	=EA10	prostorska rezerva za TR polje
11.	=EA11	prostorska rezerva za DV polje

Dobavitelj mora pri ponujenem 110 kV GIS stikališču zagotavljati enako funkcionalnost, kot je predstavljena na enopolni shemi.

6.2 TABELA DOBAVLJENE VN OPREME V 110 kV GIS STIKALIŠČU

Dobavitelj ali izvajalec mora izpolniti in dostaviti investitorju spodnjo tabelo:

- (2, 3, 4, 7 in 10 kolono tabele) dobavljene VN opreme v 110 kV GIS stikališču, pred pričetkom tovarniških preizkusov (FAT),
- dokončati (5, 6, 8, 9) pa po montaži.

Ponudnik mora to upoštevati v ponudbi!

Št.	Oprema	Proizvajalec	Tip	Tovarniška št.	Leto proizvodnje	Tip pogona	Tovarniška št. pogona	Št. polja-oznaka elementa.	Naziv polja - faza
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									

6.3 ODKLOPNIKI

Zelo pomemben del GIS-a so odklopniki, ki morajo opraviti funkcijo vklapljanja in izklapljanja tako pod bremenom in tudi v primeru nastanka kratkih stikov.

Dostop oz. odpiranje pokrova omaric pogonskih mehanizmov mora biti takšne izvedbe, da lahko odpiranje omaric opravi le-ena oseba v primeru intervencije ali pri vzdrževanju in kontroli. Mehanizmi so lahko izvedeni s panti in mehansko blokado proti neželenemu zapiranju.

6.3.1 Obratovanje in izvedbe

Odklopniki morajo biti izvedeni po zahtevah standardov IEC, vključno s tipskimi in kosovnimi preizkušnji, obratovalnimi in ostalimi pogoji za ustrezno uporabo v s plinom izolirani stikalni napravi.

Odklopniki morajo biti dobavljeni kompletno z vzmetnim mehanizmom na elektromotorni pogon. Če odklopniki zahtevajo tudi druge pomožne naprave, morajo biti te in njihova montaža vključene v osnovno ponudbeno ceno, dobava pa mora vsebovati tudi alternativne rezervne naprave.

Z dokazili je treba potrditi, da je bila enaka konstrukcija odklopnika podobnih nazivnih vrednosti že uporabljena na drugih stikalnih napravah v podobnih obratovalnih in podnebnih razmerah in da je v dobi vsaj treh let brezhibno delovala.

6.3.2 Stopnja povišanja napetosti povratnega vžiga

Posebna pozornost mora biti posvečena zahtevam napetosti povratnega vžiga (NPV) po IEC standardih. Kjer to v poročilih o preizkušanju, ki bodo priložena ponudbi, ni natančno določeno, mora ponudnik zagotoviti, da vrednosti NPV, do katerih je bil odklopnik preizkušen med kratkostičnim preizkusom, predstavljajo posledico omejitev preizkusnega mesta za faktor prekinitev na prvem polu v vrednosti 1,5.

Vsaka naprava, ki je del odklopnika in služi omejevanju in nadzoru napetosti povratnega vžiga preko kontaktov odklopnika, mora biti z natančnim opisom izvedbe in delovanja predložena investitorju v pregled in potrditev.

Z dokazili je treba potrditi, da vsi odklopniki med prekinjanjem zahtevanega toka okvare na sekundarni strani transformatorja ne presegajo vrednosti napetosti povratnega vžiga, ki bi bila višja od preizkusnih vrednosti.

6.3.3 Ponovni vklop

Odklopnik v DV poljih mora biti sposoben tripolnih ter enopolnih avtomatskih ponovnih vklopov (APV).

Odklopniki morajo biti sposobni prenesti pogoje, ki nastanejo v primeru nesinhronih prekopov, kot so to avtomatski ponovni vklopi.

Odklopniki v TR poljih in Zveznem polju morajo biti sposobni samo tripolnih prekopov.

6.3.4 Izklop

Dodatno k zahtevam standarda IEC za prekinitev okvare na sponkah naprave morajo biti vsi odklopniki sposobni preklopov, ki so posledica preklapljanja majhnih induktivnih tokov, povezanih z magnetilnimi tokovi transformatorjev ali preklapljanja kapacitivnih tokov, ki so posledica daljnovodov ali kablovodov. Odklopniki za opisane potrebe morajo zagotavljati izklop brez povratnega vžiga obloka.

Vsi odklopniki morajo biti sposobni prekiniti tokove, ki so posledica kratkostičnih okvar ali izpadov posamezne faze med obratovanjem.

6.3.5 Čas za odpravo okvare

Celoten čas odprave okvare, vključno s časom delovanja releja mora biti v skladu z zahtevami IEC in zahtevami iz razpisa.

6.3.6 Splošna postavitev

Stikalne naprave morajo biti opremljene s priključki za meritev kontaktne upornosti odklopnika in časovne preizkuse, brez da bi bilo potrebno odstraniti pokrove za izolacijsko plinsko polnjenje. Detajli procedur preizkušanja morajo biti predloženi skupaj s ponudbo.

Posebna pozornost mora biti posvečena dostopom, ki so potrebni za nadzor ali vzdrževanje fiksnih in premičnih kontaktov in ostalih oklopljenih delov.

Odklopniki morajo delovati na principu samogeneriranja pritiska plina v obločni komori za potrebe prekinitve električnega obloka. V odklopniku mora biti izvedena blokada delovanja, če pritisk v plinskem predelku pade pod vrednost, ki je sprejemljiva za izvedbo preklopa. Alarm iz tlačnega stikala (s temperaturno kompenzacijo), ki deluje na prenizek pritisk izolacijskega plina, mora biti na razpolago kot varnostni alarm, ki daje informacijo o padcu tlaka plina preden se odklopnik blokira.

Dobavljene naprave morajo obsegati tudi primerno opremo za vzorčenje plina in izpuščanje ali dopolnjevanje volumna plina ob vzdrževanju. Absorpcija vlage in razkrojnih produktov zaradi obloka in praznitev mora biti izvedena z ustreznimi integralnimi filtri.

Oprema mora biti opremljena z ustreznim številom mirnih in delovnih pomožnih kontaktov, ki bodo uporabljeni v blokirnih tokokrogih in indikacijah stanja. Vsi N/O in N/C kontakti morajo biti pripravljeni za ožičenje do omar sekundarne opreme (vodenje, zaščita in meritve) GIS-u in pripravljeni za uporabo v sistemih investitorja.

6.3.7 Pogonski mehanizmi in vzmetni pogoni

Pogoni odklopnikov v DV poljih morajo biti enopolni, v TR poljih in Zveznem polju morajo biti tripolni.

Za delovanje odklopnika mora imeti pogonski mehanizem energijo akumulirano v vzmeti ali diskih. Energija ne sme biti shranjena v obliki stisnjenih plinov ali tekočin. Pogonski mehanizem mora omogočati tako električno kot tudi ročno navijanje/stiskanje vzmeti/diskov.

Krmiljenje bo običajno električno daljinsko iz nadzornega ali krmilnega mesta. V primeru nedelovanja elektromotorja mora biti omogočeno ročno navijanje vzmeti s pripomočki za ročni izklop odklopnika (neelektrični). Krmiljenje mora biti izvedba s tipko ali prožilom na pogonskem mehanizmu in dodatno možnostjo zaklepanja takega krmiljenja. Mehansko zaklepanje izklopnega mehanizma mora biti izvedeno tako, da je možno električno proženje izklopa.

Polno napet vzmetni mehanizem mora imeti dovolj energije za celoten stikalni cikel O 0,3s-CO-3min-CO, ki ga mora biti sposoben izvesti v primeru izpada napajanja motorja.

Mehanizem se mora takoj po končani vklopni operaciji avtomatsko ponovno napeti. Čas potreben za napenjanje vzmeti ne sme preseči 30 sekund (kot je to zahtevano v IEC standardu).

Vzmet mora biti pred proženjem vklopa polno napeta. Odklopnika ne sme biti možno vklopiti preden vzmet ni polno napeta. Signalizacija popuščenosti vzmeti mora biti dostopna na kontaktih pomožnega stikala.

Vklopni mehanizmi se morajo za nadaljnje preklope avtomatsko napeti takoj, ko je odklopnik zaključil vklopno operacijo. Mehanizem in njegova krmilna shema morata biti taka, da v primeru električnega impulza za izklop, ki bi bil aktiviran med vklopno operacijo, ali v primeru loma mehanizma v vklopljenem stanju, odklopnik lahko polno izklopi in je ob tem sposoben prekiniti tudi nazivni izklopilni tok kratkega stika.

Mehanizem in njegova krmilna shema morata biti taka, da mehanizem ne bo izvajal ponovitve vklopa odklopnika, če je krmilno stikalo zadržano v položaju VKLOP v primeru okvare pri prvem vklopu ali v primeru izklopnega signala, ki je bil dan odklopniku. Odklopnik mora biti opremljen s t.i. "anti pumping" funkcijo.

Mehanizem mora biti primeren za napajanje z enosmerno napetostjo. Na vse mehanizme odklopnikov morajo biti povezani števcji prekipov.

Barva za vizualno indikacijo stanja odklopnika je določena (vklop-zelena/izklop-rdeča). Neskladje polov mora pri vklopu znašati manj kot 5 ms (tripolni).

Električne vklopne in izklopne naprave, vključno z neposredno delujočimi solenoidnimi tuljavami in solenoidnimi obratovalnimi ventili morajo biti sposobne delovanja v celotnem območju okoliške temperature, ko je napetost na sponkah katerekoli vrednosti v mejah po standardu IEC in dodatno v delovnem območju napetosti enosmerne napajalne vira, kot je definirano v tabelah tehničnih podatkov.

Pogonski mehanizmi odklopnikov morajo biti opremljeni z antikondenzacijskim grelci, ki vzdržujejo temperaturo v notranjosti omare/omarice približno 5°C nad temperaturo

okolice in s tem preprečujejo kondenziranje vlage. Priporočljivo je, da imajo omare/omarice tudi drenažne odprtine, za stekanje kondenza.

Vsak odklopnik mora biti opremljen z vklopnimi in dvema izklopnimi tuljavami, za TR polje po tri (število tuljav je določeno v tabelah tehničnih podatkov).

Pogonski mehanizem odklopnika mora biti opremljen s stikalom (grebenasto sklopko) pomožnih kontaktov, ki je direktno nameščen na pogonski drog odklopnika oziroma na pogonski gredi motornega pogona.

Število prostih pomožnih kontaktov mora biti najmanj enako ali večje kot je zahtevano število v tabelah tehničnih podatkov.

Vsi pomožni kontakti morajo biti direktno ožičeni od stikala pomožnih kontaktov do sponk. Med stikalom pomožnih kontaktov in sponkami pomožnih kontaktov ni dovoljena vgradnja kakršnih koli relejev ali podobnih elementov z namenom razmnoževanja, invertiranja ali drugačnega spreminjanja stanja kontaktov. Sponke pomožnih kontaktov morajo biti pripravljene za ožičenje do omar sekundarne opreme (vodenje, zaščita in meritve). Zahtevane so sponke proizvajalcev Weidmueller ali Phoenix oziroma sponke drugega proizvajalca, enake ali višje kvalitete (v kolikor ponudnik ponuja vrstne sponke drugih proizvajalcev kot sta Weidmeuller ali Phoenix mora dobiti potrditev s strani investitorja).

Vse žične zveze morajo nositi oznake elementov/sponk, na katere so priključene..

6.4 LOČILNIKI IN OZEMLJILNIKI

6.4.1 Splošno

Sistemi in izhodni ločilniki ter ozemljilniki (v nadaljevanju ločilniki in ozemljilniki) morajo biti v skladu z razpisnimi pogoji, enopolno shemo in zahtevami v tabelah tehničnih podatkov. Vsak ločilnik in ozemljilnik mora biti opremljen z oštevilčenjem po enopolni shemi na vgraviranih tablicah.

Dostop oz. odpiranje pokrova omaric pogonskih mehanizmov mora biti takšne izvedbe, da lahko odpiranje omaric opravi le-ena oseba v primeru intervencije ali pri vzdrževanju in kontroli. Mehanizmi so lahko izvedeni s panti in mehansko blokado proti neželenemu zapiranju.

Vsa daljnovodna in transformatorska polja so opremljena z dvema zbiralničnima ločilnikoma, dvema ozemljilnikoma (pred in za odklopnikom), izhodnim ločilnikom ter hitrim ozemljilnikom.

Vsi ločilniki morajo biti v izvedbi ločilnik/ozemljilnik, to je v izvedbi tripoložajnih stikal.

Ločilniki in ozemljilniki morajo biti izvedeni tako, da je omogočeno varno vzdrževanje kateregakoli dela naprav tudi takrat, ko je okolica pod napetostjo. Ločilniki morajo biti izvedeni za vse tokovne obremenitve med obratovanjem, izklaplajo pa lahko le tokove, ki niso večji od praznilnih tokov zbiralk in povezav ter tokove pri prenosu zbiralničnega toka (angl. bus-transfer current switching), skladno z IEC.

Ločilniki morajo biti nameščeni v predelkih ločenih od odklopnikov, zbiralk in/ali odvodov, s katerimi so povezani. S takim predeljevanjem in polnim tlakom izolacijskega plina mora biti omogočeno, da se lahko opravljajo zdržni preizkusi visokonapetostne izolacije na izhodnih kabelskih tokokrogih in na delih zbiralnic, brez da bi se pri tem oviralo delovanje sosednjih naprav.

Vsi ločilniki in ozemljilniki morajo biti opremljeni z najmanj enim opazovalnim okencem za nadzor nad stanjem stikalnega aparata. V primeru enega okenca mora dobavitelj dobaviti tudi napravo, ki omogoča osvetlitev in pogled skozi okence. V primeru, da ima ločilnik dve okenci, ta naprava ni potrebna. Položaj okenc mora obratovalnemu osebju zagotavljati takojšen vizualni nadzor.

Stikalni mehanizmi morajo biti taki, da vklopljeni ločilniki zdržijo vse sile, ki bi bile posledica tokovne okvare in morajo imeti izvedeno samozapahovanje tako v položaju izklopljeno kot tudi v položaju vklopljeno. Mehanizmi morajo preklapljati vse tri faze istočasno.

Pogonski mehanizmi morajo biti izvedeni za lokalno in daljinsko krmiljenje in morajo biti opremljeni z odstranljivimi deli, ki so potrebni za ročno obratovanje. Omogočena mora biti blokada ročnega in lokalnega krmiljenja in zaklepanje mehanizma v vklopljenem ali izklopljenem položaju, z avtomatsko izključenim motorjem (tako za ločilnike kot ozemljilnike).

Na vseh stikalih morajo biti izvedeni lokalni indikatorji položaja, ki morajo biti vidni iz nivoja tal.

Barva indikacije vklopa je določena (zelena/rdeča).

Servisni ozemljilniki za potrebe vzdrževanja morajo imeti elektromotorni in ročni pogon za krmiljenje iz lokalnega mesta. Krmilni mehanizmi morajo biti opremljeni z zapahovanjem, ki preprečuje nenamerno uporabo ozemljilnikov.

Ozemljilniki morajo biti izvedeni tako, da z uporabo minimalnega števila orodja in specialnega pribora ter brez odpiranja plinskega predelka lahko služijo preizkusom kot so primarni preizkusi tokovnih transformatorjev, merjenje kontaktnega časa in padca napetosti.

Vsak ločilnik in ozemljilnik mora imeti lastno napajanje pogonskih in krmilnih tokokrogov, ki so napajani iz glavne razdelilne omare.

Pogonski mehanizmi ločilnikov morajo biti opremljeni z enofaznimi grelci.

Pogonski mehanizem ozemljilnikov in ločilnikov/ozemljilnikov mora biti opremljena stikalom (grebenasto sklopko) pomožnih kontaktov, ki je direktno nameščen na pogonski drog ločilnika ali ozemljilnika oziroma na pogonski gredi motornega pogona le tega. Število prostih pomožnih kontaktov mora biti najmanj enako ali večje kot je zahtevano število v tabelah tehničnih podatkov.

Vsi pomožni kontakti morajo biti direktno ožičeni od stikala pomožnih kontaktov do sponk. Med stikalom pomožnih kontaktov in sponkami pomožnih kontaktov ni

dovoljena vgradnja kakršnih koli relejev ali podobnih elementov z namenom razmnoževanja, invertiranja ali drugačnega spreminjanja stanja kontaktov. Sponke pomožnih kontaktov morajo biti pripravljene za ožičenje do omar sekundarne opreme (vodenje, zaščita in meritve). Zahtevane so sponke proizvajalcev Weidmueller ali Phoenix oziroma sponke drugega proizvajalca, enake ali višje kvalitete.

Vse žične zveze morajo nositi oznake elementov/sponk, na katere so priključene.

6.4.2 Tripoložajno ločilno stikalo

Ločilniki s prigrajenimi servisnimi ozemljilnimi stikali morajo biti v obliki tripoložajnega ločilnika z enim premičnim kontaktom na pol, ki mehansko onemogoča vklopljen položaj ločilnega stikala in ozemljitev hkrati. Ločilniki (sistemski in izhodni) morajo biti izvedeni kot tripoložajna stikala (sistemski ločilnik Q2 je lahko tudi kot enopolni ločilnik). Funkcije ločilnika in servisnega ozemljilnika so opisane v nadaljevanju. Vse navedene funkcije morajo ustrezati zahtevam v nadaljevanju.

Tripoložajni ločilniki morajo biti grajeni za vse tokovne obremenitve med vklopljenim stanjem, izklaplajo pa lahko le tokove, ki niso večji od praznilnih tokov zbiralk in povezav. Izvedba mora onemogočiti nenamerno preklapljanje zaradi zunanjih vplivov med obratovanjem in ob kratkem stiku. Če pride do okvare pogonskega mehanizma, mora biti omogočen ročni pogon s pomočjo pogonske ročice. Pri ročnem preklapljanju mora imeti ločilnik možnost blokade ali ločitve motorja od pogona.

Tripoložajni ločilnik mora biti opremljen z mehanskimi blokadami za varno delovanje. Ozemljitveni del tripoložajnega ločilnika mora v vklopljenem položaju zdržati enak kratkotrajni kratkostični tok, kot je zahtevan za celotno stikalno polje, ne da bi prišlo do kakršnihkoli poškodb kontaktov (žganja ali taljenja); sposoben je vklopiti kratkostični oziroma zemeljskostični tok brez posledic.

Ločilniki

Ločilniki morajo biti kovinsko oklopljene izvedbe in morajo v splošnem ustrezati zahtevam standardov IEC oziroma zadnje izdaje relevantnih standardov.

Izvedba ločilnikov mora zagotavljati varno vzdrževanje katerekoli sekcije stikalne naprave ob normalnem delovanju ostalih delov.

Ločilniki morajo biti opremljeni z elektromotornimi mehanizmi, ki simultano preklaplajo vse tri faze. Preprečeno mora biti nenamerno preklapljanje ločilnikov zaradi vpliva raznih sil med obratovanjem ali v primeru kratkega stika.

V primeru okvare elektromotorja mora biti omogočen ročni pogon s pomočjo pogonske ročice, s katero je možno poganjati ločilnik z nivoja tal.

Med ročnim poganjanjem ločilnika mora biti pogonski motor z ustreznimi ukrepi ločen od pogona.

Servisni ozemljilniki

Ozemljilniki morajo v splošnem ustrezati zahtevam standardov.

Ozemljilniki, tudi tisti, ki so integralno montirani k ločilniku, morajo omogočati ozemljevanje že ločenih delov stikalne naprave, ki je potrebno zaradi varnosti vzdrževalnih del. Elektromotorni pogonski mehanizmi, s katerimi bodo opremljeni ozemljilniki, morajo dopuščati možnost ročnega pogona v izrednih razmerah.

Ozemljilnik v vklopljenem položaju mora zdržati enak kratkotrajni tok okvare kot je zahtevan za zdržnost celotnega stikalnega polja. Pri tem ne sme priti do žganja ali taljenja kontaktov.

Ozemljilniki morajo imeti izolirane in snemljive ozemljilne kontakte, tako, da je možno izvajati preizkuse z injiciranjem primarnega toka in ostale preizkuse z nizko napetostjo. Polno izolirane izvedbe ozemljitev morajo vsebovati odstranljive ozemljilne povezave, ustrezne zahtevani kratkostični zdržnosti. Zaradi zahtev vzdrževanja mora biti na obeh straneh preizkusne cone omogočeno zanesljivo ozemljevanje.

Ozemljilnik mora biti opremljen z neposrednim kazalnikom položaja, ki mora omogočati pregled nad polnim odprtjem ali zaprtjem kontaktov.

Ozemljilnik mora imeti izolirane, snemljive ozemljilne kontakte. Kontakti morajo biti enostavno dostopni brez posegov v pogonski mehanizem ozemljilnikov in/ali posegov v plinske prekate.

6.4.3 Hitri ozemljilniki

Hitri ozemljilniki morajo biti sposobni vklopov pod napetostjo in hitrih prekipov pod obremenitvijo. Izvedeni morajo biti tako, da počasen prekip ni mogoč.

Nameščeni bodo v daljnovodnih in transformatorskih poljih ter na obeh sistemih glavnih zbiralnic.

Hitri ozemljilniki morajo biti sposobni prekinitve induciranih tokov, ki se lahko pojavijo ob izklopu ozemljilnikov, ki so uporabljeni za ozemljevanje enega od dolgih vzporednih vodov.

Ponudnik mora navesti natančen podatek o trajni tokovni zdržnosti ozemljilnikov in pripadajočih kablov za preizkušanje z injektiranim primarnim tokom.

Obratovalni mehanizem hitrih ozemljilnikov mora biti vzmetne izvedbe z elektromotornim pogonom, z eno od naslednjih lastnosti:

- Vklopna vzmet mora ostati v nenapetem stanju, ko so prekipni kontakti v izklopljenem položaju. Vklopna tuljava mora delovati le v primeru, če je električno ali ročno izdan ukaz za vklop, kontakti se morajo avtomatsko skleniti takoj, ko je vzmet polno napeta.

- Če je ozemljilnik izveden tako, da se vklopna vzmet napne in zapahne v vklopljenem in izklopljenem položaju stikala, potem mora biti izvedena mehanska blokada, ki onemogoča nenamerno električno ali ročno vklapljanje stikala.

Oprema ozemljilnika mora biti za potrebe preizkusov s primarnim tokom ali nizkonapetostnih preizkusov izolirana od zemlje in mora vsebovati tudi ločljivo ozemljilno povezavo.

Ozemljilna stikala morajo biti poleg ostalega v skladu s splošnimi zahtevami za vzdrževanje ozemljilnikov.

Ozemljilnik mora imeti izolirane, snemljive ozemljilne kontakte. Kontakti morajo biti enostavno dostopni brez posegov v pogonski mehanizem ozemljilnikov in/ali posegov v izolacijske plinske prekate.

Pogonski mehanizem hitrih ozemljilnikov mora biti opremljen s stikalom (grebenasto sklopko) pomožnih kontaktov, ki je direktno nameščeno na pogonski drog ozemljilnika oziroma na pogonski gredi motornega pogona le tega. Število prostih pomožnih kontaktov mora biti najmanj enako ali večje kot je zahtevano število v tabelah tehničnih podatkov.

Vsi pomožni kontakti morajo biti direktno ožičeni od stikala pomožnih kontaktov do sponk. Med stikalom pomožnih kontaktov in sponkami pomožnih kontaktov ni dovoljena vgradnja kakršnih koli relejev ali podobnih elementov z namenom razmnoževanja, invertiranja ali drugačnega spreminjanja stanja kontaktov. Sponke pomožnih kontaktov morajo biti pripravljene za ožičenje do omar sekundarne opreme (vodenje, zaščita in meritve).

6.5 MERILNI TRANSFORMATORJI

Za zajem oz. pretvorbo primarnih električnih veličin na velikosti, ki jih uporabljamo v sekundarnih tokokrogih, so namenjeni merilni transformatorji. Najprej so podane njihove skupne značilnosti, temu pa sledijo specifične lastnosti tako tokovnih kot tudi napetostnih merilnih transformatorjev.

Pri konstruiranju, izdelavi vgradnji in obratovanju je treba upoštevati naslednje standarde, ki obravnavajo merilne transformatorje:

- merilni transformatorji morajo biti izdelani v skladu z novimi standardi:
 - SIST EN 61869-1, merilni transformatorji – splošne zahteve,
 - SIST EN 61869-2, dodatne zahteve za tokovne merilne transformatorje,
 - SIST EN 61869-3, posebne zahteve za induktivne napetostne merilne transformatorje,
 - IEC TR 61869-102, feroresonančne oscilacije v postrojih z induktivnimi napetostnimi merilnimi transformatorji,

- IEC TR 61869-103, uporaba napetostnih merilnih transformatorjev za merjenje kakovosti električne energije;
- napisna tablica mora biti izdelana iz kakovostnih in odpornih materialov in mora vsebovati tehnične podatke merilnega transformatorja v skladu s standardi. Tablica mora biti izpisana v slovenskem jeziku in potrjena s strani naročnikov.

6.5.1 Tokovni merilni transformatorji

Tokovni merilni transformatorji predstavljajo vhodne dele sekundarnih naprav za vodenje, meritve in zaščito. Zagotoviti morajo galvansko ločitev med primarnim in sekundarnim delom elektroenergetskih postrojev srednje in visoke napetosti, poleg tega pa tudi precizno tokovno prilagoditev velikega primarnega toka na sekundarno sprejemljiv nivo (1 A).

Tokovni merilni transformatorji imajo vgrajenih več različnih enot – jeder, ki po tehničnih karakteristikah ustrezajo namenu posamezne sekundarne naprave.

Jedra se po namenu delijo v dve skupini:

- za meritve in vodenje,
- za relejno zaščito.

Običajno sta za potrebe meritev predvideni dve jedri, ki morata prenesti termične obremenitve in delovati s predpisano točnostjo v obsegu od 1 % do 120 % nazivnega toka. V primeru večjih tokov (kratki stik v omrežju) jih mora tovrstno jedro zadušiti do te mere, da ne pride do okvare sekundarnih naprav.

Jedra za relejno zaščito (običajno tri – distančna zaščita, diferenčna zaščita, zaščita zbiralk) imajo v nazivnem področju manjše zahteve, zagotoviti pa morajo točno delovanje pri kratkem stiku v prenosnem omrežju (10, 20 ali 30 kratnik nazivnega toka).

Tokovni merilni transformatorji morajo biti izdelani v skladu z obratovalnimi zahtevami in zahtevami standardov SIST/EN/IEC.

Omogočeno mora biti neposredno primarno preizkušanje tokovnih merilnih transformatorjev ter odklopnikov.

Tokovni merilni transformatorji morajo ustrezati zahtevam v tabelah tehničnih podatkov in tehničnim pogojih tega razpisa. Kjer so uporabljene ločene spončne priključne omarice za sekundarno ožičenje transformatorja, morajo biti oznake posameznih tokokrogov trajno pritrjene in ne smejo biti izvedene na odstranljivih pokritjih.

Spončne letve, vgrajene v lokalne priključne omarice tokovnikov na GIS polju, morajo imeti možnost kratkosklenjenih/ločenih povezav, ki omogočajo preizkušanje pri obratovanju polja in pod napetostjo.

Omogočeno mora biti preizkušanje z injiciranjem primarnega toka tokovnih transformatorjev pri 100 % nazivni vrednosti, ko je stikalna naprava polno opremljena, ali ponovno preizkušanje tokovnega transformatorja med obratovanjem brez prekinitve

napajanja sosednjim napravam ali kateremukoli delu zbiralnic. Ponudnik mora navesti vso preizkusno opremo in možnosti za izvedbo preizkusov med obratovanjem.

Sekundarna navitja vsakega seta tokovnih merilnih transformatorjev morajo biti sposobna zdržati pri odprtem tokokrogu v trajanju ene minute, ob pogojih, ko primarni tokokrog prenaša nazivni tok.

Sekundarni priključki vseh jeder morajo biti nameščeni v lahko dosegljivi in ozemljeni lokalni priključni omarici, ki se mora nahajati neposredno na napetostnem merilnem transformatorju. Zahtevane so sponke proizvajalcev Weidmueller ali Phoenix oziroma sponke drugega proizvajalca, enake ali višje kvalitete.

Vsi tokovni merilni transformatorji v daljnovodnih in transformatorskih poljih morajo biti orientirani s P1 priključkom na proti zbiralnicam. Polariteta primarnih in sekundarnih navitij vsakega tokovnega merilnega transformatorja mora biti nedvoumno označena na posameznih priključkih, dodatno morajo biti na vidnem mestu nameščene napisne tablice s podatki o nazivnih vrednostih tokovne prestave, razreda in namena vsakega merilnega jedra.

Sekundarne priključne sponke morajo biti nameščene po naslednjem razporedu: 1S1-1S2-2S1-2S2-3S1-3S2-4S1-4S2-5S1-5S2. Poleg sekundarnih sponk mora biti vgrajena ozemljitvena lettev, ki omogoča pregledno ozemljevanje katere koli sekundarne sponke z ozemljevalnim mostičem.

Proizvajalec mora za vsak merilni transformator izdati Certifikat o kalibraciji. Laboratorij, ki izvaja končne meritve na merilnih transformatorjih mora imeti akreditacijo po standardu ISO/IEC.

6.5.2 Napetostni merilni transformatorji

Napetostni merilni transformatorji predstavljajo vhodni del sekundarnih naprav za meritve, vodenje in relejno zaščito. Zagotoviti morajo galvansko ločitev med primarnim in sekundarnim delom elektroenergetskih postrojev srednje in visoke napetosti, poleg tega pa tudi precizno napetostno prilagoditev visoke primarne napetosti na sekundarno sprejemljiv nivo ($100/\sqrt{3}$ V).

Napetostni merilni transformatorji imajo na enem jedru vgrajenih več različnih navitij, ki po tehničnih karakteristikah ustrezajo namenu posamezne sekundarne naprave. Navitja po namenu delimo v dve skupini:

- za meritve in vodenje,
- za relejno zaščito.

Običajno sta za potrebe meritev in vodenja predvideni dve navitji, ki morata delovati s predpisano točnostjo v obsegu od 80 % do 120 % nazivne napetosti.

Za zaščito sta običajno predvideni dve navitji (distančna zaščita, zaščita zbiralk), ki imata manjše točnostne zahteve (3 %), zagotoviti pa jih morata v širšem napetostnem

področju (5 % do 190 % nazivne napetosti). Zaradi širših uporabnih možnosti se pri navitjih za zaščito dodatno zahteva še merilno točnost v področju od 80 % do 120 %.

Napetostni merilni transformatorji morajo biti induktivnega tipa in morajo biti nameščeni in priključeni po enopolni shemi 110 kV GIS stikališča. Biti morajo izolirani z plinom.

Napetostni merilni transformatorji morajo ustrezati skupnim zahtevam za stikalne naprave po tej specifikaciji in zahtevam standarda SIST EN 61869-1, SIST EN 61869-3, IEC 61869-102 in IEC 61869-103.

Število in tehnične karakteristike sekundarnih navitij morajo biti v skladu s specifikacijami v Tabelah tehničnih podatkov.

Skupno s transformatorji mora biti dobavljena tudi oprema za izoliranje primarnih povezav, brez da bi bilo potrebno dvigniti celoten napetostni transformator z ostale stikalne naprave. Primarna izolacija ne sme izpuščati plina. Takšna izolacija se uporablja za periodično testiranje VN kablov. V primeru, da izdelovalec opreme nima takšne rešitve za izoliranje, bo uporabljen običajni ločilnik med napetostnim transformatorjem in primarnimi povezavami. Rešitev izoliranja napetostnih transformatorjev mora biti posebej prikazana v tehničnem delu ponudbe.

Napetostni merilni transformatorji morajo omogočiti na primarni strani galvansko ločitev (ločilna naprava) napetostnih merilnih transformatorjev, ki omogočajo izvajanje VN preizkusov brez posega v plinske prekate in brez dela s plinom.

Sekundarni priključki vseh navitij morajo biti nameščeni v lahko dosegljivi in ozemljeni lokalni priključni omarici, ki se mora nahajati neposredno na napetostnem merilnem transformatorju. Zahtevane so sponke proizvajalcev Weidmueller ali Phoenix oziroma sponke drugega proizvajalca, enake ali višje kvalitete.

Sekundarne priključne sponke morajo biti nameščene v razporedu: 1a-1n-2a-2n-3a-3n-4a-4n. Poleg sekundarnih sponk mora biti vgrajena ozemljitvena letev, ki omogoča pregledno ozemljevanje katere koli sekundarne sponke z ozemljevalnim mostičem.

Posebna zahteva: V lokalni priključni omarici morajo biti nameščeni zaščitni inštalacijski avtomati, ustreznih karakteristik, s pomožnimi položajnimi kontakti in kontakti za delovanje zaščite, vse ožičeno na sponke in pripravljeno za priključevanje z zunanjimi kablji.

Nevtralna točka sekundarnega navitja vsakega napetostnega merilnega transformatorja mora biti ozemljena preko ločene odstranljive povezave ustrezne potrjene izvedbe.

Omarica mora biti nameščena na dostopni lokaciji, da bo lahko obratovalno osebje investitorja izvajalo nadzor in meritve ter kontroliralo stanje opreme v omarici.

Lokacija inštalacije napetostnih merilnih transformatorjev mora biti predložena v potrditev naročniku.

Proizvajalec mora za vsak merilni transformator izdati Certifikat o kalibraciji. Laboratorij, ki izvaja končne meritve na merilnih transformatorjih mora imeti akreditacijo po standardu ISO/IEC 17025.

6.6 PRENAPETOSTNI ODVODNIKI

Prenapetostni odvodniki za montažo na GIS stikališče morajo biti kovinsko oksidne izvedbe brez iskrišč, izdelani iz kovinsko oksidnih nelinearnih uporovnih elementov. Ustrezati morajo zahtevam standarda SIST EN 60099-4 ter zadnjim publikacijam TC 37 (Surge arresters).

Prenapetostni odvodniki morajo biti izbrani tako, da upoštevajo osnovni izolacijski nivo ostale opreme v stikališču. Prenapetostni odvodniki bodo obratovali v prenosnem omrežju z nazivno napetostjo 110 kV in najvišjo trajno obratovalno napetostjo 123 kV. 110 kV omrežje je neučinkovito ozemljeno. Skupni čas trajanja časne prenapetosti je do 1 s. Faktor zemeljskega stika znaša v tem delu omrežja 1,26.

Prenapetostni odvodnik mora biti zaščiten proti posledicam prevelikega tlaka v notranjosti prenapetostnega odvodnika. Odvodnik mora biti konstruiran tako, da tudi v primeru prevelikega tlaka prenapetostni odvodnik ali njegovi deli ne poškodujejo opreme ali ljudi v okolici.

Prenapetostni odvodniki morajo biti opremljeni z analognim ustreznim števcem delovanja (s številčnico za vizualno odčitavanje št. praznjenj) istega proizvajalca, kot so prenapetostni odvodniki. Števci delovanja se dobavijo skupaj s konstrukcijo za namestitev na GIS stikališče. Števci morajo biti nameščeni na vidno mesto in nameščeni tako, da vzdrževalno osebje lahko nemoteno odčitava stanje števca.

Prenapetostni odvodniki morajo omogočiti na primarni strani galvansko ločitev (ločilna naprava), ki omogočajo izvajanje VN preizkusov brez posega v plinske prekate in brez dela z izolacijskim plinom.

Vse oznake in napisne plošče odvodnika morajo biti v skladu z veljavnimi standardi. Napisane morajo biti v slovenskem jeziku in nameščene na vidnem mestu. Narejene morajo biti iz nerjavečega materiala.

Ponudnik mora izbrati ustrezen odvodnik glede na omrežje in glede na parametre prenapetostnih odvodnikov za zunanjo montažo, ki bodo nameščeni na drugi strani 110 kV kabelskih povezav. Izračun in izbira prenapetostnega odvodnika morata biti priložena ponudbi, skupaj z vsemi tabelami, ki so relevantni za izbiro prenapetostnega odvodnika.

6.7 KABELSKI KONČNIKI

Dobavljeni morajo biti kabelski končniki v kompletu (ženski in moški del). Ženski del mora biti vgrajen v sklopu posameznega polja. Moški del kabelskega končnika pa je potrebno izročiti montažerju 110 kV kabelskih končnikov.

Dobavljeni kabelski končniki (moški del) morajo ustrezati preseku in konstrukciji dobavljenih kablov. Pred naročilom in dobavo kabelskih končnikov morajo biti le-ti usklajeni z dobaviteljem 110 kV kablov. Kabelski končniki morajo zdržati vse predvidene mehanske in električne obremenitve, do katerih lahko pride na mestu vgradnje. Izdelani morajo biti za priključitev 110 kV XLPE kablov.

Kabelski končniki morajo v celoti ustrezati standardu IEC.

Konstrukcija kabelskega končnika in uporabljeni materiali pri izdelavi kabelskih končnikov morajo preprečevati prehajanje izolacijskega medija GIS stikališča in vlage v notranjost visokonapetostnega kabla ter uhajanje izolacijskega plina iz stikališča GIS. Materiali, iz katerih so izdelani kabelski končniki, ne smejo vsebovati tekočih ali plinastih snovi. Konstrukcija kabelskih končnikov mora tudi omogočati priklop ali odklop kabla brez praznjenja ali izpuščanja izolacijskega plina iz GIS stikališča. Končniki morajo omogočati galvansko ločeno povezavo kabelskega ekrana na ozemljilni sistem stikališča. Zagotovljeno mora biti obratovanje brez vzdrževanja (maintenance free) v smislu demontaže kabelskega končnika v celotnem predvidenem življenjskem obdobju.

Obvezno mora biti podana merska skica in vsi tehnični podatki ter natančen seznam vseh potrebnih orodij in materiala. Dostavljene morajo biti tudi podrobne risbe in navodila za montažo.

Ohišje ženskega dela kabelskega končnika mora biti galvansko povezano z ohišjem GIS stikališča (biti mora ozemljeno). Na ohišju ženskega dela kabelskega končnika se mora nahajati mesto za neposredno priključitev ekrana 110 kV kabla po najkrajši poti, z primernimi radiji zvijanja.

Moški del kabelskih končnikov mora biti prilagojen za zaključevanje kablov, v katerih so vgrajena optična vlakna za monitoring kablov (temperaturni nadzor, nadzor fizičnega stanja kabla in ostale funkcije). V ta namen mora biti na kabelskem končniku (ali na kablu v neposredni bližini kabelskega končnika) nameščena optična spojka, v kateri se bodo vlakna zaključila oziroma spajala na priključni optični kabel v primeru vzpostavitve sistema za monitoring 110 kV kablov.

V komorah kabelskih končnikov morajo biti vgrajeni senzorji delnih razelektritev (tipala UHF).

Opomba:

- Potrebno je izvajati nadzor s strani dobavitelja 110 kV GIS stikališča nad montažo 110 kV kabla s kabelskim končnikom v posamezno polje.

6.8 NN KABLI, EMC KONEKTORJI IN EMC UVODNICE

Kabli bodo povezovali 110 kV GIS stikališče z omarami sekundarne opreme, ki bodo nameščene nasproti GIS postroja.

Ponudnikova obveza je, da dobavi vse signalne krmilne in napajalne kable, kateri bodo priključeni in položeni po drugi razpisni dokumentaciji. Dobava signalno krmilnih kablov **JE** predmet te razpisne dokumentacije.

Zelo pomembno je, da so signalno krmilni kabli usklajeni z pripravljenimi odprtini na konektorjih oz. priključnih omaricah, da bo možno kable kvalitetno povezati in pritrditi.

Če ima ponudnik kakršne koli zahteve glede načina pritrdjevanja kablov na GIS stikališču do uvoda preko betonske plošče na tleh, je obvezen le-to sporočiti investitorju v fazi po podpisu pogodbe.

Vse EMC uvodnice morajo biti **kovinske konusnega tipa** za različne preseke kablov.

Kabli bodo izvedeni s finožičnimi bakrenimi (pokositrenimi) vodniki tako, da pokrivajo najmanj 85 % površine kablanskega ekrana.

Na strani GIS stikališča morajo biti pripravljena mesta za povezavo opleta kablov v smislu zagotavljanja elektromagnetne kompatibilnosti (EMC).

Na priključnih omaricah pa morajo biti vgrajene kovinske konusne EMC ustrezne velikosti glede na ponujeni tip kabla, ki se dobavi v sklopu te razpisne dokumentacije.

Prevzem kablov ter priprava, polaganje in obojestransko zaključevanje NN kablov med 110 kV GIS stikališčem in omarami sekundarnih sistemov je v sklopu izvajanja Elektromontažnih del, (razpis 4438.6E06).

Opomba: seznam in tipi vseh kablov morajo biti priložene v ponudbi. Ponudnik mora dobaviti kable do polne funkcionalnosti za povezavo med GIS postrojem in omarami vodenja, zaščite in meritev za vseh 9 polj. Ponudnik lahko ponudi tudi drugačne tipe in preseke kablov od predlaganih glede na svojo opremo, ki jo dobavlja, skladno z razpisnimi pogoji in izpolni tabelo »seznam predlaganih NN kablov in dolžine«.

6.9 ZAHTEVE ZA PRIKLJUČITEV NA SEKUNDARNO OPREMO

Poleg standardno predvidenih priključkov za povezavo na sekundarno opremo (ki jih že v osnovi predvideva proizvajalec GIS opreme), mora ponudnik upoštevati tudi zahteve, ki so podane v nadaljevanju.

Krmiljenje

Vsi odklopniki morajo biti izvedeni za dvopolno krmiljenje vklopa.

Zagotovljen mora biti nabor potencialno prostih kontaktov za položajno signalizacijo, skladno s potrebami krmilnih tokokrogov.

Za položajno signalizacijo GIS-a je treba zagotoviti število kontaktov v skladu s spodnjo tabelo, pri enopolno delujočih odklopnikih po en kontakt za vsak pol.

Namen	Odklopnik	Ločilnik			Ozemljilnik			
		Sis. 1	Sis. 2	DV	DV	za vzdrževanje odklopnika		
	Q0	Q1	Q2	Q9	Q8	Q51	Q52	Q53
Povezava na računalnik polja	1	1	1	1	1	1	1	1
Povezava na lokalni krmilni panel	1	1	1	1	1	1	1	1
Preverjanje sinhronizma		2	2					
Neskladje polov	1							
Zaščita zbiralk	1	1	1					
Distančna zaščita	1							
Diferenčna zaščita	1							
Q0 deloval (preletni kontakt)	1							
Rezerva	2	2	2	2	2	2	2	2
Skupaj:	9	7	7	4	4	4	4	4

OPOMBA 1: Število kontaktov velja za zgoraj navedene tripolne naprave. Pri enopolnih odklopnikih pa se število kontaktov pomnoži s tri!

OPOMBA 2: Ob upoštevanju ON/OFF parov se število potrebnih kontaktov v tabeli pomnoži z dve, ker morajo biti kontakti za vklop in izklop galvansko ločeni.

Položajna signalizacija

Ponudnik mora zagotoviti nabor neodvisnih potencialno prostih kontaktov skladno s tabelo tehničnih zahtev.

Izvedba vklopno/izklopni tokokrogov

Pri izvedbi izklopni tokokrogov mora biti upoštevana najmanj naslednja zahteva:

- izklopni tokokrogi morajo biti izdelani na način, ki omogoča izvedbo kontrole izklopni tokokrogov tako v vklopljenem kot tudi v izklopljenem položaju odklopnika.

Potrebe po indikatorskih kontaktih so naslednje:

- za dodatno signalizacijo odklopnika (Q0) – vzmet nenavita - 2 kontakta (vodenje in zaščita);
- za signalizacijo stanja izolacijskega plina na predelkih VN naprav:
- na predelku Q0:
 - izolacijski plin - tlak previsok - 1 kontakt,
 - izolacijski plin - tlak nizek (1. stopnja) - 1 kontakt,
 - izolacijski plin - tlak prenizek (2. stopnja) - 2 kontakta.
- na predelkih drugih VN naprav:
 - izolacijski plin - tlak previsok - 1 kontakt,
 - izolacijski plin - tlak nizek (1. stopnja) - 1 kontakt,
 - izolacijski plin - tlak prenizek (2. stopnja) - 1 kontakt.

Za zagotavljanje neposredne funkcionalnosti GIS-a je treba predvideti dodatne kontakte, ki so vezani npr. na blokade pri izvedbi krmiljenja pogonov, antipumping, kontrole časa gibanja pogonov idr.

6.9.1 Izvedba vklopno/izklopnih tokokrogov

Pri izvedbi tokokrogov morajo biti vsi vklopno/izklopni tokokrogi izdelani na način, ki omogoča izvedbo kontrole le teh in to vsakega posebej tako v vklopljenem kot izklopljenem položaju.

6.9.2 Alarmna signalizacija

Pri izvedbi alarmne signalizacije morajo biti upoštevane vsaj naslednje zahteve:

- vsa alarmna signalizacija mora temeljiti na pozitivni logiki (kontakt je sklenjen med okvaro),
- alarmna signalizacija, ki signalizira blokado odklopnika (2. stopnja) in nenavito vzmet, mora biti izvedena z vsaj dvema potencialno prostima kontaktoma.

6.9.3 Zajem signalizacije v dokumentaciji

Signalna lista mora za vsak binarni procesni signal vsebovati vsaj naslednje podatke:

- oznako dajalca, ki proži procesno signalizacijo,
- oznako priključnih sponk, kjer je na voljo procesni signal,
- opis signala,
- funkcijo signala (npr.: položajna signalizacija, opozorilna ali alarmna signalizacija, signal za blokado in/ali izklop naprave idr.).
- v primeru enopolnega krmiljenja ali signalizacije obvezno uporabiti (+) pol za prekinjanje. Zaželeno je dvopolno krmiljenje.

7 DOKUMENTACIJA

Ponudnik mora predložiti dokumentacijo ob vsaki zaključeni fazi:

- dokumentacija ob predložitvi ponudbi,
- dokumentacija med izdelavo opreme,
- dokumentacija po prevzemnem preizkušanju.

7.1 OBSEG DOKUMENTACIJE OB PREDLOŽITVI PONUDBE

Zahtevana tehnična ponudbena dokumentacija mora imeti poleg izpolnjenih podatkov v tabelah tehničnih podatkov ter ponudbenem predračunu še naslednji minimalni obseg in obliko:

- 1) Izpolnjeno tabelo tehničnih podatkov.
- 2) Enopolna shema s prikazanimi plinskimi predelki.
- 3) Shema postavitve GIS stikališča v prostor:
 - tloris,
 - naris,
 - stranski ris TR polje,
 - stranski ris DV polje,
 - stranski ris zveznega in merilno/ozemljilnega polja,
 - način pritrditve GIS stikališča na nosilno ploščo,
 - osnovna shema ozemljitev GIS stikališča,
 - načrt statične obremenitve GIS stikališča na nosilno ploščo in predlog načrta odprtin za kable skozi nosilno ploščo.
- 4) Prospektni material, brošure,....
- 5) Tipski testi ponujenega stikališča.
- 6) Načrt tipičnih omar in vezalnih shem (krmilnih, pogonskih) in vgrajene opreme.
- 7) ISO certifikati proizvajalca in ponudnika:
 - certifikat skupine standardov – SIST EN ISO 9001 ali podobno (obvezno za proizvajalca, za ponudnika opcijsko)
 - ISO 14000 (opcija)
 - Q/A priročnik proizvajalca
- 8) Opombe in odstopanja ponudbe od zahtev razpisne dokumentacije. – posebej opisati v poglavju »Opombe in odstopanja ponudbe od zahtev razpisne dokumentacije«.
- 9) Terminski plan poteka projekta.
- 10) Predlog šolanja.

7.2 OBSEG DOKUMENTACIJE MED IZDELOVANJEM OPREME

Med izdelovanjem opreme je potrebno izdelati, kompletirati in urejeno oddati naročniku pripravljeno dokumentacijo.

14 dni po podpisu pogodbe:

- terminski plan poteka projekta,
- organizacijo izvajanja projekta.

60 dni po podpisu pogodbe:

- enopolno shemo,
- blokovne sheme, priključne notranje sheme pogonskih in lokalnih omaric, tabele in sezname (tehnična dokumentacija opreme GIS postroja),
- konstrukcijsko risbo kabelskih zaključkov,
- načrt postavitve 110 kV GIS stikališča v prostor z detajlnimi prikazi vseh kabelskih prebojev za VN in NN kable (gradbene podloge). Ponudnik mora dati vse risbe v .dwg ali .dxf formatu ter poenostavljen model obvezno v BIM .ifc formatu LOD 400,

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

- 3D model GIS stikališča v dwg ali .dxf formatu in v poenostavljen modelu obvezno v BIM .ifc formatu LOD 400,
- načrt pritrditve 110 kV GIS stikališča s prikazom gradbenih detajlov,
- zahteve za krmilne kontaktorje (zagonski in izklopni tok, napetost zagona in izklopa, trajna moč...),
- organizacija gradbišča
- podloge za izdelavo varnostnega načrta
- seznam opreme za posamezno polje,
- seznam ostale dobavljene opreme,
- seznam rutinskih testov,
- certifikat o kalibraciji merilnih transformatorjev,

- seznam testov ob tovarniškem prevzemu GIS stikališča,

30 dni pred tovarniškimi preizkusi:

- navodila za obratovanje v slovenskem jeziku,
- navodila za montažo 110 kV GIS stikališča in ostale VN opreme,
- navodila za vzdrževanje celotnega 110 kV GIS stikališča z navodili za vzdrževanje posamezne opreme polja,
- navodila za vzdrževanje ostale VN opreme,
- dokumentacija za potrebe šolanja,

Ob prevzemu v tovarni:

- predaja vseh merilnih protokolov merilnih transformatorjev,
- GIS, protokole vseh preizkusov opravljenih v tovarni,
- eventualno dopolnjeno kompletno tehnično dokumentacijo opreme,
- kopijo povzetkov o tipskih preizkusih,
- poročilo o kosovnih preizkusih,
- poročilo o prevzemnih preizkusih,
- eventualno dopolnjena navodila za montažo in zagon v slovenskem jeziku,
- izjavo o skladnosti,
- dokumentacijo za šolanje.

7.3 DOKUMENTACIJA PO PREVZEMNEM PREIZKUŠANJU

30 dni po končani montaži in zagonu opreme je potrebno izdelati, kompletirati in urejeno oddati naročniku naslednjo dokumentacijo:

- vnos sprememb, ki so nastale tekom montaže in spuščanja v pogon, v dokumentacijo, ki je bila dobavljena in izdelava PID tovarniške dokumentacije,
- seznam vgrajene VN (ime komponente, tip, leto proizvodnje, serijsko številko, proizvajalec) opreme (za komponente in pogone) in mesto vgradnje (polje/faza) vključno z BIM modelom z atributi,
- certifikat o kalibraciji vgrajenih merilnih transformatorjev,

- predaja vseh merilnih protokolov,

Tovarniška in ostala dokumentacija je lahko v slovenskem ali angleškem jeziku, razen tiste, ki je izrecno zahtevana v slovenskem jeziku. Izrecno se v slovenskem jeziku zahteva naslednja dokumentacija:

- navodila za montažo,
- navodila za obratovanje,
- navodila za vzdrževanje v skladu s SIST EN 13460.

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

Slovenska navodila morajo biti veren prevod originalnih navodil. Prevod samo povzetka navodil ni dovoljen.

Za vso tovarniško dokumentacijo 110 kV GIS stikališča in pripadajoče 110 kV opreme velja, da projektant lahko vpliva na izdelavo dokumentacije in podaja predloge (vezano na sekundarne sisteme).

Opomba: Izvode v elektronski obliki (.doc, .xls, .dwg, .dxf, IFC LOD 400, NWD....) mora dobavitelj dostaviti naročniku v skladu s postopkom o dostavi dokumentov, ki so opisani v splošnih razpisnih pogojih tega razpisa.

8 PREGLEDI IN PREIZKUŠANJA

Pred vsakim preizkušanjem mora proizvajalec pripraviti vse potrebne opise opreme, ki se bo preverjala ali preizkušala, kot tudi funkcij, ki se bodo preizkušale in morebitne dodatne potrebne opreme v skladu z zahtevanimi postopki. Proizvajalec mora vedno vnaprej pripraviti vse potrebne postopke in preizkuse ter obvestiti investitorja najmanj 30 dni pred pričetkom preverjanja in preizkušanja opreme. Proizvajalec je ob preverjanju in preizkušanju dolžan predložiti potrdila in dokazila o brezhibnosti uporabljene opreme.

Preizkušanja so:

- tipska preizkušanja,
- kosovna (rutinska) preizkušanja,
- tovarniška prevzemna preizkušanja (FAT) in
- preizkušanja na mestu vgradnje (SAT).

Vsa odstopanja od zahtevanih vrednosti se dokumentira v dnevniku preizkušanj, kar mora vedno ažurno voditi dobavitelj. Potrebna popravila se prav tako vpiše in opiše, preverijo jih predstavniki investitorja in dobavitelja. Pri odstopanjih lahko investitor

zahteva ponovno preverjanje za neustrezno opremo in tudi za druge funkcijsko povezane module, na katere bi lahko le-ta vplivala.

Z uspešnim tehničnim pregledom in predajo ustrezne dokumentacije je GIS stikališče pripravljeno za redno obratovanje v prenosnem elektroenergetskem sistemu.

8.1 TIPSKA PREIZKUŠANJA

Povzetki poročil o tipskih preizkušanjih morajo dati osnovne informacije o vseh tipskih preizkusih, ki so bili izvedeni na GIS opremi in njenih komponentah za potrditev ustreznosti njene izvedbe in izdelave. Tipske preizkuse je potrebno izvesti v neodvisnem laboratoriju, ki je akreditiran za omenjeni obseg preizkušanja s strani akreditacijskega organa. Slednji mora biti član EA (Evropsko združenje za akreditacijo) oz. ima z EA podpisan sporazum o vzajemnem priznavanju akreditacij.

Vsi preizkusi morajo biti izvedeni po zahtevah zadnjih veljavnih standardov, če ni drugače dogovorjeno med ponudnikom in investitorjem.

V obsegu dobave se ne predvideva ponovitev enega ali več tipskih preizkusov ampak predložitev ustreznih potrdil o uspešno opravljenih tipskih preizkusih opreme enakega tipa in primerljivih nazivnih vrednosti.

Tipski preizkusi morajo biti izvedeni za opremo enake ali podobne konfiguracije:

- kompletno polje,
- sistem zbiralnic,
- odklopnik,
- ločilnik / servisni ločilnik z ozemljilnikom,
- hitri ozemljilnik,
- tokovni merilni transformator,
- napetostni merilni transformator,
- prenapetostni odvodnik in
- kabelski končnik (moški in ženski del skupaj).

Povzetki rezultatov tipskih preizkusov morajo biti priloženi ponudbi. Vse potrebne naprave in instrumente za izvedbo zahtevanih preizkusov mora zagotoviti dobavitelj.

8.2 KOSOVNA PREIZKUŠANJA

Med proizvodnjo, tekom montaže ali po končani montaži GIS se morajo izvajati kosovni preizkusi za:

- posamezno polje,
- odklopnik,
- ločilnik in ozemljilnik,
- tokovni in napetostni merilni transformator,
- prenapetostni odvodnik,
- kabelski končnik (moški in ženski del skupaj).

8.2.1 Posamezno polje

Kosovni preizkusi morajo biti izvedeni po ustreznih standardih IEC, minimalno pa morajo obsegati:

- test vzdržne napetosti z industrijsko frekvenco (AC preizkus glavnega tokokroga),
- preizkus izolacije pomožnih in krmilnih tokokrogov,
- meritev parcialnega praznjenja,
- meritev tesnosti ohišja posameznega modula,
- preizkus plinske tesnosti,
- mehanski preizkus preklopov vseh stikalnih aparatov skladno z IEC standardi,
- preizkus pomožnih električnih in mehanskih delov,
- verifikacija ožičenja,
- preizkus tokovnih transformatorjev,
- preizkus napetostnih transformatorjev,
- kabelskih končnikov.

8.2.2 Odklopnik

Kosovni preizkusi morajo biti izvedeni po ustreznih standardih IEC, minimalno pa morajo obsegati:

- test vzdržne napetosti z industrijsko frekvenco (AC preizkus glavnega tokokroga),
- preizkus izolacije pomožnih in krmilnih tokokrogov,
- meritev upornosti glavnih kontaktov,
- mehanski preizkus preklopov (skupaj z meritvijo upornosti in toka vklopnih in izklopnih tuljav in preizkusom anti-pumping funkcije),
- preizkus plinske tesnosti,
- drugi preizkusi po IEC.

8.2.3 Ločilnik / servisni ločilnik z ozemljilnikom

Kosovni preizkusi morajo biti izvedeni po ustreznih standardih IEC, minimalno pa morajo obsegati:

- test vzdržne napetosti z industrijsko frekvenco (AC preizkus glavnega tokokroga),

- preizkus izolacije pomožnih in krmilnih tokokrogov,
- meritev upornosti glavnih kontaktov,
- preizkus plinske tesnosti,
- mehanski preizkus preklonov (skupaj z delovanjem prehitevalnih in zakasnilnih kontaktov),
- drugi preizkusi po IEC.

8.2.4 Tokovni in napetostni merilni transformator

Kosovni preizkusi za tokovne in napetostne merilne transformatorje morajo biti izvedeni po ustreznih standardih SIST EN minimalno pa morajo obsegati:

- verifikacijo sponk na terminalski letvi, pregled polaritete in označitev sponk,
- preizkus z zdržno kratkotrajno napetostjo omrežne frekvence na primarni in sekundarni strani transformatorja,
- preizkus medovojne izolacije tokovnih navitij z inducirano napetostjo,
- preizkus izolacije primarnega navitja z zdržno kratkotrajno napetostjo,
- prenapetostni preizkus,
- določitev relativne napake skladno z zahtevo razreda točnosti (merjenje pogreškov) in merjenje tg δ ,
- preizkus delnih praznitev (po SIST EN 61869).

8.2.5 Preizkusi prenapetostnih odvodnikov

Kosovni preizkusi za tokovne in napetostne merilne transformatorje morajo biti izvedeni po ustreznih standardih SIST EN minimalno pa morajo obsegati:

- merjenje referenčne napetosti pri referenčnem toku 2 mA,
- preizkuse preostale napetosti pri 10 kA (8/20 μ s),
- merjenje izgub pri U_c ,
- merjenje uhajavega toka pri U_c ,
- meritev delnih praznitev pri 0,9 U_r ,
- kontrolo tesnjenja.

8.2.6 Preizkusi kabelskih končnikov

Kosovni preizkusi morajo v celoti ustrezati standardu SIST EN 62271-209.

8.3 TOVARNIŠKI PREIZKUSI (FAT)

Tovarniški preizkusi se bodo za 110 kV GIS stikališče izvajali po veljavnih IEC predpisih.

Ponudnik mora omogočiti investitorju prisotnost pri FAT. Pri tovarniških preizkusih obvezno sodelujejo:

- predstavnik investitorja,
- investitor (štiri osebe),
- predstavnik strokovne inštitucije in
- predstavnik projektanta.

Vsi stroški tovarniških preizkusov v tovarni in drugih stroškov v tovarni ter stroški organizacije gredo v breme ponudnika. Stroški prevzemnega osebja investitorja, kot so: dnevnice, nočitve, prevozni stroški..., bremenijo investitorja.

Prevzemni preizkusi pri proizvajalcu se izvedejo na enem izbranem polju, ki ga izbere investitor.

Na željo proizvajalca se lahko za potrebe tovarniškega prevzema izbere posebej polje za ponovitev električnih preizkusov in posebej polje za ponovitev mehanskih preizkusov.

8.4 PREIZKUSI NA MESTU VGRADNJE (SAT)

Preizkusi se izvedejo po montaži na objektu v skladu z SIST EN. Preizkusi morajo obsegati:

- VN test,
- dielektrični preizkus glavnega tokokroga in meritev delnih razelektrenj,
- dielektrični preizkus pomožnih tokokrogov,
- meritev upornosti glavnega tokokroga,
- preizkus tesnjenja plina,
- pregled in preverjanje sestavljene opreme in
- preverjanje kakovosti plina.

8.4.1 AC preizkus glavnega tokokroga

GIS stikališče je pripravljen za AC preizkus, ko je napolnjen z izolacijskim plinom do nazivnega tlaka in z odspojenimi vsemi VN kabli.

Preizkusna napetost je 80 % vrednosti preizkusne napetosti, ki je bila uporabljena pri kosovnem preizkusu; trajanje preizkusa je 1 minuta. Po opravljenem preizkusu se izda poročilo o preizkusu.

8.4.2 Meritev padca napetosti preko glavnega tokokroga

Meritev se izvede pri toku 100 A DC; rezultati se primerjajo z rezultati kosovnih in tipskih preizkusov.

8.4.3 Preizkušanje tesnosti za izolacijski plin

Na plinotesnost se preveri vsak prirobnični spoj, vsak plinski priključek in vsak varnostni disk, ki je bil montiran na objektu. Vse ostale komponente so bile predhodno preizkušene v tovarni.

8.4.4 Meritev točke kondenzacije

Nekaj dni po polnjenju (min. 48 ur) GIS-a z izolacijskim plinom je treba izmeriti parametre vgrajenega izolacijskega plina v skladu s standardi.

8.4.5 Merjenje delnih razelektritev

Potrebno je izvesti meritve delnih razelektritev po UHF PD metodi za ugotavljanje stanja 110 kV GIS stikališča za potrebe diagnostike v obratovanju po standardu IEC TS 62478.

Meritve izvede neodvisna zunanja inštitucija (npr. EIMV...).

9 DOBAVA IN MONTAŽA OSTALE OPREME

9.1 PODPORNE KONSTRUKCIJE ZA GIS STIKALIŠČE

Za namestitev GIS stikališča je potrebno dobaviti in namestiti podporno konstrukcijo, na katero bo postavljen GIS. Zahteve za postavitev podporne konstrukcije so podane v splošnih zahtevah za GIS stikališče, poglavje Gradbene zahteve.

9.2 OSTALA OPREMA

Dobava ostale opreme mora biti predhodno usklajena z investitorjem:

- napisne plošče in nosilci z oznakami polj (spredaj in zadaj), kpl: 1
napisne plošče in nosilci morajo biti dimenzij 500 x 150 mm (d x š) in morajo biti narejene na trdi osnovi s plastično prevleko bele barve z črnimi črkami. Ena napisna plošča bo nameščena na odklopnik in ena na tokovni merilni transformator (dve napisni plošči za vsako polje). Napisi/oznake morajo biti v slovenskem jeziku.
- enopolna shema, kos: 1
biti mora dimenzij 1200 x 400 mm v okvirju, na trdi podlagi s plastično prevleko
- 3D prikaz GIS stikališča, kos: 1
biti mora dimenzij 1200 x 1200 mm v okvirju, na trdi podlagi s plastično prevleko, risba mora biti barvna
- shematska risba s presekom tipičnega daljnovodnega, transformatorskega, zveznega in merilno/ozemljilnega polja, za vsako polje; kos: 1
biti mora dimenzij 600 x 400 mm v okvirju, na trdi podlagi s plastično prevleko, risba mora biti barvna
- napisna plošča, kos. 1
biti mora dimenzij 1200 x 600 mm v okvirju, na trdi podlagi s plastično prevleko, imeti mora sledeče osnovne podatke: naziv stikališča, proizvajalec, tip stikalne opreme, leto dobave, nazivna napetost, nazivni tok zbiralnic, nazivni tok DV polj, nazivni tok TR polj, kratkostični izklopni tok, kratkostični udarni tok, čas toka kratkega stika, teža celotnega GIS stikališča, teža izolacijskega plina v GIS stikališču, osnovne karakteristike izvedbe (material, ...)
- napisna plošča v okvirju, za izolacijski plin, kos: 1
- model dobavljenega GIS stikališča, kos: 4
model mora biti v 3D printu v razmerju cca. 1 : 20

10 TABELE TEHNIČNIH PODATKOV

10.1 NAVODILO PONUDNIKU

Ponudnik mora obvezno v celoti izpolniti tabele tehničnih podatkov.

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

Kjer rubrika »Zahtevane vrednosti« ni izpolnjena mora vseeno ponudnik vpisati vrednosti ponujene opreme.

Vrednosti, ki so postavljene kot »Zahtevane vrednosti«, mora ponujena naprava dosegati Zahtevane vrednosti.

Ponudnik v rubrikah, kjer so zahtevane vrednosti opisane z DA, potrjuje, da se strinja z zahtevo iz rubrike Opis.

Npr. izvedba ozemljitev med GIS stikališčem in ozemljilno mrežo pod GIS stikališčem DA – ponujena vrednost DA.

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

Tabele morajo biti izpolnjene direktno s strani proizvajalca GIS stikališča. Vsaka stran mora biti žigosana in podpisana s strani odgovorne osebe ponudnika.

Ponudnik naj izpolni stolpec »Ponudbena vrednost«. Vpisane vrednosti morajo biti enake oz. so lahko boljše od zahtevanih vrednostih. Vsaka alineja mora biti izpolnjena, tudi če ni vpisana »Zahtevana vrednost«.

10.2 SPLOŠNE ZAHTEVE

ŠT.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
1.	Proizvajalec	/		
2.	Oznaka tipa	/		
3.	Montaža	/	notranja	
4.	Delovna temperatura opreme	°C	-5 do +40	
5.	Potresna varnost (v vertikali in horizontali)	g	0,225	
6.	Stopnja IP zaščite pred prahom in vlago	IP	IP42	
7.	Minimalna življenjska doba kompletnega GIS stikališča	let	≥ 30	
8.	Servisni interval stikališča	let	min. 8	
9.	Oklopljenost stikališča	/	tripolna	
10.	Funkcionalni identični rezervni deli bodo dobavljivi in na razpolago še najmanj 30 let po zaključku montaže in prvem zagonu naprave	DA/NE	DA	
11.	3D BIM model v elektronski obliki (LOD 400)	DA/NE	DA	
12.	Dimenzije DV polje:			
	• širina	m		
	• višina	m		
	• globina	m		
13.	Dimenzije TR polje:			
	• širina	m		
	• višina	m		
	• globina	m		
14.	Dimenzije Zvezno polje:			
	• širina	m		
	• višina	m		
	• globina	m		
15.	Dimenzije Merilno in ozemljilno polje:			
	• širina	m		
	• višina	m		
	• globina	m		
16.	Razpoložljiv prostor za postavitve 110 kV GIS stikališča (dolžina x širina x višina)	m	17,60 m x 9,70 m x 6,97 m	
17.	Podporne konstrukcije:			

ŠT.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
	• material za podporne konstrukcije	/		
	• pritrditev podporne konstrukcije	/	na AB ploščo / na jekleno konstrukcijo v AB plošči	
	• vijačni material jeklenih podpornih konstrukcij	/		
	• nastavljenost podpornih konstrukcij za posamezno polje (\pm)	mm		
	• zahtevana toleranca AB plošče (\pm)	mm		
18.	Ozemljitve:			
	• material za ozemljitev 110 kV GIS stikališča	/	E-Cu	
	• najmanjši dovoljeni presek Cu vrvi/zbiralnice	mm ²	120	
	• izvedba ozemljitev med GIS stikališčem in ozemljilno mrežo pod GIS stikališčem	DA/NE	DA	
19.	Tipski preskusni protokoli za celotno napravo morajo biti priloženi	DA/NE	DA	

10.3 OSNOVNE ZAHTEVE ZA GIS ZA VGRADNJO V 110 kV OMREŽJE

ŠT.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
1.	Nazivna omrežna napetost	kV	110	
2.	Največja trajna obratovalna napetost naprave	kV	123	
3.	Nazivna frekvenca	Hz	50	
4.	Nazivni trajni tok obratovanja	A	3.150	
5.	Nazivne zdržne napetosti pri 50 Hz, 1 min:			
	• proti zemlji	kV	230	
	• med fazami	kV	230	
	• preko izolacijske razdalje	kV	265	
	• preko kontaktnega razmaka	kV	265	
	• proti zemlji pri tlaku izolacijskega plina 100 kPa abs.	kV	130	
6.	Nazivne zdržne atmosferske prenapetosti 1,2/50 μ s:			
	• proti zemlji	kV	550	
	• med fazami	kV	550	
	• preko izolacijske razdalje	kV	630	
	• preko kontaktnega razmaka	kV	630	
7.	Maks. vrednost delnih razelektritev pri 1,2 x nazivni napetosti	pC	≤ 5	
8.	Nazivni tok pri temperaturi okolice 40°C:			
	• DV polje	A	3.150	
	• TR polje	A	3.150	
	• Zvezno polje	A	3.150	
	• Merilno in ozemljilno polje	A	3.150	

ŠT.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
	• Zbiralke	A	3.150	
9.	Nazivni zdržni udarni tok	kA	100	
10.	Nazivni kratkostični zdržni izklopni tok	kA	40	
11.	Nazivni čas trajanja toka kratkega stika	s	1	
12.	Faktor zemeljskega stika	/	1,26	
13.	Tip 110 kV kabelskih končnikov (M+Ž)	/	plug-in	
14.	Srednji čas med okvarami (MTBF)			
15.	Srednji čas odprave okvare (MTTR)			
16.	Nazivna preizkusna napetost na sekundarnih tokokrogih	kV	2	
17.	Skupne ohmske izgube celotnega stikališča, pri nazivni obremenitvi, pri tem. okolice 25 °C	W		
18.	Konfiguracija sestave in izvedba servisnih posegov po IEC 62271-203		MRE11 (Figure F.5)	

10.4 MATERIALI IN MASA

Z.Š.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
1.	Tip materiala ohišja	/	Al zlitina	
2.	Zaščita podpornih in nosilnih elementov	/	vroče cinkanje	
3.	Barva GIS stikališča (investitor lahko odobri tudi drugo barvo po RAL lestvici)	/	RAL 703x	
4.	Skupna masa celotne stikalne naprave z izolacijskim plinom:			
	• DV polje	kg		
	• TR polje	kg		
	• Zvezno polje	kg		
	• Merilno in ozemljilno polje	kg		
5.	Masa izolacijskega plina			
	• DV polje	kg		
	• TR polje	kg		
	• Zvezno polje	kg		
	• Merilno in ozemljilno polje	kg		
6.	Masa izolacijskega plina v predelku z največjo količino plina	kg		
7.	Skupna masa izolacijskega plina v celotnem stikališču pri nazivnih vrednostih	kg		
8.	Maksimalna obremenitev tal	N/m ²		
9.	Masa najtežjega transportnega dela GIS stikališča	kg		

10.5 PLINSKI IZOLACIJSKI MEDIJ

V tabelo vpisati le podatke glede na ponujeni izolacijski medij. Kjer podatki niso merodajni za ponujeni plin se vpiše N/A.

Z.Š.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
1	Ime izolacijskega plina			
2	Proizvajalec			
3	Razmerja mešanice plina s podanimi tolerancami v [%], [min, max]:			
	C4F7N	Vol %		
	O2	Vol %		
	CO2	Vol %		
	N2	Vol %		
	SF ₆	Vol %		
4	V vseh plinskih predelkih, polnjenih s plinom, se uporablja enaka razmerja plinskih mešanic	DA/NE	DA	
5	Dovoljena vrednost nečistoč v izolacijskem plinu:			
	Maks. dovoljena stopnja H2O v izolacijskem plinu	ppmv		
	Maks. dovoljen delež zraka v izolacijskem plinu	ppmv		
	Maks. dovoljen delež NOx v izolacijskem plinu	ppmv		
	Maks. dovoljen delež CO v izolacijskem plinu	ppmv		
	Maks. dovoljen delež CO2 v izolacijskem plinu	ppmv		
	Maks. dovoljen delež CF4 v izolacijskem plinu	ppmv		
	Maks. dovoljen delež CnFm v izolacijskem plinu	ppmv		
	Maks. dovoljen delež mineralnega olja v izolacijskem plinu	ppmv		
	Maks. dovoljen pH			
	Min. dovoljen pH			
6	Izolatorji:			
	- maks. jakost električnega polja v napravi	kV/mm		
	- min. delovni tlak	bar		

Z.Š.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
	- preizkusni tlak pri kosovnem preizkusu	bar		
7	Nazivni tlak izolacijskega plina pri 20°C:			
	- odklopnik	bar abs		
	- napetostni merilni transformator	bar abs		
	- ostali predelki stikalne naprave	bar abs		
8	Signal za ponovno polnjenje izolacijskega plina:			
	- odklopnik	bar abs		
	- napetostni merilni transformator	bar abs		
	- ostali predelki stikalne naprave	bar abs		
9	Signal za padec tlaka izolacijskega plina:			
	- odklopnik	bar abs		
	- napetostni merilni transformator	bar abs		
	- ostali predelki stikalne naprave	bar abs		
10	Deklarirano puščanje izolacijskega plina celotnega stikališča	%	≤0,1	
11	Plinski predelki:			
	- vsi plinski predelki izolacijskega plina so opremljeni z napravo za merjenje gostote plina s temperaturno kompenzacijo	DA/NE	DA	
	- napravo za merjenje gostote plina s temperaturno	DA/NE	DA	

Z.Š.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
	kompenzacijo s katero so opremljeni plinski predelki ima nepovratni ventil in kalibracijski priključek			
	- deklarirano puščanje plina plinskega predelka	% / leto	≤0,5	
	- min. delovni tlak izolacijskega plina pri temperaturi okolice 40°C	bar abs		
	- maks. delovni tlak izolacijskega plina pri temperaturi okolice 40°C	bar abs		
	- tip kontrolne naprave izolacijskega plina			
	- tip nadtladne oddušne naprave pri preseženem maks. tlaku izolacijskega plina			
	- tip nadtladne oddušne naprave pri preseženem maks. tlaku izolacijskega plina			
12	Tlak aktiviranja nadtladne oddušne naprave:			
	- odklopnik	bar abs		
	- napetostnik	bar abs		
	- ostali predelki stikalne naprave	bar abs		
11	Mehanske obremenitve ohišja:			
	- nazivni tlak	bar abs		
	- min. nazivni tlak	bar abs		
	- tesnilni tlak izolacijskega plina	bar abs		

Z.Š.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
12	Priključki plinskih predelkov primerni za polnjenje z napravo DILO	DA/NE	DA	
13	UHF senzorji za merjenje nivoja delnih razelektritev (PD) za vsak zbiralni sistem (G1, G2) Opomba: v vsakem kabelskem modulu + najmanj 3 na zbiralkah (ponudnik lahko ponudi več glede na ponujeni tip)	DA/NE	DA	

10.6 ODKLOPNIKI

Z.Š.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
1.	Proizvajalec	/		
2.	Oznaka tipa	/		
3.	Nazivni tok:			
	• DV polje	A	3.150	
	• TR polje	A	3.150	
	• Zvezno polje	A	3.150	
4.	Nazivni kratkotrajni zdržni tok	kA	40	
5.	Nazivni temenski zdržni tok	kA	100	
6.	Nazivni čas trajanja kratkega stika	s	1	
7.	Sposobnost izklopa polnilnega toka daljnovoda	A	50	
8.	Sposobnost izklopa polnilnega toka transformatorja	A	160	
9.	Pogonski mehanizem odklopnikov:			
	• DV polje	/	enopolni	
	• TR polje	/	tripolni	
	• Zvezno polje	/	tripolni	
10.	Shranjevanje energije	/	vzmet	
11.	Način napenjanja vzmeti	/	elektromotor	
12.	Vklopne tuljave na pogonski mehanizem (220 V DC)	kos	1	
13.	Izklopne tuljave na pogonski mehanizem (220 V DC):			
	• DV polje	kos	2	
	• TR polje (2 x 220 V DC, 1 x 110 V DC)	kos	3	
	• Zvezno polje	kos	2	
14.	Pomožni kontakti (potencialno prosti in na voljo uporabniku) na pogonski mehanizem:			
	• NC / NO	število	$\geq 9 / \geq 9$	
	• preletni kontakt	število	1	
	• nazivna napetost kontaktov	V DC	220	
15.	Segrevanje pri nazivnem toku:			
	• vodniki	°C	< 65	
	• ohišje	°C	< 30	
16.	Stikalni cikel O-0,3s-CO-3min-CO			
	DV polje	/	DA	

Z.Š.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
	TR polje	/	DA	
17.	Minimalni čas za ponovni vklop:			
	• za enofazni ponovni vklop	ms	300	
	• za trofazni ponovni vklop	ms	300	
18.	Nazivna krmilno signalna napetost	V DC	220	
19.	Nazivna pogonska napetost mehanizma	V DC	220	
20.	Max. dovoljena odstopanja napetosti	± %	+ 10 / -15	
21.	Možnost lokalnega ročnega navijanja in proženja odklopnika	DA/NE	DA	
22.	Mesto dostopa do zbiralnic GIS-a brez posega v plinsko izolacijsko komoro (na obeh straneh odklopnika)	DA/NE	DA	
23.	Ogrevanje motornih pogonov (z enofaznimi grelci V AC)	DA/NE	DA	
24.	Poraba energije:			
	• vklopne tuljave za DV polje	W		
	• izklopne tuljave za TR in Zvezno polje	W		
	• pogonski mehanizem	W		
25.	Maksimalni zagonski tok pogonskega mehanizma:			
	• DV odklopnik	A		
	• TR odklopnik	A		
	• Zvezno polje odklopnik	A		
26.	Skupni čas za navijanje pogonskih vzmeti, po opravljenem zahtevanem stikalnem ciklu:			
	• odklopnik v DV polj	s		
	• odklopnik v TR polju	s		
	• Zvezno polje odklopnik	s		
27.	Število preklopov, pri katerih je potrebno izvesti remont pri:			
	• preklopov z nazivnim kratkostičnim tokom	število		
	• preklopov z 30 % nazivnega kratkostičnega toka	število		
	• preklop z nazivnim tokom odklopnika	število		

Z.Š.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
	<ul style="list-style-type: none"> • preklop pri mehanskih preklonih odklopnika - breznapetostno stanje 	število		
28.	Izolacijski medij:			
	<ul style="list-style-type: none"> • količina na pol 	kg		
	<ul style="list-style-type: none"> • tlak 	Pa		
	<ul style="list-style-type: none"> • minimalni obratovalni tlak 	Pa		

10.7 LOČILNIKI

Z.Š.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
1.	Proizvajalec	/		
2.	Oznaka tipa	/		
3.	Nazivni tok:			
	• DV polje	A	3.150	
	• TR polje	A	3.150	
	• Zvezno polje	A	3.150	
	• Merilno / ozemljilno polje	A	3.150	
4.	Nazivni kratkotrajni zdržni tok	kA	40 (1 s)	
5.	Nazivni temenski zdržni tok	kA	100	
6.	Zdržna napetost omrežne frekvence, 1 minuto za pomožne tokokroge	kV	2	
7.	Nazivni tok po SIST EN 62271-102, samo za zbiralnične ločilnike	A	Skladno z IEC	
8.	Nazivna napetost po SIST EN 62271-102, samo za zbiralnične ločilnike	V	Skladno z IEC	
9.	Pomožni kontakti (potencialno prosti in na voljo uporabniku) na pogonski mehanizem:			
	• NC / NO	število	$\geq 7 / \geq 7$	
	• nazivna napetost kontaktov	V DC	220	
10.	Tip pogonskega mehanizma	/	elektromotorni	
11.	Nazivna krmilno signalna napetost	V DC	220	
12.	Elektromotorni pogon:			
	• nazivna napetost	V DC	220	
	• max. dovoljeno odstopanje napetosti	$\pm \%$	+ 10 / -15	
13.	Ročni pogon	DA/NE	DA	
14.	Število okenc za opazovanje	število	≥ 1	
15.	Ogrevanje motornih pogonov (z enofaznimi grelci 230 V AC)	DA/NE	DA	

10.8 OZEMLJILNIKI

Z.Š.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
1.	Proizvajalec	/		
2.	Oznaka tipa	/		
3.	Nazivni kratkotrajni zdržni tok	kA	40 (1 s)	
4.	Nazivni temenski zdržni tok	kA	100	
5.	Zdržna napetost omrežne frekvence, 1 minuto za pomožne tokokroge	kV	2	
6.	Pomožni kontakti (potencialno prosti in na voljo uporabniku) na pogonski mehanizem:			
	• NC / NO	število	$\geq 4 / \geq 4$	
	• nazivna napetost kontaktov	V DC	220	
7.	Tip pogonskega mehanizma	/	elektromotorni	
8.	Nazivna krmilno signalna napetost	V DC	220	
9.	Elektromotorni pogon:			
	• nazivna napetost	V DC	220	
	• max. dovoljeno odstopanje napetosti	$\pm \%$	+ 10 / -15	
10.	Ročni pogon	DA/NE	DA	
11.	Število okenc za opazovanje	število	≥ 1	
12.	Ogrevanje motornih pogonov (z enofaznimi grelci 230 V AC)	DA/NE	DA	

10.9 HITRI OZEMLJILNIKI

Z.Š.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
1.	Proizvajalec	/		
2.	Oznaka tipa	/		
3.	Nazivni kratkotrajni zdržni tok	kA	40 (1 s)	
4.	Nazivni temenski zdržni tok	kA	100	
5.	Zdržna napetost omrežne frekvence, 1 minuto za pomožne tokokroge	kV	2	
6.	Pomožni kontakti (potencialno prosti in na voljo uporabniku) na pogonski mehanizem:			
	• NC / NO	število	$\geq 4 / \geq 4$	
	• nazivna napetost kontaktov	V DC	220	
7.	Tip pogonskega mehanizma	/	elektromotorni z vzmetjo	
8.	Nazivna krmilno signalna napetost	V DC	220	
9.	Elektromotorni pogon:			
	• nazivna napetost	V DC	220	
	• max. dovoljeno odstopanje napetosti	$\pm \%$	+ 10 / -15	
10.	Ročni pogon	DA/NE	DA	
11.	Število okenc za opazovanje	število	≥ 1	
12.	Dosegljivost ozemljilnih kontaktov brez posegov v pogonski mehanizem ozemljilnikov in/ali posegov v plinske prekate	DA/NE	DA	
13.	Snemljivi in izolirani kontakti	DA/NE	DA	
14.	Ogrevanje motornih pogonov (z enofaznimi grelci 230 V AC)	DA/NE	DA	

10.10 TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATORJI (TMT)

POS.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
1	Proizvajalec	-		
2	Oznaka tipa	-		
3	Nazivna omrežna napetost	kV	110	
4	Nazivni kratkostični zdržni tok, 1 s	kA	40	
5	Nazivni zdržni udarni tok	kA	100	
6	Nazivna frekvenca	Hz	50	
7	Nazivna zdržna napetost pri 50 Hz, 1 min	kV rms	230	
8	Nazivna zdržna atm. prenapetost (1,2/50µs)	kV	550	
	Dovoljena trajna preobremenitev	% In	min. 120	
9	Faktor varnosti IEC 61869-1, -2	DA/NE	DA	
10	Mejni faktor točnosti IEC 61869-1, -2	DA/NE	DA	
11	Diagrami točnosti in faznih pogreškov pri različnih bremenih na izhodu IEC 61869-1, -2	DA/NE	DA	
12	Vzbujalni tok IEC 61869-1, -2	A rms.	Skladno z IEC	
13	Magnetilna krivulja (se odda naročniku po tovarniških preizkusih)	DA/NE	DA	
15	Maksimalno povečanje temperature:			
	med obratovalnimi pogoji na mestu vgradnje IEC 61869-1, -3	°C		
	po preizkusu segrevanja po IEC 61869-1, -3	°C		
16	Zdržna napetost omrežne frekvence, 1 minuto za pomožne tokokroge	kV rms	3	
17	Certifikat o kalibraciji merilnih transformatorjev	DA/NE	DA	

Opomba: testi za magnetilni tok se obvezno dostavijo po FAT-u)

10.10.1 TMT – DV polje

Zahtevane vrednosti

Jedro	Prestavno razmerje (A)	Nazivna obremenitev (VA)	Razred točnosti
1	1000/1	1,5	0.2S FS10
2	1000/1	2,5	0.2S FS10
3	1000/1	1	5PR200
4	1000/1	1	5PR200
5	2000/1	1	5PR200

Ponudbene vrednosti

Jedro	Prestavno razmerje (A)	Nazivna obremenitev (VA)	Razred točnosti
1			
2			
3			
4			
5			

10.10.2 TMT – TR polje

Zahtevane vrednosti

Jedro	Prestavno razmerje (A)	Nazivna obremenitev (VA)	Razred točnosti
1	250/1	1,5	0.2S FS10
2	250/1	2,5	0.2S FS10
3	250/1	5	5PR100
4	250/1	5	5PR100
5	2000/1	1	5PR200

Ponudbene vrednosti

Jedro	Prestavno razmerje (A)	Nazivna obremenitev (VA)	Razred točnosti
1			
2			
3			
4			
5			

10.10.3 TMT – Zvezno polje

Zahtevane vrednosti

Jedro	Prestavno razmerje (A)	Nazivna obremenitev (VA)	Razred točnosti
1	2000/1	2,5	0.2S FS10
2	2000/1	1	5PR200
3	2000/1	1	5PR200

Ponudbene vrednosti

Jedro	Prestavno razmerje (A)	Nazivna obremenitev (VA)	Razred točnosti
1			
2			
3			

10.11 NAPETOSTNI MERILNI TRANSFORMATORJI (NMT)

POS.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
1	Proizvajalec	-		
2	Oznaka tipa	-		
3	Galvanska ločitev na primarni strani za izvajanje VN preizkusov brez posega v plinske predelke in brez dela z izolacijskim plinom	DA/NE	DA	
4	Nazivna napetost sistema	kV	110	
5	Najvišja obratovalna napetost sistema	kV	123	
6	Nazivna primarna napetost	kV	110	
7	Nazivni kratkostični zdržni tok, (1 s)	kA	40	
8	Nazivna frekvenca	Hz	50	
9	Nazivna zdržna napetost pri 50 Hz, 1 min – VN navitje	kV rms	230	
10	Nazivna zdržna napetost pri 50 Hz, 1 min – NN navitje	kV rms	3	
11	1 minutna preizkusna potencialna inducirana napetost IEC 61869-1, 2	kV	Skladno z IEC	
12	Nazivna zdržna atm. prenapetost (1.2/50 μ s)	kV	550	
13	Termična obremenitev	VA		
14	Diagrami točnosti in faznih pogreškov pri različnih bremenih na izhodu	-	v tovarniški dokumentaciji	
15	Maksimalno povečanje temperature:			
	- med obratovalnimi pogoji na mestu vgradnje IEC 61869-1, 2	°C	SIST EN 61869-1,2	
	- pri preizkusu segrevanja po IEC 61869-1, 3	°C	SIST EN 61869-1,3	

POS.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
16	Intermitirajoča napetost odprtega tokokroga IEC 61869-1, 3	kV	SIST EN 61869-1,3	
17	Dielektrični faktor izgub	tg δ		
18	Certifikat o kalibraciji merilnih transformatorjev	DA/NE	DA	
19	Možnost plombiranja sponk ali priključne omarice	DA/NE	DA	
20	V priključni omarici nameščeni zaščitni instalacijski avtomati	DA/NE	DA	
21	Masa kompletnega napetostnega transformatorja	kg		
22	Višina	mm		
23	Širina	mm		
24	Globina	mm		
25	Temperatura okolice	°C	-5 / +40	

10.11.1 NMT – DV in Merilno-ozemljilno polje

Zahtevane vrednosti

Navitje	Prestavno razmerje sek. nap. (V)	Nazivna obremenitev (VA)	Razred točnosti
1	$100/\sqrt{3}$	5	0.2
2	$100/\sqrt{3}$	5	0.2
3	$100/\sqrt{3}$	5	0.5/3P
4	$100/\sqrt{3}$	5	0.5/3P

Ponudbene vrednosti

Navitje	Prestavno razmerje sek. nap. (V)	Nazivna obremenitev (VA)	Razred točnosti
1			
2			
3			
4			

10.11.2 NMT – TR polje

Zahtevane vrednosti

Navitje	Prestavno razmerje sek. nap. (V)	Nazivna obremenitev (VA)	Razred točnosti
1	$100/\sqrt{3}$	5	0.2
2	$100/\sqrt{3}$	5	0.2
3	$100/\sqrt{3}$	30	0.5/3P
4	$100/\sqrt{3}$	30	0.5/3P

Ponudbene vrednosti

Navitje	Prestavno razmerje sek. nap. (V)	Nazivna obremenitev (VA)	Razred točnosti
1			
2			
3			
4			

10.12 PRENAPETOSTNI ODVODNIKI

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

POS.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
1	Proizvajalec	-		
2	Oznaka prenapetostnega odvodnika	-		
3	Galvanska ločitev na primarni strani za izvajanje VN preizkusov brez posega v plinske predelke in brez dela z izolacijskim plinom	DA/NE	DA	
4	Nazivna napetost sistema	kV	110	
5	Najvišja dovoljena obratovalna napetost	kV	123	
6	Nazivna frekvenca	Hz	50	
7	Nazivni praznilni tok 8/20 μ s	kA	10	
8	Impulzna tokovna vzdržnost	kA	100	
9	Sposobnost absorpcije energije	kJ/kV	$\geq 7,5$	
10	Dolgotrajna napetostna frekvenčna zdržnost (2000 μ s)	A		
11	Maksimalna preostala napetost (residual voltage) pri tokovnem impulzu 8/20 μ s: 5 kA 10 kA 20 kA	kV kV kV		
12	Sposobnost zdržanja začasne prenapetosti (TOV) za čas 1 s	kV rms		
13	Sposobnost zdržanja začasne prenapetosti (TOV) za čas 10 s	kV rms		
14	Faktor zemeljskega stika		$\leq 1,26$	
15	Čas trajanja zemeljskega stika	s	≤ 1	

POS.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
16	Najvišja trajna obratovalna napetost U_c (določi ponudnik)	kV rms		
17	Energijski razred		SH	
18	Zaščitni nivo atmosferske prenapetosti U_{pl}	kV		
19	Zaščitni nivo stikalne prenapetosti U_{pl}	kV		
20	Prepuščeni tok preko prenapetostnega odvodnika pri: - nazivni napetosti - 60% nazivne napetosti	mA mA		
21	Vzdržne preizkusne napetosti izolatorja: - napetost obratovalne frekvence (1 min.) - napetost atmosferske razelektritve (1,2/50 μ s)	kV kV	230 550	
22	Masa kompletnega prenapetostnega odvodnika	kg		
23	Višina	mm		
24	Širina	mm		
25	Globina	mm		
26	Temperatura okolice	°C	-5 / +40	
27	Priložen izračun za izbiro prenapetostnih odvodnikov	DA/NE	DA	
28	Številka risbe z dimenzijami in izgledom			

10.13 INTEGRIRANA LOČILNA NAPRAVA

Integrirana ločilna naprava mora biti vgrajena za ločitev prenapetostnih odvodnikov in napetostnih merilnih transformatorjev od 110 kV GIS zbiralnic.

POS.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
1	Ločilna naprava (ločilnik ali integrirana loč. naprava)	DA/NE	DA	
2	Nazivni kratkostični zdržni tok (1 s)	kA rms	40	
3	Nazivni zdržni udarni tok	kA	100	
4	Zdržna napetost omrežne frekvence, 1 minuto za pomožne tokokroge	kV rms	2	
5	Pomožna stikala:			
	število delovnih kontaktov	-	≥ 2	
	število mirnih kontaktov	-	≥ 2	
	nazivni tok kontaktov	A		
6	Tip ločilne naprave			
7	Možnost mehanske (elektromehanske) blokade ločilne naprave / ključavnica	DA/NE	DA	

10.14 KABELSKI KONČNIKI PLUG-IN (ŽENSKI IN MOŠKI DEL)

Z.Š.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
1.	Proizvajalec	/		
2.	Oznaka tipa	/		
3.	Izvedba	/	Natična –"Plug in"	
4.	Nazivna napetost:			
	• med vodniki in ozemljenimi deli	kV	64	
	• med dvema faznima vodnikoma	kV	110	
	• največja obratovalna napetost	kV	123	
5.	Impulzna zdržna napetost 1,2/50 ms pri 20 °C:			
	• pozitivni val	kV	550	
	• negativni val	kV	550	
6.	Zdržna napetost pri 50 Hz	kV	230	
7.	Nazivna frekvenca	Hz	50	
8.	Nazivni kratkostični zdržni tok	kA	40	
9.	Nazivni zdržni udarni tok	kA	100	
10.	Preizkus parcialnih praznjenj pri $2 \times U_0$	pCs	≥ 2	
11.	Suha izvedba (brez plina, olja in gela)	DA/NE	DA	
12.	Nazivni tok za DV Divača 1, DV Divača 2, DV Gorica 1, DV Gorica 2	A	≥ 1.200	
13.	Nazivni tok za DV Idrija	A	≥ 845	
14.	Nazivni tok za TR 1, TR 2	A	≥ 210	
15.	Moški del končnika za DV Divača 1, DV Divača 2, DV Gorica 1, DV Gorica 2:			
	Teža	kg		
	Dolžina	mm		
	Širina	mm		
16.	Moški del končnika za DV Idrija:			
	Teža	kg		
	Dolžina	mm		
	Širina	mm		
17.	Moški del končnika za TR 1, TR 2:			
	Teža	kg		
	Dolžina	mm		
	Širina	mm		

Z.Š.	OPIS ELEMENTA, VELIČINE, LASTNOSTI	ENOTA	ZAHTEVANA VREDNOST	PONUDBENA VREDNOST
18.	Optična spojka za zaključevanje vgrajenih optičnih vlaken (2 x (2 x SM + 2 x MM)) v kompletu	DA/NE	DA	
17	UHF senzorji za merjenje nivoja delnih razelektritev (PD) za vsako DV in TR polje	DA/NE	DA	

10.15 SEZNAM PREDLAGANIH NN KABLOV IN DOLŽINE

Izpolni ponudnik za vse povezave med GIS postrojem in omarami vodenja, zaščite in meritev, če odstopajo od predlaganih.

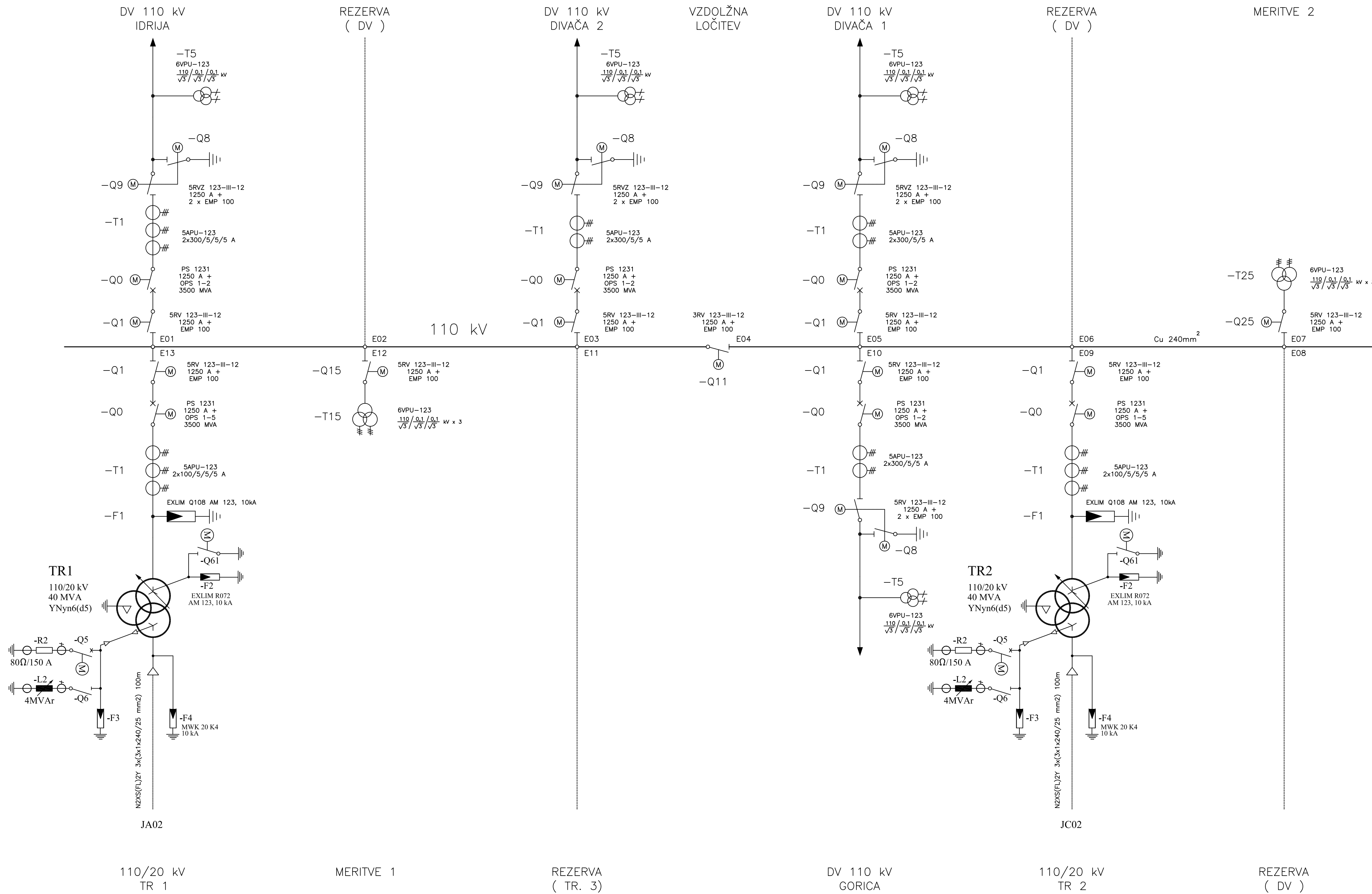
Tip (št. žil in presek)	Namen	Skupna ocenjena dolžina



10.16 OPOMBE IN ODSTOPANJA PONUDBE OD ZAHTEV RAZPISNE DOKUMENTACIJE

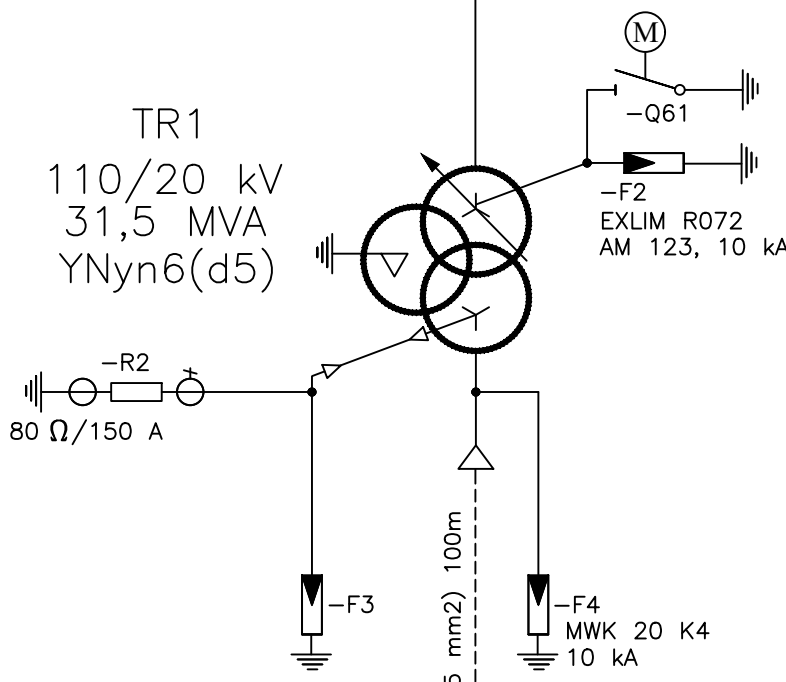
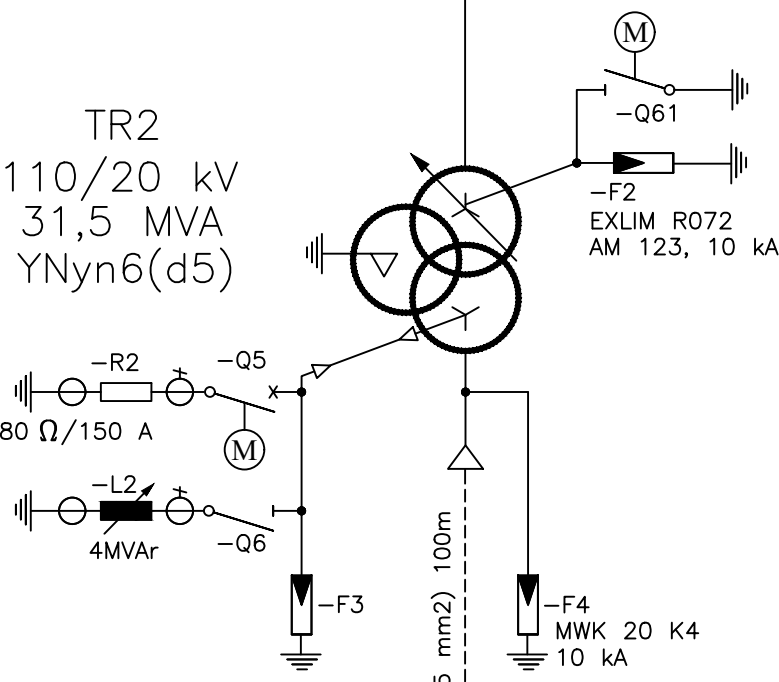
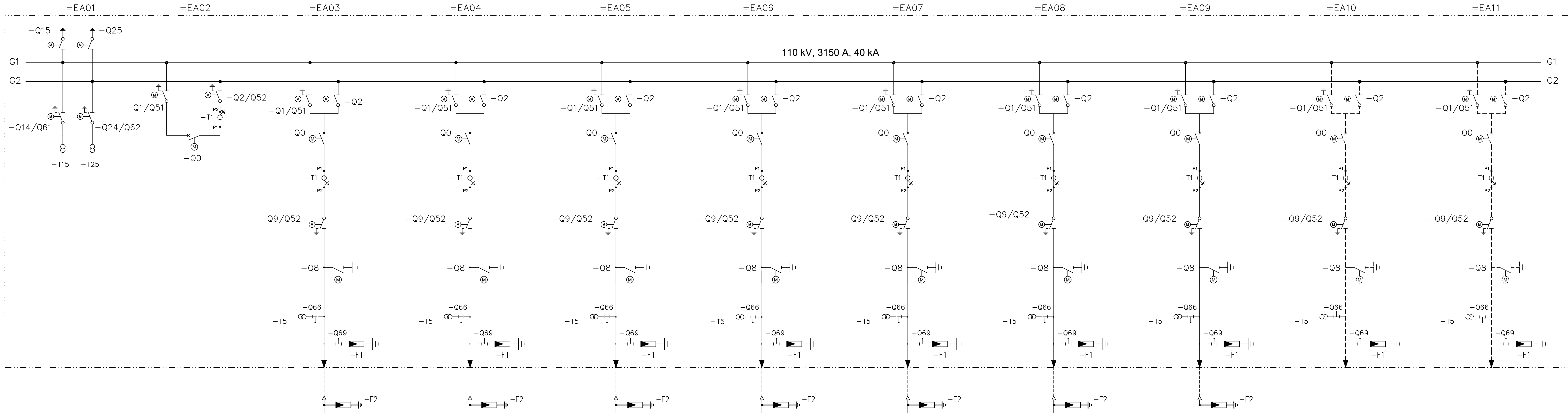
(Odstopanja napiše ponudnik)

11 GRAFIČNI PRIKAZI

Št.	Vsebina prikaza	Št. prikaza
1.	Enopolna shema 110 kV GIS stikališča – obstoječe stanje	4438.6E02.001/1
2.	Enopolna shema 110 kV GIS stikališča – novo stanje	4438.6E02.001/2
3.	Situacija obstoječe stanje	4438.6E02.002/1
4.	Situacija novo stanje	4438.6E02.002/2
5.	Priklop DV in TR	4438.6E02.003
6.	110 kV GIS s komandnim prostorom - Tloris nadstropja	4438.6E02.004
7.	110 kV GIS s komandnim prostorom - Prerez A - A	4438.6E02.005



2				
1				
0	Prva izdaja:		07/2023	BL
Revizija:	Opis spremembe:		Datum:	Podpis:
Investitor:	 Elektro Primorsko		Objekt: RTP 110/20 kV Ajdovščina	
Projektant:	 POWER ENGINEERING		Del objekta: 110 kV GIS STIKALIŠČE	
Podizvajalec:			Stokovno področje načrta: 3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Ime in priimek:		Identif. št.:	Vsebinska prikaz:	
Vodja projekta:	Bojan Lukavečki, dipl. inž. el.	E-0052	ENOPOLNA SCHEMA 110 kV OBSTOJEČE STANJE	
Pooblaščen inž.:	Bojan Lukavečki, dipl. inž. el.	E-0052		
Sodelavec:	Asmir Bejić, univ. dipl. inž. el.	E-1814	Št. projekta: K-4438	Št. načrta: K-4438.6E02
Sodelavec:	-		Naziv načrta: 110 kV GIS STIKALIŠČE	Stran: 1
Sodelavec:	-			Stran: 2
Datum:	07/2023	Merilo:	Številka prikaza: 4438.6E02.001	Revizija: 0



MERILNO IN
OZEMLJILNO POLJE

ZVEZNO POLJE

DV 110 kV
DV DIVAČA 1

110/20 kV
TR 2

DV 110 kV
DV DIVAČA 2

DV 110 kV
DV IDRIJA

DV 110 kV
DV GORICA 1

110/20 kV
TR 1

DV 110 kV
DV GORICA 2

110/20 kV
TR 3
(PROSTORSKA
REZERVA)

DV 110 kV
(PROSTORSKA
REZERVA)

ODKLOPNIKI Z MOTORIM POGONOM			
POLJE	OZNAKA	TIP	
(DV) EA03,EA05,EA06,EA07,EA09	-Q0	ENOPOLNI POGON	40kA, 1s, 3150A
(TR) EA04,EA08	-Q0	TRIPOLNI POGON	40kA, 1s, 3150A
(ZP) EA02			

POLJE	OZNAKA	LOČILNO MESTO ZA:
(DV) EA03,EA05,EA06,EA07,EA09	-Q66	NMT
(TR) EA04,EA08	-Q69	PRENAPETOSTNI ODVODNIK

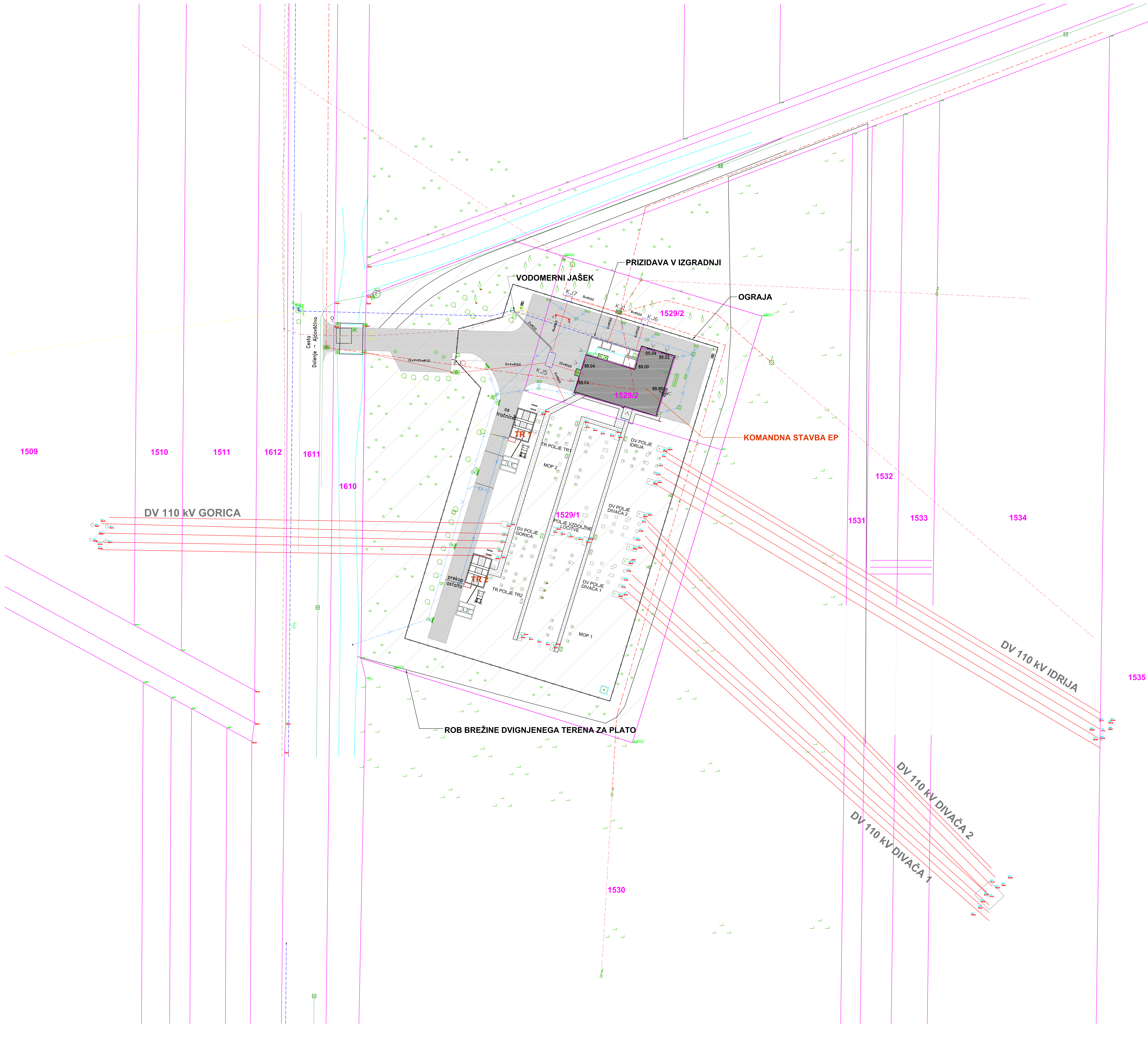
LOČILNIKI IN OZEMLJILNIKI		
POLJE	OZNAKA	ZDRŽNI TOK
(DV) EA03,EA05,EA06,EA07,EA09	-Q1/Q51, -Q2,	40kA, 1s, 3150A
(ZP) EA02	-Q2/Q52, -Q9/Q52,	
(TR) EA04,EA08	-Q14/Q61, -Q24/Q62	
(MOP) EA01		

HITRI OZEMLJILNIKI		
POLJE	OZNAKA	ZDRŽNI TOK
(DV) EA03,EA05,EA06,EA07,EA09	-Q8, -Q15, -Q25	40kA, 1s
(TR) EA04,EA08		
(MOP) EA01		

TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATORJI					
POLJE	OZNAKA	JEDRO	RAZMERJE (A)	NAZIVNA MOČ (VA)	RAZRED (r)
(DV) EA03,EA05,EA06,EA07,EA09	-T1	1	1000/1	1,5	0,25 FS10
		2	1000/1	2,5	0,25 FS10
		3	1000/1	1	5PR200
		4	1000/1	1	5PR200
		5	2000/1	1	5PR200
(ZP) EA02	-T1	1	2000/1	2,5	0,25 FS10
		2	2000/1	1	5PR200
		3	2000/1	1	5PR200
(TR) EA04,EA08	-T1	1	250/1	1,5	0,25 FS10
		2	250/1	2,5	0,25 FS10
		3	250/1	5	5PR100
		4	250/1	5	5PR100
		5	2000/1	1	5PR200

NAPETOSTNI MERILNI TRANSFORMATORJI						
POLJE		OZNAKA	NAVITJE	RAZMERJE (kV)	NAZIVNA MOČ (VA)	RAZRED (r)
(DV) (MOP)	EA03,EA05,EA06,EA07,EA09	-T5	1	110/√3, 0,1/√5	5	0,2
	EA01	-T15	2	110/√3, 0,1/√5	5	0,2
		-T25	3	110/√3, 0,1/√5	5	0,5/3P
			4	110/√3, 0,1/√5	5	0,5/3P
			5	110/√3, 0,1/√5	5	0,2
(TR)	EA04,EA08	-T5	2	110/√3, 0,1/√5	5	0,2
			3	110/√3, 0,1/√5	30	0,5/3P
			4	110/√3, 0,1/√5	30	0,5/3P
			5	110/√3, 0,1/√5	30	0,5/3P

2			
1			
0	Prva izdaja.	07/2023	BL
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:	ELES Elektro Primorska	Objekt:	RTP 110/20 kV Ajdovščina
Projektant:	KORONA POWER ENGINEERING	Del objekta:	110 kV GIS STIKALIŠČE Z RAZPLETOM DALJNOVODOV
Podizvajalec:		Strokovno področje načrta:	3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebina prikaza:	ENOPOLNA SCHEMA 110 kV GIS STIKALIŠČA
Vodja projektiranja:	Bojan Lukavečki, dipl. inž. el.	E-0052	
Pooblaščen inž.:	Bojan Lukavečki, dipl. inž. el.	E-0052	
Sodelavec:	Asmir Bejtović, univ. dipl. inž. el.	E-1814	
Sodelavec:	-		
Sodelavec:	-		
Datum:	07/2023	Merilo:	-
		Številka prikaza:	4438.6E02.001
		Revizija:	0



Legenda topografskih znakov

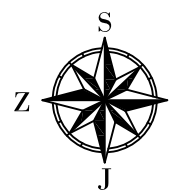
- Stanovanjska stavba
- ▨ Poslovna stavba
- ▨ Zidana gosp. stavba, garaža
- ▨ Lesena gosp. stavba, garaža, baraka
- ▨ Razvalina
- Ravna plošča, terasa
- Nosilni stebler
- ▨ Jašek komunalni vodov
- ▨ Vodovodni jašek
- Zasun, zapiratelj
- Plinski zapiratelj
- Nadzemni hidrant
- Podzemni hidrant
- ▨ Kanalski jašek
- Požiralnik
- ▨ Požiralnik – cestni pod robnikom
- Propust
- ▨ Električni jašek
- ▨ Jašek javne razsvetljave
- Svetilka na drogu
- Drogo za el. vod. nizke napetosti
- Drogo za el. vod. visoke napetosti
- ▨ Predalčni stebler za el. vod. visoke napetosti
- TP Transformator na drogu
- ▨ TP Manjša transformatorska postaja
- ▨ RP Manjša razdelilna postaja
- ▨ TP Transformatorska postaja
- ▨ Električna omarica
- Telefonski jašek
- Telefonski drog
- Listnato drevo
- Iglasto drevo
- Grm
- Njiva (vrt)
- Grmovje
- Travnik
- Zelenica
- Listnati gozd
- Iglasti gozd
- Mešani gozd
- ▨ Zidana ograja
- ▨ Ograja iz zloženega kamnja
- ▨ Živa meja
- ▨ Ograja
- ▨ Podporni zid
- ▨ Brežina
- ▨ Skalnat rob
- ▨ Stalni naravni vodotok
- ▨ Nestalni naravni vodotok
- ▨ Kanal
- ▨ Objekt
- ▨ Okvir stavbe nad terenom
- ▨ Okvir stavbe pod terenom
- ▨ Cesta
- ▨ Kolovoz
- ▨ Jarek z nestalno vodo

LEGENDA – komunalni vodi

- ▨ vodovod
- ▨ kanalizacija (meteorna)
- ▨ kanalizacija (fekalna)
- ▨ VN vod
- ▨ NN vod
- ▨ javna razsvetljava
- ▨ telefon
- ▨ vodovod – prejel
- ▨ telekomunikacije – prejel
- ▨ parcelna meja urejena
- ▨ parcelna meja numerirana
- ▨ parcelna meja (informativna – DKN)

LEGENDA

- ▨ nova žična ograja
- ▨ jarek – potok
- ▨ asfaltirane površine
- ▨ zelene površine
- ▨ uvoz
- ▨ vhodi v objekte



2							
1							
0	Prva izdaja		07/2023	BL			
Revizija	Opis spremembe		Datum	Priloga			
Investitor	<div><div></div><div>Elektro Primorska</div></div>	Objekt	RTP 110/20 kV Ajdovščina 110 kV GIS STIKALIŠČE Z RAZPLETOM DALJNOVODOV				
Projektant	<div><div></div><div>KORONA korona engineering</div></div>	Delovni list	110 kV GIS STIKALIŠČE				
Podizvajalec	Strokovno področje merila: 3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE						
SITUACIJA OBSTOJEČE STANJE							
Ime in priimek	Bojan Lukavčič, dipl. inž. el.	E-0002	Vrednoti priimek				
Proječni inženir	Bojan Lukavčič, dipl. inž. el.	E-0002	E-0002				
Sodržavnik	Asmir Begić, univ. dipl. inž. el.	E-1814	St. projekt	K-4438			
Sodržavnik	-	-	St. merilo	K-4438.E02			
Sodržavnik	-	-	St. projekt	110 kV GIS STIKALIŠČE			
Sodržavnik	-	-	St. merilo	110 kV GIS STIKALIŠČE			
Datum	07/2023	Merilo	1:200	Številka projekta			
			4438.E02.002	Revizija			
				0			

1511

1489

1527

1528

1530

1529/2

1529/1

1611

DV 110 KV GORICA 1

DV 110 KV GORICA 2
(REZERVA)

TR 3
(REZERVA)

TR 2

DV 110 KV IDRIJA

DV 110 KV DIVAČA 2

DV 110 KV DIVAČA 1

1532

1537

Legenda topografskih znakov

- Nosilni staber
- Jasek komunalni vodovod
- Vodovodni jasek
- Nov vodovodni jasek
- Zasun, zapirac
- Nadzemni hidrant
- Nov nadzemni hidrant
- Kanalni jasek
- Nov revizijski jasek fekalne kanalizacije
- Nov revizijski jasek meteorne kanalizacije
- Polirailnik
- Nov polirailnik
- Polirailnik-cestni/podrobilnik
- Propust
- Elektroni jasek
- Svetilnik na drogu
- Drog znet vod visoke napetosti
- Podobni izbor za el. vod visoke napetosti
- Transformator nadzoru
- Elektrici omarica
- Telefonski jasek
- Lisnato drevo
- Iglasto drevo
- Grm
- Ograja
- Objekt
- Okrasitev naravnost
- Okrasitev podzemno
- Cesta
- Jasek z nesilno vodo

Legenda - komunalni vodi

- obstoječi vodovod
- nov vodovod
- kanalizacija (meteorna)
- nova kanalizacija (meteorna)
- kanalizacija (fekalna)
- nova kanalizacija (fekalna)
- VN vod
- nov VN vod
- NN vod
- nov NN vod
- telekomunikacije
- optični kabel - površinski
- parcelsna meja urejena
- parcelsna meja numerična

Legenda

- D1 oznake detektor
- D1 oznake detektor

LEGENDA

Podatki o parcelah - obstoječe

- parcelsna meja urejena
- parcelsna meja numerična
- parcelsna meja informativna - DKA

Podatki o parceli namenjeni gradnji

- zemljišče namenjeno gradnji
- parcelsna št.: 1529/1, 1529/2 k.o. Ustje

Podatki o objektih

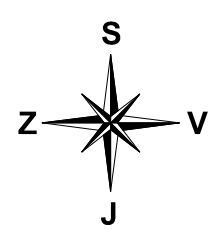
- Nova zgradba
- Nadstropje za avtomobile
- Povozne in tiskovane površine

Obstoječi komunalni vodi

- vodovod
- kanalizacija (meteorna)
- kanalizacija (fekalna)
- VN vod
- NN vod
- javna razsvetljava
- telefon
- plin - katodna zaščita
- optični
- kabelska spojila za 20 kv kable

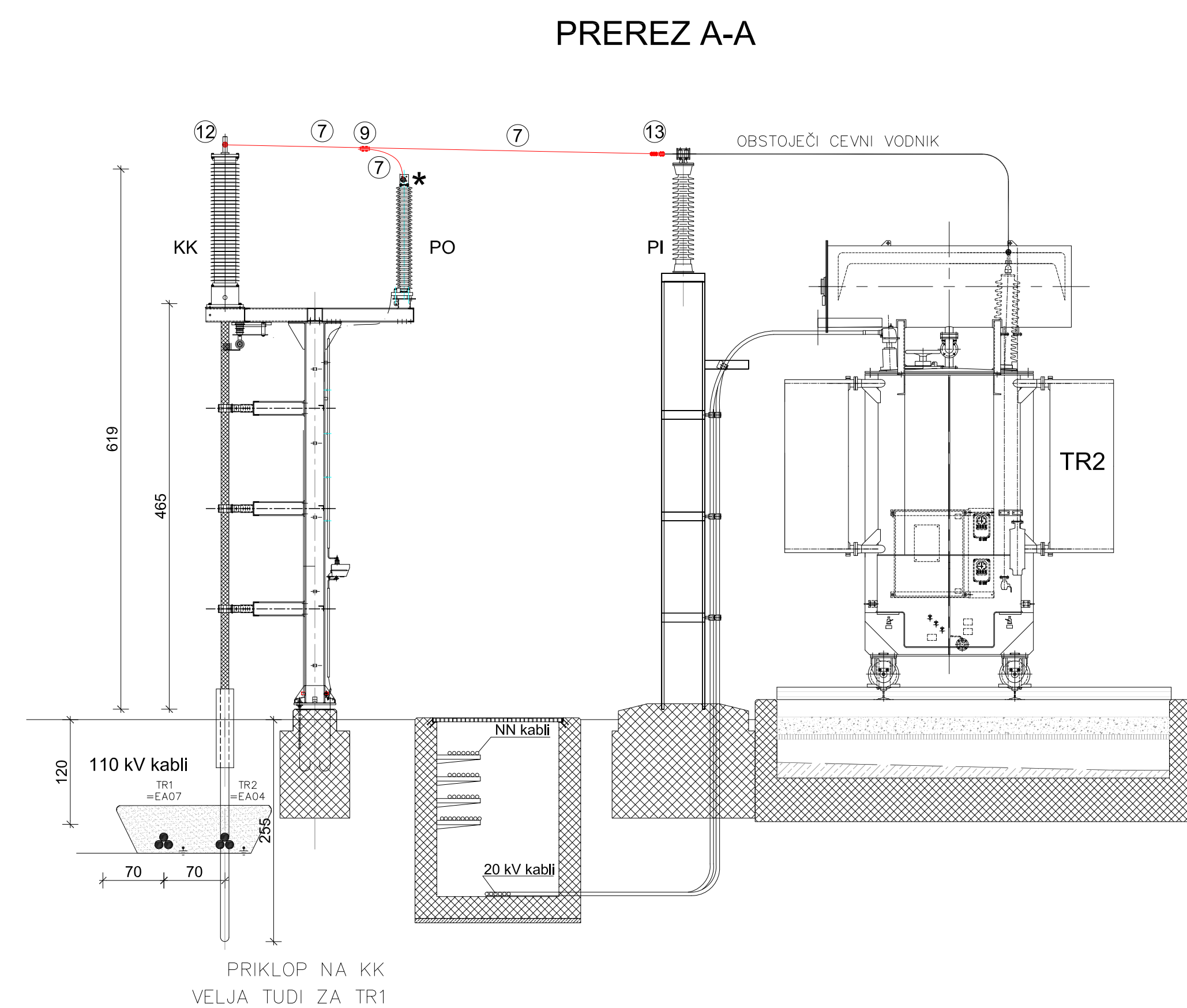
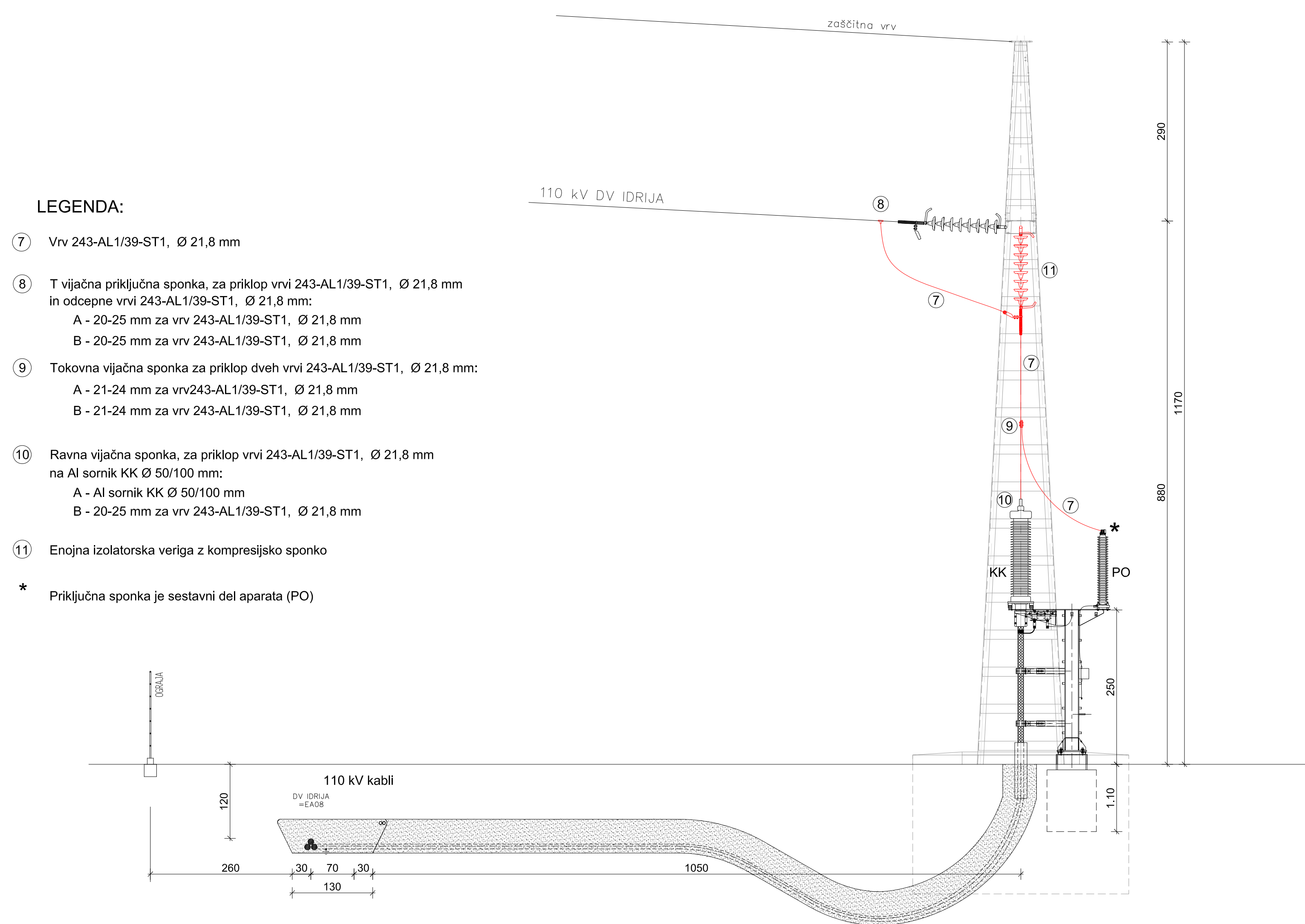
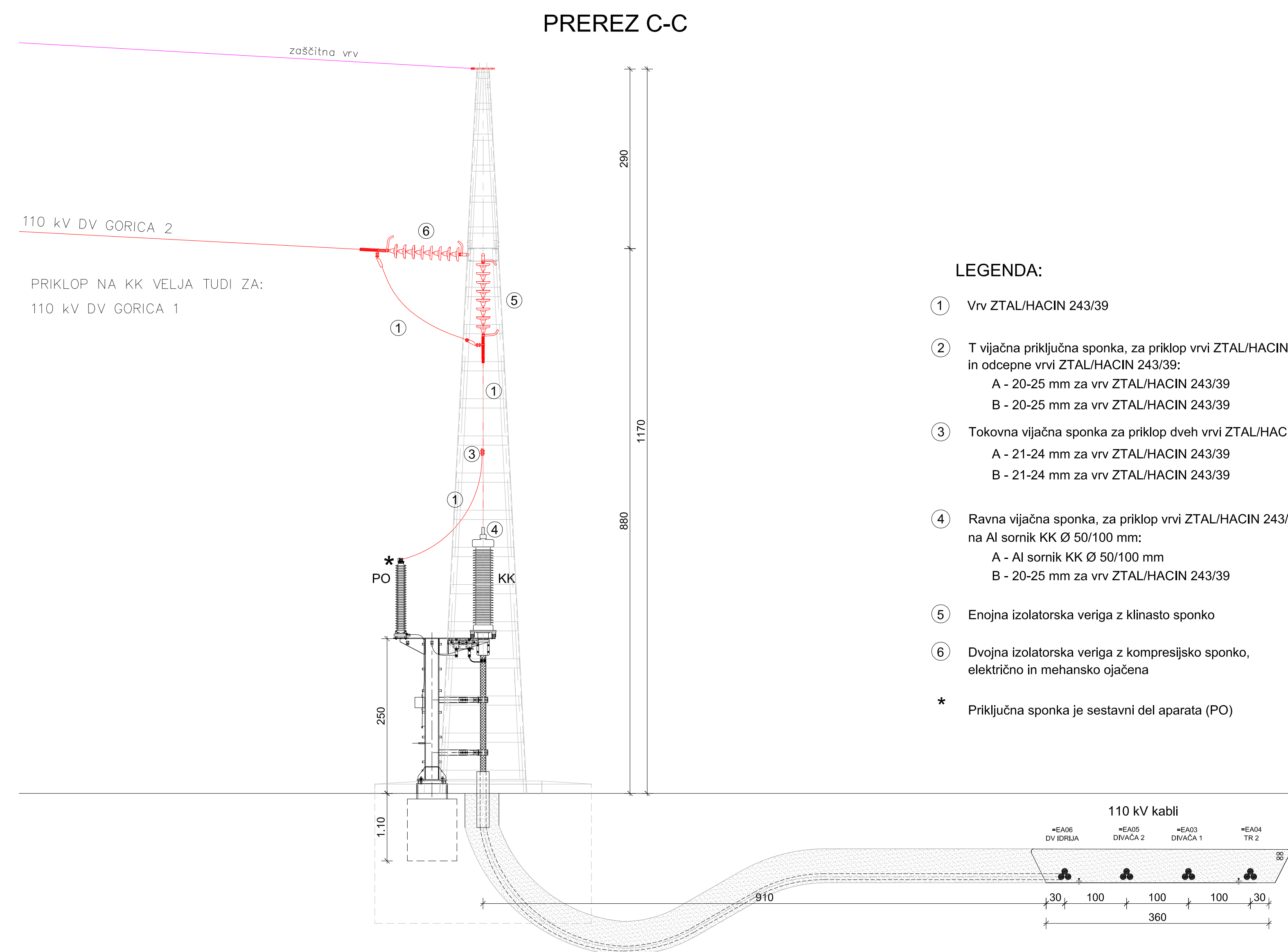
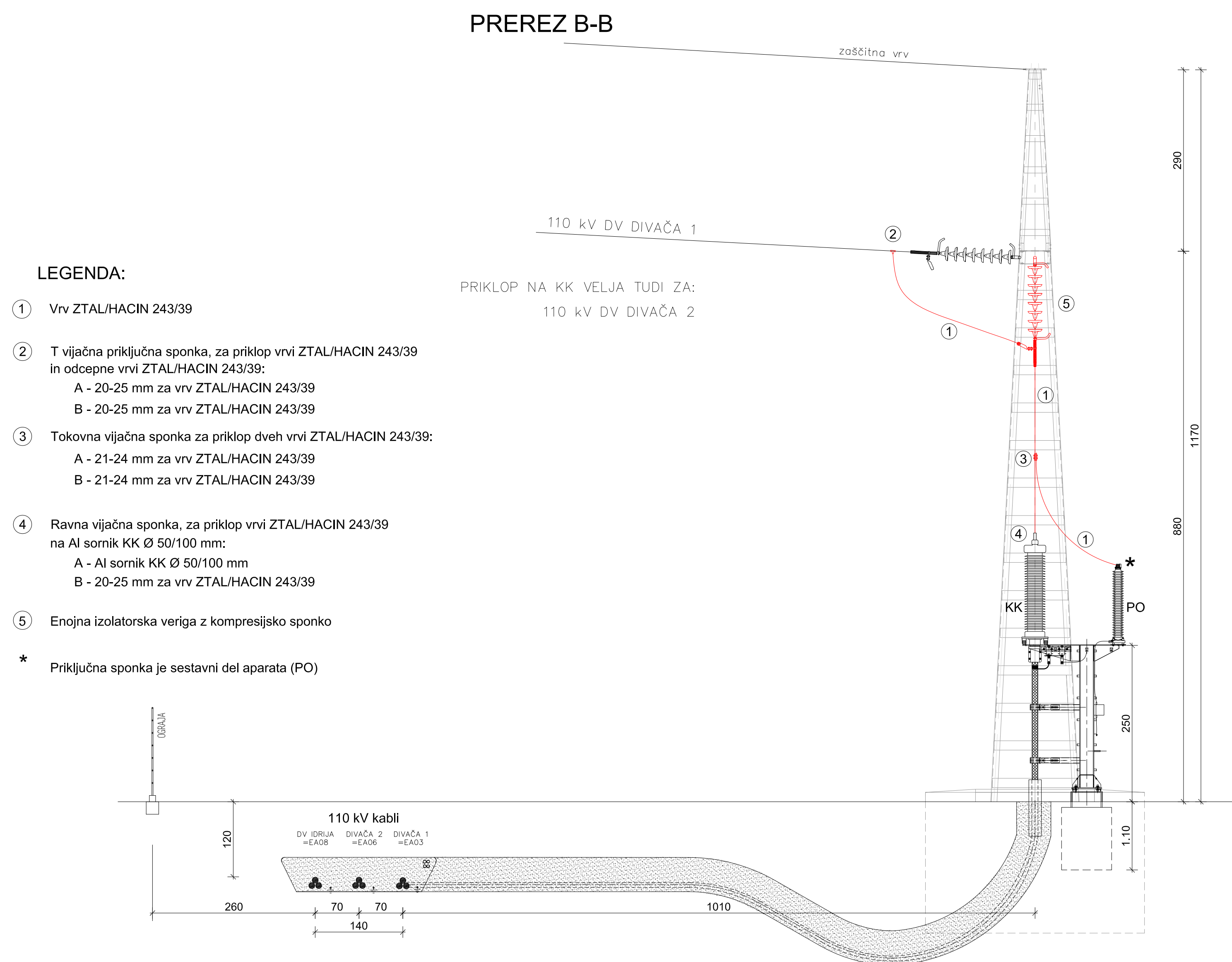
Nova komunalna ureditev




- vodovod
- kanalizacija (meteorna)
- kanalizacija (fekalna)
- elektrika
- vodovodni jasek
- lovilec olj
- peskovol
- odstranitev hidranta
- nov hidrant
- kandelaber za kamere



±0.00= 89.00 m.n.v.

2				
1				
0	Prva izdaja	07/2023	BL	
Revizija	Opis spremembe	Datum	Priloge	
Investitor	ELES Elektro Projeznica	Objekt	RTP 110/20 kv Ajdovščina	
Projektant	KORONA Projektiranje	110 kv GIS STIKALIŠČE Z RAZPLETOM DALJNOVODOV	110 kv GIS STIKALIŠČE	
Podizvajalec		Strukturno področje risarja	3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Vredn. projekta	Ime iz projekta	Stanje št.	Vredn. projekta	SITUACIJA
Projektirani vred.	Bojan Lukavčič, dipl. inž. el.	E-0052	Vredn. projekta	NOVO STANJE
Stanje vred.	Bojan Lukavčič, dipl. inž. el.	E-0052	Stanje vred.	K-4438.6E02
Stanje vred.	Asmir Bajčić, univ. dipl. inž. el.	E-1814	Stanje vred.	K-4438.6E02
Stanje vred.	-	-	Stanje vred.	-
Stanje vred.	-	-	Stanje vred.	-
Datum	07/2023	Merilo	1:200	Številka projekta
				4438.6E02.002
				Revizija
				0




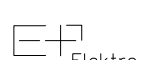

LEGENDA:	
	110 kV KABEL
	PEHD CEV Ø 200 mm
	PEHD CEV 2xØ50 mm
	PREDMET PZI
KK	KABELSKI KONČNIK
PO	PRENAPETOSTNI ODVODNIK
PI	PODPORNI IZOLATOR

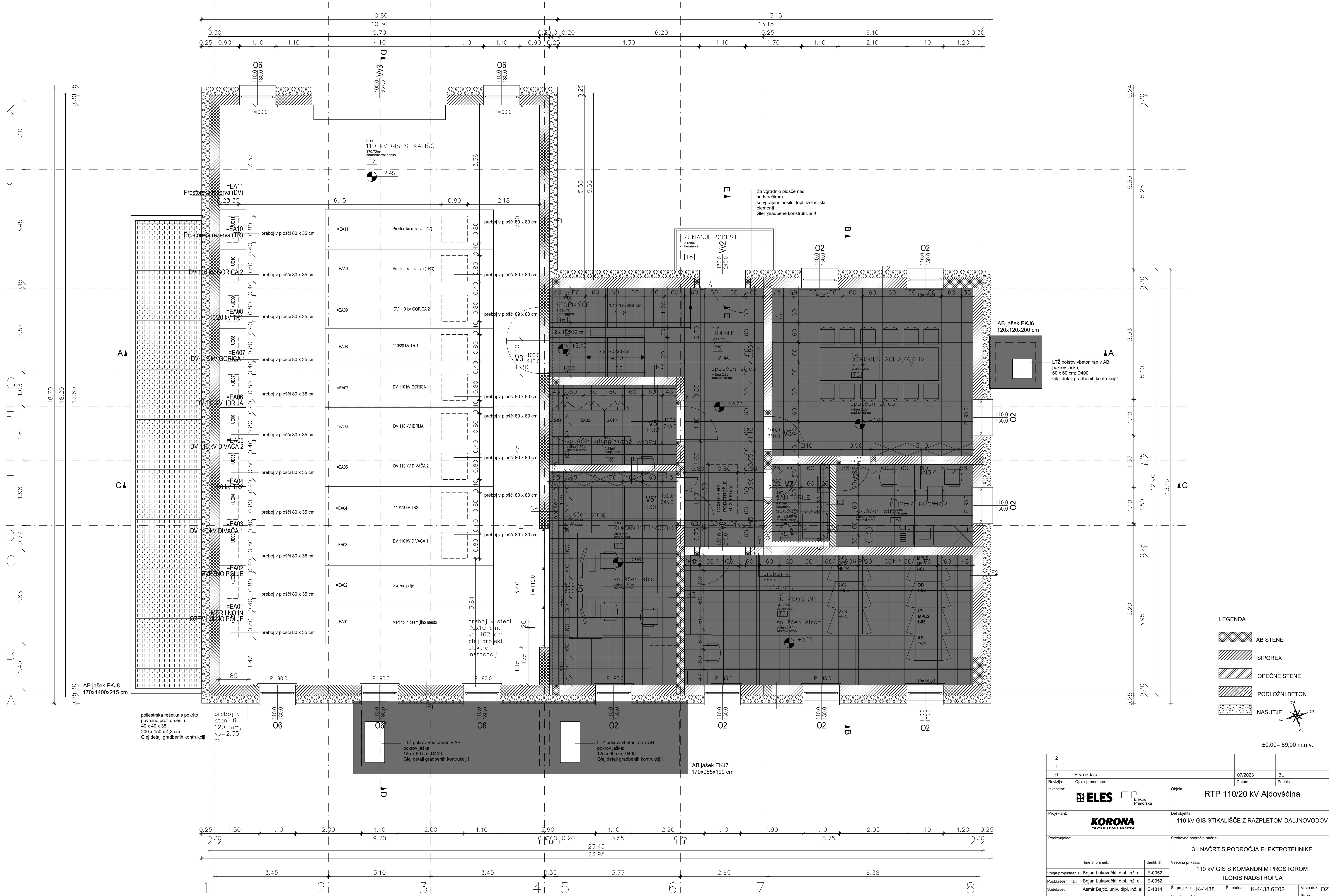
- ## LEGENDA:
- 1 Vrv ZTAL/HACIN 243/39
 - 2 T vijajna priključna sponka, za priklp vrv ZTAL/HACIN 243/39
A - 20-25 mm za vrv ZTAL/HACIN 243/39
B - 20-25 mm za vrv ZTAL/HACIN 243/39
 - 3 Tokovna vijajna sponka za priklp dveh vrv ZTAL/HACIN 243/39:
A - 21-24 mm za vrv ZTAL/HACIN 243/39
B - 21-24 mm za vrv ZTAL/HACIN 243/39
 - 4 Ravna vijajna sponka, za priklp vrv ZTAL/HACIN 243/39
na Al sornik KK Ø 50/100 mm:
A - Al sornik KK Ø 50/100 mm
B - 20-25 mm za vrv ZTAL/HACIN 243/39
 - 5 Enojna izolatorska veriga z kompresijsko sponko
- * Priključna sponka je sestavni del aparata (PO)

- ## LEGENDA:
- 1 Vrv ZTAL/HACIN 24/39
 - 2 T vijajčna priključna sponka, za prikllop vrvi ZTAL/HACIN 24/39
in odspodne vrvi ZTAL/HACIN 24/39:
A - 20-25 mm za vrv ZTAL/HACIN 24/39
B - 20-25 mm za vrv ZTAL/HACIN 24/39
 - 3 Tokovna vijajčna sponka za prikllop dveh vrvi ZTAL/HACIN 24/39:
A - 21-24 mm za vrv ZTAL/HACIN 24/39
B - 21-24 mm za vrv ZTAL/HACIN 24/39
 - 4 Ravna vijajčna sponka, za prikllop vrvi ZTAL/HACIN 24/39
na Al sornik KK Ø 50/100 mm:
A - Al sornik KK Ø 50/100 mm
B - 20-25 mm za vrv ZTAL/HACIN 24/39
 - 5 Enojna izolatorska veriga z klinasto sponko
 - 6 Dvojna izolatorska veriga z kompresijsko sponko,
električno in mehansko ojačana
- * Priključna sponka je sestavni del aparata (PO)

- ## LEGENDA:
- 7 Vrv 243-AL/139-ST1, Ø 21,8 mm
 - 8 T vijajna priključna sponka, za prikllop vrvi 243-AL/139-ST1, Ø 21,8 mm
in odcepne vrvi 243-AL/139-ST1, Ø 21,8 mm:
 - A - 20-25 mm za vrv 243-AL/139-ST1, Ø 21,8 mm
 - B - 20-25 mm za vrv 243-AL/139-ST1, Ø 21,8 mm
 - 9 Tokovna vijajna sponka za prikllop dveh vrvi 243-AL/139-ST1, Ø 21,8 mm.
 - A - 21-24 mm za vrv 243-AL/139-ST1, Ø 21,8 mm
 - B - 21-24 mm za vrv 243-AL/139-ST1, Ø 21,8 mm
 - 10 Ravna vijajna sponka, za prikllop vrvi 243-AL/139-ST1, Ø 21,8 mm
na Al sornik KK Ø 50/100 mm:
 - A - Al sornik KK Ø 50/100 mm
 - B - 21-24 mm za vrv 243-AL/139-ST1, Ø 21,8 mm
 - 11 Enojna izolatorska veriga z kompresijsko sponko
- * Priključna sponka je sestavni del aparata (PO)

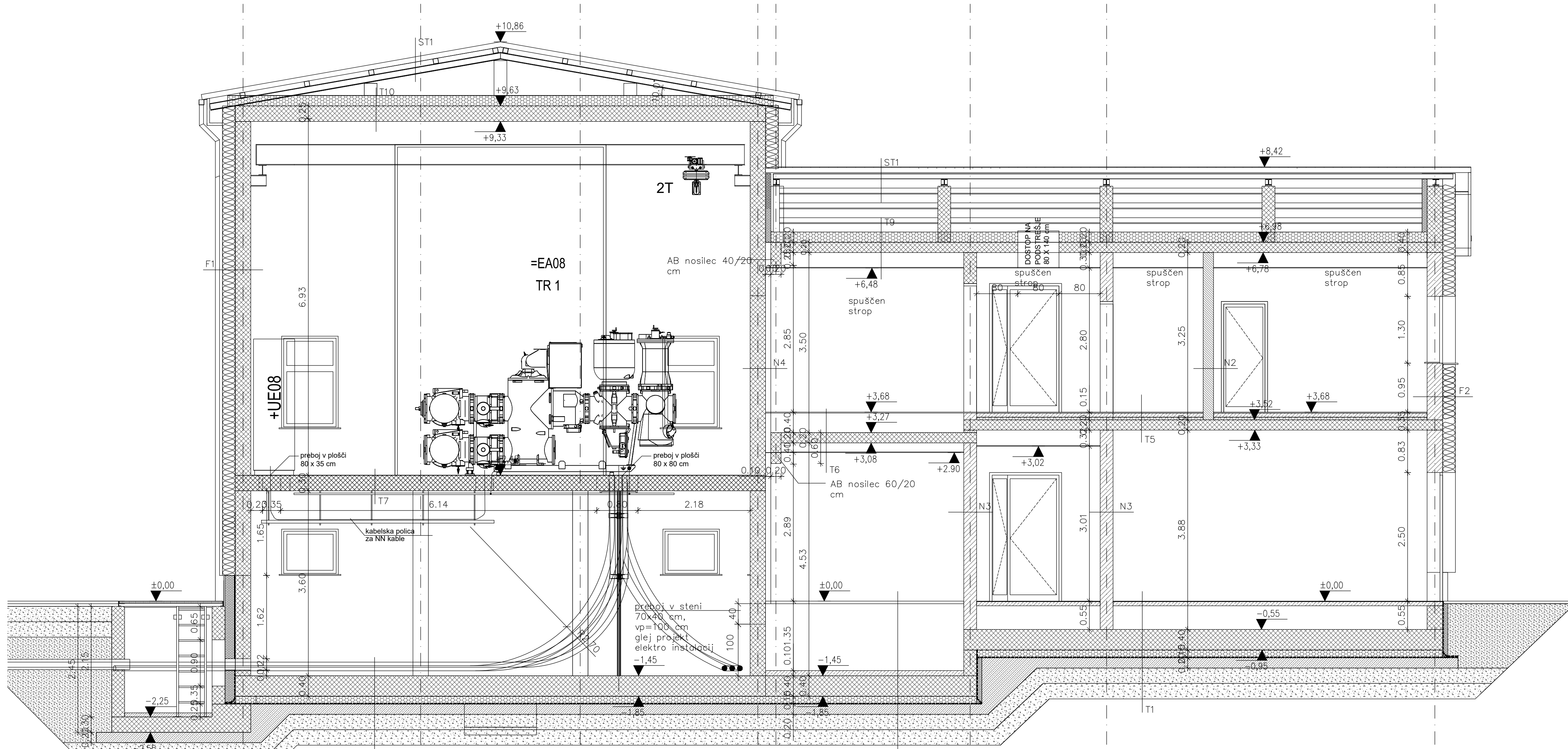
- ## LEGENDA:
- ⑦ Vrv 243-AL/39-ST1, Ø 21,8 mm
 - ⑨ Tokovna vijačna sponka za priklp dveh vrvi 243-AL/39-ST1, Ø 21,8 mm:
 - A - 21-24 mm za vrv 243-AL/39-ST1, Ø 21,8 mm
 - B - 21-24 mm za vrv 243-AL/39-ST1, Ø 21,8 mm
 - ⑫ 90° vijačna sponka, za priklp vrvi 243-AL/39-ST1, Ø 21,8 mm na Al sornik KK Ø 50/100 mm:
 - A - Al sornik KK Ø 50/100 mm
 - B - 20-25 mm za vrv 243-AL/39-ST1, Ø 21,8 mm
 - ⑬ Ravna vijačna sponka, za priklp vrvi 243-AL/39-ST1, Ø 21,8 mm na cevno zbiralko AIIlMgSi Ø 63/47 mm:
 - A - cevna zbiralka AIIlMgSi Ø 63/47 mm
 - B - 20-25 mm za vrv 243-AL/39-ST1, Ø 21,8 mm
- * Priključna sponka je sestavni del aparata (PO)

		#0,00 = 89,00 m.n.v.	
2			
1			
0	Prva Izdaja,	07/2023	BL
Revizor:	Opis spremene:	Datum:	Potpis:
 		Objekt: RTP 110/20 kV Ajdovščina 110 kV GIS STIKALIŠKE S RAZPLETOM DALJNOVODOV	
Projektant: 		Del objekta: 110 kV GIS STIKALIŠČE	
Podizvajalec: 		Strokovno področje načrta: 3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Vredn. projekta: 110 kV Projektirani izdatki: 110 kV		Vrsta projekta: PRIKLOP DV IN TR	
Sodobnost: A1 Skladnost: - Datum: 07/2023		Št. projekta: K-4338 Št. načrta: K-4338.6E02 110 kV GIS STIKALIŠČE	
Navedba: 1 Datum: 07/2023		Vrsta dela: DZR Stran: 1 Skupaj: 1	
Navedba: 1 Datum: 07/2023		Številka projekta: 4438.6E02.003	



2			
1			
0	Prva izdaja.	07/2023	BL
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:	RTP 110/20 kV Ajdovščina		
Projektant:	110 kV GIS STIKALIŠČE Z RAZPLETOM DALJNOVODOV		
Podizvajalec:	3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
Ime in priimek:		Identif. št.:	Vsebina prikaza:
Vodja projektiranja: Bojan Lukavečki, dipl. inž. el.		E-0052	110 kV GIS S KOMANDNIM PROSTOROM
Problakčeni inž.: Bojan Lukavečki, dipl. inž. el.		E-0052	TLORIS NADSTROPJA
Sodelavec: Asmir Beglić, univ. dipl. inž. el.		E-1814	Št. projekta: K-4438
Sodelavec: -			Št. načrta: K-4438.6E02
Sodelavec: -			Vsebina načrta: 110 kV GIS STIKALIŠČE
Datum: 07/2023		Merilo: 1:50	Številka prikaza: 4438.6E02.004
			Vista dok.: DZR
			Stran: 1
			Stran: 1
			Revizija: 0

PREEREZ A - A



$\pm 0,00 = 89,00$ m.n.v.

[illegible]