ELES, d.o.o.

Dokumentacija za razpis

ŠT.:	NAČRT:	ŠT. NAČRTA:
3	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
3/9	Elektromontažna dela	R4DI01-6E/09

RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST

ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
R4DI01-A025/601	R4DI01-6E/M09	1	Ljubljana, april 2025

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

NASLOVNA STRAN NAČRTA

INVESTITOR				
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**		
naslov ali sedež družbe		**Hajdrihova ulica 2,1000 LJUBLJANA**		
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI				
naziv gradnje		**RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV**		
kratek opis gradnje		**/**		
vrste gradnje	☐	**novogradnja - novozgrajen objekt**	☐	**vzdrževanje objekta**
	☐	**novogradnja - prizidava**	☒	**vzd. dela v javno korist**
	☐	**rekonstrukcija**		
	☐	**sprememba namembnosti**		
	☐	**odstranitev**		
DOKUMENTACIJA				
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**		
številka projekta		**R4DI01-A025/601**		
	☐	**sprememba dokumentacije**		
PODATKI O NAČRTU				
strokovno področje načrta	**3** **3/9**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE** **Elektromontažna dela**		
številka načrta		**R4DI01-6E/09**		
datum izdelave		**april 2025**		
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA				
pooblaščeni inženir		**mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.**		
identifikacijska številka		**IZS E-1293**		
podpis		žig		

PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	**IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring**
naslov	**Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana**
vodja projektiranja	**mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.**
identifikacijska številka	**IZS E-1293**
podpis vodje projektiranja	žig

odgovorna oseba projektanta	**dr. Franc Sinur**	
podpis odgovorne osebe projektanta	žig podjetja	datum podpisa

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

KONTROLA PROJEKTA	
V skladu s Pravilnikom o kontroli projektov je bila imenovana komisija za kontrolo projekta. Kontrola projekta v skladu s sistemom vodenja kakovosti IBE d.d. je bila opravljena.	
predsednik komisije za kontrolo projekta	**mag. Marko Smole, univ. dipl. inž. el.**
podpis predsednika komisije	datum podpisa
OZNAČEVANJE DOKUMENTACIJE PO INTERNEM STANDARDU IBE D.D.	
številka projekta	**R4DI01-A025/601**
številka načrta	**R4DI01-6E/09**
številka mape	**R4DI01-6E/M09**

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

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

Hajdrihova ulica 4
1001 Ljubljana, Slovenija

tel: +386 1 477 61 00

www.ibe.si

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

Naš znak: FS
Zap. številka: 5/2/2022

Kraj in datum: Ljubljana, 01. 01. 2022

P O O B L A S T I L O

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

pooblaščam

Elvisa Štembergerja, univ. dipl. inž. el., pomočnika glavnega direktorja družbe,

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

dr. Franc Sinur
Glavni direktor

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4 • 1001 Ljubljana • Slovenija 2

Sprejemam pooblastilo

Elvis Štemberger
Pomočnik glavnega direktorja

KAZALO VSEBINE NAČRTA

INVESTITOR		
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**
naslov ali sedež družbe		**Hajdrihova ulica 2,1000 LJUBLJANA**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV**
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**R4DI01-A025/601**
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
strokovno področje	**3** **3/9**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE** **Elektromontažna dela**
številka načrta		**R4DI01-6E/09**

pogl.	št.	dokument	id. oznaka	strani
številka mape		**R4DI01-6E/M09**		
3.1		**Naslovna stran načrta**		
3.2		**Kazalo vsebine načrta**		
3.3		**Tehnično poročilo**		
	1.	Tehnične zahteve in tehnični podatki za izvajanje elektromontažnih del	R4DI01-6E1004	38
	2.	Specifikacija VN sponk in vodnikov	R4DI01-6E2410	8
	3.	Popis ozemljitve v 220 kV transformatorskih poljih AC01, AC02 in zveznem polju AC03	R4DI01-6E2460	2
3.4		**Tehnični prikazi**		
	1.	Enopolna shema - Zamenjava T211 in T212	R4DI01-6E3001	1
	2.	Transformatorsko polje AD01/AE07, T211, 220/110 kV demontaža VN aparatov sponk in vodnikov tloris in stranski ris	R4DI01-6E4108	1
	3.	Transformatorsko polje AD02/AE08, T211, 220/110 kV demontaža VN aparatov sponk in vodnikov tloris in stranski ris	R4DI01-6E4109	1
	4.	Transformatorsko polje AD01/AE07, T211, 220/110 kV pozicije VN sponk, obesnega materiala in vodnikov tloris, stranski ris in prerezi A-A, B-B in C-C	R4DI01-6E4111	1
	5.	Transformatorsko polje AD02/AE08, T212, 220/110 kV pozicije VN sponk, obesnega materiala in vodnikov tloris, stranski ris in prerezi A-A, B-B in C-C	R4DI01-6E4113	1
	6.	220 kV zvezno polje AD03 demontaža, montaža T1 in ozemljitev podstavka T1 stranski ris in tloris	R4DI01-6E4114	1
	7.	Transformatorsko polje AD01/AE07, T211, 220/110 kV, pozicije VN aparatov -tloris in stranski ris-	R4DI01-6E4116	1
	8.	Transformatorsko polje AD02/AE08, T212, 220/110 kV, pozicije VN aparatov -tloris in stranski ris-	R4DI01-6E4117	1
	9.	Demontaža 35 kV kablov tloris	R4DI01-6E4120	1
	10.	Montaža novih 35 kV kablov in kabelskih spojk ter novih 20 kV kablov tloris	R4DI01-6E4121	1

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

pogl.	št.	dokument	id. oznaka	strani
	11.	35 kV DV steber s kablom naris in stranski ris	R4DI01-6E4122	1
	12.	110 kV transformator T131 (EA03) dispozicija VN opreme	R4DI01-6E4149	1
	13.	110 kV transformator T131 (EA03) fazni razpored	R4DI01-6E4150	1
	14.	110 kV transformator T131 (EA03) spajanje obstoječega in novega 35 in 20 kV kabla	R4DI01-6E4152	1
	15.	Transformatorsko polje AD01/AE07, T211, 220/110 kV ozemljitve tloris	R4DI01-6E4610	1
	16.	Transformatorsko polje AD02/AE08, T212, 220/110 kV ozemljitve tloris	R4DI01-6E4611	1
	17.	Ozemljitev podstavka upora v nevtralni točki 110 kV transformatorja T131 tloris	R4DI01-6E4612	1
	18.	Relejna hiša 110 kV in hiša lastna rabe - nova elektro oprema	R4DI01-6E4401	1
	19.	Relejna hiša 110 kV in hiša lastne rabe demontaža in prestavitev omar lastne rabe	R4DI01-6E4403	2
	20.	Relekna hiša 110 kV in hiša lastne rabe električne inštalacije	R4DI01-6E9501	1
	21.	Situacija zunanja razsvetljava	R4DI01-6E9502	1

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

TEHNIČNO POROČILO

INVESTITOR		
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**
naslov ali sedež družbe		**Hajdrihova ulica 2,1000 LJUBLJANA**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV**
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**R4DI01-A025/601**
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
strokovno področje	**3** **3/9**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE** **Elektromontažna dela**
številka načrta		**R4DI01-6E/09**

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

/	/	/	
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Naročnik: ELES		Gradnja/Objekt: RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV	
Izdelovalec: IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem: Elektromontažna dela	
/		Vrsta dokumentacije: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Tehnične zahteve in tehnični podatki za izvajanje elektromontažnih del
Vodja svetovanja	Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E- 1293	
Izvajalec svetovanja:	Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž. el.	E-1282	
			Številka projekta: R4DI01-A025/601 Vrsta projekta: DZR
Izdelal:	Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž. el.	E-1282	Klasifikac. oznaka: C D Stran/strani: 1/44
Datum izdelave: 20.06.2024	Merilo: /		Identifikac. oznaka: R 4 D I 0 1 - 6 E 1 0 0 4 Spr.:

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

VSEBINA

1 OBSEG ELEKTROMONTAŽNIH DEL 4

2 SPLOŠNI NAPOTKI ZA ELEKTROMONTAŽNA DELA 5

3 ELEKTROMONTAŽNA DELA VISOKONAPETOSTNE OPREME 5

3.1 220 KV IN 110 KV OPREMA 5

3.1.1 Transformator T211 6

3.1.2 Transformator T212 7

3.1.3 Montaža VN aparatov 8

3.1.3.1 Odklopnik 220 kV 8

3.1.3.2 Prenapetostni odvodniki 220 kV 9

3.1.3.3 Prenapetostni odvodniki 110 kV 9

3.1.3.4 Podporni izolatorji 220 kV 10

3.1.3.5 Merilni transformatorji 110 kV 10

3.2 10 KV STIKALIŠČE IN TERCIARNE POVEZAVE 11

3.2.1 Prestavitev omar preklopnega polja izmenične lastne rabe 15

3.3 20 KV STIKALIŠČE. 20 KV IN 35 KV KABELSKE POVEZAVE, OSTALA 20 KV OPREMA ... 17

3.3.1 20 kV stikališče 17

3.3.2 Ozemljilni upor 17

3.3.3 20 kV kabelske povezave 18

3.3.4 35 kV kabelske povezave 18

3.4 OZEMLJITVE 20

3.4.1 Temelji transformatorjev T211 in T212 20

3.4.2 Ozemljitve okoli temelja transformatorja v poljih AD01 in AD02 21

3.4.3 Ozemljitve okoli odklopnika Q0 v polju AD02 21

3.4.4 Ozemljitve okoli podpornih izolatorjev v polju AD02 21

3.4.5 Ozemljitve okoli tokovnih merilnih transformatorjev v polju AD03 21

3.4.6 Poškodovane ozemljitve zaradi gradbenih del 22

3.4.7 Ozemljitve v kabelski kineti 20 kV stikališča 22

3.5 POLAGANJE IN PRIKLJUČEVANJE SEKUNDARNIH KABLOV 22

3.5.1 Vključitev T211 in T212 v sistem vodenja in zaščite 23

4 ELEKTRIČNE INŠTALACIJE 25

4.1 OBSEG IN MEJE DOBAVE OPREME IN STORITEV 25

4.2 POSEBNE TEHNIČNE ZAHTEVE ZA ELEKTRO OPREMO ZA ELEKTROINŠTALACIJE 26

4.2.1 Demontaža električnih inštalacij 26

4.2.2 Izvedba električnih inštalacij 26

4.2.3 Inštalacije in oprema za razsvetljavo 26

4.2.3.1 Splošna razsvetljava 26

4.2.3.2 Zasilna razsvetljava 27

4.2.3.3 Zunanja razsvetljava 27

4.2.4 Inštalacije za malo moč 27

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

4.2.4.1 Električne inštalacije za malo moč 28
4.2.5 Električni razdelilniki 28

5 DOBAVA MATERIALA 28

5.1 DOBAVA 20 KV IN 35 KV KABELSKIH POVEZAV 28
5.1.1 Kabelski končniki 29
5.1.2 Kabelske spojke 30
5.1.3 Kabelske objemke 30
5.1.4 Preizkus nepoškodovanosti kabelskih plaščev 30
5.2 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA SPONČNI MATERIAL IN VODNIKE 30
5.2.1 Sponční material 30
5.2.2 Testiranje spončne opreme 32
5.2.3 Dokumentacija spončne opreme 33
5.2.4 vodnik 490-AL1/64-A20SA 33
5.2.4.1 Tehnične zahteve za A20SA jedro 34
5.2.4.2 Preizkušanja 34
5.2.4.2.1 Tipski preizkus 35
5.2.4.2.2 Kosovni preizkus 36
5.2.4.3 Transport 37
5.2.5 Tabela tehničnih podatkov za vodnik 490-AL1/64-A20SA 38
5.3 NAPISNE TABLE 39
5.4 KABELSKI KANALI, KABELSKE POLICE 39
5.5 KRMILNO SIGNALNI, NAPAJALNI IN KOMUNIKACIJSKI KABLI 40

6 MONTAŽA SEKUNDARNE OPREME 41

6.1 TESNENJE KABELSKIH ODPRTIN 41
6.2 FUNKCIONALNI PREIZKUSI OPREME 42
6.3 OSTALE STORITVE 42
6.4 OSTALE INFORMACIJE 43

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

1 OBSEG ELEKTROMONTAŽNIH DEL

V obsegu elektromontažnih del je v splošnem potrebno opraviti naslednje storitve in dobaviti naslednji montažni material:

- zamenjava odklopnika 220 kV v polju AD02,
- namestitev tokovnih merilnih transformatorjev za potrebe meritev v nevtralnih točkah navitij 220 kV na jekleni podstavek v temelju transformatorja T211 in na jekleni podstavek v temelju transformatorja T212,
- demontaža in montaža visokonapetostnih povezav v 220 kV poljih AD01 in AD02,
- demontaža in montaža visokonapetostnih povezav v 110 kV poljih AE07 in AE08,
- demontaža 220 kV in 110 kV prenapetostnih odvodnikov (faznih) v poljih AD01 in AE07 (T211) ter AD02 in AE08 (T212), prav tako v obeh nevtralnih točkah na 110 kV strani transformatorjev
- demontaža povezav od terciarnih naviti obstoječih/starih transformatorjev T211 in T212 do obstoječega 10 kV stikališča v hiši lastne rabe v prostoru terciarja 10 kV, demontira se prostozračne povezave ob samih transformatorjih, prav tako se odstranijo vse kabelske povezave do 10 kV stikališča,
- montaža 220 kV in 110 kV prenapetostnih odvodnikov v na nova energetska transformatorja T211 in T212,
- demontaža in ponovna montaža 220 kV tokovnih merilnih transformatorjev v zveznem polju AD03 vključno z visokonapetostnimi povezavami ter merilnimi kabli zaradi zamenjave temeljev in jeklenih podstavkov,
- montaža podpornih izolatorjev v polju AD02 (T212),
- izvedba ozemljitev v temelju transformatorjev T211 in T211 in v njuni okolici,
- prilagoditev ozemljitev na območju odklopnika Q0 v polju AD02, na območju prenapetostnih odvodnikov v poljih AD01 in AD02, na območju tokovnih merilnih transformatorjev v polju AD03 ter na območju podpornih izolatorjev v polju AD02,
- kompletna demontaža 10 kV opreme v prostoru terciarja 10 kV,
- dobava in namestitev 20 kV kabelskih sistemov za povezave na relacijah od 20 kV stikališča proti transformatorju T131, transformatorju lastne rabe 20/0,4 kV T20 ter med transformatorjem T131 in uporom v nevtralni točki 20 kV navitja T131,
- dobava in namestitev 35 kV kabelskih sistemov za podaljšanje enega sistema proti novemu 35 kV DV stebru zunaj ograje RTP Divača,
- demontaža vodnikov in obešalne opreme med obstoječim stebrom SM1 35 kV daljnovoda in obstoječimi portali vključno z zaščitno vrvjo,
- demontaža 35 kV kabelskega sistema ENP Divača na relaciji 35 kV stikališče – obstoječi 35 kV portali, odstranitev ostale tehnološke opreme na obstoječih portalih namestitev izolacijskih čepov v 35 kV GIS stikališču v pripadajočem polju,
- demontaža 35 kV kabelskega sistema Hrpelje na relaciji obstoječi 35 kV portali – kabelska kineta na vogalu 110 kV stikališča, odstranitev ostale tehnološke opreme na portalih,
- dobava in montaža tripolnega ločilnika 20 kV za zunanjo montažo za namestitev na DV stebru, TSN, tip LZ 24/630,

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

- dobava sponènega in obešalnega materiala ter vodnikov za izvedbo visokonapetostnih povezav,
- dobava ostalega montažnega materiala za montažo 35 kV in 20 kV kabelskih povezav ter opreme za ozemljitve naprav in omar, kabelske police, ……

Rušitve starega DV stebra 35 kV za DV 2x35 kV Divača – ENP Divača/Kozina, gradbena dela in postavitev jeklene konstrukcije novega dvosistemskega 35 kV DV stebra je predmet druge razpisne dokumentacije (dokumentacija za gradbena dela). Izvajanje elektromontažnih del v zvezi z rekonstrukcijo daljnovoda (demontaža in montaža vodnikov in obešalne opreme na omenjenem 35 kV daljnovodu) je predmet načrta elektromontažnih del na DV 2x35 kV Divača – ENP Divača/Kozina.

2 SPLOŠNI NAPOTKI ZA ELEKTROMONTAŽNA DELA

Pri montaži vse opreme, visokonapetostnih aparatov, sekundarnih omar in drugih omaric in opreme je potrebno povsod tam, kjer ni tovarniško dobavljenega vijačnega materiala, obvezno uporabljati vijačni material iz nerjavnega materiala (inox).

Omare se pritrdi na jeklene podstavke, ki so dobavljeni skupaj s sekundarnimi omarami. Za pritrditev omar na jeklene podstavke se prav tako uporablja vijačni material iz nerjavnega materiala (inox). Vse omare je potrebno takoj po montaži na jeklene podstavke priključiti na ozemljilni obroč v dvojnem podu prostora. Vse omare je potrebno dvostransko priključiti na ozemljilni obroč z vodnikom H07V-k 70 mm^2, opremljen s pokositranimi kabelskimi čevlji in zaščiten s termoskrčno cevjo.

Oprema se bo nameščala za vsako polje posebej, po fazah. Vsako posamezno polje je svoja faza elektromontažnih del. Točen terminski plan del bo določil Naročnik v odvisnosti od trenutnih energetskih razmer. Temu primerno mora tudi Izvajalec elektromontažnih del načrtovati vse aktivnosti, faznost mora upoštevati tudi pri pripravi del in provizorijev, kakor tudi pri končni postavitvi omar in polic, ki so nameščene na jeklene podstavke omar.

Izvajalec elektromontažnih del mora tudi upoštevati, da se bodo dela odvijala v prostorih, kjer se nahaja tudi druga delujoča oprema (v obratovanju in je pod napetostjo).

3 ELEKTROMONTAŽNA DELA VISOKONAPETOSTNE OPREME

3.1 220 KV IN 110 KV OPREMA

V 220 kV in 110 kV poljih obeh transformatorjev je potrebno opraviti demontažo opreme in ponovno montažo novih 220 kV in 110 kV aparatov ter demontažo in ponovno montažo vodnikov in sponène opreme za visokonapetostne povezave.

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

Elektromontažna dela se opravijo za en transformator od izklopa do ponovnega vklopa, za T211 posebej in nato še za T212 posebej. Vrstni red rekonstrukcije obeh transformatorjev (T211 in T212) bo določen s strani Naročnika pred začetkom izvajanja del.

3.1.1 Transformator T211

Demontaža opreme v poljih AD01 in AE07 obsega (transformator T211):

- demontaža strelovodnih vodnikov, faznih vodnikov in vodnikov v nevtralni točki med portaloma nad transformatorjem T211 in odklopnikom Q0 v polju AD01 vključno z vodniki do energetskega transformatorja T211, odklopnika, tokovnih merilnih transformatorjev, prenapetostnih odvodnikov in do ločilnika v nevtralni točki 220 kV navitja T211, obešalni in spončni material se odpelje na začasno skladiščenje znotraj RTP,
- demontaža prenapetostnih odvodnikov v faznih vodnikih in nevtralni točki v polju AE07 in transport na začasno skladiščenje znotraj RTP,
- odvoz prenapetostnih odvodnikov in ozemljilnega ločilnika na deponijo,
- demontaža ozemljilnega ločilnika v nevtralni točki v polju AD01,
- demontaža faznih vodnikov in vodnikov v nevtralni točki 110 kV navitja T211 med portalom nad transformatorjem T211 in izhodnim portalom v polju AE07, vključno s povezavami do energetskega transformatorja T211, do prenapetostnih odvodnikov in tokovnih merilnih transformatorjev v polju AE07, vodnike z obešalno in spončno opremo se odpelje na začasno skladiščenje znotraj RTP,
- demontaža prenapetostnih odvodnikov (faznih in v nevtralni točki) in odvoz na začasno skladiščenje znotraj RTP,
- demontaža vseh krmilno signalnih in napajalnih kablov z obstoječega/starega transformatorja T211 in odvoz kablov na deponijo,
- odstranitev krmilno signalnih in napajalnih kablov iz cevne kabelske kanalizacije med ozemljilnim ločilnikom in pripadajočo omaro vodenja ter odvoz kablov na deponijo.

Po demontaži opreme bo sledila demontaža in odvoz obstoječega/starega energetskega transformatorja T211, rušenje obstoječega temelja transformatorja in gradnja novega temelja transformatorja, montaža portala ter namestitev novega energetskega transformatorja T211. Vsa ta dela bodo opravljena v okviru drugih razpisnih dokumentacij. Sledila bo montaža opreme v polju AD01 in AE07:

Montaža opreme v poljih AD01 in AE07 obsega (transformator T211):

- transport novih prenapetostnih odvodnikov 220 kV od skladišča do mesta montaže in njihova namestitev na nove jeklene podstavke,
- transport obstoječih 110 kV prenapetostnih odvodnikov od začasnega skladišča v RTP do mesta montaže,
- montaža prenapetostnih odvodnikov 220 kV in 110 kV na energetski transformator,
- transport novega tokovnega merilnega transformatorja 110 kV od skladišča do mesta montaže in namestitev na novi jekleni podstavek ob transformatorju T211,

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

- montaža strelovodnih vodnikov in faznih vodnikov med portaloma nad transformatorjem T211 in odklopnikom Q0 v polju AD01, uporabi se obstoječa obešalna oprema, uporabijo se novi vodniki,
- montaža vodnikov do 220 kV priključkov novega energetskega transformatorja T211 v polju AD01, uporabijo se novi vodniki,
- montaža povezave med priključkom N točke 220 kV navitja T211 do tokovnega merilnega transformatorja T96 in naprej do ozemljilnega priključka, uporabijo se novi vodniki z novo spončno opremo,
- montaža povezav na 110 kV strani transformatorja T211 do priključkov na transformator in na prenapetostne odvodnike, uporabi se obstoječa spončna oprema in po potrebi novi vodniki,
- montaža vodnikov do odklopnika, tokovnih merilnih transformatorjev in prenapetostnih odvodnikov v polju AD01, za povezave do odklopnika in tokovnih merilnih transformatorjev se uporabijo obstoječe povezave, v kolikor so vodniki ustrezne dolžine, za povezave do prenapetostnih odvodnikov se uporabijo novi vodniki in obstoječa spončna oprema,
- namestitev novih krmilno signalnih in napajalnih kablov med energetskim transformatorjem in pripadajočo omaro vodenja in zaščite v relejni hišici 220 kV ter med tokovnim merilnim transformatorjem in pripadajočo omaro vodenja in zaščite v relejni hišici 220 kV,

3.1.2 Transformator T212

Demontaža opreme v poljih AD02 in AE08 obsega (transformator T212):

- demontaža vodnikov v nevtralni točki med portaloma nad transformatorjem T212 in odklopnikom Q0 v polju AD02, obešalni in spončni material vključno z vodniki se odpelje na deponijo,
- demontaža prenapetostnih odvodnikov 110 kV v faznih vodnikih in nevtralni točki v polju AE08 in transport na začasno skladiščenje znotraj RTP,
- demontaža vodnikov do energetskega transformatorja T212, spončni material vključno z vodniki se odpelje na deponijo,
- demontaža vodnikov od tokovnih merilnih transformatorjev do odklopnika ter od odklopnika do zbiralničnih ločilnikov v polju AD02, spončni material vključno z vodniki se odpelje na začasno skladiščenje znotraj RTP,
- demontaža prenapetostnih odvodnikov v faznih vodnikih in nevtralni točki v polju AD02,
- odvoz prenapetostnih odvodnikov in ozemljilnega ločilnika na deponijo,
- demontaža ozemljilnega ločilnika v nevtralni točki 220 kV navitja T212 v polju AD02,
- demontaža visokonapetostnih povezav od priključkov faznih vodnikov in nevtralnega vodnika na 110 kV strani transformatorja T212 do vzdolžnih povezav med portalom nad transformatorjem T212 in izhodnim portalom v polju AE08, vodnike s spončno opremo se odpelje na začasno skladiščenje znotraj RTP,
- demontaža vseh krmilno signalnih in napajalnih kablov z obstoječega/starega transformatorja T212 in odvoz kablov na deponijo,
- odstranitev krmilno signalnih in napajalnih kablov iz cevne kabelske kanalizacije med ozemljilnim ločilnikom in pripadajočo omaro vodenja ter odvoz kablov na deponijo,

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

- odstranitev krmilno signalnih in napajalnih kablov iz cevne kabelske kanalizacije med odklopnikom Q0 v polju AD02 in pripadajočo omaro vodenja in zaščite v relejni hišici 220 kV.

Po demontaži opreme bo sledila demontaža in odvoz obstoječega/starega energetskega transformatorja T212, rušenje obstoječega temelja transformatorja in gradnja novega temelja transformatorja ter namestitev novega energetskega transformatorja T212. Vsa ta dela bodo opravljena v okviru drugih razpisnih dokumentacij. Sledila bo montaža opreme v polju AD02 in AE08:

Montaža opreme v poljih AD02 in AE08 obsega (transformator T212):

- transport novih prenapetostnih odvodnikov 220 kV od skladišča v RTP do mesta montaže,
- transport obstoječih 110 kV prenapetostnih odvodnikov od začasnega skladišča v RTP do mesta montaže (faznih in v nevtralni točki),
- montaža prenapetostnih odvodnikov 220 kV in 110 kV na energetski transformator,
- transport novega tokovnega merilnega transformatorja 110 kV od skladišča do mesta montaže in namestitev na novi jekleni podstavek ob transformatorju T212,
- montaža strelovodnih vodnikov in faznih vodnikov med portaloma nad transformatorjem T212 in odklopnikom Q0 v polju AD02, uporabi se obstoječa obešalna oprema, uporabijo se novi vodniki,
- montaža vodnikov do 220 kV priključkov novega energetskega transformatorja T212 v polju AD02, uporabijo se novi vodniki,
- montaža povezave med priključkom N točke 220 kV navitja T212 do tokovnega merilnega transformatorja T96 in naprej do ozemljilnega priključka, uporabijo se novi vodniki z novo spončno opremo,
- montaža povezav na 110 kV strani transformatorja T212 do priključkov na transformator in na prenapetostne odvodnike, uporabi se obstoječa spončna oprema in po potrebi novi vodniki,
- montaža vodnikov do odklopnika, tokovnih merilnih transformatorjev in prenapetostnih odvodnikov v polju AD02 ter naprej do sistemskih ločilnikov Q1 in Q2 z vmesno pritditvijo na podporne izolatorje, za povezave do odklopnika in tokovnih merilnih transformatorjev se uporabijo obstoječe povezave, v kolikor so vodniki ustrezne dolžine, za povezave do prenapetostnih odvodnikov se uporabijo novi vodniki in obstoječa spončna oprema,
- namestitev novih krmilno signalnih in napajalnih kablov med energetskim transformatorjem in pripadajočo omaro vodenja in zaščite v relejni hišici 220 kV ter med tokovnim merilnim transformatorjem in pripadajočo omaro vodenja in zaščite v relejni hišici 220 kV.

3.1.3 Montaža VN aparatov

3.1.3.1 Odklopnik 220 kV

Odklopnik 220 kV se namesti v polju AD02. Montaža odklopnika zajema naslednja dela:

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

- dostava zapakiranih delov odklopnika od skladišča v RTP Divača do pripravljenega betonskega platoja v pripadajočem stikalnem polju (AD02) v RTP Divača,
- na pripravljene jeklene podstavke se namesti posamezne sestavne dele odklopnika skladno z navodili za montažo odklopnika. Postavljen 220 kV odklopnik ne presega višine 6 m. Masa najtežjega posameznega sestavnega dela odklopnika ne presega 500 kg. Okoli odklopnika bo urejen betonski plato. Namestiti je potrebno en 220 kV odklopnik,
- jekleno šasijo odklopnika je potrebno povezati na jeklene podstavke skladno z navodili za montažo odklopnika z vodnikom NYY-J 120 mm^2 s pokositrenimi kabelskimi čevlji,
- za pritrditev jeklenih podstavkov odklopnika na sidra na temeljih odklopnika je potrebno uporabiti INOX vijačni material,
- namestitev tovarniških kablov za povezavo med posameznimi poli odklopnika in centralno krmilno omaro odklopnika skladno z navodili za montažo odklopnika,
- namestitev kabelskega kanala iz nerjavnega materiala (inox) za potrebe krmilno signalnih in napajalnih kablov od kabelske cevi v tleh do centralne krmilne omarice,
- namestitev krmilno signalnih in napajalnih kablov tipa NYCY v cevno kabelsko kanalizacijo do pripadajoče sekundarne omare v relejni hišici 220 kV. Potrebno je namestiti tudi vertikalne kabelske kanale od tal do pogonskih omaric posameznih polov odklopnika,
- namestitev kovinskih uvodnic, zatesnitev plastičnih cevi ter vertikalnih kanalov, izvedba kabelskih priključkov na obeh straneh kabla v skladu s projektno dokumentacijo,
- priključitev opletov krmilno signalnih kablov NYCY na najbližjo ozemljilno zbiralko.

V prisotnosti in po navodilih pooblaščenega predstavnika proizvajalca odklopnika bo potekala montaža in funkcionalno preizkušanje ter spuščanje v pogon.

3.1.3.2 Prenapetostni odvodniki 220 kV

Prenapetostni odvodniki 220 kV se namestijo v poljih AD01 in AD02. Montaža prenapetostnih odvodnikov zajema naslednja dela:

- dostava zapakiranih in obstoječih/starih prenapetostnih odvodnikov od skladišča v RTP Divača do mesta montaže v polju (AD01 in AD02) v RTP Divača,
- na pripravljene jeklene konstrukcije na energetskih transformatorjih se namesti prenapetostne odvodnike skladno z navodili za montažo. Postavljen 220 kV prenapetostni odvodnik ne presega višine 7 m, masa prenapetostnega odvodnika ne presega 200 kg,
- namestitev števca delovanja odvodnika,
- spodnji kovinski del odvodnika je potrebno povezati na jeklene podstavke skladno z navodili za montažo z vodnikom NYY-J 120 mm^2 s pokositrenimi kabelskimi čevlji,

3.1.3.3 Prenapetostni odvodniki 110 kV

Prenapetostni odvodniki 110 kV se namestijo v poljih AE07 in AE08. Montaža prenapetostnih odvodnikov zajema naslednja dela:

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

- demontaža prenapetostnih odvodnikov (faznih in v nevtralni točki) in odvoz na začasno skladiščenje znotraj RTP,
- dostava prenapetostnih odvodnikov od skladišča v RTP Divača do mesta montaže v polju (AE07 in AE08) v RTP Divača,
- namestitev prenapetostnih odvodnikov (faznih in v nevtralni točki) na novi energetski transformator T1211 in T212 skladno z navodili za montažo. Postavljen 110 kV prenapetostni odvodnik ne presega višine 7 m, masa prenapetostnega odvodnika ne presega 42 kg,
- namestitev števca delovanja odvodnika,
- spodnji kovinski del odvodnika je potrebno povezati na ozemljilni sistem pod transformatorjem skladno z navodili za montažo z vodnikom NYY-J 120 mm^2 s pokositrenimi kabelskimi čevlji,

3.1.3.4 Podporni izolatorji 220 kV

Podporni izolatorji 220 kV se namestijo v polju AD02. Montaža podpornih izolatorjev zajema naslednja dela:

- dostava zapakiranih podpornih izolatorjev od skladišča v RTP Divača do mesta montaže v polju AD02 v RTP Divača,
- na pripravljene jeklene podstavke se namesti podporne izolatorje skladno z navodili za montažo. Postavljen 220 kV podporni izolator ne presega višine 5,5 m, masa podpornega izolatorja ne presega 300 kg,

3.1.3.5 Merilni transformatorji 110 kV

Pri transformatorjih T211 in T212 se na pripravljene jeklene podstavke ob temelju transformatorja namestita dva tokovna merilna transformatorja (T96). Elektromontažna dela pri montaži merilnih transformatorjev obsegajo:

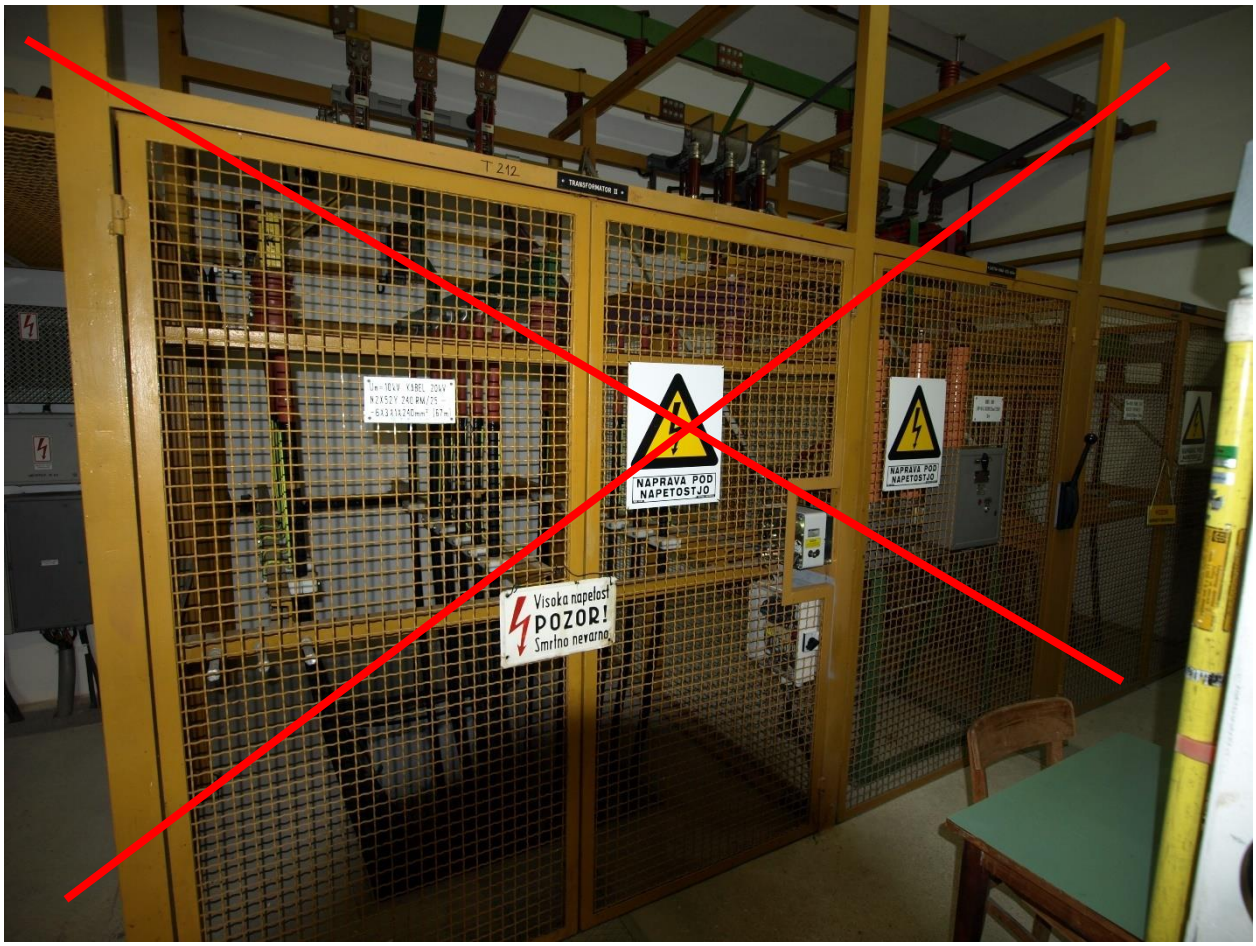
- dostavo zapakiranih tokovnih merilnih transformatorjev od skladišča do mesta montaže in pritrditev z INOX vijačnim materialom na jeklene podstavke. Teža enega transformatorja ne presega 400 kg, višina nameščenega aparata ne presega 6 m,
- namestitev kablov od priključne omarice merilnega transformatorja s sekundarnimi sponkami do pripadajoče relejne hišice 220 kV v cevno kabelsko kanalizacijo, namestitev kovinskih kabelskih uvodnic, zatesnitev kabelskih cevi na podstavkih,
- obojestranska priključitev kablov po projektu za izvedbo in priključitev opletov kablov na ozemljilno zbiralko,
- ozemlljitev spodnjega kovinskega dela instrumentnega transformatorja z vodnikom NYY-J 120 mm^2 s pokositrenimi kabelskimi čevlji,
- sodelovanje s SSS ELES pri preizkušanju merilnih veličin.

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

3.2 10 KV STIKALIŠČE IN TERCIARNE POVEZAVE

Demontaža 10 kV stikališča in terciarnih povezav od starih/obstoječih transformatorjev T211 in T212 do 10 kV stikališča obsega:

- demontažo zbiralničnih povezav med priključki terciarja na transformatorjih do pripadajočega boksa poleg temelja transformatorja, demontaža velja za oba energetska transformatorja,
- demontaža vseh kabelskih povezav med zbiralničnimi povezavami na transformatorjih T211 in T212 in 10 kV stikališčem, vse 10 kV kable se v celoti odstrani iz kabelske kanalizacije,
- demontaža vseh 10 kV celic v prostoru 10 kV stikališča,
- odvoz demontirane opreme na deponijo,
- začasna prestavitev omar preklopnega polja lastne rabe =AK+N/AC, =AK+N.S1/AC in =AK+N.S2/AC (skupaj tri omare),
- demontaža omar =AK+N.A/AC (omara vira A, skupaj v kompletu dve omari) in transport na začasno skladiščenje znotraj RTP,
- demontaža 10 kV kabelske povezave do transformatorja LR 20/10/0,4 kV T20 in odvoz na deponijo.



Slika 1: 10 kV celice v prostoru terciarja 10 kV, celice se v celoti odstranijo (slika 1)

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



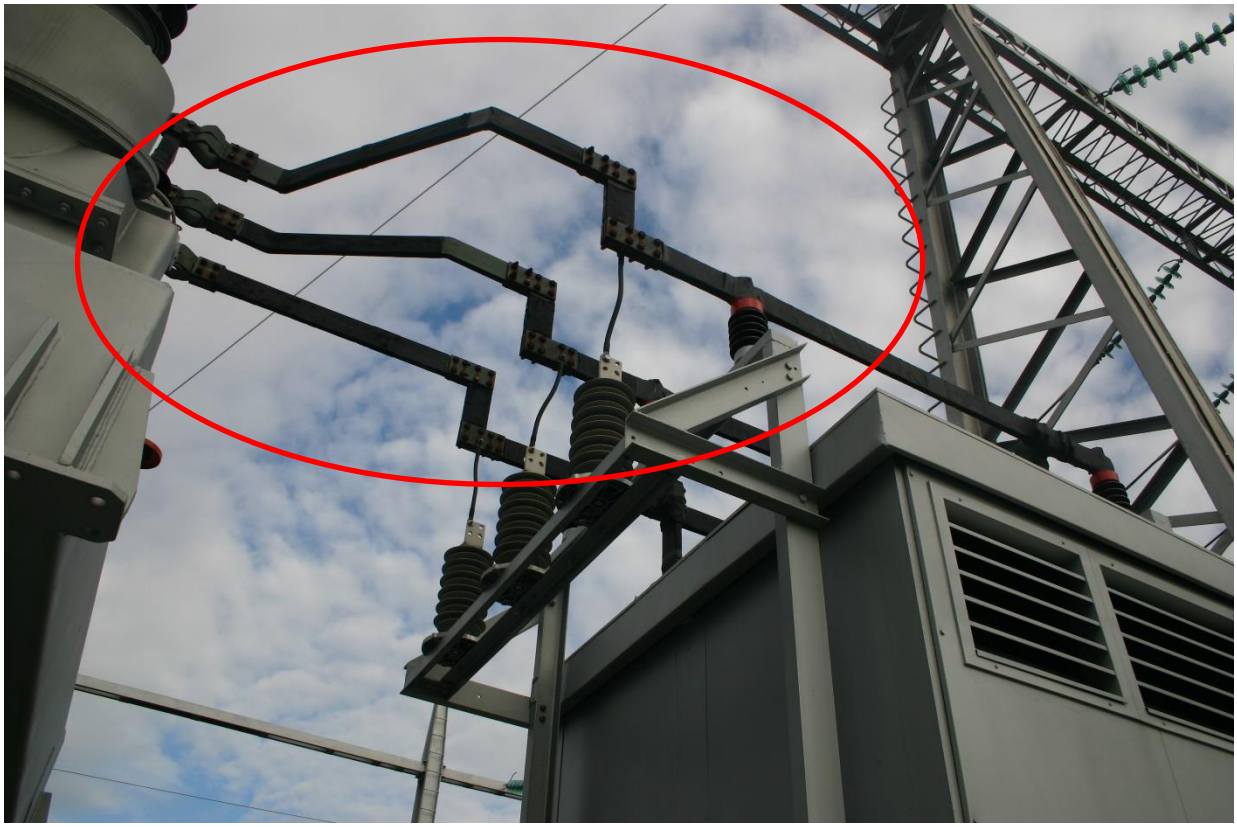
Slika 2: 10 kV celice v prostoru terciarja 10 kV, celice se v celoti odstranijo (slika 2)

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

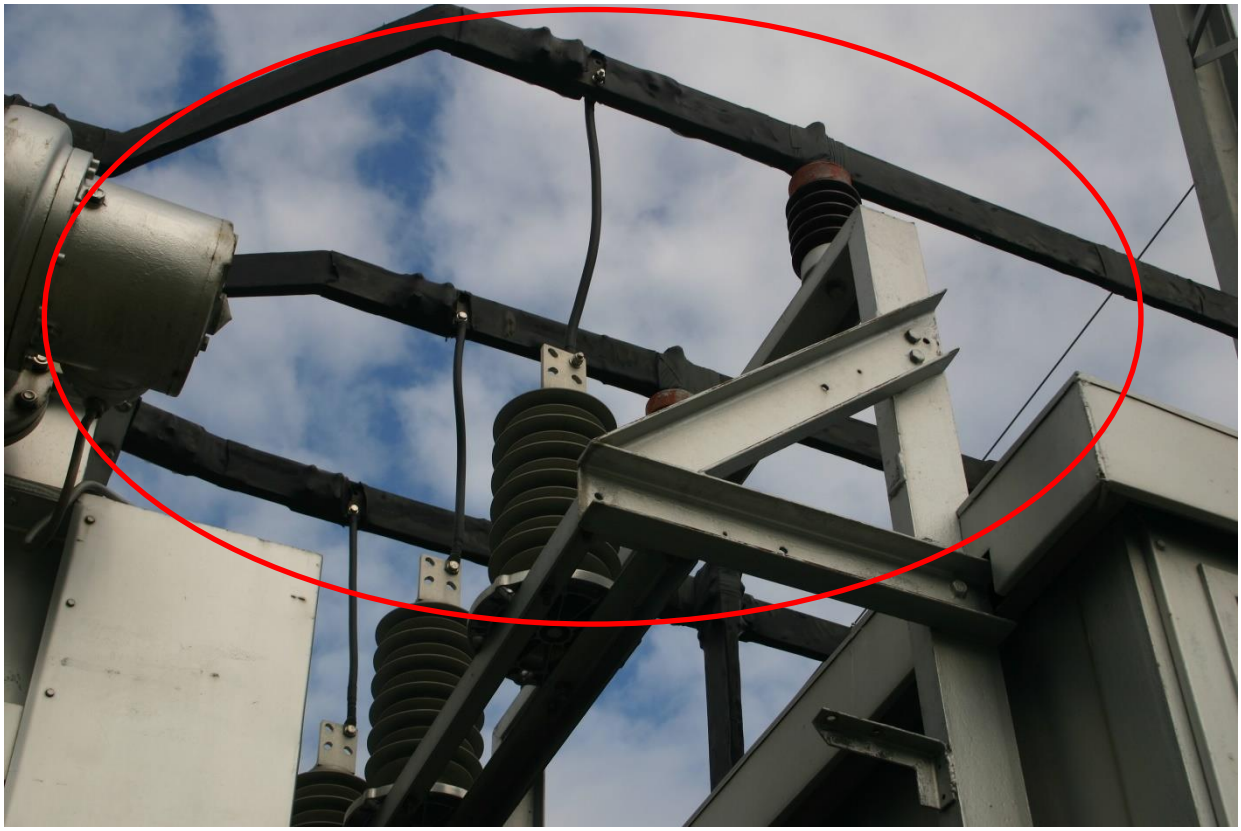


Slika 3: 10 kV povezave ob energetskih transformatorjih T211 in T212, povezave se v celoti odstranijo

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



Slika 4: Povezave na terciar transformatorja T211, povezave se odstranijo



Slika 5: Povezave na terciar transformatorja T212, povezave se odstranijo

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

3.2.1 Prestavitev omar preklopnega polja izmenične lastne rabe

Zaradi ureditve prostora, v katerem se bo po novem nahajalo 20 kV stikališče (obstoječe 10 kV stikališče), je potrebno v celoti izprazniti prostor, v katerem se poleg 10 kV stikališča nahajajo še omare preklopnega polja izmenične lastne rabe ter omare vira A.

Omare preklopnega polja (skupaj tri omare) se začasno prestavijo na prosto v bližino zgradbe (na kabelsko kineto). Omaro je potrebno zunaj, na prostem, ustrezno zaščititi. Po ureditvi oziroma prenovi prostora se omare namestijo nazaj na prvotno mesto v novem prostoru 20 kV stikališča.

Omare vira A se demontira in odpelje na skladiščenje znotraj RTP.

V obsegu del je zajeto:

- odklop kablov iz omar preklopnega polja in omar vira A,
- odstranitev kablov in ponovno polaganje kablov do nove začasne lokacije omar preklopnega polja,
- prestavitev omar preklopnega polja na začasno lokacijo (predvidoma na kabelski kineti v bližini zgradbe 110 kV relejne hišice,
- odstranitev omar vira A in odvoz na deponijo,
- po prenovi prostora, v katerega se po novem namesti novo 20 kV stikališče, se omare preklopnega polja in omare vira A ponovno prestavijo z začasne lokacije in skladišča na prejšnjo obstoječo/staro lokacijo, pri tem je potrebno prestaviti tudi vse kabelske povezave do omar preklopnega polja in omar vira A.

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



Slika 6: Omare preklopnega polja izmenične lastne rabe, ki se prestavijo na začasno lokacijo zaradi ureditve prostora 20 kV stikališča



Slika 7: Omare vira A, omare se demontira vključno s kablovjem in odpelje na skladiščenje

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

3.3 20 KV STIKALIŠČE. 20 KV IN 35 KV KABELSKE POVEZAVE, OSTALA 20 KV OPREMA

3.3.1 20 kV stikališče

V novo urejenem prostoru, kjer je bilo prej nameščeno 10 kV stikališče, se namesti novo 20 kV stikališče. Dobava opreme obsega primarne naprave in sekundarne naprave (celice, v katerih so vgrajene vse potrebne naprave za vodenje in zaščito 20 kV stikališča in posameznih celic). V sklopu dobave je tudi montaža opreme. Dobava in montaža opreme 20 kV stikališča **ni** v obsegu elektromontažnih del. Prav tako so vsa ostala dela v zvezi s priključitvijo na sistem vodenja in na napajanje v obsegu dobavitelj opreme 20 kV stikališče.

20 kV stikališče bo tako funkcionalno preizkušeno in pripravljeno za priključitev 20 kV kabelskih povezav.

3.3.2 Ozemljilni upor

V bližini temelja transformatorja T131 se na pripravljen jekleni podstavek namesti ozemljilni upor. V obsegu montaže je transport od skladišča na območju RTP Divača do mesta montaže, namestitev na pripravljen jekleni podstavek in priključevanje na ozemljilni sistem. Dobava upora ni predmet razpisne dokumentacije za elektromontažna dela.

Za priključitev na ozemljilni sistem se uporabi vodnik NYY-J 120 mm^2, opremljen z ustreznimi kabelskimi čevlji.

Med temeljem portala in temeljem upora je potrebno namestiti kabelsko polico (kabelski kanal) dimenzij 80x80 mm s pokrovom za potrebe zaščite 35 kV kabla za priključitev nevtralne točke na upor.

Obseg storitev je naslednji:

- namestitev upora na jekleni podstavek,
- priključitev (ozemljitev) ohišja upora na jekleni podstavek in priključitev priključka za ozemljitev na ozemljilni priključek na jeklenem podstavku,
- namestitev kabelskega kanala med temelj portala in temeljem upora,
- namestitev kabla 20 kV na relaciji med T131 (priključek N 20 kV) in

Obseg dobave materiala je pri montaži upora naslednji:

- kabelska polica / kabelski kanal dimenzij 80/80 mm s spokrovom,
- kabel NYY-J 120 mm^2, obojestransko opremljen s pokositranimi kabelskimi čevlji,
- drobni montažni material.

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

3.3.3 20 kV kabelske povezave

20 kV kabli in pripadajoča kabelska oprema (kabelski končniki, …) se dobavijo v okviru te razpisne dokumentacije. Tehnične zahteve za dobavo 20 kV kablov in kabelske opreme so navedene v nadaljevanju (v poglavju 5).

Kabelske povezave 20 kV se izvedejo na naslednjih relacijah:

- 20 kV kabelski sistem za priključitev transformatorja T131 na 20 kV stikališča,
- 20 kV kabel za priključitev nevtralne točke 20 kV navitja transformatorja T131 na ozemljilni upor,
- 20 kV kabelski sistem za priključitev transformatorja T20 (20/10/0,4 kV) na 20 kV stikališče.

20 kV kable in kabelsko opremo (kabelske končnike, kabelske objemke) se lahko začasno skladišči v skladišču na lokaciji RTP Divača. Obseg elektromontažnih del za namestitev 20 kV kabelskih sistemov je naslednji:

- transport opreme do mesta montaže,
- polaganje 20 kV kablov na relaciji T131 – novo 20 kV stikališče, T131 – upor in 20 kV stikališče – T20, ki so opisana v prejšnjem odstavku, kable se nameša na jekleno konstrukcijo s kabelskimi objemkami, v kabelsko kineto in v cevno kabelsko kanalizacijo,
- nameščanje konektorskih kabelskih končnikov (moški del) na 20 kV kable, namestiti je potrebno 4 konektorske kabelske končnike, priključitev na transformator T131,
- namestitev 10 prostozračnih kabelskih končniikov na 20 kV kable in priključitev na transformator T20, v celice 20 kV stikališča in na ozemljilni upor,
- ozemljitev ekranov 20 kV kablov.

Dobava materiala v zvezi z namestitvijo 20 kV povezav zajema:

- dobavo 20 kV kablov,
- dobavo 20 kV prostozračnih kabelskih končnikov,
- dobavo 20 kV konektorskih kabelskih končnikov (moški del),
- montažni material (kabelske objemke na jekleni konstrukciji nad energetskim transformatorjem, material za povezovanje kablov v trojček,
- napisne tablice za označevanje kablov, KBV sistemov, …

3.3.4 35 kV kabelske povezave

Predmet elektromontažnih del v zvezi s 35 kV kabelskimi povezavami je v splošnem demontaža 35 kV kablov s 35 kV portalov, odstranitev 35 kV kablov sistema Divača - ENP Divača iz kabelske kinete do 35 kV stikališča ter podaljšanje 35 kV kabelskega sistema Divača - Kozina/RTP Hrpelje do novega 35 kV DV stebra, ki bo lociran zunaj ograje RTP Divača v bližini obstoječega stebra SM2.

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

Dobava opreme je predmet te razpisne dokumentacije, tehnične zahteve so opisane v nadaljevanju v poglavju 5.

V obsegu elektromontažnih del se obstoječa kabelska povezava sistema Divača - Kozina med 35 kV GIS stikališčem in izhodnim portalom prekine v kabelski kineti pri izhodu kablov iz kinete na izhodni portal. Del 35 kV kablov do izhodnega portala se demontira z izhodnega portala in odstrani ter odpelje na deponijo, prav tako 35 kV oprema na izhodnem portalu. S portala se odstrani/demontira vsa tehnološka oprema.

35 kV kabli sistema Divača – ENP Divača se v celoti odstranijo iz kabelske kanalizacije od 35 kV stikališča do izhodnega portala, prav tako se s portala odstrani/demontira vsa tehnološka oprema.

Vso demontirano/odstranjeno opremo se odpelje na deponijo, razen treh prenapetostnih odvodnikov za kasnejšo montažo na novi DV steber SM1.

Na 35 kV kable sistema Divača - Kozina, ki ostanejo nameščeni v kabelski kineti, se priključijo novi kabli do novega DV stebra 35 kV zunaj ograje RTP.

Pred izvedbo elektromontažnih del bo pripravljena kabelska kanalizacija v celoti do novega DV stebra SM1, ki bo postavljen v bližini obstoječega stebra SM2. Od obstoječe kabelske kinete bo do novega DV stebra zgrajena cevna kabelska kanalizacija. DV steber bo postavljen in pripravljen za namestitev 35 kV kablov.

Izvedba prestavitve 35 kV kabelskih povezav s portala na novi DV steber SM1 zajema naslednja opravila:

- demontažo povezav od kabelskih končnikov do DV vodnikov na izhodnem portalu 35 kV daljnovoda proti ENP Divača in Kozini, velja za oba DV sistema,
- demontažo prenapetostnih odvodnikov, podpornih izolatorjev in vodnikov ter ostale pomožne opreme na obeh portalih,
- demontažo kablov s portala do kabelske kinete ter prekinitev 35 kV kablov v kabelski kineti v bližini prehoda kablov iz kinete na portal, velja za sistem Divača - Kozina,
- demontažo kablov s portala do 35 kV stikališča, odklop 35 kV kablov v celici H03, velja za sistem Divača – ENP Divača,
- nameščanje 35 kV kablov v kabelsko kineto in v cevno kabelsko kanalizacijo, namestiti je potrebno en 35 kV kabelski sistem,
- izvedba kabelskih spojk, potrebno je narediti 3 kabelske spojke (za en kabelski sistem),
- povezovanje 35 kV kablov v trojček v kabelski kineti,
- pritrditev 35 kV kablov na jekleno konstrukcijo novega DV stebra SM1,
- namestitev kabelskih končnikov na 35 kV kable enem 35 kV kabelskem sistemu (skupaj tri kabelske končnike),
- namestitev obstoječih prenapetostnih odvodnikov 35 kV na jekleno konstrukcijo novega 35 kV DV stebra SM1,

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

- izdelava VN povezav med 35 kV kabelskimi končniki in DV vodniki s priključitvijo na prenapetostni odvodnik,
- izvedba povezav za ozemljitev ekranov 35 kV kablov (pri kabelskih končnikih na DV stebru in na kabelskih spojkah),
- odvoz demontirane opreme in odvečnega montažnega materiala na deponijo.

Dobava materiala v zvezi z namestitvijo oziroma podaljšanjem 35 kV povezav do novega 35 kV DV stebra SM1 zajema:

- dobavo 35 kV kabla,
- dobavo 35 kV prostozračnih kabelskih končnikov,
- dobavo 35 kV kabelskih spojk,
- spončni material (tokovne sponke, sponke za priključitev na 35 kV kabelski končnik, sponke za priključitev na prenapetostni odvodnik),
- montažni material za kabelske objemke na jekleni konstrukciji novega DV stebra SM1, material za povezovanje kablov v trojček,
- napisne tablice za označevanje kablov, DV sistemov, …

3.4 OZEMLJITVE

Obseg del v zvezi z ozemljitvami v okviru tega projekta se nanašajo na izvedbo ozemljitev v novih temeljih transformatorjev T211 in T212, v okolici obeh temeljev v zemlji, na izvedo ozemljitev na območju novega odklopnika v polju AD02, na območju novih podpornih izolatorjev med odklopnikom in sistemskim ločilnikom v polju AD02 ter na območju prestavitve prenapetostnih odvodnikov v obeh transformatorskih poljih 220 kV (AD01 in AD02).

3.4.1 Temelji transformatorjev T211 in T212

Izvedba ozemljitev v temeljih transformatorjev obsega:

- dobava, rezanje, oblikovanje in luknjanje bakrenih vodnikov (ploščati vodnik Cu 40x5 mm) za izvedbo ozemljitev v temeljih transformatorjev T211 in T212,
- nameščanje ozemljilnega vodnika v temelju transformatorjev in pripadajočih nosilnih sponk, bakreni ploščati vodnik se namešča na nosilne sponke, ki so nameščene na betonsko podlago (tla, stene),
- nameščanje bakrenega vodnika od zunanjega ozemljilnega sistema skozi steno temelja transformatorja v notranjost temelja, priključitev vodnika na zunanji obstoječi ozemljilni vodnik, zatesnitev prehodov vodnika skozi steno in priključevanje na ozemljilni obroč v temelju transformatorja,
- priključevanje armature temelja transformatorja na ozemljilni obroč,
- priključevanje jeklenih konstrukcij, ki so znotraj temelja transformatorja, na ozemljilni obroč v temelju transformatorja,
- priključitev armature požarnih sten na ozemljilni obroč znotraj temelja transformatorja.

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

V okviru montaže ozemljilnega sistema mora Izvajalec dobaviti ves spojni material (vijačni in ostali montažni material).

3.4.2 Ozemljitve okoli temelja transformatorja v poljih AD01 in AD02

V času gradbenih del mora Izvajalec položiti ozemljilni vodnik v okolici novega temelja energetskega transformatorja v obeh poljih, AD01 in AD02. Nove vodnike se priključi na najbližje obstoječe vodnike ozemljilnega sistema v poljih AD01 in AD02. V obsegu izvedbe novih ozemljitev okoli temelja transformatorja je polaganje novih ozemljilnih vodnikov v pripravljen jarek, priključevanje na obstoječo ozemljilno mrežo s kompresijskimi sponkami ter priključevanje prehodne sponke v stenah temeljev transformatorjev z nameščanjem pokositranih kabelskih cevljev. V sklopu elektromontažnih del mora biti zajeta tudi dobava drobnega montažnega materiala (vijačni material iz nerjavnega materiala in spojni material, …).

3.4.3 Ozemljitve okoli odklopnika Q0 v polju AD02

V času gradbenih del mora Izvajalec položiti ozemljilni vodnik v okolici novega temelja odklopnika Q0 v polju AD02. Nove vodnike se priključi na najbližje obstoječe vodnike ozemljilnega sistema v polju AD02. V obsegu izvedbe novih ozemljitev okoli temelja odklopnika je polaganje novih ozemljilnih vodnikov v pripravljen jarek, priključevanje na obstoječo ozemljilno mrežo s kompresijskimi sponkami ter priključevanje na jekleni podstavek odklopnika z nameščanjem pokositranih kabelskih cevljev. V sklopu elektromontažnih del mora biti zajeta tudi dobava drobnega montažnega materiala (vijačni material iz nerjavnega materiala in spojni material, …).

3.4.4 Ozemljitve okoli podpornih izolatorjev v polju AD02

V času gradbenih del mora Izvajalec položiti ozemljilni vodnik v okolici novih podpornih izolatorjev v polju AD02 med odklopnikom in sistemskim ločilnikom. Nove ozemljilne vodnike se priključi na najbližje obstoječe vodnike ozemljilnega sistema v obeh poljih. V obsegu izvedbe novih ozemljitev okoli temeljev podpornih izolatorjev je polaganje novih ozemljilnih vodnikov v pripravljen jarek, priključevanje na obstoječo ozemljilno mrežo s kompresijskimi sponkami ter priključevanje na jekleni podstavek podpornega izolatorja z nameščanjem pokositranih kabelskih cevljev. V sklopu elektromontažnih del mora biti zajeta tudi dobava drobnega montažnega materiala (vijačni material iz nerjavnega materiala in spojni material, …).

3.4.5 Ozemljitve okoli tokovnih merilnih transformatorjev v polju AD03

Obseg del je enak kot v prejšnjem poglavju, pri čemer je potrebno upoštevati prilagojeno količino ozemljilnega vodnika in ostalega montažnega materiala za ozemljitev treh tokovnih merilnih transformatorjev.

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

3.4.6 Poškodovane ozemljitve zaradi gradbenih del

V času gradbenih del bo na območju gradnje prišlo do poškodb vodnikov ozemljilnega sistema. Poškodovane vodnike je potrebno po zaključenih zemeljskih delih čim prej sanirati in vzpostaviti prvotno stanje.

3.4.7 Ozemljitve v kabelski kineti 20 kV stikališča

V novem 20 kV stikališču se namesti ozemljilni vodnik (ploščati vodnik Cu 40x5 mm) v kabelski kineti, ki bo potekala pod celicami novega 20 kV stikališča. V obsegu izvedbe ozemljitev v 20 kV stikališču je dobava vodnika in nosilnih sponk, rezanje, oblikovanje in luknjanje ploščatih vodnikov, montaža na steno ali tla kinete, priključitev na obstoječe ozemljitve v prostoru 20 kV stikališča in v obstoječi kineti, ki poteka vzdolž objekta zunaj ob sami zgradbi.

Priključitev 20 kV celic na ozemljilni vodnik v kineti je v obsegu montaže 20 kV stikališča.

3.5 POLAGANJE IN PRIKLJUČEVANJE SEKUNDARNIH KABLOV

V obsegu elektromontažnih del je odstranjevanje krmilno signalnih kablov in napajalnih na določenih trasah, polaganje novih kablov na teh trasah ter obojestransko priključevanje in označevanje krmilno signalnih in napajalnih kablov.

Krmilno signalne in napajalne kable se odstrani na trasah od transformatorjev T211 in T212, od odklopnika Q0 v polju AD03 ter od ozemljilnikov v nevtralni točki 220 kV navitja transformatorjev T211 in T212, vse proti komandnemu prostoru v 220 kV relejni hišici, kjer se nahajajo omare vodenja in zaščite za 220 kV stikališče. Del krmilno signalnih kablov se odstrani tudi s trase med T211 in T212 ter komandnim prostorom v 110 kV relejni hišici, kjer se nahajajo omare vodenja in zaščite 110 kV stikališča.

Odstranitev krmilno signalnih kablov 10 kV stikališča je opisana in upoštevana pri demontaži opreme 10 kV stikališča.

Odstranjevanje krmilno signalnih kablov obsega odklop kablov na obeh kabelskih straneh, odstranitev iz kabelske kanalizacije (cevne kabelske kanalizacije, kabelske kinete, ….) ter odvoz odstranjenih kablov na deponijo.

Nove krmilno signalne in napajalne kable se položi na naslednjih kabelskih trasah:

- transformator T211 – omara vodenja in zaščite ter omare razdelilnikov LR v 220 kV relejni hišici,
- transformator T212 – omara vodenja in zaščite ter omare razdelilnikov LR v 220 kV relejni hišici,
- odklopnik Q0 – omara vodenja in zaščite v 220 kV relejni hišici,

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

- tokovni merilni transformator T96 pri transformatorju T211 – omara vodenja in zaščite v 220 kV relejni hišici,
- tokovni merilni transformator T96 pri transformatorju T212 – omara vodenja in zaščite v 220 kV relejni hišici,
- polaganje in priključevanje merilnih in krmilno signalnih kablov za priključitev 20 kV stikališča na pripadajoče omare vodenja in zaščite, ki so skupne s 110 kV stikališčem (pri transformatorju T131),
- polaganje in priključevanje merilnih kablov na relaciji upor pri T131 – omara zaščite za T131 v relejnem prostoru 110 kV.

Kabliranje in ožičenje v samih 20 kV celicah, povezav med posameznimi celicami ter priključitev na napajanje in krmilno signalno napetost je v sklopu montaže 20 kV stikališča. Izvedba komunikacijskih povezav v 20 kV stikališču je v obsegu razpisne dokumentacije za dobavo in montažo sekundarnih naprav.

V obsegu odstranjevanja starih in nameščanja novih krmilno signalnih in napajalnih kablov je tudi odstranitev protipožarne zaščite na kabelskih prehodih in ponovno nameščanje protipožarne zaščite na istih mestih.

V obsegu nameščana krmilno signalnih in napajalnih kablov je obojestransko priključevanje ter označevanje vseh položenih kablov na obeh straneh priključitve kablov. Drobni montažni material za priključevanje in označevanje krmilno signalnih in napajalnih kablov mora biti upoštevan v sklopu priključevanja krmilno signalnih in napajalnih kablov.

3.5.1 Vključitev T211 in T212 v sistem vodenja in zaščite

V sklopu vgradnje T211 se izvedejo predelave v naslednjih omarah:

- omara vodenja =AD01+UD01,
- omara zaščite =AD01+RD01 in
- omara vodenja in zaščite =AE07+UE07

V sklopu vgradnje T212 se izvedejo predelave v naslednjih omarah:

- omara vodenja =AD02+UD02,
- omara zaščite =AD02+RD02 in
- omara vodenja in zaščite =AE08+UE08

Nova transformatorja T211 in T212 (220/110 kV) bosta povezana na sekundarno opremo in na ostale sisteme preko ranžirnih omaric, ki so nameščene na ohišju transformatorja in sicer:

- krmilna omarica regulacijskega stikala,
- omara hladilnega sistema,
- omara sistemom sprotnega nadzora transformatorja ter

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

- omara regeneracije toplotnih izgub.

Krmilna omarica regulacijskega stikala bo povezana v obstoječo omaro opreme vodenja, zaščite in meritev na 110 kV strani transformatorja. Večje predelave v tej omari niso predvidene, obsegajo pa predvsem:

- zamenjavo obstoječih kabelskih povezav med omaro vodenja, meritev in zaščite ter krmilna omarica regulacijskega stikala,
- manjše predelave internega ožičenja v omari vodenja, meritev in zaščite povezane s prilagoditvijo signalizacije in krmiljenja na novo opremo.

Omara hladilnega sistema bo povezana v obstoječo omaro vodenja in meritev ter zaščite na 220 kV strani transformatorja. Predelave v teh dveh omarah obsegajo:

- zamenjavo obstoječih kabelskih povezav med omaro vodenja, meritev in zaščite ter krmilna omarica regulacijskega stikala,
- manjše predelave internega ožičenja v omari vodenja, meritev in zaščite povezane s spremembo obsega signalizacije in primarnih zaščit v krmilni omari hladilnega sistema,
- povezavo na obstoječi sistem napajanja.

V zaščitni terminal diferenčne zaščite se vključi nov tokovnik -T96, ki se nahaja v zvezdišču transformatorja. Vgradnja obsega:

- nove kabelske povezave med -T96 in omaro zaščite na 220 kV strani,
- interno ožičenje v omari zaščite na 220 kV strani, povezave merilnih tokokrogov do diferenčne zaščite in testne vtičnice ter po potrebi predelava testne vtičnice.

V 220 kV transformatorsko polje AD02 se v sistem vodenja, zaščite in meritev vključi nov odklopnik. Zamenjava obsega:

- obstoječe oz. po potrebi nove kabelske povezave med -Q0 ter omare zaščite in omaro vodenja AD02,
- manjše predelave internega ožičenja v omari vodenja in meritev ter v omari zaščite povezane z morebitno spremembo obsega signalizacije iz odklopnika.

V 220 kV transformatorskem polju AD01 se v sistemu vodenja, zaščite in meritev odstranijo povezave do obstoječega ozemljilnega ločilnika ničlišča.

Ker nova transformatorja nimata terciarja, se iz omare zaščite odstrani terminal nadtokovne in zemljostične zaščite, namenjen sedanji zaščita terciarja (proizvajalec ABB, tip REF 615). Odstranitev tega zaščitnega terminala obsega posege v ožičenje napajalnih, izklopnih, merilnih in signalnih tokokrogov.

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

Omara sistema sprotnega nadzora transformatorja in omara regeneracije toplotnih izgub nista vključeni v sistem vodenja in zaščite.

Testiranja in preizkušnja ter izdelava poročila o izvedeni kontroli ožičenja.

Vse predelave v omarah bodo izvedene sukcesivno v dveh fazah skladno s programom izklopov ELES.

4 ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

4.1 OBSEG IN MEJE DOBAVE OPREME IN STORITEV

Obseg dobave, montaže in storitev, ki se nanašajo na električne inštalacija za omenjen objekt je sledeč:

- dobava, montaža sistemov razsvetljave in mala moči:
  - splošna in zasilna razsvetljava,
  - mala moč (enofazne in trifazne vtičnice ter fiksni električni priključki),
  - električni razdelilniki za električne inštalacije.

V obsegu storitev za zgoraj navedene sisteme so tudi:

- izdelava podlog za projekt za izvedbo (v primeru izbere drugačne opreme od predlagane),
- izdelava opreme in pripadajočih programskih paketov,
- tovarniška preskušanja,
- transport na gradbišče,
- razložitev,
- montaža v skladu s projektom za izvedbo,
- funkcionalni in prevzemni preskusi,
- izdelava obratovalnih in vzdrževalnih navodil.
- izdelava podlog za izdelavo projekta izvedenih del.
- v obseg tega razpisa so vključene tudi dobave in dela pri pritrjevanju omar, vodenju kablov, kabelskih polic, označevanju kablov, razdelilnikov in elementov.

V okviru obsega dobave so tudi vse naslednje komponente četudi morda v popisih niso eksplicitno navedene:

- vse potrebne ploščice za identifikacijske oznake kablov,
- ves potreben pritrdilni material,
- ves protipožarni material za zagotovitev medsebojno ločenih požarnih con pri prehodu skozi stene ali strope ali med stikalnimi prostori proti krmilnim prostorom, med omarami, itd.,
- vse potrebne instalacijske kanale in zaščitne cevi,
- vse potrebne kabelske police,
- ves potreben material pri polaganju kablov v zemljo,

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

- vse potrebne kabelske končnice, čeveljčke, kakor tudi potrebni spojni material,
- vse potrebne konektorje in spojnice,
- vse potrebne kabelske uvodnice,
- ves potreben material za ozemljevanje stikalnih blokov in kabelskih polic.

4.2 POSEBNE TEHNIČNE ZAHTEVE ZA ELEKTRO OPREMO ZA ELEKTROINŠTALACIJE

4.2.1 Demontaža električnih inštalacij

Izvajalec mora demontirati obstoječo opremo električnih inštalacij za splošno, zasilno in zunanjo razsvetljavo, vtičnice 230 V in 400 V ter razdelilnik za napajanje servisnih reflektorjev. Demontažo mora izvesti v prostoru terciarja 10 kV (novo ime 20 kV stikališče) in na portalih pri TR211 in TR 212.

4.2.2 Izvedba električnih inštalacij

Izvajalec je dolžan izvajati električne inštalacije, tako da ne povzročajo tveganja za požar, torej v skladu standardi, ki so veljavnimi na tem področju.

Razvod električnih inštalacij za razsvetljavo in malo moč je predviden s kabli ustreznega preseka in jih mora Izvajalec položiti v skladu s projektno za izvedbo:

- na kabelske police,
- nadometno s kabli uvlečenimi v ojačene instalacijske cevi,
- kabelsko kineto in
- v kabelsko kanalizacijo.

Vse inštalacijske prehode skozi gradbene elemente na mejah med različnimi požarnimi sektorji mora Izvajalec po končani montaži zatesniti s požarno odpornimi certificiranimi izdelki za tesnjenje prehodov inštalacij.

Električno opremo mora namestiti tako, da se zlahka preverja in vzdržuje ter da so njeni priključki dostopni.

4.2.3 Inštalacije in oprema za razsvetljavo

4.2.3.1 Splošna razsvetljava

Za splošno osvetlitev prostorov na objektu je Izvajalec dolžan namestiti energijsko učinkovita svetila (LED) in pripadajoče elemente ter ustrezne regulacije s katerimi je zagotovljen predviden nivo osvetljenosti v skladu s priporočili Slovenskega društva za razsvetljavo (SDR) glede na namembnost posameznih prostorov. Tem usmeritvam sledi tudi popis opreme in Projekt za izvedbo.

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

Izvedbo napajanja splošne razsvetljave mora Izvajalec izvesti skladno s projektom za izvedbo nadometno iz obstoječega razdelilnika =AE+NE1. Električne inštalacije za razsvetljavo so načrtovane z vodniki NYY-J ustreznega preseka, položene po kabelskih policah, kineti, kabelski kanalizaciji in PN inštalacijskih ceveh, ki so na stene pritrjene s priponami.

Vklapljanje razsvetljave notranje razsvetljave je predvideno s stikali, nameščenimi pri vratih.

4.2.3.2 Zasilna razsvetljava

Zasilna razsvetljava vključuje varnostno in nadomestno razsvetljavo. Varnostna razsvetljava služi za označevanje izhodov in evakuacijo iz prostorov.

Izvajalec mora v skladu s projektom za izvedbo namestiti in priključiti svetilke za zasilno razsvetljavo, ki bodo napajane razdelilnika =AE+NE1. Namestiti mora tudi smerokaze ob evakuacijskih poteh. Vsa zasilna razsvetljava in oznake morajo biti izdelane skladno s SIST EN 1838, SIST EN 50171, SIST EN 60598-2-22 in SIST 1013

Varnostna razsvetljava zagotavlja varnost ljudem, vpletenim v potencialno nevaren proces in mora ob izpadu omrežne napetosti zagotoviti osvetljenost na tleh najmanj 1 lx.

Pri izvedbi inštalacij mora Izvajalec, v skladu s projektom za izvedbo, upoštevati prehode med različnimi požarnimi sektorji in uporabiti ustrezne ognjevarne kable in cevi. Prav tako mora vse preboje med požarnimi sektorji ustrezno zatesniti in priložiti dokument o ustreznosti tesnilnega materiala.

4.2.3.3 Zunanja razsvetljava

V sklopu prenove se bodo zamenjale reflektorske svetilke za servisne potrebe pri TR211 in TR212 ter napajalna/posluževalna (servisna) omarica. Izvajalec je dolžan namestiti nove LED svetilke katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, ni večji od 0. Izgradnja kabelske kanalizacije ni predmet tega razpisa. Ta dela bodo izvedli drugi.

Za napajanje svetilk mora Izvajalec iz obstoječega razdelilnika =AE+NE1 položiti kable v kabelsko kanalizacijo in jih obojestransko priključiti (obstoječi razdelilnik – servisna omarica).

Prižiganje zunanje razsvetljave bo ročno preko stikal nameščenih na servisni omarici.

4.2.4 Inštalacije za malo moč

V nadaljevanju so podrobneje opisana dela in dobave, ki jih je dolžan izvesti Izvajalec. Le-ta so usklajena s popisom del in opreme, ki je del te razpisne dokumentacije kakor tudi s projektno za izvedbo, ki ga bo Izvajalec prejel po podpisu pogodbe.

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

4.2.4.1 Električne inštalacije za malo moč

Od električnih inštalacij za moč so predvidene:

- enofazne vtičnice 16 A, 230 V AC, nadometno,
- trifazne vtičnice 16 A, 400 V AC, nadometno.

Dolžnost Izvajalca je da v skladu s popisom del in projektom za izvedbo namesti opremo za enofazne in trifazne vtičnice. Za priključitev mora uporabiti ustrezne vodnike. Pozicije vtičnic bodo razvidne iz projekta za izvedbo (PZI). Napajanje elektro opreme je predvideno iz razdelilnika =AE+NE1.

4.2.5 Električni razdelilniki

Za napajanje servisne razsvetljave na portalih pri TR211 in TR212 je Izvajalec dolžan izdelati električni razdelilnik, ki bodo zidne izvedbe, opremljene s ključavnico, v inox izvedbi, z IP zaščito 66 in nameščen na portalu.

Iz novega razdelilnika bo potrebno položiti kable do ostalih servisnih razdelilnikov, ki so napajani iz novega razdelilnika. Trase in razdelilniki se preverijo na terenu z Naročnikom/Nadzornikom.

5 DOBAVA MATERIALA

5.1 DOBAVA 20 KV IN 35 KV KABELSKIH POVEZAV

V obsegu razpisa je dobava, polaganje in priklop standardih polietilenskih SN kablov, proizvedenih in preizkušenih po standardih IEC 60502-2 in SIST HD 620 ter standardnih kabelskih končnikov ter odvodnikov prenapetosti potrebnih za povezave v objektu. Obstoječi 35 kV kabel N2YXS(FL)2Y 1x150RM/25 (Um = 42 kV) med obstoječim DV portalom in 35 kV stikališčem, je potrebno podaljšati do lokacije novega DV stebra z uporabo ekvivalentnega kabla in ustrezne kabelske spojke. Kabli in kabelski pribor morajo biti proizvod renomiranega proizvajalca z atesti in referencami na slovenskem tržišču. Kabli morajo biti dodatno preizkušeni tudi pred in po polaganju na trase - kompletni sistem z kabelskimi končniki. Izvesti je potrebno napetostni test izolacije in napetostni test plašča. V obsegu dobave materiala in storitev je tudi dobava in polaganje 20 kV kabelskih sistemov med transformatorjem T131 in 20 kV stikališčem, med 20 kV stikališčem in transformat9orjem lastne rabe T20 20/0,4 kV ter med transformatorjem T131 in uporom v nevtralni točki 20 kV navitja transformatorja.

Enožilni SN kabli morajo biti položeni v trikotno formacijo in na vsake 3 m spojeni s kabelsko objemko za trikotno formacijo (učvrstitev trojčkov kablov v primeru KS, udarna vrednost toka KS znaša okoli 7 kA). Kabelska objemka mora biti izdelana po standardu IEC 61914. SN kabli na mestu priključitve na transformatorje 110/20 kV ali 20/0,4 kV (potek kabla med talno ploščo TR boksa in do TR) morajo biti medsebojno učvrščeni s kabelsko objemko za trikotno formacijo.

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

Srednjenapetostni enožilni kabli bodo z izolacijo iz mrežnega polietilena in plaščem iz črnega PVC odpornega proti sončni svetlobi, z aluminijastim vodnikom in prevodnim oklopom, morajo biti izdelani in tipsko preizkušeni po ustreznih IEC standardih. Po dolžini morajo biti opremljeni z napisi (proizvajalec, leto izdelave, nazivna napetost, presek vodnika, XLPE, dolžinska enota). Kabli morajo biti primerni tako za suha kot mokra področja vgradnje.

Potrebno je dobaviti naslednje kabelske sisteme:

- 20 kV kabelski sistem za priključitev 20 kV stikališča na transformator T131,
- 20 kV kabelski sistem za priključitev ozemljilnega upora na transformator T131,
- 20 kV kabelski sistem za priključitev transformatorja T20 (20/10/0,4 kV) na 20 kV stikališče,
- 35 kV kabelski sistem za priključitev daljnovoda DV 2 x 35 kV Divača – ENP Divača/Kozina na obstoječe 35 kV stikališče v RTP Divača, (podaljšek obstoječega kabla)

20 kV in 35 kV kabli se dobavijo za naslednje relacije:

- transformator T131 110/20/35 kV – transformatorska celica =J01 v 20 kV stikališču, za to povezavo se dobavi 20 kV kabel N2XSY 1x400/35, nameščen bo en kabel na fazo,
- transformator T131 110/20/35 kV – ozemljilni upor R1, za to povezavo se dobavi 20 kV kabel NA2XSY 1x150/25, nameščen bo en kabel na ničlišče,
- transformator T20 20/0,4 kV – transformatorska celica =J03 v 20 kV stikališču, za to povezavo se dobavi 20 kV kabel NA2XSY 1x150/25, nameščen bo en kabel na fazo,
- podaljšanje enega obstoječega kabelskega sistema 35 kV do novega DV stebra daljnovoda 2x35 kV ENP Divača/Kozina (sistem Kozina), za to povezavo se dobavi 35 kV kabel N2YXS(FL)2Y 1x150RM/25 (Um = 42 kV), nameščen bo en kabel na fazo.

Kovinski oklopi/ekrani kablov bodo ozemljeni na obeh straneh priključitve kablov.

Skupna količina, ki jo je potrebno dobaviti, je navedena v popisu opreme, materiala in del.

5.1.1 Kabelski končniki

Za zgoraj navedene kabelske povezave in dobavljene kable so deloma kabelski končniki (moški del) v obsegu dobave T131.

Potrebno je dobaviti tudi:

- Plug in kabelski končnik za priključitev ozemljilnega upora na T131, Pfisterer , Obstoječi ženski del na transformatorju je tipa Size 2,
- kabelski končnik za priključitev 20 kV celice =J01 na T131 (tip kabelskega končnika mora biti usklajen s tehničnimi lastnostmi predvidena dobavljene opreme 20 kV stikališča)
- prostozračni kabelski končnik za 20 kV kabelski sistem za priključitev T131 na ozemljilni upor,
- prostozračne kabelske končnike za 20 kV kabelski sistem za priključitev transformatorja T20 (20/10/0,4 kV) na 20 kV stikališče,

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

- kabelski končnik za priključitev 20 kV celice =J03 na T20 (tip kabelskega končnika mora biti usklajen s tehničnimi lastnostmi predvidena dobavljene opreme 20 kV stikališča)
- prostozračne kabelske končnike za 35 kV kabelski sistem za priključitev na daljnovod DV 2 x 35 kV Divača – ENP Divača/Kozina pri podaljšanju obstoječega 35 kV kabla,

5.1.2 Kabelske spojke

Potrebno je dobaviti en komplet kabelskih spojk za podaljšanje enega obstoječega 35 kabelskega sistema do novega DV stebra daljnovoda 2x35 kV ENP Divača/Kozina.

Kabelske spojke morajo ustrezati pripadajočim standardom (izdelava in preizkušanje). Ustrezati morajo kablu N2YXS(FL)2Y 1x150RM/25 (Um = 42 kV).

5.1.3 Kabelske objemke

Potrebno je dobaviti kabelske objemke za pritrjevanje 35 kV in 20 kV kablov v trikotni ali paralelni formaciji na jeklene konstrukcije in na betonsko podlago (tla, stene). Pritrjevanje mora biti izvedeno na razdalji vsakih 3 m. Objemke morajo ustrezati standardu IEC 61914. Potrebno je dobaviti kabelske objemke za pritrditev enega kabla in trojčka kablov.

Dimenzije kabelskih objemk morajo biti usklajene s premerom dobavljenih kablov. Dolžnost dobavitelja je, da uskladi dimenzije kabelskih objemk s premerom dobavljenih 20 kV in 35 kV kablov.

5.1.4 Preizkus nepoškodovanosti kabelskih plaščev

Po polaganju kabla je potrebno opraviti preizkus kabelskega plašča zaradi ugotavljanja, da plašč kabla ni bil poškodovan pri transportu in polaganju kabla.

Preizkus zunanjega kabelskega plašča se opravi z enosmerno napetostjo 5 kV na položenem kablu, pred in po montaži kabelskih spojk. Preizkusno napetost je treba priključiti med kovinski ekran kabla in zemljo.

5.2 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA SPONČNI MATERIAL IN VODNIKE

5.2.1 Sponční material

Od spončnega materiala se zahteva, da je tehnično funkcionalen in kvaliteten ter brez napak v materialu. Dosežena mora biti visoka stopnja varnosti. Zadostiti mora zahtevi kvalitetne izdelave in odpornosti proti koroziji. Vsi deli spojnega materiala morajo biti izdelani in oblikovani tako, da pojav korone in radijskih motenj ne bo višji od nivoja motenj vodnikov.

Spojni material mora imeti naslednje karakteristike:

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

- ustrezati mora predpisom IEC, VDE, NEMA, DIN za tovrstne proizvode (IEC 61284, NEMA CC 1 – 2009, itd.);
- ustrezati mora standardom SIST EN 61936-1:2011 in SIST EN 50341-1:2002;
- uporabljeni materiali morajo ustrezati standardom EN ISO 3506-1, EN 1706:1998, EN 10002-1:2001, ISO 8062:1994,
- opravljeni morajo biti tipski preizkusi;
- vse sponke morajo biti sposobne trajno prenašati tok, ki je najmanj enak dopustnemu toku vodnika (ali snopu vodnikov). Pri tem se sponke ne smejo segreti bolj kot vodnik;
- specifična tokovna gostota v sponkah ne sme presegati vrednosti 1,98 A /mm^2;
- proizvod mora dosegati visoko kvaliteto izdelave, material sponke mora biti homogen in po celotnem volumnu sponke enakomerne kvalitete, brez prisotnosti kakršnih koli oblik poroznosti ali razpokanega materiala;
- ponudnik mora v ponudbi navesti sestavo materiala telesa sponk, sestava mora biti navedena na risbi, ki pripada sponki;
- ponudnik mora v ponudbi navesti dopustno izvlečno silo, s katero lahko vodnik napenja sponko (izvlečna sila);
- proizvod mora biti v celoti odporen proti koroziji;
- zahteva se takšna oblika spojnega materiala, da je dosežena čim manjša pojavnost korone in radijskih motenj;
- zahtevan je kovan sponćni material, kakršen koli varjen spoj na sponkah ni dovoljen;
- ponudnik mora za vsako sponko na risbi podati napetost korone (če za ponujeno sponko test ni narejen, mora ponudnik navesti vrednost iz tipskega testa za sorodno sponko),
- za izdelavo sme biti uporabljen le nov material, uporaba recikliranega materiala ni dovoljena;
- sponćni material mora biti opremljen s kvalitetnim vijačnim materialom iz nerjavnega materiala, ki preprečujejo popuščanje zatezne sile vijakov, vijaki morajo biti ugreznjeni v telo sponke, vijaki morajo biti prevlečeni z mastjo, ki omogoča doseganje in vzdrževanje zatezne sile na vijakih;
- mostični deli vijačnih sponk za pritrditev vodnikov morajo biti iz več delov (najmanj dveh za sponke za vodnike 243-AL1/39-ST1A);
- vse kontaktne površine morajo biti visoko kvalitetno obdelane za zahtevane standardne dimenzije VN vodnikov in priključkov VN aparatov;
- vsaka sponka mora imeti vidno oznako proizvajalca, kodo izdelka in podatek o zateznem momentu.

Kontaktne površine:

- Specifična tokovna gostota na kontaktnih površinah ne sme presegati priporočenih vrednosti, to je 0,36 A /mm^2 na kontaktni površini vrvnega vodnika.
- Kontaktne površine na delih sponk, ki so predvidene za kontakt z vrvnimi vodniki, morajo biti obdelane tako, da bo omogočen dober stik med sponko in vodnikom in da bo pri montaži omogočena penetracija kovine skozi oksidirano površino (zareze pravokotno na smer vodnika).

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

- Spončna oprema mora biti konstruirana tako, da bo zagotovljen trajen kontakt med sponko in vodnikom, to je, da bo zagotavljala ustrezno trajno silo, s katero bo sponka pritiskala na vodnik, ne glede na sile, s katero deluje vodnik na sponko (povešanje vrvnih vodnikov itd.).
- Spončna oprema mora biti oblikovana tako, da bo omogočen dober stik med sponko in vodnikom. Zato naj bodo objemni deli sponk, ki potiskajo vodnik k telesu sponke, izdelani tako, da bo imel vsak objemni del (cap) samo po dva vijaka.

Vijačni material za spončno opremo:

- Vijačni material naj bo dimenzij najmanj M10 s heksagonalnimi glavami v skladu z DIN standardom.
- vijačni material naj bo nerjavni, kvalitete A2-F70 ali A2-F80 v skladu z ISO 3506 standardom.
- Spončna oprema mora biti konstruirana tako, da izpadanje vijakov iz sponk med montažo ne bo možno.
- Vijačni material in navoji v spončnem materialu morajo biti prekriti z mazivom, ki bo zagotavljalo vodotesnost vijačne zveze in omogočalo zadostno trenje, da ne bo popuščanja pritezne sile vijakov po zaključeni montaži. Mazivo mora prav tako zagotavljati ustrezno zmanjšanje trenja med vijakom in sponko za doseganje ustreznega zateznega momenta.
- Vsi vijaki morajo biti opremljeni s podložkami, ki bodo vzdrževali površinski pritisk glave vijaka na telo sponke pod dopuščeno vrednostjo (po DIN 2230)

5.2.2 Testiranje spončne opreme

Ponudnik mora v ponudbi za vsako sponko posebej navesti, kateri tipski testi so bili opravljeni za ta tip sponke. Ponudnik mora na prevzemnih preizkušanjih predložiti kopije teh testov oziroma kopije najmanj naslednjih tipskih testov za te tipe sponk:

- Temperaturni testi pri konstantni tokovni obremenitvi z navedbo standarda,
- Spremembe električnih parametrov pri temperaturnem utrujanju materiala,
- Test v kratkostičnih razmerah pri zahtevani vrednosti toka kratkega stika,
- Test koronskih praznjenj z navedbo standarda,
- Test mehanske trdnosti z navedbo standarda.

Tipski testi morajo biti izvedeni na ponujenih tipih spončnega materiala oziroma na sorodnih tipih posameznih sponk.

Ponudnik mora pred dokončno potrditvijo dokumentacije spojnega in obesnega materiala predložiti program kontrole in preizkušanj med in po zaključeni proizvodnji, ki mora zajemati:

- Kontrolo vhodnih materialov (polproizvodov),
- Kontrolo proizvodov med proizvodnjo,
- Kontrolo proizvajalca pred predajo pošiljke,
- Predlog preverjanj ob prevzemu v tovarni (FAT).

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

5.2.3 Dokumentacija sponč ne opreme

Ponudnik mora razpisni dokumentaciji priložiti:

- risbe spojnega in obešalnega materiala z razvidnimi tovarniškimi kodami in merami posameznih elementov, iz katerih bo nedvoumno razvidno, da ponujeni material odgovarja tehničnim zahtevam, podanim v predmetnem razpisu. Naročnik si pridržuje pravico presoje ustreznosti predvidenemu namenu za vsako posamezno sponko, ki je predmet ponudbe;
- certifikate in povzetke poročil tipskih testov, ki jim je bil podvržen spončni material (za posamezni tip ponujene opreme ali sorodni tip ponujene opreme);
- spisek predpisov/standardov, po katerih je spončni material izdelan in preizkušen;
- izračun specifične tokovne gostote za vse kontaktne površine;
- specifikacijo Al zlitine, ki je uporabljena za izdelavo ponujenega materiala;
- za vsako posamezno sponko ali skupino sorodnih sponk opis postopka, po katerem se ponujen spončni material izdeluje;
- opis uporabljene termične obdelave;
- opis kvalitete ponujenega vijačnega materiala;
- na risbi vsake sponke podatek o višini momenta vijačenja za vijačni material;
- na risbi vsake sponke mora biti navedena vrednost nazivnega toka in efektivna vrednost kratkostičnega toka za čas trajanja 1 s;
- opis mehanske obdelave kontaktnih površin;
- spisek oznak, s katero je opremljena vsaka sponka (spisek se lahko nahaja na dimenzijski risbi sponke);
- spisek morebitnih prednosti in karakteristik, ki so boljše od zahtevanih, v kolikor sponka bistveno odstopa od v tej dokumentaciji zahtevanih parametrov;
- program testiranja vhodnih materialov in polproizvodov,
- originalno pisno potrdilo oziroma fotokopijo pogodbe o morebitnem pravnem nasledstvu tovarne oziroma konzorcija.

Nekatere dimenzije, npr. za pritrditev na priključne sponke visokonapetostnih aparatov in podobno, bodo predmet potrditve Naročnika. Vse dimenzijske skice sponk morajo biti predane v elektronski obliki (format pdf **in** dwg) in v papirni obliki.

Ponudnik mora za ponujeno spončno opremo upoštevati vse v Sloveniji veljavne zakone in podzakonske akte za vgradnjo materialov.

V primeru izbire mora proizvajalec/dobavitelj Naročniku predati vso potrebno atestno dokumentacijo, ki mora biti usklajena s slovensko zakonodajo.

5.2.4 vodnik 490-AL1/64-A20SA

Predmet dobave je jeklo-aluminijevi vodnik tip 490-AL1/64-A20SA z razmerjem prevodnega in nosilnega dela vodnika 7,7:1. Aluminij mora biti največje komercialne čistoče 99,5%, kvaliteta

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

AL1, kvaliteta z aluminijem oplaščenih jeklenih žic mora odgovarjati standardu SIST EN 61232, natančneje kvaliteti A20SA (razred oplaščanja 20SA, tip jekla A).

Vodniki morajo biti izdelani skladno s standardi SIST EN 50182, SIST EN 61232 in SIST EN 60889, ki so osnova tudi za preizkušanja.

Osnovne zahtevane karakteristike vodnika so navedene spodaj, bolj natančno pa so določene v Tabeli tehničnih podatkov za vodnik 490-AL1/64-A20SA v poglavju v nadaljevanju.

Naziv vodnika	**490-AL1/64-A20SA**
Računski prerez vrvi:	553,8 mm^2
Prerez Al plašča (AL1):	490,3 mm^2
Prerez ACS jedra (A20SA):	63,6 mm^2
Premer vrvi:	30,6 mm
Konstrukcija vrvi:	
Al plašč - AL1 (št. žic x premer):	54 x 3,40 mm
ACS jedro - A20SA (št. žic x premer):	7 x 3,40 mm
Dolžinska masa vrvi max:	1.852,9 kg/km
Računska pretržna sila min:	150.810 N
Modul elastičnosti ± 10%:	70.000 N/mm^2
Koeficient lin. raztezanja ± 10%:	19,3 x 10^{-6} 1/°C
Dolžinska srednja ohmska upornost /20°C/max:	0,059Ω/km
Termični mejni tok min. (0,6 m/s, 35°C):	960 A

Vodnik se dobavi na lesenem nepovratnem bobnu.

5.2.4.1 Tehnične zahteve za A20SA jedro

Iz ponudbe dokumentacije mora biti nedvoumno razvidno, kateri proizvajalec bo izdelal vodnik. V kolikor navedeni proizvajalec ne izdeluje vodnika v celoti (npr. A20SA jedro izdeluje drugi proizvajalec), mora biti jasna sledljivost o nabavi A20SA žic.

Če proizvajalec vodnika ne proizvaja A20SA žic, se zahteva vmesni prevzem pri proizvajalcu A20SA žice. V kolikor proizvajalec proizvaja celotni vodnik, vmesni prevzem ni potreben. Vse stroške vmesnega prevzema A20SA žic, ki se ga izvede skladno z določili navedenimi v poglavju za kosovni preizkus, krije ponudnik.

5.2.4.2 Preizkušanja

Naročnik si pridržuje pravico izvesti pred podpisom pogodbe audit tovarne in laboratorija za proizvajalce, ki dobavljajo prvič za ELES, d.o.o..

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

V kolikor proizvajalec vodnika nima svojega laboratorija in opreme za preizkuse po navedenih standardih, mora ponudnik organizirati preizkuse v neodvisnem laboratoriju, ki je akreditiran za omenjeni obseg preizkušanja s strani akreditacijskega organa. Predmetni preizkusni laboratorij je v tem primeru predmet audita. Vse stroške audita krije ponudnik.

5.2.4.2.1 Tipski preizkus

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

V okviru tipskega testa morajo biti skladno s SIST EN 50182, izvedeni najmanj naslednji preizkusi:

1. Kontrola vrvi v obsegu preizkusov:
1.1 površina vrvi,
1.2 premer vrvi,
1.3 negibnost žic,
1.4 faktor koraka in smer pletenja,
1.5 število in tipi žic,
1.6 masa na enoto dolžine,
1.7 pretržna natezna trdnost (preizkus pretrga vodnika),
1.8 napetostno-deformacijska krivulja (stress-strain curve).

2. Kontrola Al žic v obsegu preizkusov:
2.1 premer žice,
2.2 natezno trdnost,
2.3 preizkušanje z navijanjem,
2.4 električna upornost,
2.5 varjenje Al žic.

3. Kontrola oplaščenih jeklenih žic z aluminijem v obsegu preizkusov:
3.1 premer žice,
3.2 natezno trdnost,
3.3 napetost ob raztezku 1%,
3.4 raztezanje,
3.5 preizkušanje na vzvoj,
3.6 meritev oplaščenja jeklenih žic z aluminijevo prevleko (debelina prevleke, enakomernost debeline prevleke),
3.7 električna upornost.

Tipski preizkus mora biti opravljen v laboratoriju, ki je akreditiran za omenjeni obseg preskušanja s strani akreditacijskega organa.

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

5.2.4.2.2 Kosovni preizkus

S kosovnimi preizkusi se zagotavlja kvaliteta in ustrezanje zahtevam mednarodnega standarda SIST EN 50182, SIST EN 61232 in SIST EN 60889. Za vodnike bodo izvajana naslednja preizkušanja skladno z zahtevami navedenih standardov.

1. Kontrola vrvi v obsegu preizkusov:
1.1 površina vrvi,
1.2 premer vrvi,
1.3 negibnost žic,
1.4 faktor koraka in smer pletenja,
1.5 število in tipi žic,
1.6 masa na enoto dolžine.

2. Kontrola Al žic v obsegu preizkusov:
2.1 premer žice,
2.2 natezno trdnost,
2.3 preizkušanje z navijanjem,
2.4 električna upornost.

3. Kontrola z aluminijem oplaščenih jeklenih žic v obsegu preizkusov:
3.1 premer žice,
3.2 natezno trdnost,
3.3 napetost ob raztezku 1 %,
3.4 raztezanje,
3.5 preizkušanje na vzvoj,
3.6 meritev oplaščenja jeklenih žic z aluminijevo prevleko (debelina prevleke, enakomernost debeline prevleke),
3.7 električna upornost.

V okviru kosovnih preizkusov se izvede tudi preizkus pretrga vodnika skladno s SIST EN 50182, točka 6.4.8. Preizkus pretrga se izvede na najmanj dveh (2) vzorcih vodnika, vzetega iz različnih in naključno izbranih bobnov, pripravljenih za dobavo.

Naročnik lahko zahteva dodatno preizkušanje, za kar se sporazumno dogovori z dobaviteljem. Prevzem mora biti izveden v tovarni proizvajalca ob prisotnosti strokovne komisije naročnika (2 osebi), proizvajalca in pooblaščene strokovne institucije (1 oseba), katero predvidi naročnik.

Dobavitelj mora ob prevzemu vodnika predati naročniku tudi vsa potrebna navodila (v elektronski in papirnati obliki) za ravnanje z bobni. Navodila morajo biti v slovenskem jeziku. Predati je potrebno tudi ustrezne listine o skladnosti.

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

5.2.4.3 Transport

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

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

Na vsakem bobnu morajo biti naslednji podatki:

- naziv in znak proizvajalca,
- puščica za smer odvijanja,
- naziv materiala, konstrukcija,
- presek, dolžina in masa vrvi,
- bruto/neto masa bobna,
- številka bobna,
- naslov kupca in številka pogodbe,
- naziv projekta.

Dobava zajema tudi raztovarjanje bobnov na lokaciji skladišča, ki jo je opredelil naročnik v splošnih razpisnih pogojih (v Pogodbi).

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

5.2.5 Tabela tehničnih podatkov za vodnik 490-AL1/64-A20SA

	Enota	Zahtevano	Ponujeno
Proizvajalec			
Proizvajalec vodnika (naziv, država)	-		
Proizvajalec AL1 žice (naziv, država)	-		
Proizvajalec A20SA žice (naziv, država)	-		
Tip	-	**490-AL1/64-A20SA**	
Standard	-	glej tehnične pogoje	
Nazivne karakteristike			
Računski prerez vrvi ± 2,0 %:	mm^2	553,8	
Prerez Al plašča ± 2,0 %:	mm^2	490,3	
Prerez ACS jedra ± 2,0 %:	mm^2	63,6	
Premer vrvi ± 1,0 %:	mm	30,6	
Al plašč - AL1:	število žic	54	
Al plašč - AL1 (premer žice):	mm	3,40	
ACS jedro - A20SA:	število žic	7	
ACS jedro - A20SA (premer žice):	mm	3,40	
Masa na dolžinsko enoto maksimalno:	kg/km	1.852,9	
Računska raztržna sila minimalno:	N	150.810	
Modul elastičnosti ± 10%:	N/mm^2	70.000	
Koeficient lin. raztezanja ± 10%:	K^{-1}	$19,3 \times 10^{-6}$	
Dolžinska srednja ohmska upornost/20°C/maksimalno:	Ω/km	0,059	
Termični mejni tok (minimalno):	A	960	
Tipski test		DA	
Transport			
Material transportnega bobna:	-		
Maksimalni premer bobna:	mm		
Masa bobna maksimalno:	Kg		
Zagotavljanje kvalitete	-	ISO 9001	

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

5.3 NAPISNE TABLE

V splošnem se napisne table na novo namestijo v polju AD01, AD02 ter na obeh energetskih transformatorjih T211 in T212 in na zamenjanih visokonapetostnih aparatih.

Napisna tabla na portalu nad transformatorjem T211 se demontira in nato po izgradnji novega portala namesti ponovno na portal.

Table se namestijo na jeklene konstrukcije in na pomožne konzole. Ves pomožni montažni material za namestitev napisnih tabel mora biti dobavljen skupaj z napisnimi tablami. Stroški montažnega materiala morajo biti vključeni v ceno napisne table.

Table bodo bele, napisi pa črne barve. Napisi in besedila bodo določeni v projektu za izvedbo.

Izdelane morajo biti iz aluminijaste pločevine, barvane z belo barvo po tehnologiji prašnega barvanja, črke naj bodo lepljene s samolepilno UV obstojno folijo proizvajalca 3M.

Ponudnik mora podati garancijo za obdobje 6 (šest) let za izdelavo napisnih tabel po predlagani tehnologiji.

Izvajalec je dolžan poleg napisnih tabel dobaviti tudi material za namestitev tabel kot so objemke, vijaki, podložke, matice (vse inox material), distančniki, itd., nekatere table bodo na ravno podlago lepljene. Ta material mora biti zajet v ceni za posamezno napisno tablo.

Število in dimenzije napisnih tabel so naslednje:

- dimenzije napisne table 400x100 mm 7 kosov

Table te dimenzije bodo nameščene na transformatorjih T211 in T212, na vratih 20 kV prostora, na zaščitni mreži transformatorja LR 20/0,4 kV in na zaščitni pločevini novega 35 kV DV stebra.

- dimenzije napisne table 300x80 mm 3 kosi

Table te dimenzije bodo nameščene na odklopniku 220 kV in na tokovnih merilnih transformatorjih pri T211 in T212.

- dimenzije napisne table 150x60 mm 22 kosov

Tablice te dimenzije bodo nameščene na 35 kV in 20 kV kablih.

5.4 KABELSKI KANALI, KABELSKE POLICE

Kabelske police in kabelski kanali se namestijo:

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

- v temelju transformatorja T211 – kabelska polica od transformatorja do jaška (vstopa v kabelske cevi), namesti se kabelska polica iz perforirane pločevine, s pokrovom, dimenzij 400x60 mm,
- v temelju transformatorja T212 – kabelska polica od transformatorja do jaška (vstopa v kabelske cevi), namesti se kabelska polica iz perforirane pločevine, s pokrovom, dimenzij 400x60 mm,
- pri odklopniku Q0 v polju AD02 od pogonske omarice do kabelskih cevi pod pogonsko omarico, namesti se kabelski kanal iz polne inox pločevine, s pokrovom, dimenzij 120x80 mm,
- pri tokovnih merilnih transformatorjih T96 pri obeh energetskih transformatorjih T211 in T212, namesti se kabelski kanal iz inox pločevine, s pokrovom, dimenzij 80x80 mm, kabelski kanal se namesti na jekleni podstavek,
- pri tokovnih merilnih transformatorjih T1 v zveznem polju =AD03, namesti se kabelski kanal iz inox pločevine, s pokrovom, dimenzij 80x80 mm, kabelski kanal se namesti na jekleni podstavek.

Kabelski kanali iz inox pločevine morajo biti na zgornjem in spodnjem robu zaščiteni s plastično/gumijasto zaščitno obrobo.

5.5 KRMILNO SIGNALNI, NAPAJALNI IN KOMUNIKACIJSKI KABLI

Izvajalec elektromontažnih del po tej razpisni dokumentaciji mora dobaviti, položiti in priključiti vse krmilno signalne kable ter vse napajalne kable in priključiti na lastno rabo vse porabnike. Poleg krmilno signalnih in napajalnih kablov mora dobaviti, položiti in priključiti vse komunikacijske kable in zagotoviti funkcionalno celoto.

Krmilno signalni, napajalni in komunikacijski kabli bodo nameščeni na kabelskih policah, v kabelskih ceveh in v zaščitnih kabelskih kanalih. Krmilno signalni in napajalni kabli se pritrjujejo na kabelske lestve s plastičnimi vezicami, potrebno jih je smiselno razporediti v snope po funkcionalnih celotah.

Usmeritve za polaganje optičnih kablov so podane v poglavju "Posebne zahteve za optično infrastrukturo". Usmeritve za polaganje FTP kablov so podane v poglavju "Polaganje FTP kablov".

Krmilno signalne, napajalne in komunikacijske kable je potrebno položiti na naslednjih relacijah:

1. Krmilno signalni in napajalni kabli:
   - med VN opremo v 220 kV poljih in pripadajočo relejno hišico v 220 kV stikališču,
   - med transformatorji T211 in T212 in pripadajočima relejnima hišicama v 220 kV in 110 kV delu stikališča, ter lastno rabo v 220 kV stikališču,
   - od 21 kV celic do 110 kV krmilnega prostora in do omar napajanja

2. Komunikacijski kabli:
   - od 21 kV stikališče do komandnega prostora

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

Priključevanje kablov mora biti izvedeno v skladu s projektom za izvedbo, položeni morajo biti skladno z načrtom tras polaganja kablov.

Izvajalec mora vse kable označiti z ustreznimi napisnimi ploščicami na obeh koncih kabla. Vse kable je potrebno označiti pri prehodu v in iz cevi in na obeh straneh prebojev.

V sklopu nameščanja krmilno signalnih kablov mora izvajalec namestiti še kabelsko cev med omaro, kjer je optični delilnik in kabelsko polico, ki je namenjena namestitvi optičnih kablov. Namestitev vključuje tudi montažo kabelskih uvodnic.

Položene kabel je potrebno označiti z naslednjimi oznakami:

- oznaka kabla,
- tip kabla,
- dolžina kabla.

Oznake morajo biti dobro vidne in čitljive. Ploščice za označevanje morajo biti narejene iz plastike z vgraviranimi napisi. Ploščice morajo biti trajno obstojne in odporne na zunanje atmosferske vplive.

Natančen popis vseh kablov bo podan v PZI dokumentaciji. Vsi kabli se obračunavajo po dejansko dobavljenih in položenih količinah.

Kabli na bobnih se morajo dobavljati sukcesivno skladno z napredovanjem elektromontažnih del in ne celotne količine naenkrat, ki je navedena v popisu del. Posamezne količine za dobavo kablov bo sprotno potrjeval Naročnik.

6 MONTAŽA SEKUNDARNE OPREME

6.1 TESNENJE KABELSKIH ODPRTIN

Na vseh vstopih v 220 kV in 110 kV relejno hišico oziroma v prostore z napravami vodenja in zaščite ter na vseh prehodih kabelske kanalizacije v kabelske kinete se vse odprtine za kable oziroma kabelski prehodi zatesnijo s protipožarnim sistemom, kot na primer protipožarni sistemi HILTI ali protipožarne vrečke, lahko tudi z drugimi enakovrednimi protipožarnimi sistemi. Vsi protipožarni sistemi morajo imeti ustrezne certifikate skladno z veljavnimi predpisi.

Na prehodu krmilno signalnih in napajalnih kablov iz transformatorjev T211 in T212 v cevno kabelsko kanalizacijo ob temelju transformatorjev se kabli zatesnijo z uvodnicami proizvajalca Roxtec.

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

6.2 FUNKCIONALNI PREIZKUSI OPREME

Po končanih elektromontažnih delih mora izvajalec izvesti funkcionalne preizkuse za vsa dela (namestitev in priključevanje krmilno signalnih in napajalnih kablov, …). Preizkušanje se izvaja sukcesivno skladno s potekom izvajanja elektromontažnih del. V sklopu funkcionalnih preizkusov mora Izvajalec elektromontažnih del opraviti vse potrebne meritve (meritve galvanskih povezav, električnih inštalacij in podobno) za vse sisteme, ki so v obsegu dobav in montaž tega javnega naročila.

Po uspešno opravljenih funkcionalnih preizkusih mora izvajalec elektromontažnih del predati izpolnjene in overovljene protokole funkcionalnih preizkusov ter izdati pisno izjavo o kvalitetno izvedenih delih, da so dela izvedena skladno s projektom za izvedbo in da so vse spremembe, ki so nastale v času izvajanja elektromontažnih del, zavedene v projektni dokumentaciji.
Sledili bodo še skupni funkcionalni preizkusi po priključitvi posameznih 110 kV in 400 kV polj. Preizkusi bodo izvedeni s strani Naročnika in ob obvezni prisotnosti osebja Izvajalca elektromontažnih del.

V obsegu storitev Izvajalca elektromontažnih del je obvezna prisotnost pri funkcionalnih preizkusih ter nudenje ustrezne pomoči (in nasvetov) pri odpravljanju težav pri funkcionalnih preizkusih.

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

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

6.3 OSTALE STORITVE

Za vse storitve navedene v predhodnih poglavjih bo:

- naročnik zagotovil projektno dokumentacijo, ki bo vsebovala dispozicije naprav ter funkcionalne tokovne sheme in kabelske priključke,
- izvajalec elektromontažnih del opravil označevanje vseh sponk, kablov in opreme,
- izvajalec elektromontažnih del dobavil in namestil eventualne manjkajoče manjše jeklene konstrukcije in pritrdilne elemente,
- izvajalec zagotovil ves drobni montažni material,
- izvajalec elektromontažnih del zagotovil svojo prisotnost in pomoč preizkuševalnemu osebju pri izvajanju funkcionalnih preizkusov,
- izvajalec elektromontažnih del pridobil pozitivno strokovno izjavo oziroma protokole o opravljenih meritvah, ki so sestavni del dokumentacije za inšpekcijski pregled,
- izvajalec elektromontažnih del sodeloval pri vseh strokovnih pregledih, ki so osnova za pridobitev dovoljenja za obratovanje novo vgrajene opreme,

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

- izvajalec elektromontažnih del pravočasno in kvalitetno odpravljal vse pomanjkljivosti, ki jih bodo ugotovile strokovne komisije oziroma montažni nadzorni organ naročnika,
- izvajalec elektromontažnih del izvedel vse funkcionalne preizkuse ob prisotnosti osebja Naročnika, ki tudi potrdi protokole funkcionalnih preizkusov,
- izvajalec elektromontažnih del zagotovil prisotnost osebja za montažo pri spuščanju naprav in sistemov v pogon,
- izvajalec elektromontažnih del izvedel vse potrebne meritve, ki so potrebne za kvalitetno izvedbo elektromontažnih del (interne meritve posameznih zaključenih del),
- izvajalec elektromontažnih del izdelal dokazilo o zanesljivosti za vsako posamezno fazo izvajanja del in za tehnični pregled.

6.4 OSTALE INFORMACIJE

V splošnem bodo pred pričetkom izvajanja elektromontažnih del zaključena vsa gradbena dela, nameščene bodo vse nove jeklene konstrukcije v 110 kV poljih, ki so predmet dogradnje.

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

Vsa manjša oprema/material, ki jo je potrebno namestiti in je v obsegu dobave po tej razpisni dokumentaciji, se v manjših količinah lahko skladišči v priročnem skladišču v RTP Krško, ki si ga mora Izvajalec organizirati sam. Za transport opreme znotraj objekta do mesta montaže je zadolžen Izvajalec. Za sekundarne omare (omare sistema vodenja, zaščite in meritev) se sproti dovažajo iz skladišča, ki je predvideno v okolici RTP Krško v maksimalni razdalji 20 km. Organizacija/najem skladišča **ni** v obsegu te razpisne dokumentacije (je v obsegu razpisne dokumentacije za dobavo omar vodenja, zaščite in meritev).

Izvajalec mora upoštevati faznost del, terminski plan in trenutno energetsko situacijo. Delovni čas je ob delovnih dnevih od 7.00 do 15.00 ure. Naročnik pričakuje, da bo delo potrebno organizirati tudi tako, da bodo dela potekala 12 ali več ur ter tudi ob dela prostih dnevih (sobote, nedelje in prazniki). Naročnik ne bo priznaval dodatkov za nadurno delo. Vsa dela izven rednega delovnega časa se morajo uskladiti z Naročnikom. Izvajalec mora tudi upoštevati, da se lahko nekatere faze oziroma posamezna dela izvajajo samo v času remonta v NEK.

Na razpolago bo tudi vsa projektna dokumentacija za izvedbo ter tovarniška dokumentacija o novo dobavljeni opremi. Pred začetkom izvajanja elektromontažnih del je potrebno temeljito proučiti vso veljavno projektno dokumentacijo in navodila proizvajalcev za montažo opreme in naprav. V tem obdobju morajo biti urejena tudi vsa pripravljalna dela.

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

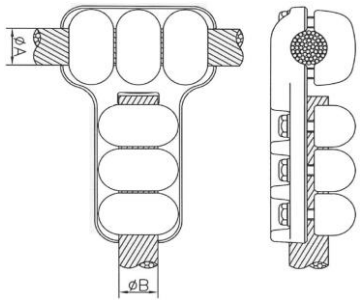
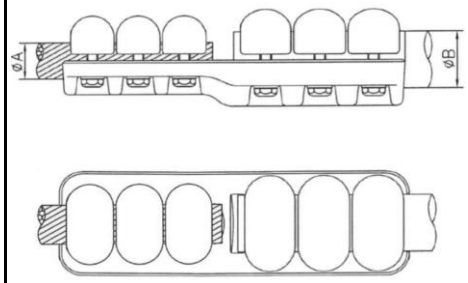
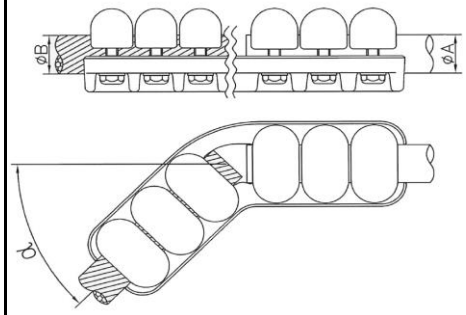
Če izvajalec ugotovi napake ali nelogičnosti v predani projektni dokumentaciji, mora o tem obvestiti Investitorja pred pričetkom oziroma pravočasno, tako da odprava napak ne bo vzrok za dodatne stroške in zamude pri izvajanju elektromontažnih del.

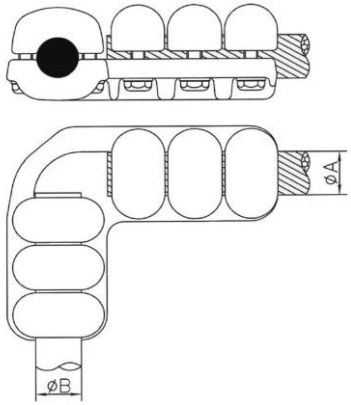
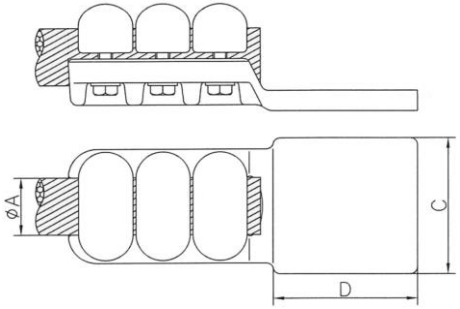
© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

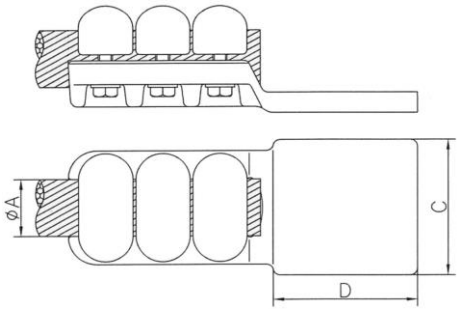
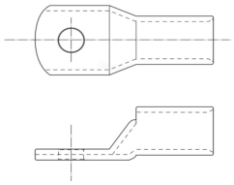
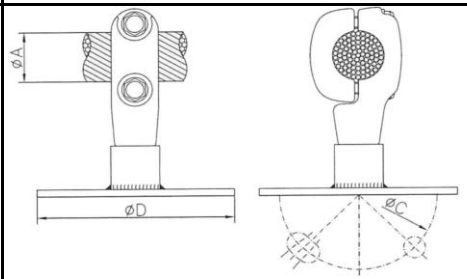
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

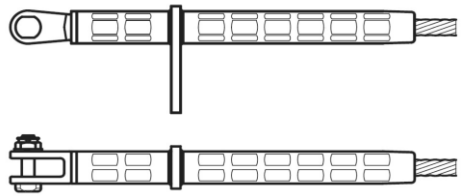
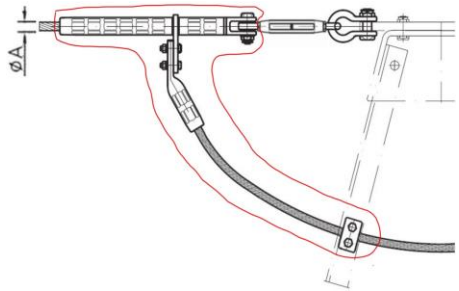
Investitor: ELES			Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV		
Projektant: IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija			Del objekta/sistem:		
			Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS		
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Specifikacija sponč nega in obešalnega materiala v 220 kV transformatorskih poljih AC01 in AC02		
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293			
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293			
			Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta: DZR
Izdelal:	Igor Ebner		Klasifikac. oznaka:	C D	Stran/ strani: 1/8
Datum izdelave: 05.2024	Merilo: /		Identifikac. oznaka:	R 4 D I 0 1 - 6 E 2 4 1 0	Spr.:

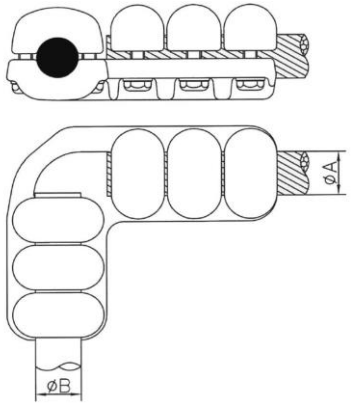
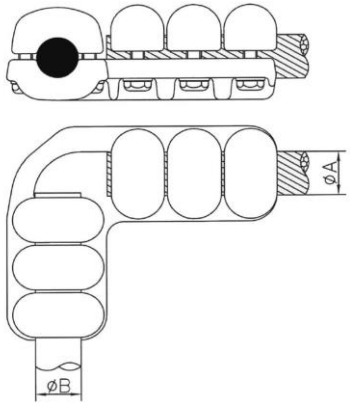
© IBE d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

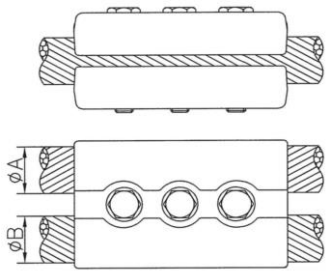
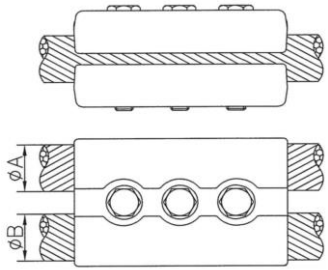
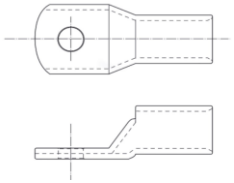
Št. poz.	Opis	Skice	enota	T211 AD01/AE07	T212 AD02/AE08	DV 35 kV	Rezerva	Skupaj
	Sponke							
1	T Al vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, odcep na vodnik 490-AL1/64-A20SA, trajni tok 1000 A		kos	13,00	10,00	0,00	4,00	27,00
2	Ravna Al priključna vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, prehod na sornik ØXX mm, trajni tok 1000 A OPOMBA: ØXX - Dimenzije sornika bodo znane naknadno		kos	4,00	4,00	0,00	1,00	9,00
3	45° Al priključna vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, prehod na sornik ØXX mm, trajni tok 1000A OPOMBA: ØXX - Dimenzije sornika bodo znane naknadno		kos	3,00	3,00	0,00	1,00	7,00

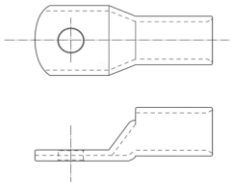
Št. poz.	Opis	Skice	enota	T211 AD01/AE07	T212 AD02/AE08	DV 35 kV	Rezerva	Skupaj
4	90° Al priključna vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, prehod na sornik ØXX mm, trajni tok 1000 A OPOMBA: ØXX - Dimenzije sornika bodo znane naknadno		kos	1,00	1,00	0,00	0,00	2,00
5	Ravna prehodna Al priključna vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, montaža na Al ploščo 100x100 mm, izvrtine Φ14 mm na 50/50 mm, trajni tok 1000 A		kos	1,00	7,00	0,00	2,00	10,00

Št. poz.	Opis	Skice	enota	T211 AD01/AE07	T212 AD02/AE08	DV 35 kV	Rezerva	Skupaj
6	Ravna prehodna Al priključna vijačna sponka za vodnik E-Cu 120 mm2, s cupal vložkom, montaža na Al ploščo 100x100 mm, izvrtine Φ14 mm na 50/50 mm, trajni tok 1000 A		kos	1,00	1,00	0,00	0,00	2,00
7	Kabelski čevelj za vodnik E-Cu 120 mm2, zaščiten s termoskrčno cevko ru/ze barve		kos	1,00	1,00	0,00	2,00	4,00
8	Nosilna Al sponka, vijačna, za vodnik 490-AL1/64-A20SA, za montažo na podporni izolator s prirobnico Φ160 vijaki 4xM14 na krožnici Φ127mm		kos	0,00	3,00	0,00	0,00	3,00

Št. poz.	Opis	Skice	enota	T211 AD01/AE07	T212 AD02/AE08	DV 35 kV	Rezerva	Skupaj
10	Natezna Al kompresijska objemka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, natezna sila 160 kN		kos	14,00	0,00	0,00	3,00	17,00
11	Natezna Al kompresijska objemka za zaščitni vodnik 122-AL3/61-A20SA, natezna sila 120 kN							
12	Odcepna Al kompresijska objemka za zaščitni vodnik 122-AL3/61-A20SA							
13	Priključna ozemljilna sponka za zaščitni vodnik 122-AL3/61-A20SA, montaža na jekleno konstrukcijo		kpl	2,00	0,00	0	0,00	2,00

Št. poz.	Opis	Skice	enota	T211 AD01/AE07	T212 AD02/AE08	DV 35 kV	Rezerva	Skupaj
14	90° Al priključna vijačna sponka za vodnik Al/Fe 70/120, prehod na sornik ØXX mm, trajni tok 670 A OPOMBA: ØXX - Dimenzije sornika bodo znane naknadno		kos	0,00	0,00	3,00	0,00	3,00
15	90° Al priključna vijačna sponka za vodnik Al/Fe 150/25, prehod na sornik ØXX mm, trajni tok 670 A OPOMBA: ØXX - Dimenzije sornika bodo znane naknadno		kos	0,00	0,00	3,00	0,00	3,00

Št. poz.	Opis	Skice	enota	T211 AD01/AE07	T212 AD02/AE08	DV 35 kV	Rezerva	Skupaj
16	Paralelna, tokovnoprevodna Al sponka za vodnik Al/Fe 70/12, Ø=11.5 mm		kos	0,00	0,00	3,00	0,00	3,00
17	Paralelna, tokovnoprevodna Al sponka za vodnik Al/Fe 70/12, Al/Fe 150/25, Ø=17.5 mm		kos	0,00	0,00	3,00	0,00	3,00
18	Kabelski čevelj za vodnik Al/Fe 70/12, Ø=11.5 mm		kos	0,00	0,00	3,00	0,00	3,00

Št. poz.	Opis	Skice	enota	T211 AD01/AE07	T212 AD02/AE08	DV 35 kV	Rezerva	Skupaj
19	Kabelski čevelj za vodnik Al/Fe 150/25, Ø=17.5 mm		kos	0,00	0,00	3,00	0,00	3,00
31	Vodnik 490-AL1/64-A20SA		m	200,00	175,00		65,00	440,00
32	Vodnik 122-AL3/71-A20SA		m	30,00	0,00		5,00	35,00
33	Vodnik NYY-J 120mm2 - CU (finožični)		m	5,00	5,00		5,00	15,00

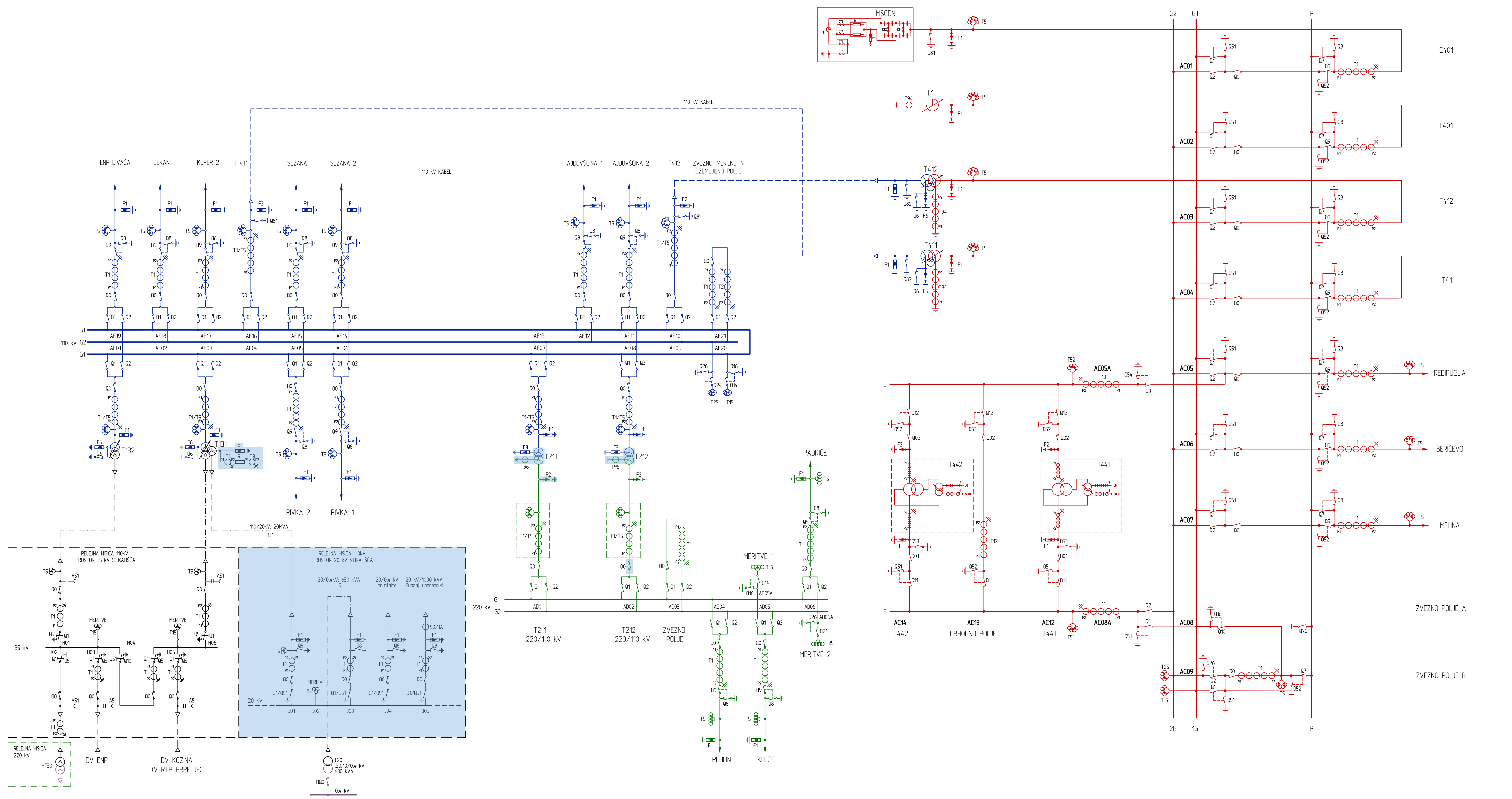
Ozemljitve v 220 kV TR. poljih AC01, AC02 in zveznem polju AC03

Pozicija	Opis opreme in storitev	Opomba	Enota	Količina
	Ozemljitve v 400 in 110 kV stikališču			
1	Vrv E-Cu 95 mm²		m	1200
2	Valjanec Cu 40x5 mm		m	130
3	Valjanec iz nerjavnega jekla 30x3.5 mm		m	5
4	Križna sponka za spoj vrv Cu 95 mm² / valjanec rf 30x3.5 mm		kos	6
5	Kompresijska sponka C ali H		kos	200
6	Kabelski čevelj za vrv Cu 95 mm²		kos	60
7	Termoskrčna cevka za zaščito kabelskega čevlja (ru/ze) barve		kos	15
8	Kombinirani var valjanca iz nerjavnega jekla in armature temelja in platoja odklopnika		kos	6
9	Ostali vijačni material iz nerjavnega materiala, dekorodal trak za zaščito križnih spojev proti vdoru vlage, bitumenski premaz za zaščito spojev s križnimi sponkami in za zaščito prehoda valjanca iz nerjavnega jekla iz betona ter drobni montažni material		kpl	1

TEHNIČNI PRIKAZI

INVESTITOR		
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**
naslov ali sedež družbe		**Hajdrihova ulica 2,1000 LJUBLJANA**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV**
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**R4DI01-A025/601**
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
strokovno področje	**3** **3/9**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE** **Elektromontažna dela**
številka načrta		**R4DI01-6E/09**

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



110 kV STIKALNA OPREMA ZA DALJNOVODNO, TRANSFORMATORSKO, ZVEZNO IN OBHODNO POLJE

110 kV ODKLOPNIKI

POLJE	OZNAKA	TIP	PROIZVAJALEC	NAZIVNI TOK / A	KRATKOSTIČNI TOK / kA
AE01,AE03, AE07,AE08, AE10	Q0	LTB 145D1/B	ABB	3150	40 kA / 100 kA
AE05, AE06, AE11, AE12, AE14, AE15, AE17, AE18, AE19	Q0	LTB 145D1/B	ABB	3150	40 kA / 100 kA
AE16, AE21	Q0	GL 311 F1	Alstom	3150	40 kA / 100 kA

110 kV LOČILNIKI

POLJE	OZNAKA	TIP	PROIZVAJALEC	NAZIVNI TOK / A	KRATKOSTIČNI TOK / kA
AE01,AE03, AE06, AE07, AE08, AE11, AE12, AE14, AE15, AE17, AE18, AE19	Q1, Q2	D300-121631M/H	Alstom	1600	31,5 kA/1s
AE05, AE10	Q1, Q2	S2DA 123	Alstom	2000	40kA x1s
AE16, AE21	Q1, Q2	SDC 550-2000	Coelme	2000	40/100
AE20	Q14/Q16 Q24/Q26	SDCT 550-2000	Coelme	2000	40/100
AE01, AE03, AE10	Q6	STA 123	Alstom		40kA x1s
AE06, AE11, AE12, AE14, AE15, AE17, AE18, AE19	Q8/Q9	D300-121631M /E1M/N	Alstom	1600	31,5 kA/1s
AE05	Q8/Q9	S2DAT	Alstom	2000	40kA x1s
AE10	Q81	STA 123	Alstom		40kA x1s
	Q82	STA 123	Alstom		40kA x1s
AE16, AE21	Q1, Q2	SDC 550-2000	Coelme	2000	40/100
AE16	Q81	LT 550-40 tripolni pogon	Coelme	2000	40/100
	Q82	LT 550-40 ročni pogon	Coelme	2000	40/100
	Q6	LT 550-40 ročni pogon	Coelme		40 1S
AE20	Q14/Q16 Q2/Q26	SDCT 550-2000	Coelme	2000	40/100

110 kV TOKOVNI TRANSFORMATORJI

POLJE	OZNAKA		ŠT.JEDRA	RAZMERJE (A) / NAZ.SEK.NAP.(kV)	NAZIVNA MOČ (VA)	RAZRED
AE01, AE03	T1/T5	VAU123 T1 Rade Končar	1	2x100/1	5	0.2FS10
			2	2x100/1	10	0.5FS10
			3	2x100/1	30	5P20
			4	2x100/1	30	5P20
		T5	1	0.11-0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.5
			3	0.1//3	30	3P
			4	0.1/3	30	3P
AE05	T1	AGU 123 Rade Končar	1	1000/1	5	0.2SFS10
			2	1000/1	10	0.2SFS10
			3	1000/1	30	5P30
			4	1000/1	30	5P30
			5	1000/1	30	5P30
AE06	T1	OSKF123 Ritz	1	2x300/1	5	0.2FS10
			2	2x300/1	10	0.5FS10
			3	2x300/1	30	5P20
			4	2x300/1	30	5P20
AE07, AE08	T1/T5	VAU123 T1 Rade Končar	1	2x600/1	5	0.2FS10
			2	2x1000/1	10	0.5FS10
			3	2x1000/1	30	5P20
			4	2x1000/1	30	5P20
		T5	1	0.11-0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.5
			3	0.1//3	30	3P
			4	0.1/3	30	3P
AE10, AE16	T1/T5	VAU123 T1 Rade Končar	1	2000/1	5	0.2SFS10
			2	2000/1	10	0.2SFS10
			3	2000/1	30	5P30
			4	2000/1	30	5P30
			5	2000/1	30	5P30
		T5	1	0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.2
			3	0.1//3	30	0.5/3P
			4	0.1//3	30	0.5/3P
AE11, AE12	T1	AGU 123 Rade Končar	1	1000/1	5	0.2FS10
			2	1000/1	10	0.2FS10
			3	1000/1	30	5P20
			4	1000/1	30	5P20
			5	1000/1	30	5P20
AE14, AE15, AE17, AE18, AE19	T1	JOF123 Pfifner	1	2x300/1	5	0.2FS5
			2	2x300/1	10	0.5FS5
			3	2x300/1	30	5P20
			4	2x300/1	30	5P20
AE21	T1, T2	JOF123 Pfifner	1	2x600/1	10	0.2
			2	2x1000/1	10	0.2
			3	2x1000/1	30	5P20
			4	2x1000/1	30	5P20
			5	2x1000/1	30	5P20

110 kV NAPETOSTNI TRANSFORMATORJI

POLJE	OZNAKA		ŠT.JEDRA	NAZ.SEK.NAP.(kV)	NAZIVNA MOČ (VA)	RAZRED
AE05	T5	VPU-123 Rade Končar	1	0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.2
			3	0.1//3	30	0.5/3P
			4	0.1//3	30	0.5/3P
AE06	T5	OTEF 123 Ritz	1	0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.5
			3	0.1//3	30	3P
			4	0.1/3	30	3P
AE11, AE12, AE14, AE15, AE17, AE18, AE19	T5	OTEF 123 Ritz	1	0.11-0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.5
			3	0.1//3	30	3P
			4	0.1/3	30	3P
AE20	T15, T25	OTEF 123 Ritz	1	0.11-0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.2
			3	0.1//3	30	3P
			4	0.1/3	30	3P

110 kV ODVODNIKI PRENAPETOSTI

POLJE	OZNAKA	
AE01, AE03	F1	ABB, PEXLIM Q108-YV123; 108 kV, 10 kA
	F6	ABB, PEXLIM Q072-YN123; 72 kV, 10 kA
AE05, AE06, AE11, AE12, AE14, AE15, AE17, AE18, AE19	F1	ABB, PEXLIM Q108-YV123; 108 kV, 10 kA
AE07, AE08	F1	ABB, PEXLIM Q108-YV123; 108 kV, 10 kA
	F3	ABB, PEXLIM Q072-YN123; 72 kV, 10 kA
AE10	F1	ABB, PEXLIM Q108-YV123; 108 kV, 10 kA
	F2	ABB, PEXLIM Q108-YV123; 108 kV, 10 kA
AE16	F1	ABB, PEXLIM Q108-XH123; 108 kV, 10 kA
	F2	ABB, PEXLIM Q108-XH123; 108 kV, 10 kA
	F6	

110 kV ENERGETSKI TRANSFORMATORJI

POLJE	OZNAKA	
AE01	T132	EBG, DOR 25000/110, 20 MVA
AE03	T131	

110 kV KABELSKA OPREMA

POLJE	OZNAKA	
AE16	kabel	ABB, FXLJ 1x1400 mm2
	končnik	ABB, tip APEC 145

220 kV STIKALNA OPREMA ZA DALJNOVODNO, TRANSFORMATORSKO, ZVEZNO IN OBHODNO POLJE

220 kV ODKLOPNIKI

POLJE	OZNAKA	TIP	PROIZVAJALEC	NAZIVNI TOK / A	KRATKOSTIČNI TOK / kA
AD01, AD03	Q0	HGF114/1A	Alstom	3150	40
AD02	Q0	...	....	....	...
AD04, AD05, AD06	Q0	HGF114/1A	Alstom	3150	31,5

220 kV LOČILNIKI

POLJE	OZNAKA	TIP	PROIZVAJALEC	NAZIVNI TOK / A	KRATKOSTIČNI TOK / kA
AD01,AD02, AD03, AD04, AD05, AD06	Q1, Q2	S2DA	Areva	2000	40
AD04, AD05, AD06	Q8/ Q9	S2DAT	Areva	2000	40
AD06A	Q24/ Q26	S2DAT	Areva	2000	40
AD05A	Q14/ Q16				

220 kV TOKOVNI TRANSFORMATORJI

POLJE	OZNAKA		ŠT.JEDRA	RAZMERJE (A) / NAZ.SEK.NAP.(kV)	NAZIVNA MOČ (VA)	RAZRED
AD01, AD02	T1/T5	VAU245 T1 Rade Končar	1	2x300/1	5	0.2
			2	2x500/1	10	0.5
			3	2x500/1	30	5P
			4	2x500/1	30	5P
		T5	1	011-0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.5
			3	0.1//3	30	3P
			4	0.1/3	30	3P
AD03	T1	AGU-245 Rade Končar	1	1000/1	10	0.2SFS10
			2	1000/1	15	0.2SFS10
			3	1000/1	30	5P30
			4	1000/1	30	5P30
			5	1000/1	30	5P30
AD04, AD05, AD06	T1	JOF 245	1	2x300/1	5	0.2S
			2	2x500/1	10	0.2S
			3	2x500/1	30	5P20
			4	2x500/1	30	5P20
			5	2x500/1	30	5P20
AD01, AD02	T96					

220 kV NAPETOSTNI TRANSFORMATORJI

POLJE	OZNAKA		ŠT.JEDRA	NAZ.SEK.NAP.(kV)	NAZIVNA MOČ (VA)	RAZRED
AD04, AD05, AD05A, AD06, AD06A	T5	VPU 245 Rade Končar	1	0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.2
			3	0.1//3	30	0.5/3P
			4	0.1//3	30	0.5/3P

220 kV ENERGETSKI TRANSFORMATORJI

POLJE	OZNAKA	
AD01	T211	....
AE02	T212	....

220 kV ODVODNIKI PRENAPETOSTI

POLJE	OZNAKA	
AD01	F2	Ohio Brass, VN152; 192 kV , 10 kA
	F3	ABB, PEXLIM Q0180-XV012ME; 24/24 kV, 10 kA
AD02	F2	ABB, PEXLIM Q210-AM245, 210 kV
	F3	ASEA, XMO 14.4B, 24/24 kV, 10 kA
AD04, AD05, AD06	F1	Ohio Brass, VN152; 192 kV , 10 kA

400 kV STIKALNA OPREMA ZA DALJNOVODNO, TRANSFORMATORSKO, ZVEZNO IN OBHODNO POLJE

400 kV ODKLOPNIKI

POLJE	OZNAKA	TIP	PROIZVAJALEC	NAZIVNI TOK / A	KRATKOSTIČNI TOK / kA
AC01,AC02,AC03	Q0	LTB 420E2	ABB	4000	50
AC04, AC06, AC07	Q0	FXT16	Alstom	3150	40/100
AC05,AC08/09	Q0	GL316	Areva	3150	50
AC12,AC14	Q01,Q02	GL316	Areva	3150	50
AC13	Q02	GL316	Areva	3150	50

400 kV LOČILNIKI

POLJE	OZNAKA	TIP	PROIZVAJALEC	NAZIVNI TOK / A	KRATKOSTIČNI TOK / kA
AC01, AC02	Q1/Q51	SPOT	GE	2000	50 kAx1s
AC01, AC02	Q2	SPO	GE	2000	50 kAx1s
AC01, AC02	Q7/Q8 Q9/Q52	SPOT	GE	2000	40 kAx1s
AC01	Q81	STB	GE		40 kAx1s
AC03	Q1/Q51 Q7/Q8 Q9/Q52	SPOT	Alstom	4000	40 kAx1s
AC04, AC05 AC06, AC07 AC08A	Q1/Q51 Q7/Q8 Q9/Q52	S2DAT	Alstom	3150	40/100
AC03	Q2	SPO	Alstom	4000	40 kAx1s
AC04, AC05 AC06,AC07 AC08A	Q2	S2DA	Alstom	3150	40/100
AC05A	Q3/Q54	SPOT	Areva	3150	40/100
AC08	Q10/Q16	S2DAT	Alstom	3150	40/100
	Q76	S2DA	Alstom	3150	40/100
AC08/09	Q1/Q51 Q2/Q26 Q7/Q52	S2DAT	Alstom	3150	40/100
AC12,AC14	Q53	STB	Areva		40
AC12, AC13 AC14	Q11/Q51	SPOT	Areva	3150	40
	Q12/Q52	SPOT	Areva	3150	40

400 kV TOKOVNI TRANSFORMATORJI

POLJE	OZNAKA		ŠT.JEDRA	RAZMERJE (A)	NAZIVNA MOČ (VA)	RAZRED
AC01, AC02 AC03	T1	AGU 420 Rade Končar	1	500/1	5	0.2SFS10
			2	500/1	10	0.2SFS10
			3	500/1	30	5P30
			4	500/1	30	5P30
			5	500/1	30	5P30
AC02	T94	AGU 123 Rade Končar	1	1000/1	5	0.2SFS10
			2	1000/1	10	0.2SFS10
			3	1000/1	30	5P30
			4	1000/1	30	5P30
			5	1000/1	30	5P30
AC03,AC04	T94	AGU 123 Rade Končar	1	1000/1	5	0.2
			2	1000/1	10	0.2
			3	1000/1	30	5P20
			4	1000/1	30	5P20
			5	1000/1	30	5P20
AC04	T1	IOSK 420 Trench	1	2x500/1	5	0.2S
			2	2x800/1	10	0.2S
			3	2x800/1	30	5P
			4	2x800/1	30	5P
			5	2x800/1	30	5P
AC05	T1	IOSK 420 Trench	1	2x1000/1	5	0.2S
			2	2x1600/1	10	0.2S
			3	2x1600/1	30	5P
			4	2x1600/1	30	5P
			5	2x1600/1	30	5P
AC05A	T13	AGU-420 Končar	1	3000/1	5	0.2
			2	3000/1	10	0.2
			3	3000/1	30	5P
			4	3000/1	30	5P
			5	3000/1	30	5P
AC06	T1	IOSK 420 Trench	1	2x500/1	5	0.2S
			2	2x800/1	10	0.2S
			3	2x800/1	30	5P
			4	2x800/1	30	5P
			5	2x800/1	30	5P
AC07	T1	IOSK 420 Trench	1	2x500/1	5	0.2S
			2	2x800/1	10	0.2S
			3	2x800/1	30	5P
			4	2x800/1	30	5P
			5	2x800/1	30	5P
AC08A	T11	AGU-420 Končar	1	3000/1	5	0.2
			2	3000/1	10	0.2
			3	3000/1	30	5P
			4	3000/1	30	5P
			5	3000/1	30	5P
AC09	T1	IOSK Trench	1	2x1000/1	5	0.2S
			2	2x1600/1	10	0.2S
			3	2x1600/1	30	5P
			4	2x1600/1	30	5P
			5	2x1600/1	30	5P
AC13	T12	AGU-420 Končar	1	3000/1	5	0.2
			2	3000/1	10	0.2
			3	3000/1	30	5P
			4	3000/1	30	5P
			5	3000/1	30	5P

400 kV NAPETOSTNI TRANSFORMATORJI

POLJE	OZNAKA		ŠT.JEDRA	NAZ.SEK.NAP.(kV)	NAZIVNA MOČ (VA)	RAZRED
AC01, AC02 AC03	T5	VPU-420 Končar	1	0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.2
			3	0.1//3	30	0.5/3P
			4	0.1//3	30	0.5/3P
AC04, AC07	T5	OTEF 420 Ritz	1	0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.5
			3	0.1//3	30	3P
			4	0.1//3	30	3P
AC05, AC06	T5	OTEF 420 Ritz	1	0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.5
			3	0.1//3	30	3P
			4	0.1//3	30	3P
AC05A	T52	VPU-420 Končar	1	0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.2
			3	0.1//3	30	0.5/3P
			4	0.1//3	30	0.5/3P
AC08A	T51	VPU-420 Končar	1	0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.2
			3	0.1//3	30	0.5/3P
			4	0.1//3	30	0.5/3P
AC09	T5, T15 T25	OTEF 420 Ritz	1	0.1//3	10	0.2
			2	0.1//3	15	0.5
			3	0.1//3	30	3P
			4	0.1//3	30	3P

400 kV ODVODNIKI PRENAPETOSTI

POLJE	OZNAKA	
AC03	F1	ABB, Pexlim P330-XH420; 330 kV 20 kA
AC04	F1	ABB, Pexlim Q366-XH420; 336 kV 10 kA
AC12, AC14	F1, F2	Siemens, PEXLIM P330-HQ420

400 kV ENERGETSKI TRANSFORMATORJI

POLJE	OZNAKA	
AC03	T412	
AC04	T411	ETRA , TR 300 000-400
AC12	T441	Siemens, TDQ-405A44F9K-99; 600 MVA, 400/400 kV TDQ-405L44F9K-99
AC14	T442	Siemens, TDQ-405A44F9K-99; 600 MVA, 400/400 kV TDQ-405L44F9K-99

400 kV KONDENZATOR

POLJE	OZNAKA	
AC01	C401	ABB; 100 MVAr, 400 kV, 50 Hz

400 kV DUŠILKA

POLJE	OZNAKA	
AC02	L401	Siemens, TMQ-714L44S9K-99; 75-150 MVAr, 400 kV

LEGENDA:

Predmet zamenjave

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

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

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	I.E.	
Datum izdelave:	05.2023	Merilo:

Vsebina risbe (dokumenta): Enopolna shema Zamenjava T211 in T212

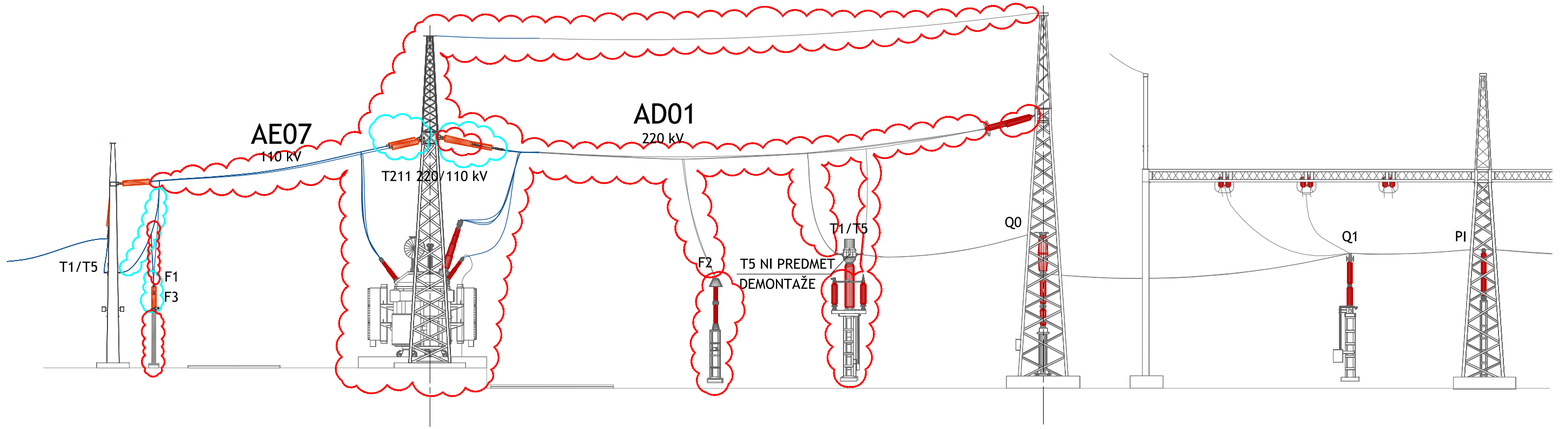
Številka projekta: R4DI01-A025/601 | Vrsta projekta: DZR

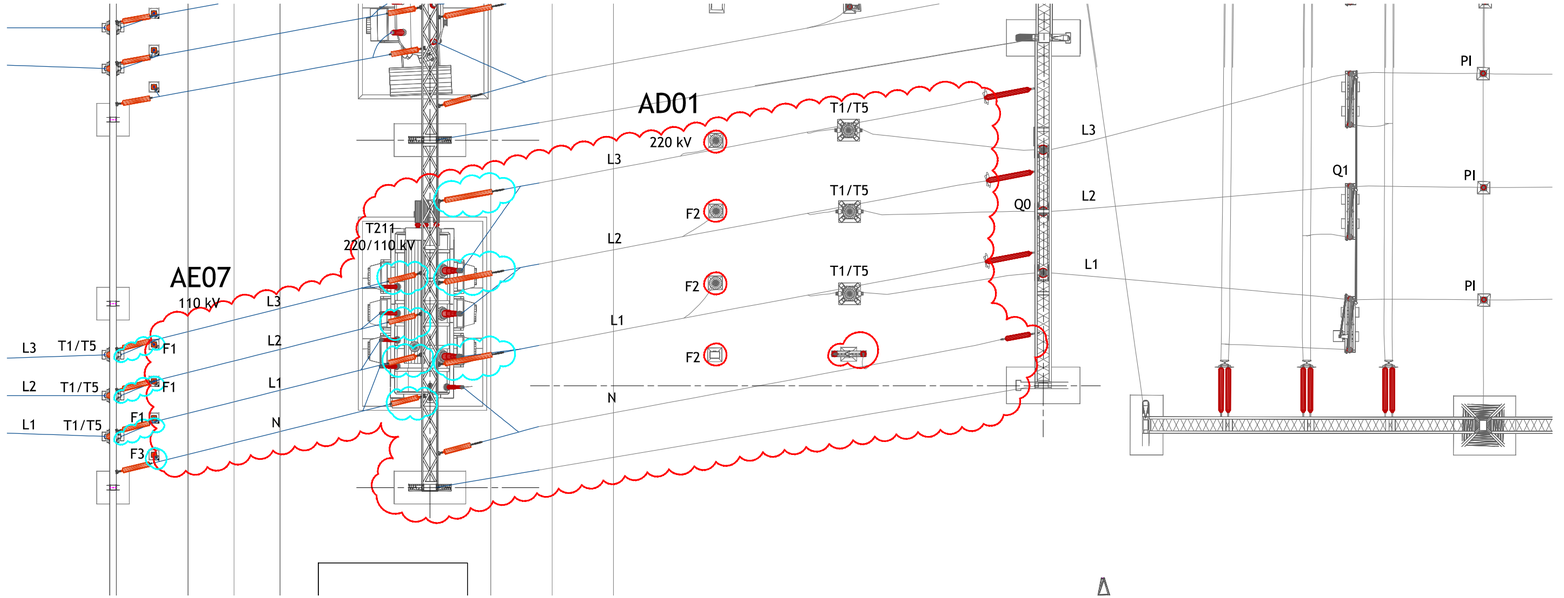
Klasifikacijska oznaka: Y D | Stran/strani: 1/1

Identifikacijska oznaka: R 4 D I 0 1 - 6 E 3 0 0 1 | Spr.:

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

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





LEGENDA:

Demontaža VN naprav, vodnikov in gradbenih elementov

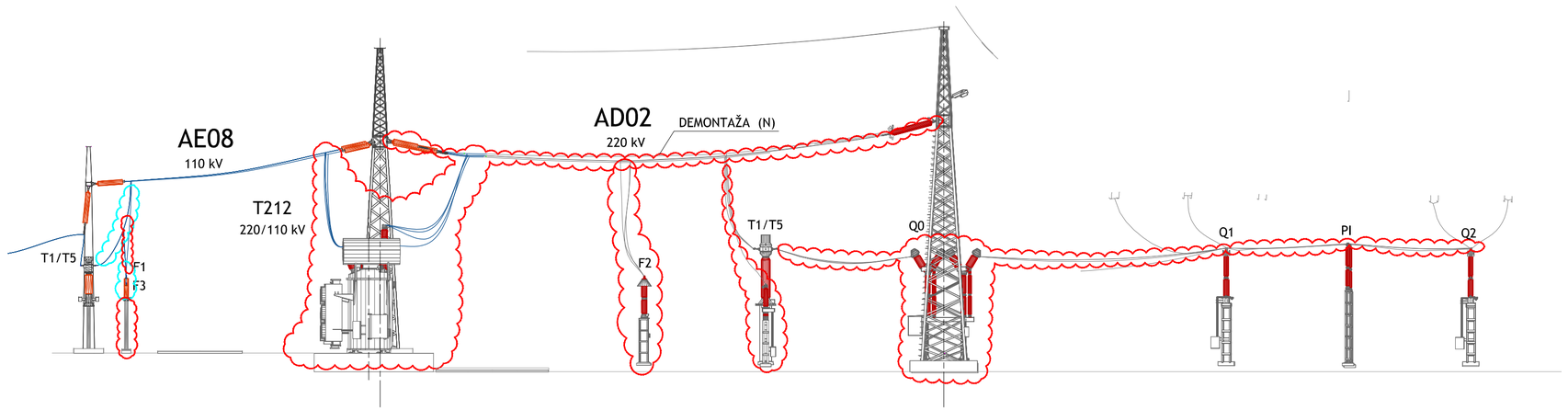
Začasna demontaža izolatorskih verig

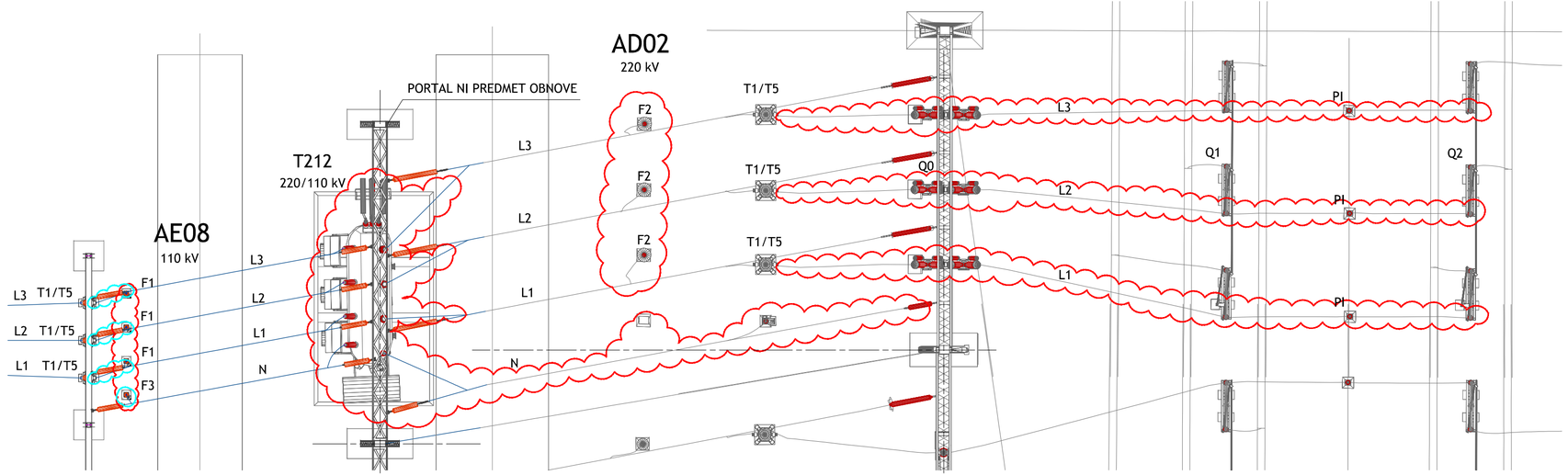
© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

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

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES		Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV	
Projektant: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem:	
		Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS	
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Transformatorsko polje AD01/AE07, T211, 220/110 kV demontaža VN aparatov sponk in vodnikov tloris in stranski ris
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293	
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293	
Izdelal:	Igor Ebner		Številka projekta: R4DI01-A025/601 / Vrsta projekta: DZR
Datum izdelave: 02.2025	Merilo: 1:200		Klasifikacijska oznaka: Y,D / Stran/strani: 1/1
			Identifikacijska oznaka: R,4,D,I,0,1,-,6,E,4,1,0,8 / spr.:





LEGENDA:

demontaža VN naprav, vodnikov in gradbenih elementov

Začasna demontaža izolatorskih verig

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

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

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

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

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

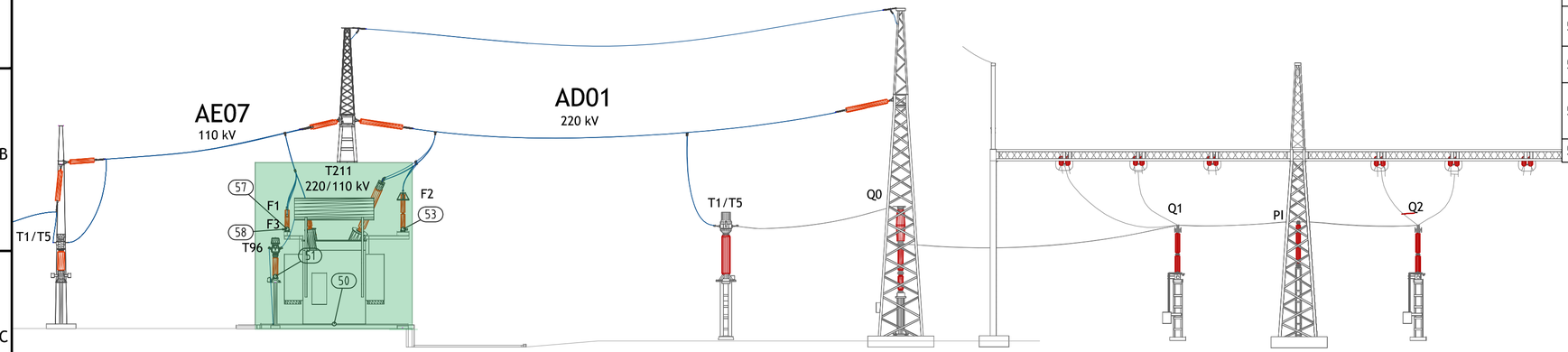
Del objekta/sistem:

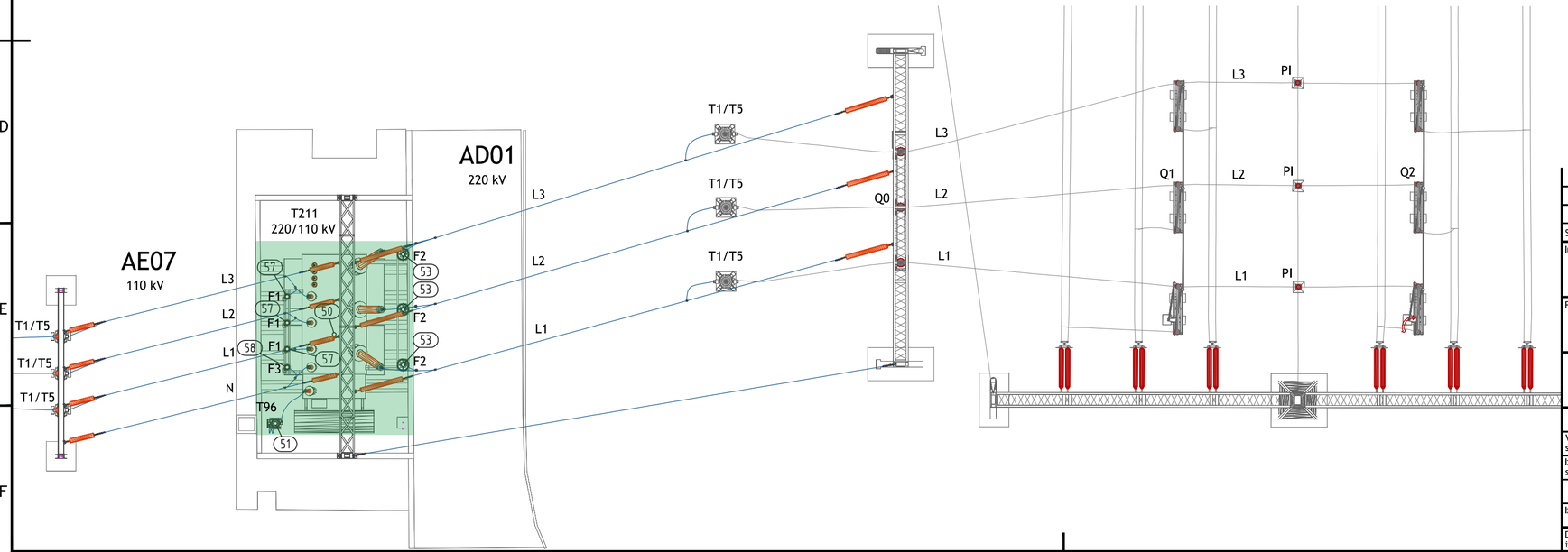
Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	
Datum izdelave: 02.2025	Merilo: 1:200	

Vsebina risbe (dokumenta): Transformatorsko polje AD02/AE08, T212, 220/110 kV demontaža VN aparatov sponk in vodnikov tloris in stranski ris

Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y.D.	Stran/strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R.4.D.I.0.1.-.6.E.4.1.0.9	spr.:	





POZICIJE VN APARATOV

poz.	oznaka	OPIS	št.kos.
50	T211	Energetski transformator, 220/115/10,5 kV, 150 MVA	1
51	F1	Prenapetostni odvodnik v fazi, kovinsko oksidni, najvišja obratovalna napetost sistema 123 kV, 10 kA, s števcem delovanj in pripadajočo opremo	3
52	F2	Prenapetostni odvodnik s silikonskim ohišjem, 245 kV, plazilna razdalja 8289 mm	3
53	F3	Prenapetostni odvodnik v zvezdišču 110 kV navitja energetskega transformatorja, kovinsko oksidni, nazivne napetosti 72 kV, 10 kA, s števcem delovanj in pripadajočo opremo	1
54	T96	Tokovni merilni transformator, 123 kV, Ith= 40 kA x 1 s, 1000/1/1/1/1/1 A	1

LEGENDA:

Predmet razpisa zamenjave VN opreme

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

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

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

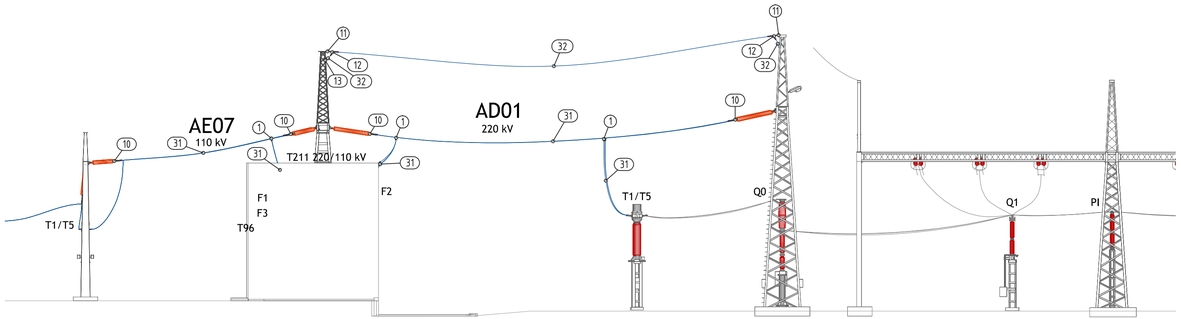
	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	
Datum izdelave:	02.2025	Merilo: 1:200

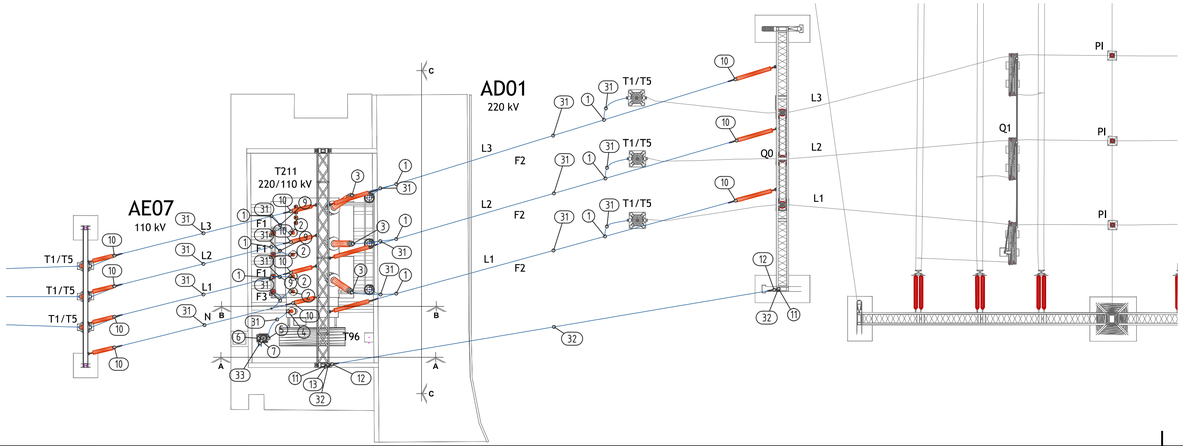
Vsebina risbe (dokumenta): Transformatorsko polje AD01/AE07, T211, 220/110 kV pozicije VN aparatov tloris in stranski ris

Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y,D,	Stran/strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R,4,D,I,0,1,-,6,E,4,1,1,0	spr.:	

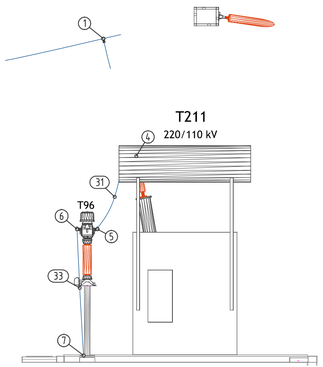
© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

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

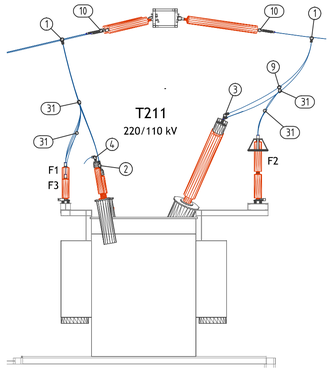




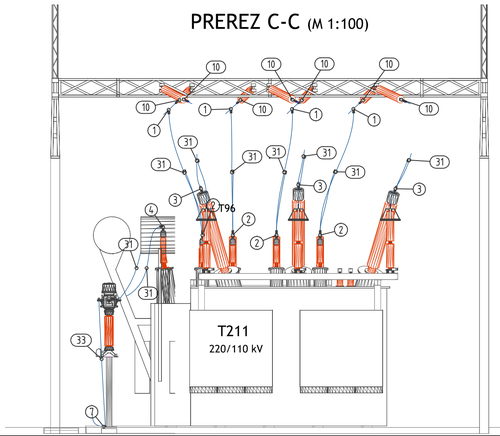
PREREZ A-A (M 1:100)



PREREZ B-B (M 1:100)



PREREZ C-C (M 1:100)



POZICIJE VN SPONK, OBESNE OPREME IN VODNIKOV

poz.	OPIS
1	T Al vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, odcep na vodnik 490-AL1/64-A20SA, trajni tok 1000 A
2	Ravna Al priključna vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, prehod na sornik ØXX mm, trajni tok 1000 A
3	45° Al priključna vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, prehod na sornik ØXX mm, trajni tok 1000A
4	90° Al priključna vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, prehod na sornik ØXX mm, trajni tok 1000 A
5	Ravna prehodna Al priključna vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, montaža na Al ploščo 100x100 mm, izvrtine Φ14 mm na 50/50 mm, trajni tok 1000 A
6	Ravna prehodna Al priključna vijačna sponka za vodnik E-Cu 120 mm², s cupal vložkom, montaža na Al ploščo 100x100 mm, izvrtine Φ14 mm na 50/50 mm, trajni tok 1000 A
7	Kabelski čevelj za vodnik E-Cu 120 mm², zaščiten s termoskrčno cevko ru/ze barve
9	Paralelna Al vijačna sponka, tokovno prevodna, za vodnik 490-AL1/64-ST1A, Um=245 kV AC, In=1000 A
10	Natezna Al kompresijska objemka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, natezna sila 160 kN
11	Natezna Al kompresijska objemka za zaščitni vodnik 122-AL3/61-A20SA, natezna sila 120 kN
12	Odcepna Al kompresijska objemka za zaščitni vodnik 122-AL3/61-A20SA
13	Priključna ozemljilna sponka za zaščitni vodnik 122-AL3/61-A20SA, montaža na jekleno konstrukcijo
31	Vodnik 490-AL1/64-A20SA
32	Zaščitni vodnik 122-AL3/61-A20SA
33	Vodnik NYY-J 120 mm²

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

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

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

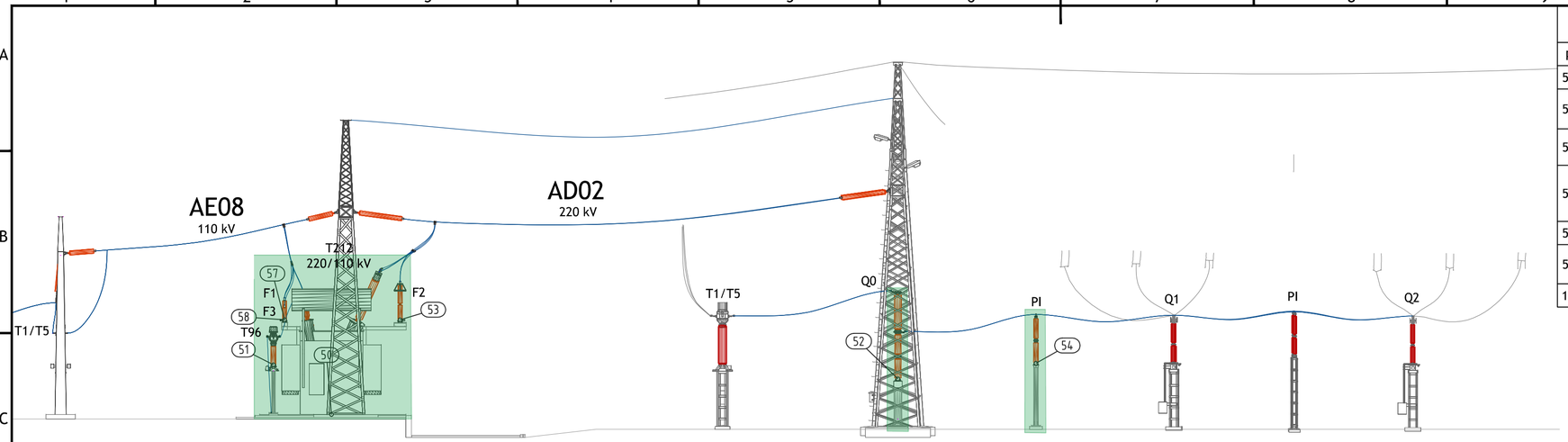
	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	

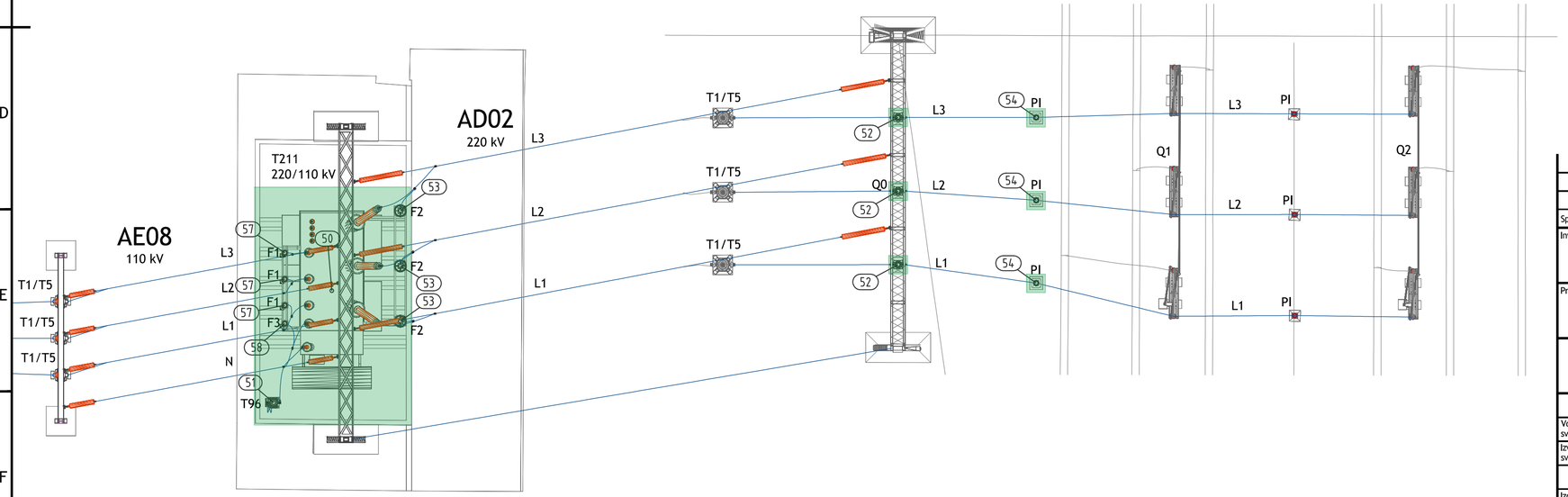
Vsebina risbe (dokumenta): Transformatorsko polje AD01/AE07, T211, 220/110 kV pozicije VN sponk, obesnega materiala in vodnikov tloris, stranski ris in prerezi A-A, B-B in C-C

Datum izdelave:	02.2025	Merilo:	1:200
Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y.D.	Stran/ strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R.4.D.I.0.1.-.6.E.4.1.1.1		SPT

© IBE d.d.
All rights reserved. We accept the only explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vsakršna uporaba grafirca, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.





POZICIJE VN APARATOV

poz.	oznaka	OPIS	št.kos.
50	T212	Energetski transformator, 220/115/10,5 kV, 150 MVA	1
51	F1	Prenapetostni odvodnik v fazi, kovinsko oksidni, najvišja obratovalna napetost sistema 123 kV, 10 kA, s števcem delovanj in pripadajočo opremo	3
52	F2	Prenapetostni odvodnik s silikonskim ohišjem, 245 kV, plazilna razdalja 8289 mm	3
53	F3	Prenapetostni odvodnik v zvezdišču 110 kV navitja energetskega transformatorja, kovinsko oksidni, nazivne napetosti 72 kV, 10 kA, s števcem delovanj in pripadajočo opremo	1
54	T96	Tokovni merilni transformator, 123 kV, Ith= 40 kA x 1 s, 1000/1/1/1/1/1 A	1
55	Q0	Tripolni odklopnik 220kV, elektromotorno vzmetni pogon 230(400) V AC, gašenje loka, s plinom SF6, krmiljenje 220 V DC	3
121	PI	Podporni izolator	3

LEGENDA:

Predmet razpisa zamenjave VN opreme

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

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

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	
Datum izdelave:	02.2025	Merilo: 1:200

Vsebina risbe (dokumenta): Transformatorsko polje AD02/AE08, T212, 220/110 kV pozicije VN aparatov tloris in stranski ris

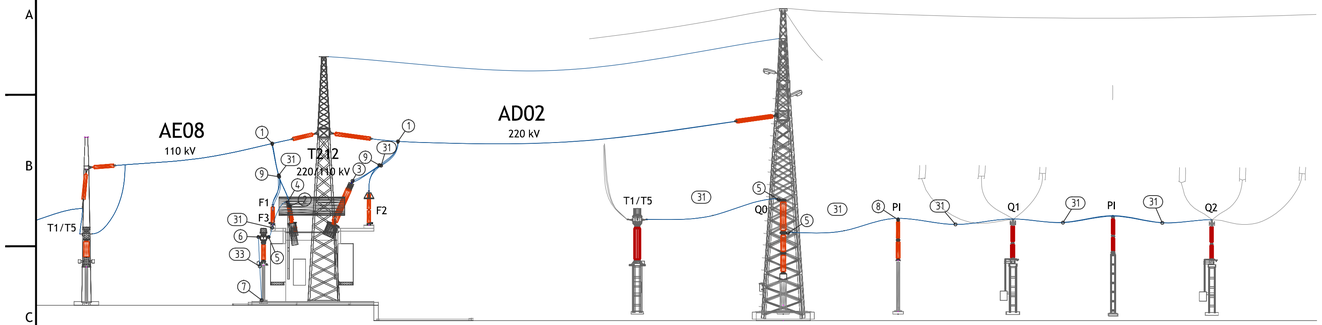
Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y.D.	Stran/strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R.4.D.I.0.1.-.6.E.4.1.1.2	spr.:	

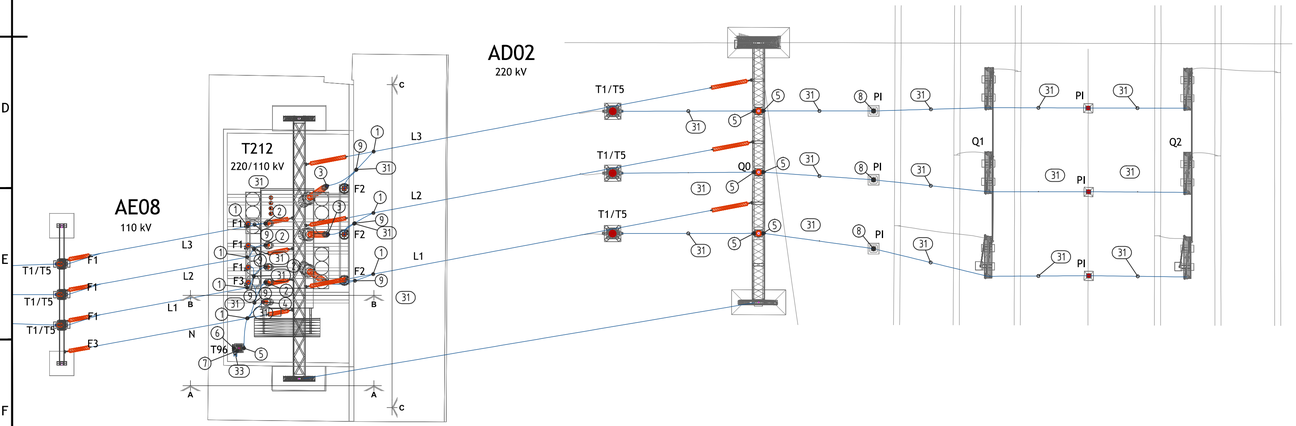
© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

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

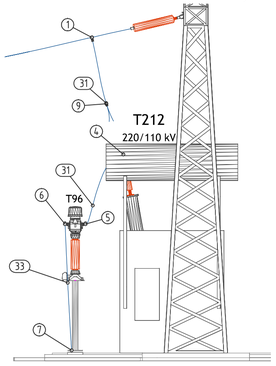
© IBE d.d.
Vsebina risbe je grafično, ki niso izrecno dovoljene s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

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

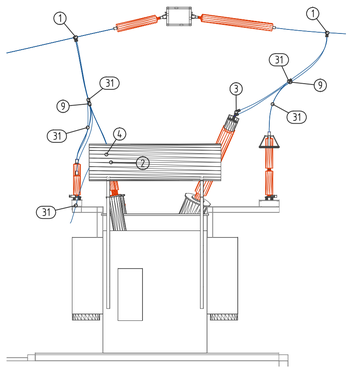




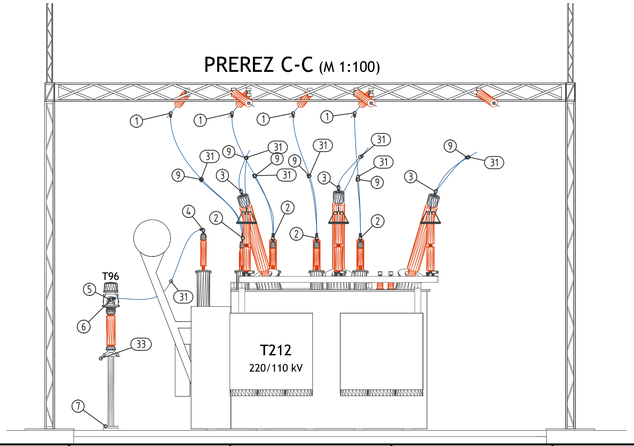
PREREZ A-A (M 1:100)



PREREZ B-B (M 1:100)



PREREZ C-C (M 1:100)



POZICIJE VN SPONK, OBESNE OPREME IN VODNIKOV

poz.	OPIS
1	T Al vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, odcep na vodnik 490-AL1/64-A20SA, trajni tok 1000 A
2	Ravna Al priključna vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, prehod na sornik ØXX mm, trajni tok 1000 A
3	45° Al priključna vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, prehod na sornik ØXX mm, trajni tok 1000A
4	90° Al priključna vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, prehod na sornik ØXX mm, trajni tok 1000 A
5	Ravna prehodna Al priključna vijačna sponka za vodnik 490-AL1/64-A20SA, montaža na Al ploščo 100x100 mm, izvrtine Φ14 mm na 50/50 mm, trajni tok 1000 A
6	Ravna prehodna Al priključna vijačna sponka za vodnik E-Cu 120 mm2, s cupal vložkom, montaža na Al ploščo 100x100 mm, izvrtine Φ14 mm na 50/50 mm, trajni tok 1000 A
7	Kabelski čevelj za vodnik E-Cu 120 mm2, zaščiten s termoskrčno cevko ru/ze barve
8	Nosilna Al sponka, vijačna, za vodnik 490-AL1/64-A20SA, za montažo na podporni izolator s prirobnico Φ160 vijaki 4xM14 na krožnici Φ127mm.
9	Paralelna Al vijačna sponka, tokovno prevodna, za vodnik 490-AL1/64-ST1A, Um=245 kV AC, In=1000 A
31	Vodnik 490-AL1/64-A20SA
33	Vodnik NYY-J 120 mm²

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

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

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

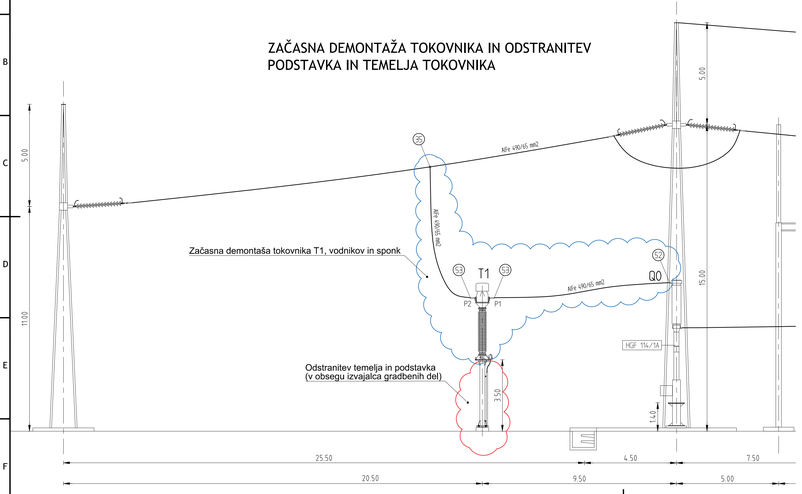
	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	

Vsebina risbe (dokumenta): Transformatorsko polje AD02/AE08, T212, 220/110 kV pozicije VN sponk, obesnega materiala in vodnikov tloris, stranski ris in prerezi A-A, B-B in C-C

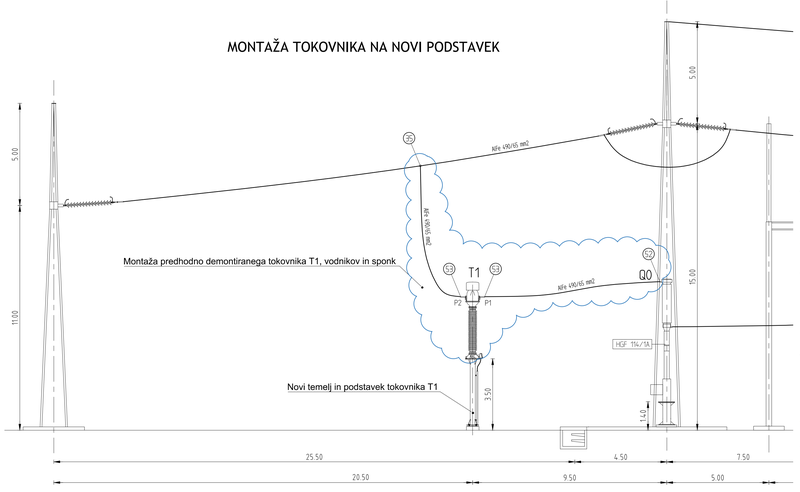
Datum izdelave:	02.2025	Merilo:	1:200
Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y.D.	Stran/ strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R.4.D.I.0.1.-.6.E.4.1.1.3		SPT

© IBE d.d.
Ta risba ne sme biti kopirana, ali kako drugače razširjena brez predhodne pisne pogodbe lastnika, ki je pridržano.
© IBE d.d.
This drawing is protected by the copyright. It may not be copied or otherwise reproduced, or disclosed to third parties, without the express written consent of the owner.

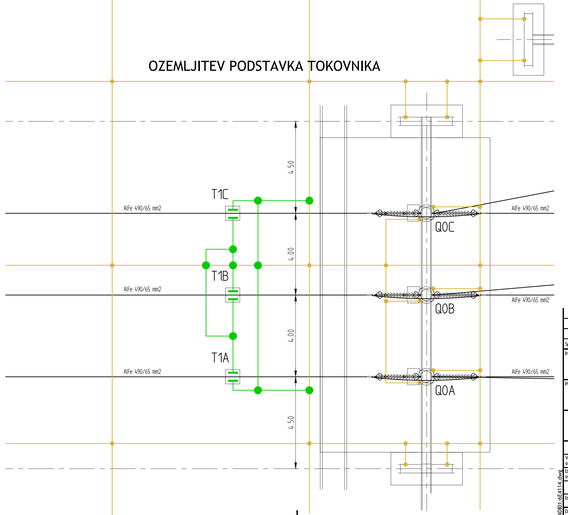
ZAČASNA DEMONTAŽA TOKOVNIKA IN ODSTRANITEV PODSTAVKA IN TEMELJA TOKOVNIKA



MONTAŽA TOKOVNIKA NA NOVI PODSTAVEK



OZEMLJITEV PODSTAVKA TOKOVNIKA



LEGENDA:

OBSTOJEČE:
- Ozemljilni vodnik, Cu 95 mm2

NOVO:
- Ozemljilni vodnik, Cu 95 mm2
- Kabelski čevlji za vodnik Cu 95 mm2, zaščiten s termoskrčno cevko Ru/Ze
- H ali C kompresijska cponka za vodnik Cu 95 mm2

OPOMBA:

Ozemljilni vodnik Cu 95 mm2 položen na globini 0,8m.

Spremenba:	Opis spremembe:		Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES		Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV	
Projektant: IBE, d.d., Svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem:	
		Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS	
	Ime in priimek:	klene. št.:	Vsebina risbe (dokumentacije): 220 kV zvezno polje AD03 demontaža, montaža T1 in ozemljitev podstavka T1 stranski ris in tloris
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293	
Izvajalec projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293	
			Številka projekta: R4DI01-A025/601 Vrsta projekta: DZR
Odgovoren:	Igor Ebner		Klasifikacijska oznaka: Y.D. Stran/strani: 1/1
Datum izdelave:	05.2023	Merilo: 1:100	Identifikacijska oznaka: R.4.D.I.0.1.-.6.E.4.1.1.4

Datoteka: R4DI01-A025_601_DZR_Y.D_R.4.D.I.0.1.-.6.E.4.1.1.4.dwg

nov robniki 15/25

35 kV DV steber

obstoječa ograja

ENP DIVAČA
AE19

DV DEKANI
AE18

DV KOPER 2
AE17

T411
AE16

DV SEŽANA
AE15

DV SEŽANA 2
AE14

omejitveni robnik 15/25

obstoječ kab

4× fi 180, 2× fi 160

1× fi

STIK

rumena talna oznaka
(transportni koridor)

T132

dvignjen robnik

nov robniki 15/25

AE01
T132

AE02
REZERVA

AE03
T131

AE04
REZERVA

AE05
DV PIVKA 2

AE06
DV PIVKA 1

6× fi 110

mesto prekinitve 35 kV kablov

demontaža in odstranitev obstoječih 35 kV kablov

RELEJNA
HIŠA 110kV

HIŠA LASTNE
RABE
10 kV

35 kV

2× fi 110

LEGENDA:

- Obstoječi 35 kV kabli
- Demontaža obstoječih 35 kV kablov na DV portalih
- Demontaža 35 kV portalov in povezav na 35 kV DV steber (v obsegu rekonstrukcije daljnovoda)

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

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

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

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

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	

Vsebina risbe (dokumenta): Demontaža 35 kV kablov tloris

Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y,D,	Stran/strani:	1/1
Datum izdelave: 07.2024	Merilo: 1:200	Identifikacijska oznaka:	R,4,D,I,0,1,-,6,E,4,1,2,0 Spr.:

R4DI01-6E4120 Demont-35kV kabli.dwg

nov robniki 15/25

nov DV steber

35 kV DV steber

obstoječa ograja

ENP DIVAČA
AE19

DV DEKANI
AE18

DV KOPER 2
AE17

omejitveni robnik 15/25

T411
AE16

DV SEŽANA
AE15

DV SEŽANA 2
AE14

obstoječ kab

4× fi 180, 2× fi 160

1× fi 160

STIK

rumena talna oznaka
(transportni koridor)

T132

dvignjen robnik

nov robniki 15/25

AE01
T132

AE02
REZERVA

AE03
T131

AE04
REZERVA

AE05
DV PIVKA 2

AE06
DV PIVKA 1

6× fi 110

kabelske spojke

2× fi 110

RELEJNA HIŠA 110kV

20 kV

35 kV

HIŠA LASTNE RABE

LEGENDA:

- Obstoječi 35 kV kabli
- Novi 35 kV kabli
- Spojka za 35 kV kabel
- Novi 20 kV kabli

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

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

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	

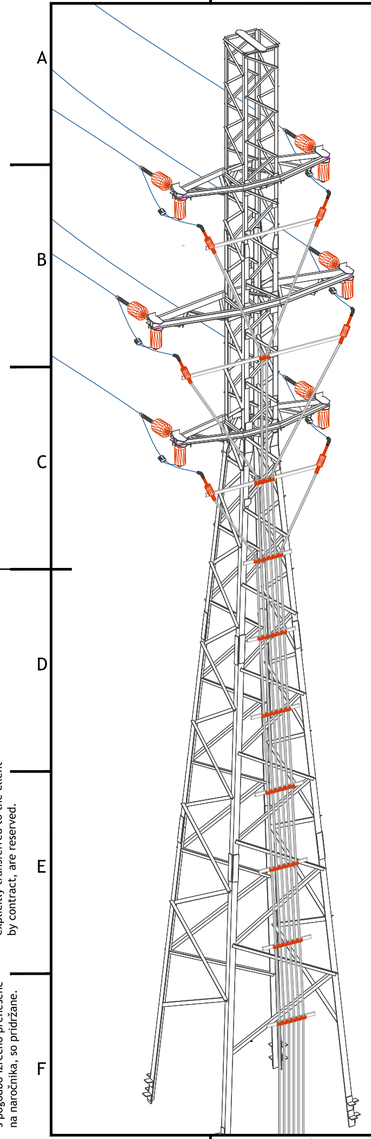
Vsebina risbe (dokumenta): Montaža novih 35 kV kablov in kabelskih spojk ter novih 20 kV kablov
tloris

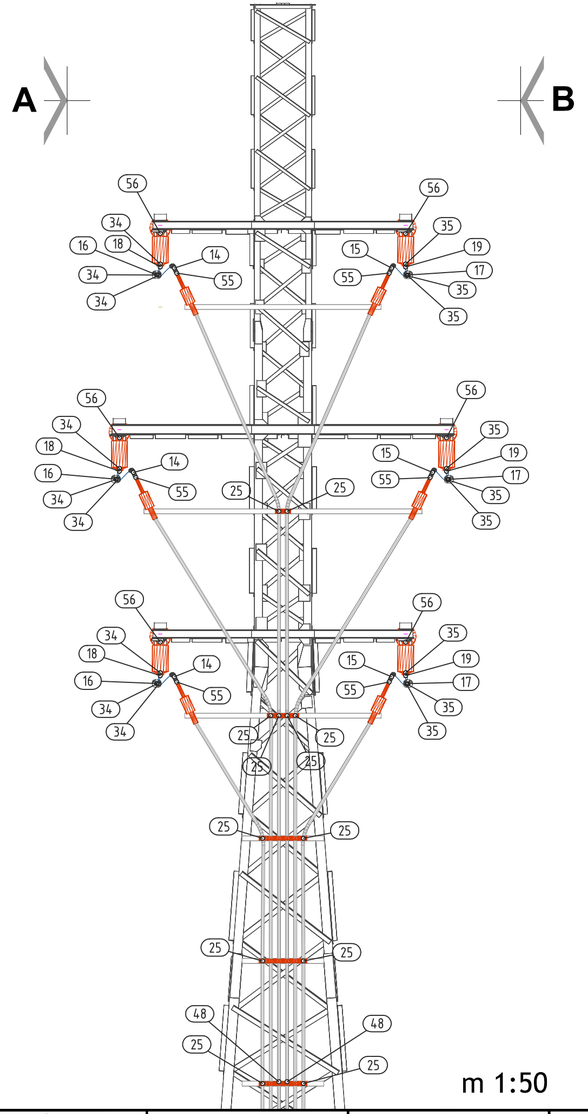
Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y,D,	Stran/ strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R,4,D,I,0,1,-,6,E,4,1,2,1	Spr.:	
Datum izdelave:	07.2024	Merilo:	1:200

R4DI01-6E4121_35kV kabli.dwg

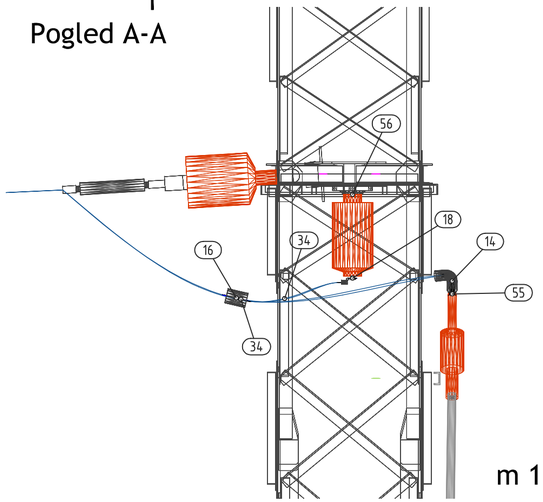
© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

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

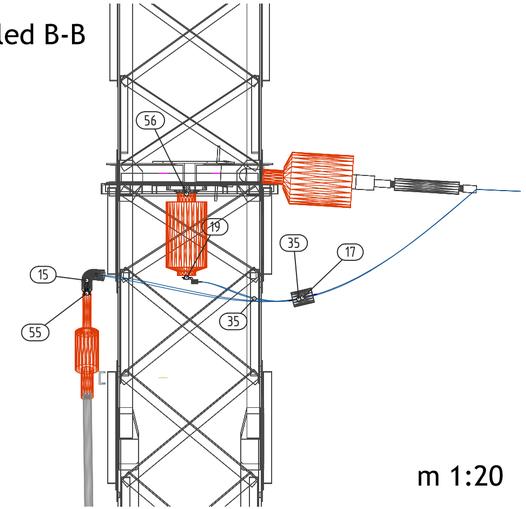




Pogled A-A



Pogled B-B



POZICIJE VN APARATOV

poz.	OPIS
14	90° Al priključna vijačna sponka za vodnik Al/Fe 70/12, prehod na sornik ØXX mm, trajni tok 670 A
15	90° Al priključna vijačna sponka za vodnik Al/Fe 150/25, prehod na sornik ØXX mm, trajni tok 670 A
16	Paralelna, tokovnoprevodna Al sponka za vodnik Al/Fe 70/12, Ø=11.5 mm.
17	Paralelna, tokovnoprevodna Al sponka za vodnik Al/Fe 150/25, Ø=17.5 mm.
18	Kabelski čevelj za vodnik Al/Fe 70/12, Ø=11.5 mm
19	Kabelski čevelj za vodnik Al/Fe 150/25, Ø=17.5 mm
25	Nosilna sponka za 35 kV kabel
34	Vodnik Al/Fe 70/12 Ø11,5 mm
35	Vodnik Al/Fe 150/25 Ø17,5 mm
48	35 kV kabel
55	Zunanji zaključek za oklopljen enožilni 35 kV kabel, izoliran s polimerom
56	Prenapetostni odvodnik

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

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

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

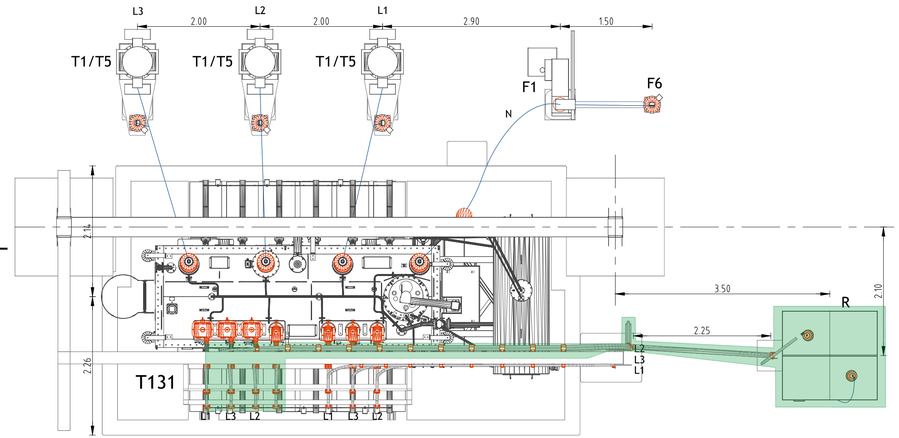
	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	
Datum izdelave:	07.2024	Merilo: ..

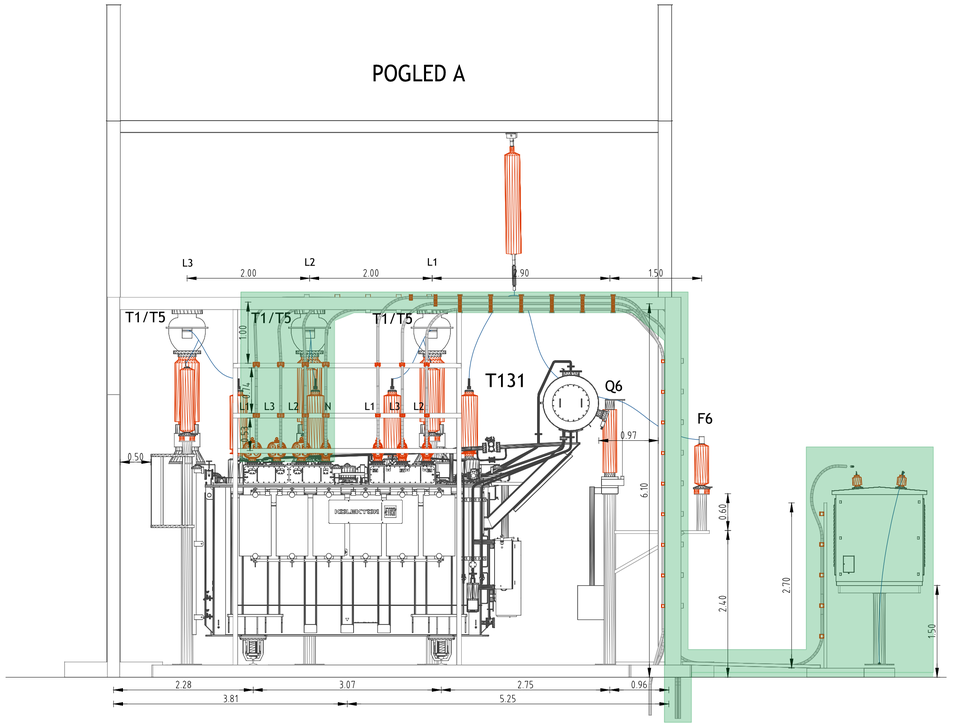
Vsebina risbe (dokumenta): 35 kV DV steber s kablom naris in stranski ris

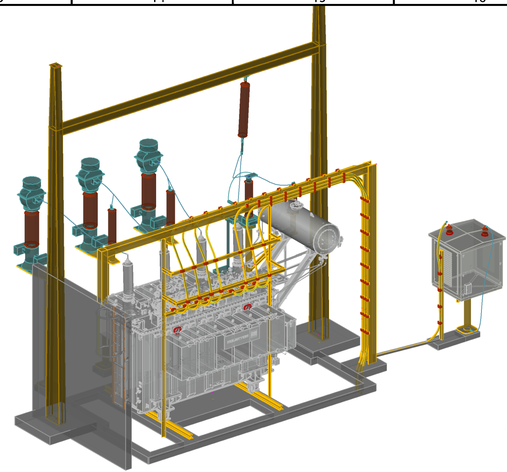
Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y,D,	Stran/strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R,4,D,I,0,1,-,6,E,4,1,2,2	spr.:	

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

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







LEGENDA:

Predmet razpisa zamenjave VN opreme

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

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

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	

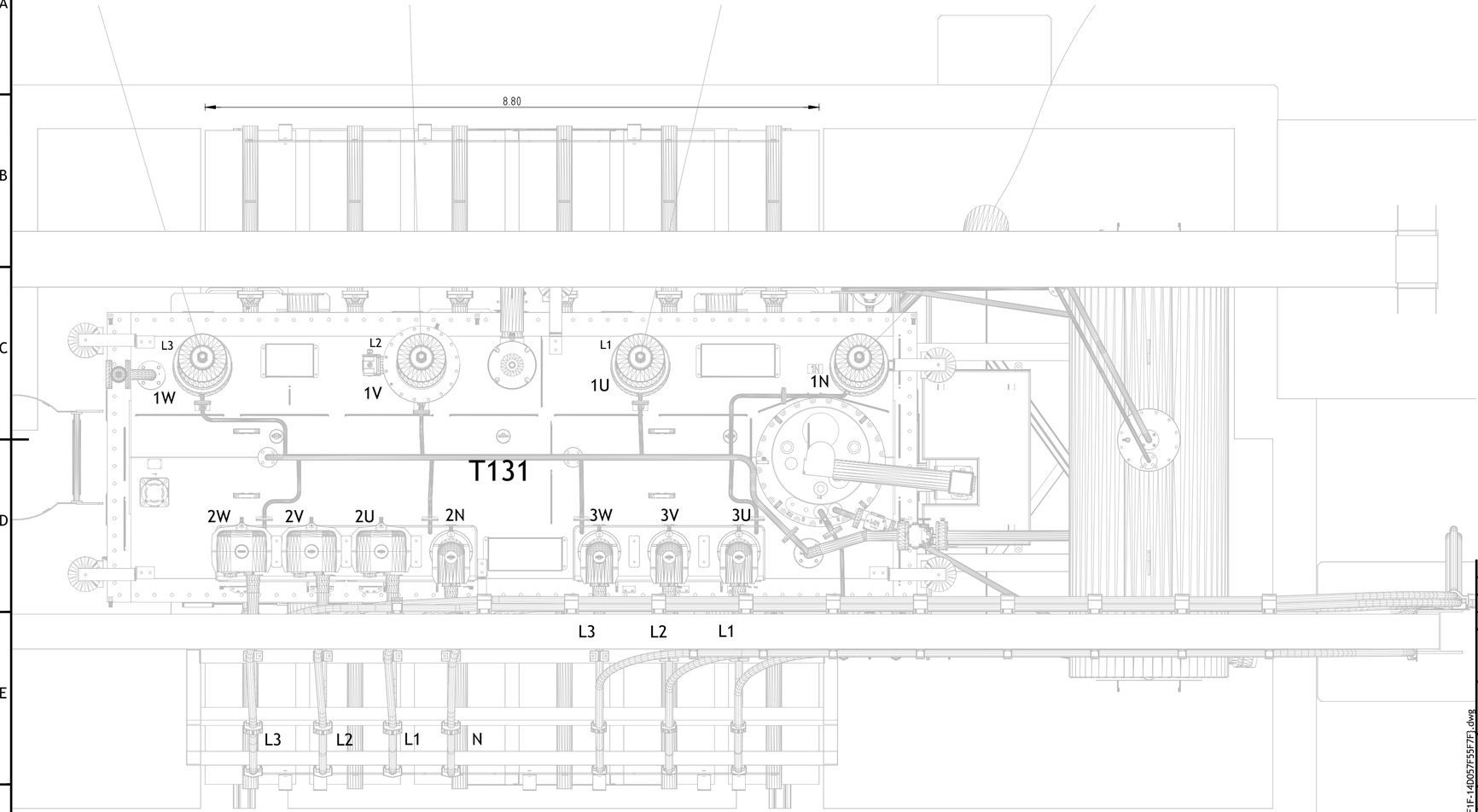
Vsebina risbe (dokumenta): 110 kV transformator T131 (EA03) dispozicija VN opreme

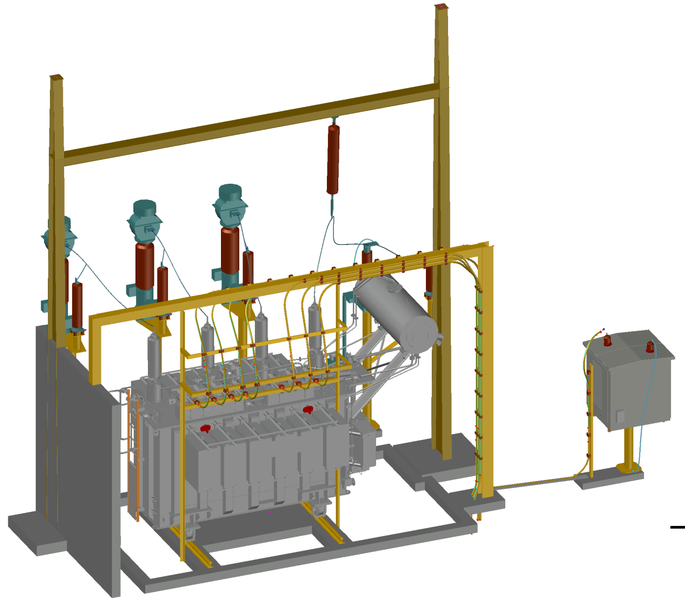
Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y.D.	Stran/ strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R.4.D.I.0.1.-.6.E.4.1.4.9		SPT
Datum izdelave:	07.2024	Merilo:	1:50

A650898D-E6AC-46DD-AF1F-1A0057534779.dwg

© IBE d.d.
All rights reserved. We accept the only explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vsakršna uporaba grafrica, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.





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

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

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

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

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

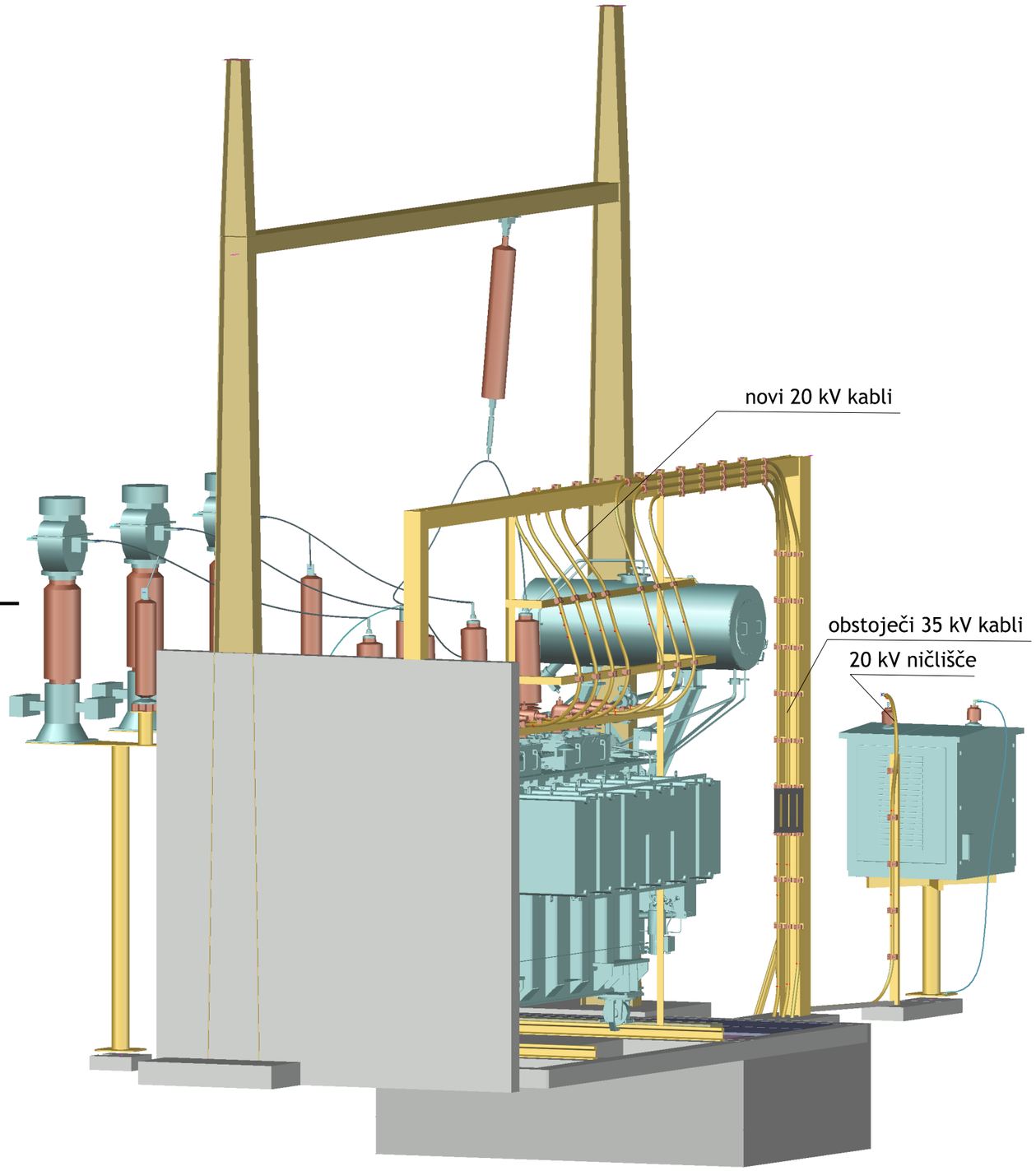
	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	

Datum izdelave: 07.2024 Merilo: 1:50

Vsebina risbe (dokumenta): 110 kV transformator T131 (EA03) fazni razpored

Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y,D	Stran/strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R,4,D,I,0,1,-,6,E,4,1,5,0	spr.:	

{A65089ED-E8AC-46DD-AF1F-14D057F55F7F}.dwg



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

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

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Gradnja/objekt:
RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

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

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije:
DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

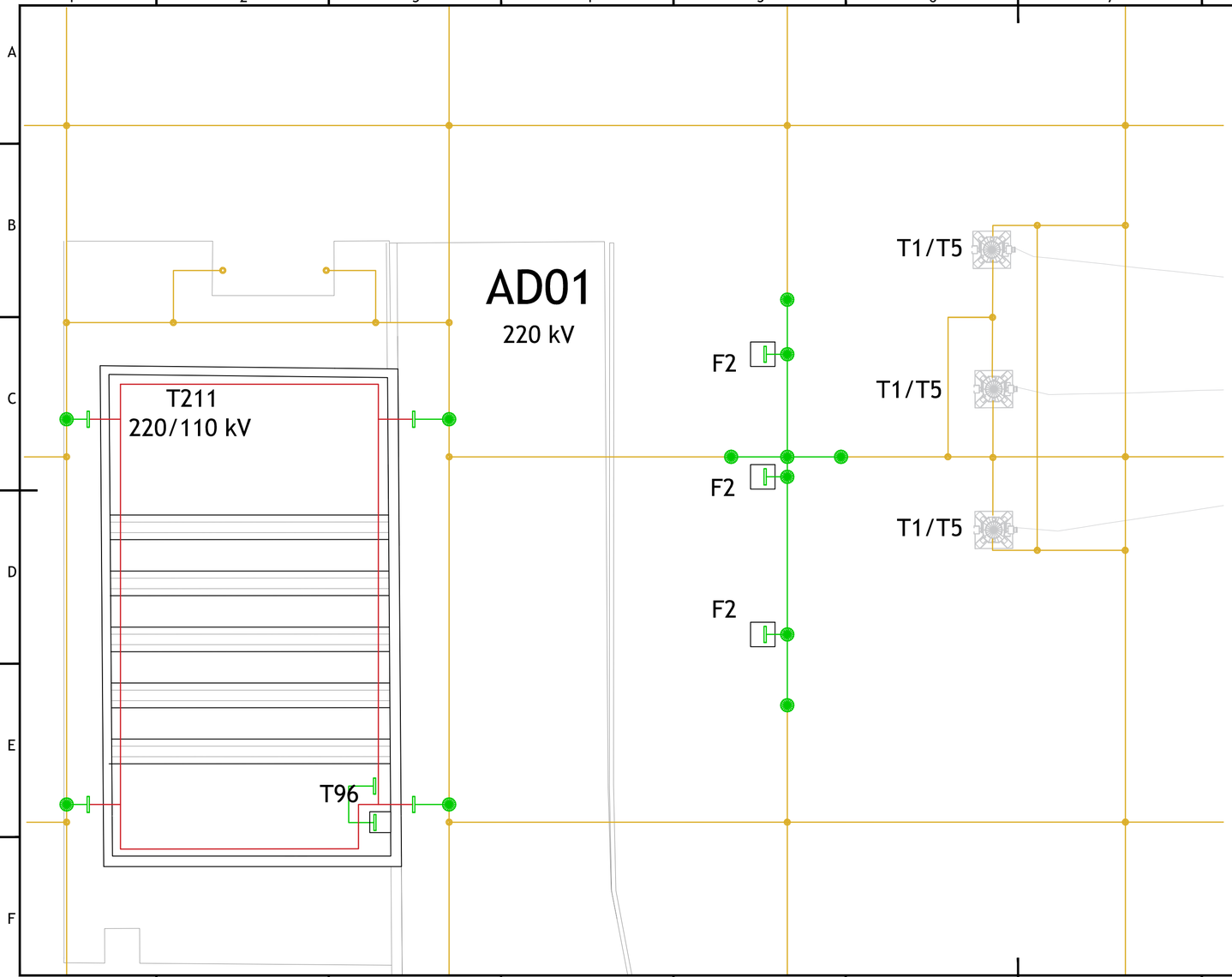
	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	

Datum izdelave: 07.2024 | Merilo: 1:50

Vsebina risbe (dokumenta):
110 kV transformator
T131 (EA03)
spajanje obstoječega in novega 35 in 20 kV kabla

Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y D	Stran/strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R 4 D I 0 1 - 6 E 4 1 5 2	Spr.:	

{A65089ED-E8AC-46DD-AF1F-14D057F55F7F}.dwg



LEGENDA:

OBSTOJEČE:

Ozemljilni vodnik, Cu 95 mm2

NOVO:

Ozemljilni vodnik, Cu 95 mm2

Ozemljilna šina znotraj tr. boksa, Cu 40x5 mm

Kabelski čevlj za vodnik Cu 95 mm2, zaščiten s termoskrčno cevko Ru/Ze

H ali C kompresijska cponka za vodnik Cu 95 mm2

OPOMBA:

Ozemljilni vodnik Cu 95 mm2 položen na globini 0,8m.

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

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

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

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

Del objekta/sistem:

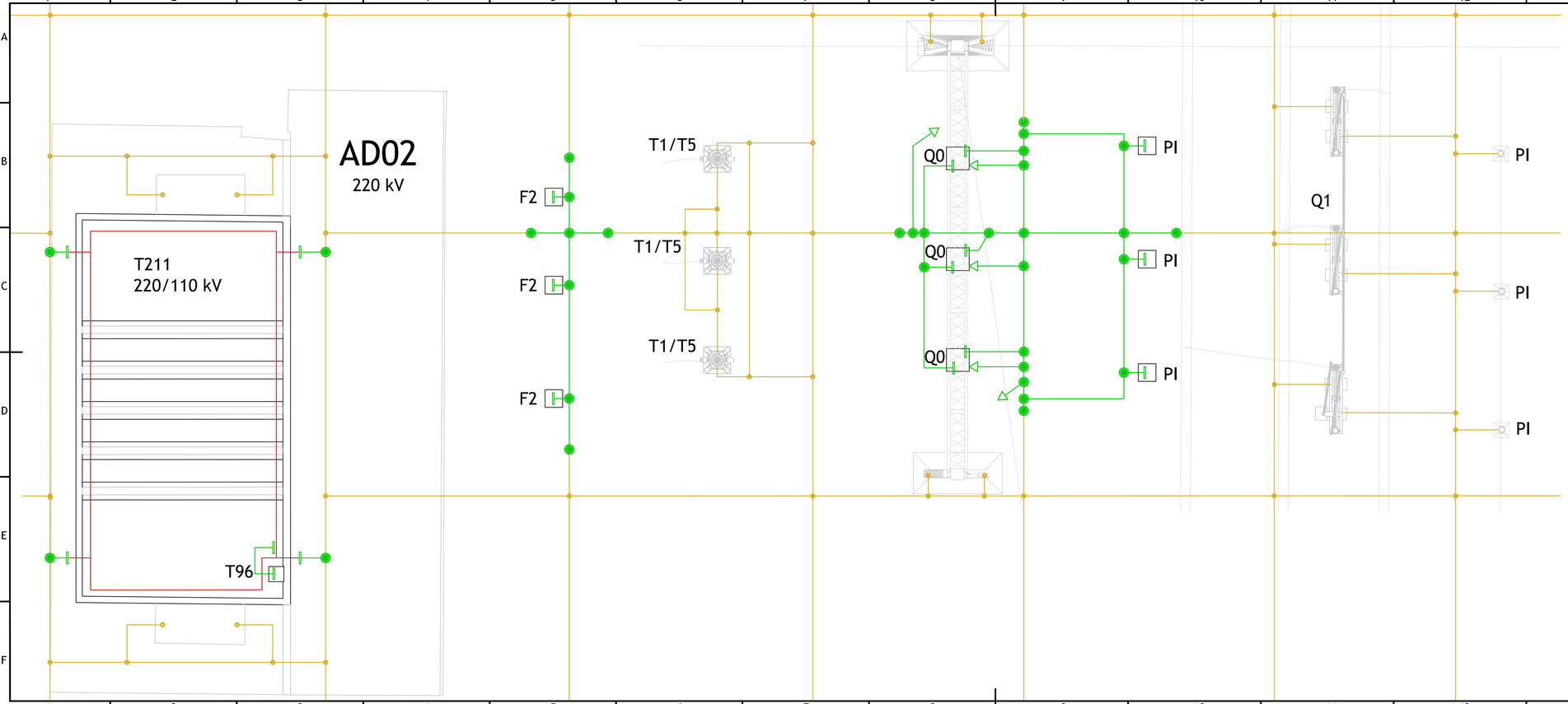
Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	
Datum izdelave:	05.2023	Merilo: 1:100

Vsebina risbe (dokumenta): Transformatorsko polje AD01/AE07, T211, 220/110 kV ozemljitve tloris

Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y,D,	Stran/strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R,4,D,I,0,1,-,6,E,4,6,1,0	spr.:	

R4DI01-6E4610.dwg



LEGENDA:

OBSTOJEČE:

Ozemljilni vodnik, Cu 95 mm2

NOVO:

Ozemljilni vodnik, Cu 95 mm2

Ozemljilna šina znotraj tr. boksa, Cu 40x5 mm

Kabelski čevlj za vodnik Cu 95 mm2, zaščiten s termoskrčno cevko Ru/Ze

H ali C kompresijska cponka za vodnik Cu 95 mm2

Ozemljitev temelja in platoja odklopnika izvedena:
(Rf valjanec 30x3,5 mm dolžine 1000 mm, ki je privarjen na armaturo temelja in platoja, valjanec s križno sponko spojiti na okrogli vodnik Cu 95 mm2, spoj je potrebno zaščititi proti udoru vlage z bitumenskim premazom in poviti z dekorodal trakom)

OPOMBA:

Ozemljilni vodnik Cu 95 mm2 položen na globini 0,8m.

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

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

Del objekta/sistem:

Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	
Datum izdelave:	05.2023	Merilo: 1:100

Vsebina risbe (dokumenta): Transformatorsko polje AD02/AE08, T212, 220/110 kV ozemljitve tloris

Številka projekta: R4DI01-A025/601

Vrsta projekta: DZR

Klasifikacijska oznaka: Y.D. . . . . .

Stran/ strani: 1/1

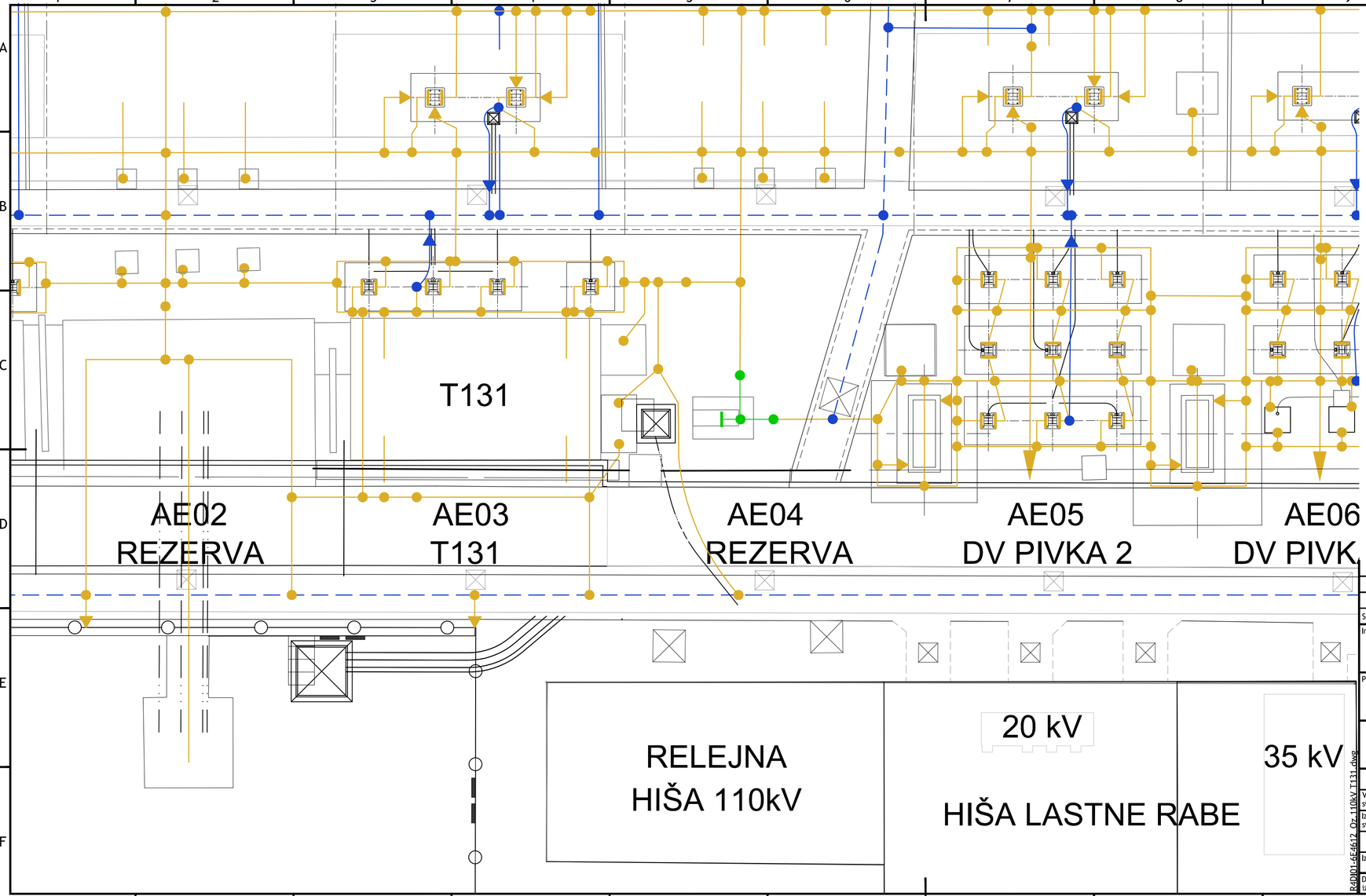
Identifikacijska oznaka: R.4.D.I.0.1.-.6.E.4.6.1.1

SPI

R4DI01-6E4611.dwg

© IBE d.d.
Vsebina grafike, ki niso izrecno pogodbeno prenešene na naročnika, so pridržane.

© IBE d.d.
All rights which are not explicitly transferred to the employer by contract are reserved.



LEGENDA:

OBSTOJEČE

- Ozemljilni vodnik Cu 95 mm2
- Obstoječe kompresijske sponke in kabelski čevlji
- Kabelski čevelj za vodnik Cu 95 mm2
- Varjeno na armaturo temelja in platoja odklopnika
- Kompenzacijski vodnik Cu 95 mm2
- Kompenzacijski vodnik Cu 95 mm2, položen v kabelski kineti
- Kompresijska sponka za kompenzacijski vodnik Cu 95 mm2
- Prehod kompenzacijskega vodnika skozi steno kabelske kinete

NOVO

- Ozemljilni vodnik Cu 95 mm2
- Kompresijska sponka za vodnik Cu 95 mm2
- Kabelski čevelj za vodnik Cu 95 mm2

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

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

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES

Gradnja/objekt: RTP 400/110 - 220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

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

Del objekta/sistem:

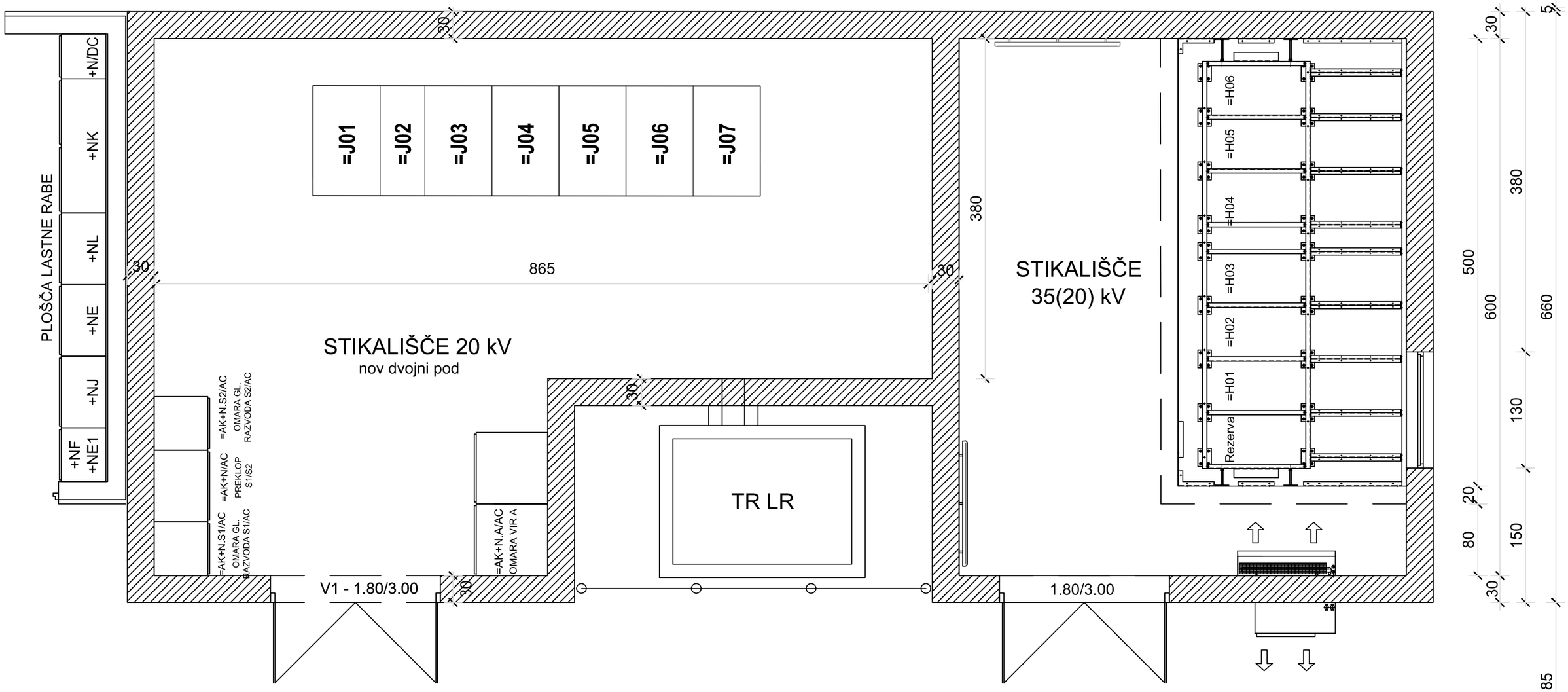
Vrsta dokumentacije: DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izvajalec svetovanja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293
Izdelal:	Igor Ebner	

Vsebina risbe (dokumenta): Ozemljitev podstavka upora v nevtralni točki 110 kV transformatorja T131 tloris

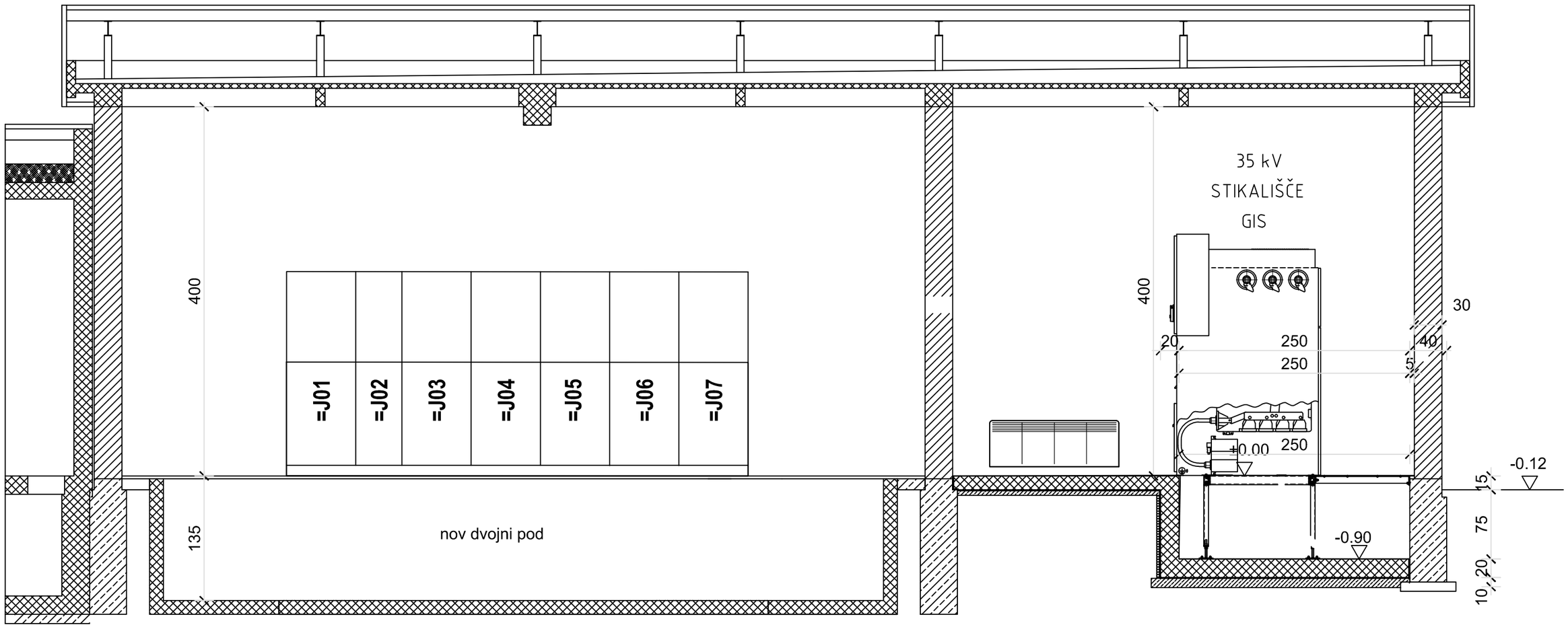
Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	Y,D	Stran/strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R,4,D,I,0,1,-,6,E,4,6,1,2	spr.:	
Datum izdelave:	07.2024	Merilo:	1:100

R4DI01-6E4612_Oz_110kV_T131.dwg



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

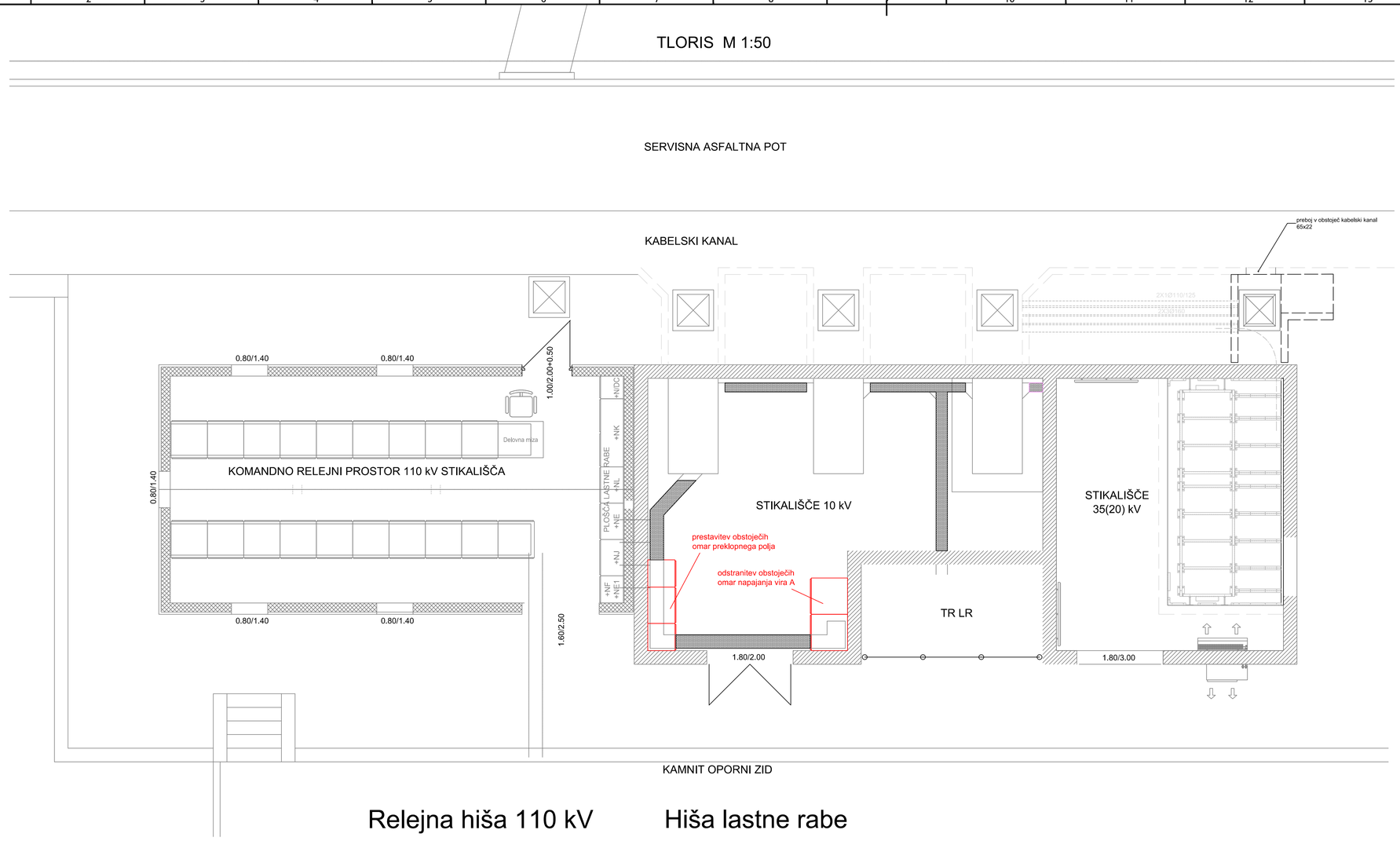
/	/	/	VP: M. TESTEN	RTP 400/110-220/35/10 kV Divača Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Tloris - postavitev 20 kV stikališča	Vrsta projekta: DZR	Št. projekta: R 4 D I 0 1 – A 0 2 5 / 6 0 1 = /
/	/	/					Datum: 4.2025	Klas.št.: + /
/	/	/		Dobava srednjenapetostne opreme			Merilo:	Ident. oznaka: R 4 D I 0 1 – 6 E 4 2 2 1 Spr.: Stran: / Strani: /
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izdelal: T. ŽULJ					



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

/	/	/	VP: M. TESTEN	RTP 400/110-220/35/10 kV Divača Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Prerez - postavitev 20 kV stikališča	Vrsta projekta: DZR	Št. projekta: R 4 D I 0 1 – A 0 2 5 / 6 0 1	= /
/	/	/					Datum: 4.2025	Klas.št.:	+ /
/	/	/		Dobava srednjenapetostne opreme			Merilo:	Ident. oznaka: R 4 D I 0 1 – 6 E 4 2 2	Spr.: / Stran: / Strani: /
Spr.:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Izdelal: T. ŽULJ						

TLORIS M 1:50



Relejna hiša 110 kV Hiša lastne rabe

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

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

Sprememba:	Opis spremembe:		Datum spr.:	Podpis:
/	/		/	

Investitor: ELES

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

/

Objekt: RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

Del objekta/sistem: ELEKTROMONTAŽNA DELA

Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

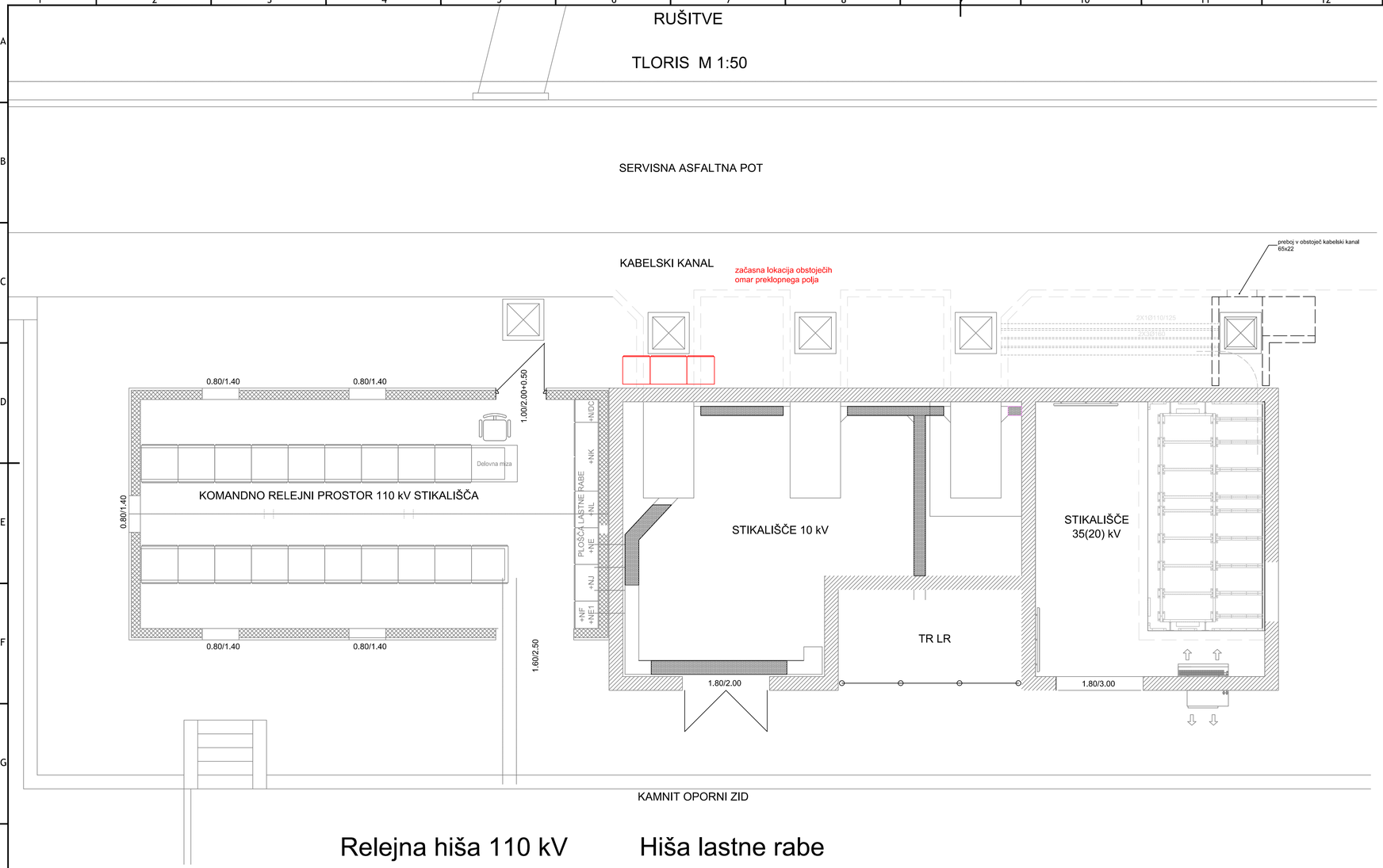
	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projekta:	mag. Marko Testen, univ. dipl. el. inž.	E-1293
Pooblaščeni inženir:	mag. Marko Testen, univ. dipl. el. inž.	E-1293
Izdelal:	Sebastjan Sluga, el. inž.	/
Datum izdelave:	06. 2022	Merilo: 1:200

Vsebina risbe (dokumenta): Relejna hiša 110 kV in hiša lastne rabe demontaža in prestavitev omar lastne rabe

Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	– –	Stran/ strani:	1/2
Identifikacijska oznaka:	R.4.D.I.0.1.-.6.E.4.4.0.3		SF

RUŠITVE

TLORIS M 1:50



Relejna hiša 110 kV Hiša lastne rabe

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

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

Sprememba:	Opis spremembe:	/	Datum spr.:	/	Podpis:

Investitor: ELES

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

/

Objekt: RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

Del objekta/sistem: ELEKTROMONTAŽNA DELA

Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

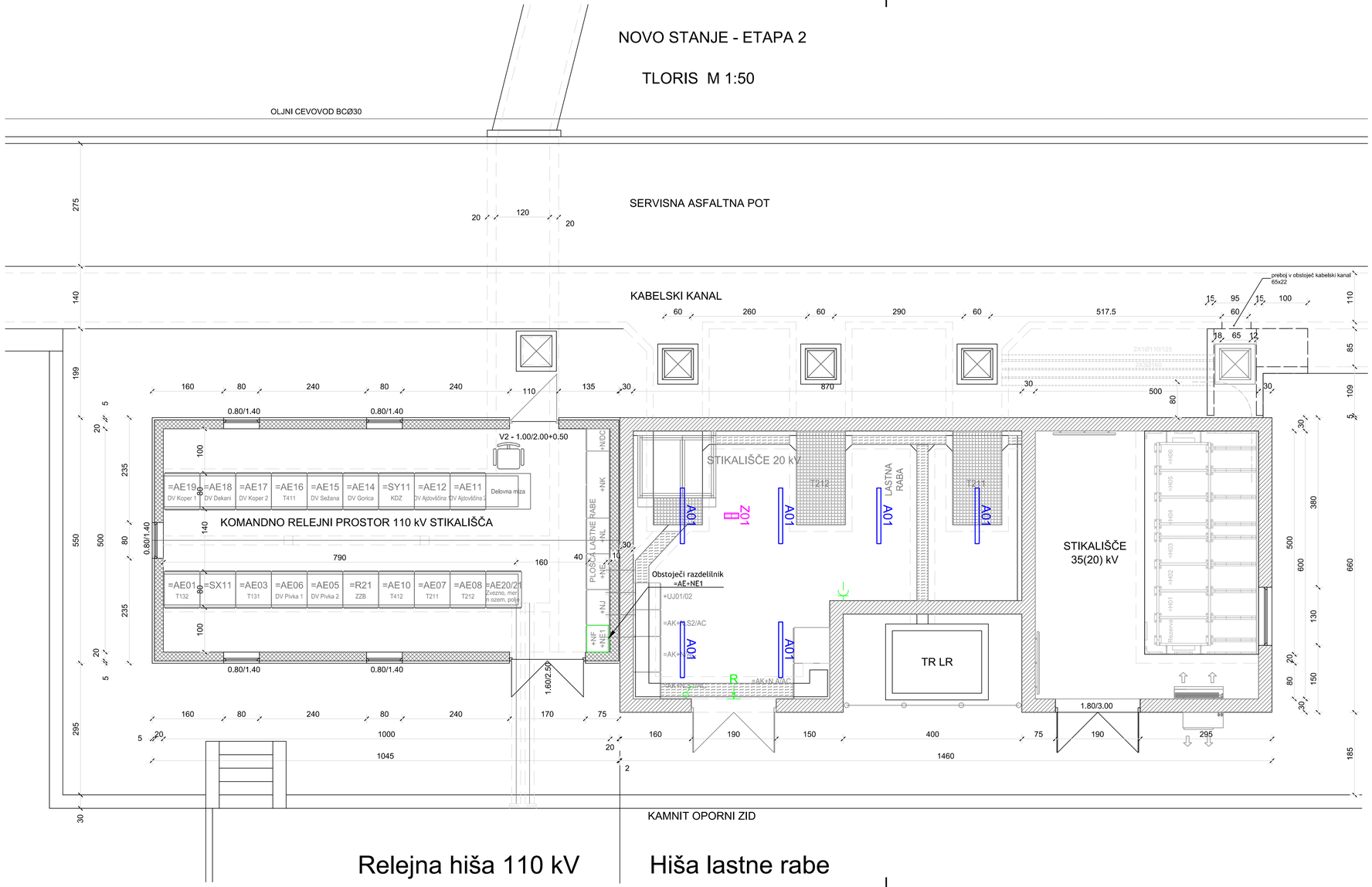
	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projekta:	mag. Marko Testen, univ. dipl. el. inž.	E-1293
Pooblaščeni inženir:	mag. Marko Testen, univ. dipl. el. inž.	E-1293
Izdelal:	Sebastjan Sluga, el. inž.	/
Datum izdelave:	06. 2022	Merilo: 1:200

Vsebina risbe (dokumenta): Relejna hiša 110 kV in hiša lastne rabe demontaža in prestavitev omar lastne rabe

Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	– –	Stran/ strani:	2/2
Identifikacijska oznaka:	R4DI01-6E440 3		SIT

NOVO STANJE - ETAPA 2

TLORIS M 1:50



LEGENDA:

- A01 TRILUX OLEVEONF 12 B 4000-840 ET PC 28W/LED IP66 (7118240)
- Z01 BEGHELLI INFINITA RTI CT SE LTO XL 1.9W/LED IP65 (19451)
- R Fotoluminiscenčni piktogram 15x30 Ravno
- Enopolno stikalo
- Enofazna vtičnica 230 V
- Trifazna vtičnica 400 V

Relejna hiša 110 kV

Hiša lastne rabe

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

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

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: ELES

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

Objekt: RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

Del objekta/sistem: /

Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. el. inž.	E-1293
Pooblaščeni inženir:	Rok Pilko, mag. inž. el.	E-2181
Izdelal:	Rok Pilko, mag. inž. el.	E-2181
Datum izdelave:	avgust 2023	Merilo: 1:50

Vsebina risbe (dokumenta): Relejna hiša 110 kV in hiša lastne rabe Električne inštalacije

Številka projekta:	R4DI01-A025/601
Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	- - . . . . .
Stran/ strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R.4.D.I.0.1.-.6.E.9.5.0.1



LEGENDA:

A02 — Zunanji LED reflektor, 306 W, 4000 K, 38700 lm, IP66.
Kot nap. tip: Floodlight 20 midi LED, 5XA7682G2A1KC, Siteco

Elektro omara

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

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

R4DI01-6E9502-Situacija- Zunanja razsvetljava.dwg.dwg

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
/	/	/	

Investitor: ELES

Objekt: RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV

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

Del objekta/sistem: /

Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. el. inž.	E-1293
Pooblaščeni inženir:	Rok Pilko, mag. inž. el.	E-2181
Izdelal:	Rok Pilko, mag. inž. el.	E-2181
Datum izdelave:	avgust 2023	Merilo: 1:xx

Vsebina risbe (dokumenta): Situacija Zunanja razsvetljava

Številka projekta: R4DI01-A025/601 — Vrsta projekta: DZR

Klasifikacijska oznaka: – – — Stran/strani: 1/1

Identifikacijska oznaka: R4DI01-6E9502 — Spr.: