



Elektro Ljubljana

ELEKTRO LJUBLJANA d.d.

Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje


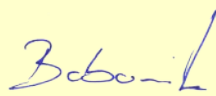
ŠT.:	NAČRT:	ŠT. NAČRTA:
3 3/1	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Preureditev obstoječega SN omrežja	DFSFFA-7E/01

Preureditev 20 kV SN kabelske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo

VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST

ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
DFSFFA-D549/095	DFSFFA-7X/M01	E	Ljubljana, januar 2025

PRILOGA 1C
NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje	Preureditev 20 kV SN kabselske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo	
kratek opis gradnje	/	
VRSTE GRADNJE	<input type="checkbox"/>	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
	<input type="checkbox"/>	NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	<input type="checkbox"/>	REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/>	SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	<input type="checkbox"/>	ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	<input type="checkbox"/>	LEGALIZACIJA
	<input type="checkbox"/>	MANJŠA REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/>	VZDRŽEVANJE OBJEKTA
	<input checked="" type="checkbox"/>	VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije	Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI)	
številka projekta	DFSFFA-D549/095	
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta	3	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	3/1	Preureditev obstoječega SN omrežja
številka načrta	DFSFFA-7E/01	
datum izdelave	januar 2025	
datum spremembe	/	
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring	
naslov	Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana	
odgovorna oseba projektanta načrta	dr. Franc Sinur	
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	<div><div>IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Hajdrihova ulica 4 • 1001 Ljubljana • Slovenija 2</div></div>	
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, poobl. inženirja	Robert Bobovnik, dipl. inž. el.	
identifikacijska številka	IZS E-2380	
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		

PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
naslov	Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta načrta	dr. Franc Sinur

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

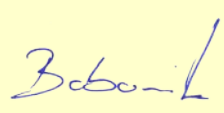
pooblaščen strokovnjak	Robert Bobovnik, dipl. inž. el.
------------------------	---------------------------------

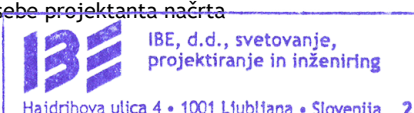
IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI)
strokovno področje načrta	3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	3/1 Preureditev obstoječega SN omrežja
številka načrta	DFSFFA-7E/01
datum izdelave	januar 2025

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščen strokovnjak	Robert Bobovnik, dipl. inž. el.
identifikacijska številka	IZS E-2380
podpis pooblaščenega strokovnjaka	

odgovorna oseba projektanta načrta	dr. Franc Sinur
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	



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

Naš znak: FS
Zap. številka: 5/41/2024

Kraj in datum: Ljubljana, 12. 8. 2024

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., tehničnega 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

Sprejemam pooblastilo.

Elvis Štemberger
Tehnični direktor

DODATNI PODATKI IBE

DRUGI SODELAVCI

izdelava dokumentacije	Anton Klemen, dipl. inž. el.
izdelava dokumentacije	Robert Oven, el. teh.

SKLADNOST ELEKTRONSKEGA IN FIZIČNEGA IZVODA

podpis	<i>Murkočič Katja</i>	datum
		16.01.2025

KONTROLA PROJEKTA

V skladu s Pravilnikom o kontroli projektov je kontrolo projekta opravil predsednik komisije samostojno (odločba za kontrolo ni potrebna). Kontrola projekta v skladu s sistemom vodenja kakovosti IBE d.d. je bila opravljena.

predsednik komisije za kontrolo projekta	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.
podpis predsednika komisije	<i>Testen</i>

OZNAČEVANJE DOKUMENTACIJE PO INTERNEM STANDARDU IBE D.D.

IBE številka projekta	DFSFFA-D549/095
IBE številka načrta	DFSFFA-7E/01
IBE številka mape	DFSFFA-7X/M01

KAZALO VSEBINE NAČRTA

INVESTITOR		
INVESTITOR 1		
ime in priimek ali naziv družbe		ELEKTRO LJUBLJANA d.d.
naslov ali poslovni naslov družbe		Slovenska cesta 56, 1000 LJUBLJANA
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		Preureditev 20 kV SN kabselske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI)
številka projekta		DFSFFA-D549/095
strokovno področje načrta	3	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	3/1	Preureditev obstoječega SN omrežja
številka načrta		DFSFFA-7E/01

pogl.	št.	dokument	id. oznaka	strani
		številka mape	DFSFFA-7X/M01	
3.1		NASLOVNA STRAN NAČRTA	PRILOGA 1C	
3.2		IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBlašČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID	PRILOGA 2C	
3.3		DODATNI PODATKI IBE		
3.4		KAZALO VSEBINE NAČRTA		
3.5		TEHNIČNO POROČILO		
	1.	Tehnični opis	DFSFFA-7E1001	22
	2.	Projektantski popis s predizmerami	DFSFFA-7E2000	39
3.6		TEHNIČNI PRIKAZI		
	1.	Pregledna situacija za preureditev SN kableske zanke na območju izgradnje novih fakultet	DFSFFA-7E3001	1
	2.	Pregledna situacija predvidenega stanja KBV	DFSFFA-7E3011	1
	3.	Pregledna situacija predvidenega stanja KBV - II. faza	DFSFFA-7E3012	1
	4.	Enopolna shema stanja KBV	DFSFFA-7E3020	1
	5.	Izvedba prehoda 20 kV DV v KBV	DFSFFA-7E3030	1
	6.	Izvedba ozemljil pri betonskem drogu	DFSFFA-7E3032	1
	7.	Konzola UNI KUV 1000 Z	DFSFFA-7E3033	1
	8.	Nosilec kablov	DFSFFA-7E3034	1
	9.	Nosilec odvodnikov prenapetosti in kabelskih glav	DFSFFA-7E3035	1
	10.	Ščitnik kablov	DFSFFA-7E3036	1

TEHNIČNO POROČILO

INVESTITOR

INVESTITOR 1

ime in priimek ali naziv družbe

ELEKTRO LJUBLJANA d.d.

naslov ali poslovni naslov družbe

Slovenska cesta 56, 1000 LJUBLJANA

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

Preureditev 20 kV SN kableske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo

PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije

Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI)

številka projekta

DFSFFA-D549/095

strokovno področje načrta

3

NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

naziv načrta


3/1

Preureditev obstoječega SN omrežja

številka načrta

DFSFFA-7E/01



/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Naročnik: UNIVERZA V LJUBLJANI Kongresni trg 12, 1000 LJUBLJANA				Gradnja/Objekt: Preureditev 20 kV SN kableske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo			
Investitor: ELEKTRO LJUBLJANA d.d. Slovenska cesta 56, 1000 LJUBLJANA				Del objekta/sistem: /			
Projektant:  IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE			
		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta): Tehnično poročilo	
Vodja projektiranja:		Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		IZS E-2380			
Pooblaščen inženir:		Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		IZS E-2380			
Izdela:		Sergej Papež, uni. dipl. inž. el.		/		Številka projekta: DFSFFA-D549/095	
Izdela:				/		Klasifikac. oznaka: - -	
Datum izdelave:		Dec. 2024		Merilo: /		Identifikac. oznaka: DFSFFA-7E1001	
						Vrsta projekta: PZI	
						Stran/strani: 1/22	
						Spr.:	

VSEBINA

1	SPLOŠNI OPIS IN LOKACIJA	3
1.1	PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE	4
1.2	TEHNIČNI PREDPISI IN NORMATIVI	5
1.3	TEHNIČNE SMERNICE	5
1.4	OBSTOJEČE STANJE	6
1.4.1	10 kV daljnovod	6
1.4.2	Distribucijski elektroenergetski kablovodi	7
1.5	PREDVIDENO STANJE	7
1.5.1	10 kV daljnovod	8
1.5.2	Ureditev SN kablovodov	8
2	UREDITVE SN DALJNOVODOV	10
2.1	VODNIKI	10
2.2	OPORIŠČA IN TEMELJ NOVEGA KONČNEGA STEBRA	10
2.3	IZOLACIJA	10
2.4	RAZPOREDITEV TOKOVODNIKOV	11
3	UREDITVE SN KABLOVODOV	13
3.1	ELEKTROMONTAŽNA DELA PRI POLAGANJU SN KABLOV	13
3.1.1	Preizkus kablovodov po polaganju	13
3.2	DEMONTAŽNA DELA Z NAVODILI O RAVNANJU Z DEMONTIRANIM MATERIALOM	15
3.2.1	Ravnanje z gradbenimi odpadki	15
3.3	IZVEDBA PREHODA 20 KV DV V KBV NA BETONSKIH DROGOVIH	16
4	KONTROLA ZAŠČITNIH UKREPOV	18
4.1	PRENAPETOSTNA ZAŠČITA	18
4.2	OPOZORILNE TABLICE	18
4.3	OZEMLJITEV BETONSKIH STEBROV	18
4.4	IZVEDBA OZEMLJITEV	19
4.5	VARNOST PRED POŽAROM IN VARNOST PRI UPORABI	19
5	IZVEDBA KRIŽANJ Z DRUGIMI KOMUNALNIMI VODI	20
5.1.1	Križanje cest	21
5.1.2	Križanje in vzporedni potek kablovoda s cevmi vodovoda in kanalizacije	21
5.1.3	Medsebojno približevanje energetskih kablovodov	21
5.1.4	Križanje in vzporedni potek s TK vodi	22
5.1.5	Križanje in vzporedni potek s plinovodom	22

1 SPLOŠNI OPIS IN LOKACIJA

Obravnava območje se nahaja ob južnem vznožju Rožnika, na ravnih nepozidanih površinah med Glinščico na severu, zelenimi površinami na jugu, Pot spominov in tovarištva (POT) na zahodu in območjem obstoječih fakultet na vzhodu in delno severu. Območje predstavlja zahodni del novega univerzitetnega središča Brdo, kjer se že nahajajo Biotehniška fakulteta (BF), Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT) ter Fakulteta za računalništvo in informatiko (FRI).

Za območje predvidene gradnje je sprejet Odlok o Občinskem podrobnem načrtu 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (OPPN 65, Ur. l. RS, št. 42/23). Na tem območju sta načrtovani dve novi fakulteti, Fakulteta za strojništvo (FS) in Fakulteta za farmacijo (FFA) ter skupna zunanja ureditev.



Slika 1: Prikaz območja OPPN 65

Znotraj območja OPPN 65 mejo obdelave skupne zunanje ureditve določajo naslednja območja:

- območje Fakultete za strojništvo (FS),
- območje Fakultete za farmacijo (FFA),
- območje parcel št. 1814/1 in 1814/5 (k.o. Brdo) na J delu območja proti POT-i,
- območje OPPN Brdnikova na severu (nad območjem FFA proti Glinščici).

Izgradnja Fakultete za farmacijo ter Fakultete za strojništvo je predmet ločenih projektov:

- Fakulteta za farmacijo, št. projekta: 176/2021,
- Fakulteta za strojništvo skupaj s pripadajočim objektom zaklonskega, št. projekta: 362-19.

Skupna zunanja ureditev pa je obravnavana v projektu »Skupni uvoz in zunanja ureditev območja Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo, št. projekta: 380-20« in vključuje skupno zunanjo in komunalna ureditev območja predvidenih fakultet FS in FFA ter skupni uvoz v garaži obeh fakultet.

Predmet te projektne dokumentacije je načrt za izvedbo preureditve 20 kV SN kabelske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo v okviru vzdrževalnih del v javno korist (VDJK). Območje projekta je delno znotraj območja OPPN 65, na območju projekta skupne zunanje ureditve, delno pa poteka zunaj južne meje območja OPPN 65.

Preureditev obsega:

- i. Preureditev obstoječega SN DV, zamenjavo SM41 s postavitvijo novega zateznega droga Z12, izvedbo prenapetostne zaščite za prehod v kabelsko omrežje, preverbo nateznih sil na obstoječe SM40 ter kontrolo varnostnih višin v razpetini med SM40 in SM41;
- ii. Nadomestno pokablitev dela obstoječega SN DV omrežja z izdelavo kabelskih spojk in odstranitvijo obstoječih SM42, SM43, SM44;
- iii. Prestavitev obstoječega SN kabelskega omrežja v novo kabelsko kanalizacijo med novimi kabelskimi jaški (KJ1 – KJ5) z izdelavo SN spojk in rušitvijo dela obstoječe kabelske kanalizacije.

Preureditev SN kabelske zanke posega na naslednje zemljiške parcele:

- i. Zemljiške parcele za nov nadzemni vod z novim končnim stebrom SM41: 1709, 1708/1, vse k.o. 2682 Brdo;
- ii. Zemljiške parcele za nadomestno pokablitev in novo podzemno traso SN omrežja: 1708/1, 1708/2, 1708/3, 1816/2, 1816/3, 1817/4, 1817/5, 1817/6, 1820/5, 1820/6, 1822/2, vse k.o. 2682 Brdo.

Opomba: Z zgoraj opisanimi preureditvami SN zanke, gradnjo novih objektov, ureditvijo gradbišča ali izkopi se ne sme posegati na zemljišča s parcelnimi številkami 1814/1, 1814/2, 1814/5, vse k.o.2682 Brdo.

1.1 PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

Načrt je izdelan na osnovi naslednjih dokumentov:

- Idejne rešitve; EE napajanje za OPPN 65 - Fakulteta ob Biotehniškem središču (Idejna rešitev 39/20 – DE LM, Elektro Ljubljana).
- Idejne zasnove; Idejna zasnova za pridobitev projektnih in drugih pogojev, številka projekta 8751, IBE d.d. Ljubljana).
- DGD »Fakulteta za farmacijo, št. projekta: 176/2021, maj 2023« in DGD »Fakulteta za strojništvo, št. projekta: 362-19, maj 2023«.
- DGD »Skupni uvoz in zunanja ureditev območja Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo, št. projekta: 380-20, maj 2023«.

- DGD »Razširitev javnega dela vodovoda DN150 za potrebe priključka Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo, št. projekta: KFSFFA-D549/095, november 2023«.
- Elektroenergetska analiza srednje napetostnega omrežja – (OE ORDO) elaborat št. 01/21 »Vključitev Fakultete za farmacijo in Fakultete za strojništvo v DS«.
- Elektroenergetska analiza srednje napetostnega omrežja – (OE ORDO) elaborat št. 01/21 »Vključitev Fakultete za farmacijo in Fakultete za strojništvo v DS«.
- Geodetski posnetek z zbirnikom komunalnih vodov.
- Katastrski posnetek.

1.2 TEHNIČNI PREDPISI IN NORMATIVI

Načrt je izdelan skladno s tehničnimi predpisi in normativi za gradnjo tovrstnih elektroenergetskih naprav. Pri projektiranju so bili upoštevani tehnični predpisi in normativi, veljavni v Republiki Sloveniji.

- GZ, Gradbeni zakon, Ur.l. RS, št. 61/17, 72/17-popr., 65/20 in 15/21-ZDUOP;
- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih, Ur.l. RS, št. 83/05 in 43/11–ZVZD-1;
- ZVZD-1, Zakon o varnosti in zdravju pri delu, Ur.l. RS, št. 43/11;
- ZVPoz, Zakon o varstvu pred požarom, Ur.l. RS, št. 3/07, 9/11, 83/12, 61/17-GZ, 189/20-ZFRO;
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, Ur.l. RS, št. 34/08;
- Uredba o odpadkih, Ur.l. RS, št. 37/15, 69/15 in 129/20;
- Uredba o odlagališču odpadkov, Ur.l. RS, št. 10/14, 54/15, 36/16, 37/18 in 13/21;
- Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, Ur.l. RS, št. 54/21;
- Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč, Ur.l. RS, št. 21/11;
- ZGPro-1, Zakon o gradbenih proizvodih, Ur.l. RS št. 82/13;
- Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov, Ur.l. RS št. 101/05;
- Pravilnik o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/10).
- Pravilnik o tehničnih normativih za gradnjo nadzemnih elektroenergetskih vodov (Uradni list SFRJ, št. 51/73) – za nizkonapetostne vode.
- Tipizacija elektroenergetskih kablovodov za napetost 1 kV, 10 kV in 20 kV (Tipizacija DES, januar 1981).
- SIST EN 50423-1: Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV in do vključno 45 kV - 1.del: Splošne zahteve - Skupna določila.
- SIST EN 50423-3-21: Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV in do vključno 45 kV- 3-21. del: Nacionalno normativna določila (NNA) za državo Slovenijo.

1.3 TEHNIČNE SMERNICE

Načrt je izdelan skladno s tehničnimi predpisi in normativi za gradnjo tovrstnih elektroenergetskih naprav. Pri projektiranju so bili upoštevani tehnični predpisi in normativi, veljavni v Republiki Sloveniji, smernice in soglasja lastnikov oz. upravljavcev EE naprav.

Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati tudi smernice upravljavca glede zahtevanih odmikov od ostalih komunalnih vodov. Križanja in vzporedna polaganja kablov morajo biti izvedena v skladu z GIZ TS-11: Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV.

Upoštevane so bile tudi naslednje tipizacije: "Tipizacija elektroenergetskih kablov za napetosti 1 kV, 10 kV in 20 kV" (DES, snopič 5, januar 1981).

Upoštevanje zgoraj navedenih smernic in tipizacij med drugim pomeni, da:

- Mora investitor oziroma izvajalec gradbenih del med gradnjo predvidenih objektov preprečiti dostop kamionov in gradbenih strojev nad mehansko nezaščitene dele kablov ter preprečiti trajno odlaganje materiala ali posnetje materiala nad njimi.
- Mora po končanih gradbenih delih ostati globina vkopa kablov ista kot je sedaj.
- Mora biti izolacija v križnih razpetinah mehansko in električno ojačena.
- Pri lesenih oporiščih, ki so vpeta v drogovnike ali betonske klešče, mora ostati vznožje lesenega droga po ureditvi okolja oddaljeno najmanj 20 cm od tal.
- Je potrebno pri križanjih in približevanjih zagotoviti minimalne varnostne odmike ter ustrezno stopnjo električne in mehanske izolacije.
- Je potrebno pri izgradnji novih povoznih površin ali širitvi obstoječih izvesti oz. podaljšati mehansko zaščito obstoječih kablov ob zagotavljanju predpisane minimalne globine (min. 0,8 m od zgornjega roba cevi do kote vozišča).
- Je potrebno pri morebitnem polaganju ozemljil in poseganju v potencialni lijak objektov zagotoviti ustrezne ukrepe ob upoštevanju dejanskega napajalnega sistema (TN, TT).
- Je potrebno po izvedbi del izvesti meritve minimalnih varnostnih oddaljenosti in izdelati poročilo.

1.4 OBSTOJEČE STANJE

Na predvideni lokaciji Fakultete za strojništvo (FS) potekajo srednje napetostni (SN) distribucijski elektroenergetski (EE) vodi, ki jih upravlja Elektro Ljubljana. Preko lokacije novega objekta poteka 10 kV daljnovod (DV) ter trije 10 kV oziroma 20 kV kablovodi (KBV), ki so položeni v elektro kabelsko kanalizacijo (EKK). Potrebna je preureditev oz. delna prestavitev opisane obstoječe SN elektroenergetske infrastrukture.

Obstoječe stanje je situacijsko prikazano v grafičnem delu gradbenega dela tega projekta na risbi št. DFSFFA-7G4001.

1.4.1 10 kV daljnovod

Na projektni lokaciji, na območju gradnje FS, poteka obstoječi 10 kV daljnovod (DV K42 6-10 kV Asfaltna baza iz RTP 110/10 kV Šiška), ki je izveden z vodniki Al-Fe 70/12 mm². Omenjeni DV poteka na obravnavanem območju preko štirih stojnih mest (SM) in sicer SM41, SM42, SM43,

SM44. Pri SM44 je izveden prehod v podzemno kabelsko izvedbo preko jaška KJ04649 s kabli tipa NA2XS(F)2Y 3x1x150 mm².

1.4.2 Distribucijski elektroenergetski kablovodi

Na obravnavani lokaciji, na območju predvidene gradnje FS, potekajo trije kablovodi in sicer 10 kV KB (KBV1) ter 20 kV KB (KBV2 in KBV3), ki so položeni v EKK v upravljanju ELEKTRO LJUBLJANA d.d.. Trase obstoječih SN vodov so situacijsko prikazane v grafičnem delu projekta na risbi št. DFSFFA-7E3001, enopolna shema obstoječega stanja pa je prikazana na risbi št. DFSFFA-7E3020.

KBV1 se v jašku KJ04649 pridruži v kabelski kanalizaciji z obstoječima 10 kV KBV2 in KBV3, ki izhajata iz razdelilne transformatorske postaje (RTP) Vič (110/10 kV) ter si zagotavljata medsebojno rezervo. KBV2 (K23_KB) Biotehnična fakulteta napaja transformatorske postaje: TP1135 Biotehnična fakulteta, TP1113 FRI (Večna pot 113), TP1114 FKKT (Večna pot 113) ter se preko TP1116 Ježkova ul., TP1115 Ul. Ivane Kobilice, TP1117 Ul. Angele Vode in TP1042 Tehnološki park Brdo zaključi v KBV3 (K03_KB) Tehnološki park 1. KBV2 ter KBV3 sta v celoti izvedena s kabli tipa N2XS(F)2Y 3x1x240 mm².

1.5 PREDVIDENO STANJE

Zaradi predvidene gradnje novih objektov FS in FFA je potrebna ureditev oz. delna prestavitev obstoječe SN elektroenergetske infrastrukture. Na lokaciji predvidenega objekta FS trenutno poteka 10 kV DV ter trije 10 kV KBV, ki so položeni v EKK. Pred pričetkom gradnje je potrebno omenjene EE vode prestaviti, da je omogočeno nemoteno delovanje obstoječega EE omrežja in izvedba gradnje novih objektov.

Za vsako posamezno načrtovano fakulteto je predvidena lastna transformatorska postaja, ki bo priključena na prestavljeno SN omrežje, ki je predmet te projektne dokumentacije.

Izgradnja priključkov, lastne transformatorske postaje novih objektov in priključitev posameznih fakultet pa **ni del te projektne dokumentacije, temveč drugih ločenih projektov za posamezni objekt:**

- i. priključek TP FFA v SN omrežje je predviden v elektro kabelskem jašku KJ5 in bo potekal preko kabelskih jaškov KJ6 in KJ7 do SN prostora TP FFA, ki bo lociran v severnem delu objekta FFA, kar je predmet projekta *Fakultete za farmacijo, št. projekta: 176/2021*;
- ii. priključek TP FS v SN omrežje je predviden v elektro kabelskem jašku KJ3, kjer se KBV2 razklene od obstoječega spoja in uvleče preko kabelskega jaška KJ3a do SN prostora TP FS, kjer se priključi na vodno celico. SN prostor in TP FS je lociran na južnem delu pritlične etaže objekta FS. Opisana priključitev je predmet projekta *Fakultete za strojništvo, št. projekta: 362-19*;
- iii. predvideni KBV4, ki poteka od vodne celice predvidene TP FS do vodne celice predvidene TP FFA, je predmet projekta *Fakultete za farmacijo, št. projekta: 176/2021*;

- iv. predvideni KBV5, ki se v novem KJ3 spoji na del KBV2 z ustreznimi kabelskimi spojkami ter se na drugi strani priključi na vodno celico predvidene TP FFA, je predmet projekta *Fakultete za farmacijo, št. projekta: 176/2021*.

Opisano predvideno stanje priključevanja posameznega objekta je prikazano na shemi na risbi št. DFSFFA-7E3012.

1.5.1 10 kV daljnovod

Obstoječo nadzemno traso se med SM41 ter SM44 odstrani, pri čemer se odstranijo obstoječi stebri SM41, SM42, SM43 ter SM44 skupaj s temelji. Stojno mesto SM41 se nadomesti z novim končnim stebrom in se glede na obstoječo lokacijo minimalno prestavi. Novo SM41 se izvede z novim betonskim drogom (BD) Z12, na katerem se izvede prehod iz nadzemne v kabelsko izvedbo (elektro kabelska kanalizacija), izvede se prenapetostna zaščita.

Namesto nadzemne trase se izgradi nova nadomestna trasa v obliki EKK ter se izvede nadomestna pokablitve. Za potrebe nadomestne pokablitve DV, ki je bil med obstoječima SM41 in SM44, je potrebno v zemljo položiti zaščitno cev PVC ali PEHD DN160, ki se jo na trasi polno obbetonira zaradi visoke talne vode. V zaščitno cev med novim BD Z12 ter KJ1 (nov jašek na obstoječi trasi) se preko ostalih novih kabelskih jaškov (KJ5a, KJ5, KJ4, KJ3, KJ3a in KJ2) uvleče nov nadomestni KBV1 tipa 3×NA2XS(FL)2Y 1×150 mm² v dolžini približno 440 m, ki se v KJ1 spoji na obstoječi KBV1 z novimi kabelskimi spojkami.

Ob kabelski kanalizaciji se položi pocinkani ozemljitveni valjanec 25×4 mm, nanj pa se povežejo vsi kovinski deli, kateri v normalnem stanju niso pod napetostjo.

Opisana preureditev pokablitve je prikazana v grafičnem delu tega načrta, situacijsko na risbah št. DFSFFA-7E3001 in v gradbene delu tega projekta, pregledno shemo predvidenega stanja prikazuje risba št. DFSFFA-7E3011, detajlne sheme pa prikazujejo risbe št. DFSFFA-7E3030 do 7E3036.

1.5.2 Ureditev SN kablovodov

Zaradi predvidenih novih gradenj na lokaciji je potrebno obstoječo EKK ter SN kablovod prestaviti na novo traso.

Obstoječa KBV2 10 kV in KBV3 10 kV se na odseku v vzhodni smeri dolžine cca. 92 m med obstoječim jaškom KJ04649 in novim jaškom KJ1 demontira, kabelska kanalizacija v obsegu 2x3 PVC DN160 + 2x PE DN50 pa se poruši.

Obstoječa KBV2 10 kV in KBV3 10 kV se na odseku v južni smeri dolžine cca. 65 m med obstoječim jaškom KJ04649 in novim jaškom KJ3 demontira, kabelska kanalizacija v obsegu 2x2PVC DN160 + 2x PE DN50 pa se poruši.

Za porušen SN kablovod je predvidena nova trasa EKK v skupni dolžini cca. 154 m med novima kabelskima jaškoma KJ1 in KJ3 v obsegu 1x6PVC DN160 + 2x PE DN50. EKK se na trasi polno obbetonira zaradi visoke talne vode. V novo zgrajeno EKK se med jaškoma KJ1 in KJ3 (preko novih KJ3a ter KJ2) uvleče:

- i. nov KBV2, ki nadomesti obstoječi KBV2 ter se z obstoječim KBV2 spoji z ustreznimi kabelskimi spojkami.
- ii. nov KBV3, ki nadomesti obstoječi KBV3 ter se z omenjenim spoji z ustreznimi kabelskimi spojkami.

Uporabi se kabelska povezava tipa 3xN2XS(FL)2Y 1x240 mm². Zaradi potrebe kasnejšega vzankanja objektov FS ter FFA preko predvidnega KBV2, se v KJ3 ter v KJ3a predvidi 10 m kabelske rezerve.

Opisana preureditev kablovoda je prikazana v grafičnem delu tega načrta, situacijsko na risbah št. DFSFFA-7E3001 oz. v gradbenem delu tega projekta, pregledno shemo predvidenega stanja prikazuje risba št. DFSFFA-7E3011, enopolna shema obstoječega stanja s predvidenim mestom ločitve pa je prikazana na risbi št. DFSFFA-7E3020.

2 UREDITVE SN DALJNOVODOV

2.1 VODNIKI

Obstoječi vodniki daljnovodov, ki so predmet preureditev, so preseka 70/12 mm² ter napeti z maksimalno natezno napetostjo $\sigma_{\max} = 80 \text{ N/mm}^2$.

2.2 OPORIŠČA IN TEMELJ NOVEGA KONČNEGA STEBRA

Pri predvidenih preureditvah daljnovodov na lokaciji je uporabljeni tipski zatezni betonski drog dolžine oz. višine 12 m opremljen glede na namembnost:

- Z 12 (sila F_{\max} na vrhu droga 22 kN).
- AB temelj za nov končni steber SM41 (betonski del; 2,80 x 2,80 x 2,60 m; C25/30).

Izvesti je potrebno zemeljska in ostala gradbena dela pri postavitvi oporišč skladno s tipizacijo za postavitve načrtovanih betonskih drogov ter elektromontažna dela za priključitev SN KBV z uporabo standardiziranega kablskega pribora in pri prevezavi SN DV povezav iz obstoječih oporišč vključno z demontažo in odstranitvijo le-teh. Izvedba gradbenega dela za postavitve novega droga je podrobneje obravnavana v gradbenem delu tega projekta.

AB točkovni temelj novega končnega stebra je zunanjih dimenzij 2,80 m x 2,80 m in skupne višine 2,60 m. V center točkovnega temelja se v opaž vgradi tipska betonska cev fi 60 cm višine 2,0 m. Zgornji rob betonske cevi je poravnan z zgornjim robom AB temelja. V točkovni temelj se vgradi trojček PE (alkaten) cevi premera 3x80 mm oz. 3x DN90.

AB temelj za nov končni steber SM41 je prikazan na risbi št. DFSFFA-7G8008.

2.3 IZOLACIJA

Izolacijski nivo obstoječih SN daljnovodov:

- območje napetosti:	A
- nazivna napetost omrežja U_n :	20 kV
- najvišja napetost za opremo (efektivna vrednost) U_m :	24 kV
- naznačena kratkotrajna izmenična napetost (efektivna vrednost):	50 kV
- naznačena atmosferska zdržna udarna napetost 1,2/50μs (temenska vrednost):	125 kV
- najmanjša izolacijska razdalja/vodnik/zemlja in vodnik/vodnik:	220 mm

Navedenim zahtevam odgovarjajo uporabljeni podporni izolatorji oziroma izolatorske verige za vpetje vodnikov.

2.4 RAZPOREDITEV TOKOVODNIKOV

Pri ureditvah SN DV so vodniki daljnovoda razporejeni v smislu tipizacije SN daljnovodov na betonskih drogih; zagotovljena je varnostna razdalja med deli pod napetostjo ter oddaljenost delov pod napetostjo od ozemljenih delov in od delov stebra. Za 20 kV napetostni nivo mora najmanjša izolacijska razdalja med vodniki ob upoštevanju delovanja vetra ali dodatne obtežbe znašati vsaj $D_{pp} = 25$ cm.

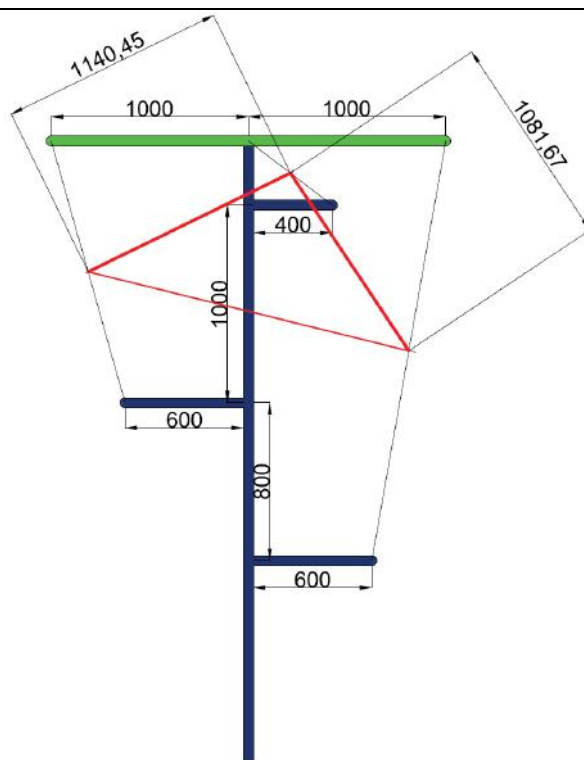
V projektu je bila narejena kontrola razdalje oziroma maksimalne razpetine med faznimi vodniki v razpetini, ki se določi v skladu s standardom SIST EN 50423-1 z naslednjo enačbo:

$$c = k_a \sqrt{[(f + l_k)/10]} + 0,75 D_{pp} \quad (m)$$

- f • povprečje vodnika pri temperaturi +40 °C brez vetra (m)
- l_k • dolžina tistega dela izolatorskega sklopa, ki niha pravokotno na smer voda (m)
- k_a • količnik iz preglednice 5.4.3.1 SIST EN 50423-1 (portalne konzole $k_a=1.90$, poševne 2.21 za kot poševnosti 0° do 30° ali 1.96 za kot poševnosti > 30° do 80°)
- D_{pp} • najmanjša izolacijska razdalja (med linijskimi vodniki), odvisna od napetosti, (m) iz preglednice 5.5. SIST EN 50423-1 (za 24 kV znaša 0,25 m)

Pri preureditvi SN EE vodov so uporabljene naslednje konzole oziroma prehodi:

Smreka – portal z minimalno medpolovno razdaljo 1000 mm



$$\begin{aligned} k_a &= 2,37 \\ D_{pp} &= 0,25 \\ C &= 1,082 \\ \sigma_{max} &= 80 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$f_{max} = 10 \left(\frac{c - 0,75 D_{pp}}{k_a} \right)^2$$

$$f_{max} = 1,42 \text{ m}$$

Iz povprečne tabele je maksimalna razpetina:
za Al/Fe 70/12: **85 m**

Razpetina v našem primeru med obstoječim SM40 ter predvidenih SM41 (nov Z12) znaša 48 m.

Opravljen kontrola razdalj pri obravnavani preureditvi SN voda pokaže, da je razdalja manjša od maksimalne, kar ustreza pogojem.

Pri izračunu je bil upoštevan najbolj neugoden primer: območje kota odklona vodnika/izolatorskega sklopa (>65,1).

Povesna tabela

vodnik Al/Fe 70/12 mm² $\sigma_{\max}=80$ N/mm²

TABELA POVESOV [cm]

(m)	-20°C	-15°C	-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	-5°C+d.b.
25	3.4	3.7	4.2	4.7	5.3	6.1	7.2	8.7	10.8	13.5	16.9	20.5	24.1	13.5
30	4.9	5.4	6.0	6.7	7.6	8.8	10.3	12.3	14.9	18.2	22.1	26.2	30.2	18.9
35	6.7	7.3	8.1	9.1	10.3	11.8	13.8	16.3	19.5	23.4	27.7	32.2	36.7	25.0
40	8.7	9.6	10.6	11.8	13.4	15.3	17.7	20.8	24.5	28.9	33.6	38.6	43.6	31.6
45	11.1	12.1	13.4	14.9	16.8	19.2	22.1	25.6	29.9	34.7	39.9	45.3	50.7	38.8
50	13.6	14.9	16.5	18.4	20.6	23.4	26.8	30.9	35.6	40.9	46.5	52.3	58.0	46.5
55	16.5	18.1	19.9	22.1	24.8	28.0	31.9	36.5	41.7	47.4	53.4	59.6	65.7	54.6
60	19.6	21.5	23.7	26.2	29.3	33.0	37.3	42.4	48.0	54.2	60.6	67.1	73.6	63.2
65	23.5	25.7	28.3	31.4	35.0	39.3	44.2	49.8	56.0	62.6	69.5	76.3	83.2	73.1
70	28.5	31.2	34.4	38.2	42.6	47.7	53.4	59.8	66.6	73.7	81.0	88.2	95.3	84.7
75	34.3	37.7	41.6	46.1	51.4	57.3	63.8	70.8	78.2	85.8	93.3	100.8	108.2	97.3
80	41.1	45.2	49.9	55.3	61.4	68.1	75.4	83.0	90.8	98.7	106.6	114.4	122.0	110.7
85	49.1	54.0	59.5	65.8	72.7	80.2	88.0	96.2	104.4	112.6	120.8	128.7	136.6	125.0
90	58.3	64.1	70.5	77.6	85.3	93.5	101.9	110.4	118.9	127.4	135.8	144.0	152.0	140.1
95	68.9	75.6	82.9	90.9	99.2	107.9	116.7	125.6	134.5	143.2	151.7	160.1	168.2	156.1
100	81.0	88.6	96.8	105.4	114.4	123.5	132.7	141.8	150.9	159.8	168.5	177.0	185.3	173.0
105	94.7	103.1	112.1	121.3	130.7	140.2	149.7	159.0	168.3	177.3	186.2	194.8	203.3	190.7
110	110.0	119.1	128.7	138.4	148.2	157.9	167.6	177.2	186.5	195.7	204.7	213.5	222.0	209.3
115	126.7	136.5	146.5	156.6	166.7	176.7	186.5	196.2	205.7	215.0	224.1	233.0	241.7	228.8
120	145.0	155.3	165.6	176.0	186.3	196.4	206.4	216.2	225.8	235.2	244.4	253.4	262.2	249.1
125	164.6	175.2	185.9	196.4	206.9	217.1	227.2	237.1	246.8	256.3	265.6	274.6	283.5	270.3
130	185.4	196.3	207.2	217.9	228.4	238.8	249.0	258.9	268.7	278.2	287.6	296.8	305.7	292.4
135	207.4	218.5	229.5	240.3	251.0	261.4	271.6	281.6	291.5	301.1	310.5	319.7	328.8	315.4
140	230.5	241.8	252.8	263.7	274.4	284.9	295.2	305.2	315.1	324.8	334.3	343.6	352.7	339.2
145	254.7	266.0	277.1	288.1	298.8	309.3	319.6	329.7	339.7	349.4	358.9	368.3	377.5	363.9
150	279.9	291.2	302.4	313.4	324.1	334.6	345.0	355.1	365.1	374.9	384.4	393.9	403.1	389.4
155	306.0	317.4	328.6	339.5	350.3	360.9	371.2	381.4	391.4	401.2	410.8	420.3	429.6	415.8
160	333.1	344.5	355.7	366.6	377.4	388.0	398.4	408.6	418.6	428.4	438.1	447.6	457.0	443.1
165	361.2	372.5	383.7	394.6	405.4	416.0	426.4	436.6	446.6	456.5	466.2	475.8	485.2	471.3
170	390.1	401.4	412.6	423.5	434.3	444.9	455.3	465.5	475.6	485.5	495.2	504.8	514.3	500.3
175	419.9	431.3	442.4	453.3	464.1	474.7	485.1	495.3	505.4	515.3	525.1	534.8	544.3	530.2
180	450.7	462.0	473.1	484.0	494.7	505.3	515.7	526.0	536.1	546.1	555.9	565.5	575.1	561.0

3 UREDITVE SN KABLOVODOV

Za 20 kV kablovode bodo uporabljeni enožilni kabli NA2XS(FL)2Y 12/20 kV (samo v primeru KBV1) ter N2XS(FL)2Y 12/20 kV tipiziranih presekov. Zunanji plašč kabla je v izvedbi XLPE z vzdolžno zaporo proti vdoru vlage v kabel. Tokovodnik kabla je aluminijast/bakren, več žičen in okroglega prereza (RM).

Kable je potrebno položiti po navodilih proizvajalca. Pri tem je potrebno upoštevati dovoljene polmere ukrivljanja in dovoljene vlečne sile. Paziti je potrebno, da se ne poškoduje zunanji plašč kabla. Kable je potrebno zaključiti z zunanjimi zaključki za 20 kV kable, izolirane s polimeri (en zaključni komplet vsebuje material za 3 faze). Nove kable je potrebno spojiti z obstoječimi s spojkami za 20 kV kable, izolirane s polimeri.

Na mestu vključitve v nadzemni vod in mestu izvedbe spojk je potrebno narediti kabelske zanke za rezervno dolžino kablov v primeru okvare kabelskih koncev.

SN kable, ki so predmet preureditev po tem projektu, se polaga in zaščiti pred mehanskimi poškodbami s cevno kabelsko kanalizacijo iz PVC cevi DN160, ki bo na celotni trasi polno obbetonirana zaradi visoke talne vode. Podrobneje je elektro kabelska kanalizacija obravnavana v gradbenem delu tega projekta.

3.1 ELEKTROMONTAŽNA DELA PRI POLAGANJU SN KABLOV

Pri obravnavanih preureditvah obstoječih SN 20 kV vodov so načrtovani SN energetske kabli 12/20 kV; NA2XS(FL)2Y 1×150/25 mm², N2XS(FL)2Y 1×240/25 mm².

Pri polaganju kablov je potrebno paziti, da ne poškodujemo zunanjega plašča in na največjo dopustno silo vlečenja pri polaganju ter minimalni polmer krivljenja, ki za načrtovane:

- trižilne SN kable NA2XS(FL)2Y 1x150 mm², 12/20 kV znaša 58,5 cm (15*D),
- trižilne SN kable N2XS(FL)2Y 1x240 mm², 12/20 kV znaša 66 cm (15*D),

pri čemer je D predstavlja zunanji premer plašča (44 mm).

Glede na konstrukcijo kabla ne sme biti prekoračena maksimalna dopustna vlečna sila (N), ki se pri vlečenju z zatezno nogavico preko plašča izračuna po formuli $5 \cdot D^2$ oziroma za vodnike $30 \cdot S$. Za kable NAXS(FL)2Y 1x150 mm² znaša maksimalna vlečna sila kabla za plašče 7605 N oziroma za vodnike 4500 N, za kable NXS(FL)2Y 1x240 mm² znaša maksimalna vlečna sila kabla za plašče 9680 N oziroma za vodnike 7200 N.

3.1.1 *Preizkus kablovoda po polaganju*

Namen preizkusa kablovoda po polaganju je, da se ugotovi njihova obratovalna sposobnost z vgrajenimi spojkami. Zaradi tega je pri polaganju kablov potrebno z njim ravnati previdno in se držati vseh navodil proizvajalca, da ne bi prišlo do poškodb izolacije ali do vdora vlage v kabel. Preizkus se opravi takoj, ko je kablovod pripravljen za vključitev, v smislu veljavnih predpisov.

Za SN kable z izolacijo iz omreženega polietilena (XLPE), izdelane po standardih SIST HD 620 S2:2010 (distribucijski kabli z ekstrudirano izolacijo za nazivne napetosti od 3,6/6 (7,2) kV do vključno 20,8/36 (42) kV), se na položenem kablu po delnem zasutju in montaži kablskega pribora priporoča preskušanje zunanjega plašča in glavne izolacije po naslednjih standardih:

A. SIST HD 620 S2: 2010, del 10, sekcija C:

1. Napetostni preizkus izolacije kabla se izvede z izmenično napetostjo $2U_0$, frekvenca 45 Hz do 65 Hz, čas trajanja preizkusa znaša 60 minut. Napetostni preizkus izolacije se izvede tudi z izmenično napetostjo $3U_0$, frekvenca 0.1 Hz, čas trajanja preizkusa znaša 60 minut. Izvede se še meritev delnih razelektritev in merjenje izgubnega kota $\tan\delta$.

B. IEC 60502-2, tč. 20 (Energetski kabli z ekstrudirano izolacijo in njihov pribor za nazivne napetosti od 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) do 30 kV ($U_m = 36$ kV))- del 2: Kabli za nazivne napetosti od 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) do 30 kV ($U_m = 36$ kV)):

1. Preizkus plašča kabla z enosmerno napetostjo (velikost preskusne enosmerne napetosti in trajanje preskusa sta določena v tč. 5 IEC 60229) 4 kV/mm, vendar ne sme preseči 10 kV, med vsakim kovinskim plaščem ali kovinskim ekranom in zemljo, v trajanju 1 min.

2. Napetostni preizkus izolacije, (če se dobavitelj in kupec strinjata), je možen z izmenično napetostjo frekvenca 50 Hz:

- v trajanju 5 minut z linijsko napetostjo sistema med vodnikom in kovinskim ekranom/plaščem ali
- 24-urni preskus pri obratovalni napetosti sistema.

Kot alternativa se lahko izvede napetostni preizkus z enosmerno napetostjo, ki je enaka $4 U_0$ v trajanju 15 minut.

C. IEC 60229, (Electric cables - Tests on extruded oversheaths with a special protective function):

Preizkus se izvaja z enosmerno napetostjo v trajanju 1 minute. Vrednost preskusne napetosti znaša 4 kV/mm, ne sme pa preseči 10 kV.

Preskušanje izolacije kabla v obratovanju

Po elektromontažnih delih zaradi popravil ali spajanja obstoječih kablov so dovoljene reducirane vrednosti napetosti za preskušanje izolacije kablov v obratovanju. Za preskušanje kablov v obratovanju veljajo 70 % vrednosti enosmerne preskusne napetosti glede na vrednosti pri preskušanju na novo položenega kabla. (IEC 60502-2:2005).

O preizkusu kabla po polaganju je potrebno podati pisno poročilo!

3.2 DEMONTAŽNA DELA Z NAVODILI O RAVNANJU Z DEMONTIRANIM MATERIALOM

Demontažna dela obsegajo: odstranitev vodnikov Al/Fe 70/12 mm² ter samonosilnih kabelskih snopov, izolatorjev, pritrdilnega in obešalnega pribora, opreme montirane na drogovi, kakor tudi lesenih drogov ter odvoz demontirane opreme oziroma gradbenih odpadkov in ureditev gradbišča po končani demontaži.

Pri tem mora biti zagotovljeno, da okolja z demontirano opremo oziroma gradbenimi odpadki ne obremenjujemo. Obvezno ravnanje z gradbenimi odpadki po Pravilniku o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur.l. RS, št. 3/2003, spremembe Ur.l. RS, št. 41/2004-ZVO-1, 50/2004 (62/2004 popr.), 34/2008) in Uredbi o ravnanju z gradbenimi odpadki (Ur. list RS št. 34/2008).

Investitor mora zagotoviti, da izvajalci del na gradbišču hranijo ali začasno skladiščijo nastale odpadke, ločeno po vrstah odpadkov v pripravljenih kontejnerjih po navodilih pristojnega elektrodistribucijskega podjetja, tako da ne onesnažujejo okolja. Odpadle surovinske materiale (demontirane vodnike, baker, železo) je potrebno shraniti v skladišču odpadnih kovin podjetja.

3.2.1 *Ravnanje z gradbenimi odpadki*

Rušitvena dela potekajo praviloma tako, da se že ob samem rušenju v čim večji meri ločijo različni materiali. Betonske in armiranobetonske ruševine je treba zdrobiti na manjše kose. Armaturo, ki povezuje posamezne kose pa porezati. Začasno odlaganje ruševin je potrebno organizirati tako, da ne onesnažuje okolja in da bo možen sproten odvoz z gradbišča (uporaba kontejnerjev, ipd.). Upoštevati je potrebno faktor razsutega stanja ruševin.

Izvajalec del mora pri izvajanju rušitvenih del in pri ravnanju z odpadki, ki pri tem nastanejo upoštevati tudi zahteve naslednje regulative:

- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. list RS, št. 34/08);
- Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15 in 69/15);
- Uredba o odlagališčih odpadkov (Uradni list RS, št. 10/14, 54/15, 36/16 in 37/18);
- Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS št. . 84/06, 106/06, 110/07, 67/11, 68/11 – popr., 18/14, 57/15, 103/15, 2/16-popr., 35/17 60/18 in 68/18);
- Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Uradni list RS št. 21/11);
- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.).

Gradbeni odpadki se odlagajo ločeno po klasifikacijah številke odpadkov. Za začasno skladiščenje odpadkov iz skupine 17 04 05 železo in jeklo in skupine 17 04 07 mešanice kovin, je potrebno postaviti zabojnika, v katere se bo odlagalo odpadke in se jih bo brez prekladanja odpeljalo na stalno deponijo.

Pri rušenju, vmesnem transportiranju na začasno odlagališče ruševin in pri nakladanju za odvoz na trajno odlagališče, je potrebno ruševine obvezno močiti z vodo, da se prepreči prekomerno onesnaženje okolice. Poraba vode je strošek izvajalca.

Na gradbišču ni dovoljeno drobljenje gradbenih odpadkov z izjemo betonskih ruševin obstoječih objektov, ki se lahko razdrobijo in vgradijo v manj obremenjene nasipe. Ustreznost drobljenega materiala dokazuje izvajalec in potrdi geomehanski nadzor.

Pri organizaciji drobljenja na gradbišču je potrebno upoštevati zahteve Elaborata o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč, Varnostnega načrta in veljavne zakonodaje.

Posebno pozornost je treba posvetiti tudi demontaži in skladiščenju vse ostale tehnološke opreme, snovi, ki so nevarne in za okolje škodljive. Zagotoviti je potrebno za to primerna skladišča oziroma začasne deponije.

Način transporta ruševin je prepuščen izvajalcu del. Izvaja ga lahko na način, ki je predviden v izvajalčevem projektu tehnoloških postopkov. Postopek mora biti usklajen s postopki naročnika in potrjen s strani naročnika.

Naročnik mora zagotoviti oddajo gradbenih odpadkov zbiralcu gradbenih odpadkov ali izvajalcu obdelave teh odpadkov. Naročnik mora zagotoviti naročilo za prevzem gradbenih odpadkov pred začetkom izvajanja rušitvenih del, to pa dokaže z naročilom za prevzem gradbenih odpadkov ali z naročilom za obdelavo odpadkov. Iz naročila za prevzem gradbenih odpadkov morajo biti razvidni podatki o prevzemniku, klasifikacijska številka gradbenih odpadkov, ocenjena količina nastalih gradbenih odpadkov, naslov gradbišča, ki ga zadeva prevzem gradbenih odpadkov, in podatki o gradbenem dovoljenju.

Naročnik lahko za celotno gradbišče pooblasti enega od izvajalcev del, da v njegovem imenu oddaja gradbene odpadke zbiralcu gradbenih odpadkov ali obdelovalcu in ob oddaji vsake pošiljke odpadkov izpolni evidenčni list, določen s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki. Pooblaščen izvajalec je dolžan izdelati Poročilo o ravnanju z gradbenimi odpadki in ga skupaj z evidenčnimi listi izročiti naročniku.

3.3 IZVEDBA PREHODA 20 KV DV V KBV NA BETONSKIH DROGOVIH

Prehod prostozračnega 20 kV voda v kablovod pri ureditvi križanj SN DV 20 kV izvedemo na betonskih drogovi Z12, na katerih je montirana konzola UNI KUV 1000 Z in konzola za montažo kabelskih glav in odvodnikov prenapetosti. Pri izvedbi temeljev betonskih drogov je potrebno vgraditi 3 plastične gibljive cevi, npr. PE / alkaton $\phi 80$ mm (DN90) za sistem kablov za prehod kablov iz stebra v zemljo. Kable na droge pritrdimo s pomočjo kabelskih nosilcev in kabelskih objemk ter jih na prehodu iz zemlje mehansko zaščitimo s ščitnikom do višine cca 2 m od tal.

Ozemljitev konzol in odvodnikov prenapetosti izvedemo z ozemljitvenim vodom Al 35 mm² oziroma FeZn 25x4 mm pritrjenim na drogu ter pocinkanim valjancem FeZn 25x4 mm položenim

v zemlji. Ozemljila v zemlji predstavlja potencialni obroč Fe-Zn 25x4 mm položen na oddaljenosti 1 m od betonskega temelja AB droga in valjanec Fe-Zn 25x4 mm, skupne dolžine 60 m, ki ga položimo v krakih in ga na AB drogu povežemo na pripravljeni ozemljilni vijak M16, ki je privarjen na armaturo droga oziroma križno sponko.

Pocinkani valjanec se v zemlji položi v krakih (kot med njimi naj ne bo manjši od 60°) v ozemljitvene jarke na globini cca 0,8 m pod koto terena v 20 cm širok sloj humusa ali presejane zemlje v debelini 10 cm pod in nad valjancem. Pri izkopu jarka je potrebno humus in zemljo ločiti od peska in kamenja ter pri zasipu ozemljitveni trak obložiti z ilovico (humusno zemljo). Tako je dosežena ugodnejša ozemljitvena upornost. Vse spoje v zemlji izvedemo s križnimi sponkami, ki jih ustrezno protikorozijsko zaščitimo z bitumenskim premazom in dekoral trakom. Po končanih delih je potrebno v suhem vremenu izmeriti vrednost ozemljitvene upornosti in ozemljitve po potrebi dopolniti.

4 KONTROLA ZAŠČITNIH UKREPOV

Vse preureditve na 20 kV daljnovodih so izvedene tako, da se razmere v SN omrežjih ne spreminjajo, zato vse zaščite ostanejo obstoječe.

4.1 PRENAPETOSTNA ZAŠČITA

Na prehodu v prostozračni vod 20 kV je SN kablovod ščiten z odvodniki prenapetosti. Predvidimo vgradnjo ZnO odvodnikov 20 kV, 10 kA. Na odvodnike prenapetosti morajo biti priključene vse faze ter odvodniki prenapetosti po najkrajši poti povezani z ozemljitvijo, pri čemer prehodna upornost ozemljila, na katero so povezani odvodniki nima odločilnega vpliva na učinkovitost delovanja odvodnikov prenapetosti in najvišja dopustna upornost zaščitnih ozemljitev v večini primerov ustreza tudi zahtevam glede upornosti ozemljitve prenapetostnih odvodnikov. Skladno s SIST EN 50423-3-21:2009, točka 6.4 - Sl.6, je priporočljiva vrednost upornosti 10Ω oziroma nižja. Tudi v tem primeru predvidena ozemljila AB stebrov ustrezajo ($R_{st}=5,0 \Omega < R_{op}=10 \Omega$).

4.2 OPOZORILNE TABLICE

Vse nove 20 kV stebre je potrebno opremiti z opozorilnimi tablicami "Nevarnost električnega toka" in zaporednimi številkami. Na stebrih, kjer DV prehaja v KBV je potrebno namestiti tablice s podatki o kablovodu. Kjer se je število drogov daljnovodov spremenilo, je potrebno obstoječe droge preštevilčiti.

4.3 OZEMLJITEV BETONSKIH STEBROV

Pri dimenzioniranju in izvedbi ozemljitev preurejenih oziroma prestavljenih SN vodov na obravnavanem območju morajo biti izpolnjene zahteve SIST EN 50423-3-21:2009 točka 6.2.4.5, ki opredeljuje ukrepe v omrežjih s posredno ozemljenim zvezdiščem.

Te zahteve so, da:

- imajo nadzemni vodi naprave za hiter avtomatični izklop pri zemeljskem stiku, ki zanesljivo izklopijo odsek v okvari in na ta način odpravijo nevarnost delovanja napetosti na mestu zemeljskega stika in
- so ozemljitve armiranobetonskih stebrov pravilno izvedene:
 - ozemljila položena v obliki krakov, pri čemer mora biti vrednost ozemljitvene upornosti posameznega ozemljila $R_{uz} \leq 220 \Omega$ za Un omrežja 20 kV,
 - za zaščito pred nevarno napetostjo dotika na mestu zemeljskega stika, morajo imeti stebri, ki se nahajajo na območjih, kjer se trajno zadržuje večje število ljudi, ozemljila v oblike enega ali dveh obročev okoli temelja stebrov ter ozemljilo vkopano najmanj 0,5 m globoko in oddaljenostjo obročev od temelja, ki omogoča ugodno oblikovanje potenciala glede na obliko in konstrukcijo temeljev stebra,
- ozemljitve armiranobetonskih stebrov ustrezajo zahtevam ozemljitev za zaščito pri strelu:
 - da ozemljitvena upornost ozemljitve stebra R_{st} glede na izolacijski nivo ob upoštevanju pogostosti in jakosti strel na območju trase, zanesljivost voda in

- pogostost okvar ustreza zahtevi: $R_{st} \leq U_{st} / I_{st}$, kjer je U_{st} udarna zdržna napetost izolacije ($U_{90\%-ff-is}$) in I_{st} temenska vrednost toka skozi steber ($I_{st} = 10$ kA),
- o ozemljila položena žarkasto, z dolžino posameznega kraka do 20 m.

Glede na povedano, znaša največja dopustna ozemljitvena upornost ozemljitve posameznega armiranobetonskega stebra:

$$R_{st} \leq \frac{U_{st}}{I_{st}} \leq \frac{0,9.125}{10} \leq 11,25 \, \Omega$$

za kar je potrebno položiti naslednjo dolžino pocinkanega valjanca Fe-Zn 25x4 mm:

$$l = \frac{k \cdot \rho}{R_{st}} = \frac{2 \cdot 100}{11,25} = 17,8 \, m$$

Za ozemljitev novo postavljenih AB stebrov vkopljemo žarkasta ozemljila - najmanj po dva kraka FeZn 25x4 mm dolžine po 20 m za vsak steber.

Ozemljitve AB stebrov ustrezajo zahtevam ozemljitev za zaščito pri streli; izračunana ozemljitvena upornost ozemljitve posameznega stebra tako R_{st} znaša:

$$R_{st} = \frac{k \cdot \rho}{l} = \frac{2 \cdot 100}{2.20} = 5,0 \, \Omega$$

4.4 IZVEDBA OZEMLJITEV

Vse predvidene ozemljitve bodo izvedene s pocinkanim valjancem Fe/Zn 25x4 mm, ki bo položen v jarek globine 0,60 m, oziroma 15 cm nad posteljico kabla, v kolikor bo položen v isti jarek kot kabel. Ozemljitev bo izvedena z dvema krakoma dolžine 2x20 m, ki bo položen nad kablom. V tem primeru ta ozemljitev služi tudi kot ozemljitev stebra. Okoli drogov z ločilniki bo izveden potencialni obroč, ca. 1 m okoli droga.

Pri izkopu jarka bosta humus in zemlja ločeni od peska in kamenja. Pri zasipu bo ozemljitveni trak obložen z ilovico (humusno zemljo). S tem bo dosežena ugodnejša ozemljitvena upornost. Vsi spoji v zemlji bodo izvedeni s križnimi sponkami in ustrezno zaščiteni - zaliti z bitumnom ali kabelsko maso.

4.5 VARNOST PRED POŽAROM IN VARNOST PRI UPORABI

Vse preureditve na 20 kV daljnovodih se izvedejo tako, da se razmere v SN omrežjih ne spreminjajo, zato vse zaščite ostanejo obstoječe. Pri izdelavi načrta je bila tudi izvedena kontrola

zaščitnih ukrepov, ki zmanjšujejo nevarnost, ki jo potencialno lahko povzročijo elektroenergetski vodi in sicer:

- kontrola dimenzioniranja vodnikov: izbrani vodniki ustrezajo glede na predvidene obremenitve in način polaganja. Vodniki in varovanje vodnikov je dimenzionirano tako, da ob pravilni izvedbi ne morejo biti vzrok požara;
- dovoljen padec napetosti: padec napetosti je v dovoljenih mejah;
- kontrola zaščitnih ukrepov pred posrednim dotikom z deli pod napetostjo: vsi kovinski deli električne opreme in naprav so ozemljeni, s čimer je zagotovljena zaščita pred posrednim dotikom;
- zaščita pred atmosferskimi prenapetostmi: z odvodniki prenapetosti 10 kA, 20 kV (10 kA, 35 kV) za zaščito SN kablovodov pri prehodu KBV v DV na oporiščih križanja;
- protipožarna zaščita: zaščita pred požarom je izvedena s pravilno izbiro materialov in opreme;
- varnost pri uporabi: posluževanje z električnimi napravami in opremo je dovoljeno le strokovno usposobljenemu osebju, dostop ostalim do naprav je prepovedan ali fizično preprečen, kar mora biti jasno označeno z opozorilnimi tablicami. S tem je zagotovljena varnost pri uporabi.

5 IZVEDBA KRIŽANJ Z DRUGIMI KOMUNALNIMI VODI

Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati predpise in smernice upravljavcev glede zahtevanih odmikov od ostalih komunalnih vodov. Polaganje energetskih kablov nad oziroma pod vodovodnimi, kanalizacijskimi ali plinovodnimi cevmi ni dovoljeno, razen na mestih križanj.

V situaciji zbirnika komunalnih vodov in v vzdolžnih profilih so po pridobljenih podatkih prikazani vsi obstoječi in novo predvideni komunalni vodi. Pred začetkom posegov je potrebno zakoličiti vse obstoječe komunalne vode, preveriti stanje obstoječih komunalnih vodov in ustrezno zaščititi vsak vod. Potrebno je preveriti eventualna odstopanja med posnetkom obstoječega stanja, projektom in dejanskim stanjem na terenu. Vsa odstopanja je potrebno sporočiti nadzoru in projektantu, takoj ko so ugotovljena.

Križanja in vzporedna polaganja kablov morajo biti izvedena v skladu z GIZ TS-11: Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV. Upoštevane pa so bile tudi naslednje tipizacije: "Tipizacija elektroenergetskih kablov za napetosti 1 kV, 10 kV in 20 kV" (DES, snopič 5, januar 1981).

Na obravnavanem območju preureditve SN energetskih vodov so predvidena križanja z drugo komunalno infrastrukturo, in sicer: javno pot JP720042 - POT (PST), predviden nov in prestavljen javni vodovod NL DN150, predvideno novo kabelsko kanalizacijo za telekomunikacije in nov prestavljen plinovod JE DN250 (z delovnim tlakom do 4 bar) ter predvideno interno padavinsko kanalizacijo. Vsa križanja so situacijsko prikazana v grafičnem delu tega načrta in na vzdolžnem profilu nove EKK na risbi št. DFSFFA-7G4007.

Pri križanjih je potreben ročni izkop ter zavarovanje komunalne naprave pri izkopu, gradnji in zasipu jarka. Pred zasipavanjem je potrebno vse naprave pri križanjih pregledati in popraviti morebitne poškodbe. Zasip med vrhom kanala in dnem komunalne naprave je zaradi nevarnosti posedanja izvesti s pustim betonom ali suho mešanico pustega betona.

5.1.1 Križanje cest

Pri križanju prometnih površin se izvede prekop cestišča oziroma podboj (prevrtanje).

V primeru prekopa cestišča kable položimo v zaščitne cevi PVC ali PEHD v kabelskem bloku, ki se ga armira. Cevi praviloma postavimo pravokotno na os prometne površine, izjemoma je dovoljeno odstopanje 30°. Najmanjša navpična oddaljenost od zgornjega roba kabelske kanalizacije do površine vozišča je 0,80 m. Cevi morajo biti na vsaki strani prometne površine daljše za minimalno 0,5 m od njene skupne širine. Prometna površina se po prekopu izvede v enaki kakovosti kot pred posegom.

Pri podboju oziroma prevrtanju prometne površine se uporabijo zaščitne PEHD ali PVC cevi (odvisno od izbrane tehnologije podboja). Zaščitne cevi se položijo na globini, da znaša razdalja med koto vozišča in zgornjim robom cevi vsaj 1,5 m. Pri izvedbi je potrebno upoštevati tudi projektne pogoje upravljavca prometne površine.

5.1.2 Križanje in vzporedni potek kablovoda s cevmi vodovoda in kanalizacije

Polaganje energetskih kablov pod ter iznad vodovodnih oziroma kanalizacijskih cevi ni dovoljeno, razen pri križanjih. Polaganje kablov skozi vodovodne komore, hidrante, kanalizacijska okna in skozi odtok, kakor tudi iznad njih in poleg njih ni dovoljeno.

Minimalni vodoravni razmak pri paralelnem polaganju kabla in vode je 0,5 m oziroma 1,5 m, če gre za magistralni cevovod za preskrbo vode (razmak se meri med najbližjimi zunanji robovi inštalacij). Na mestih križanja je lahko kabel položen nad vodovodom ali pod njim, odvisno od položaja cevi. Navpični svetli razmak med kablom in glavnim cevovodom mora biti najmanj 0,5 m, pri križanju kabla in priključnega cevovoda pa 0,3 m.

Minimalni vodoravni razmak pri paralelnem polaganju energetskega kabla je za manjše kanalizacijske cevi 0,5 m, za magistralne kanalizacijske cevovode pa 1,5 m. Na mestih križanja se kabel lahko položi samo nad kanalizacijskim cevovodom. Oddaljenost od temena kanalizacijskega profila je minimalno 0,3 m. Kadar je teme kanalizacijskega profila na globini manjši od 0,8 m, se izvede dodatna mehanska zaščita kabla z jeklenimi cevmi ustreznega premera v plasti suhega betona.

Vseh opisanih minimalnih odmikov pri paralelnem polaganju kabla z vodovodom ali kanalizacijo ni mogoče doseči, zato je predvidena izvedba kabelske kanalizacije. Pri izvedbi je potrebno upoštevati tudi projektne pogoje upravljavca vodovodnega in kanalizacijskega omrežja.

5.1.3 Medsebojno približevanje energetskih kablovodov

Medsebojni razmik kablovodov napetosti do 1 kV mora zaradi zmanjšanja medsebojnih vplivov znašati najmanj 7 cm oziroma različnega napetostnega nivoja najmanj 15 cm, kar enako velja za križanje energetskega kablovoda.

5.1.4 Križanje in vzporedni potek s TK vodi

Križanje elektroenergetskih kablov s podzemnimi TK kablji se izvede pod kotom 90° , nikakor pa ne manjšim od 45° z navpičnim razmikom 30 cm za elektroenergetske kable 1 kV in 50 cm za elektroenergetske kable med 1 kV in 35 kV. Če navpičnega razmika (50 cm) ne moremo doseči se kablji na mestu križanja ločijo z materiali, odpornimi na termične vplive in z uveljavljenimi v zaščitne cevi pod pogojem, da čisti razmik ni manjši od 30 cm. Dolžina zaščitnih cevi, polcevi ali ščitnikov ne sme biti krajša od 1 m z obeh strani mesta križanja. Zaščitne cevi za elektroenergetske kable morajo biti iz dobro prevodnega materiala (jeklene) in za TK kable iz neprevodnega materiala (betonske ali plastične). Oddaljenost najbližjega energetskega kabla napetosti do 20 kV do najbližjega telekomunikacijskega (TK) kabla pri paralelnem poteku je najmanj 50 cm oziroma 1 m za kable nad 20 kV. Če se ne da doseči omenjenih oddaljenosti, se na teh mestih med energetskimi kablji in TK kablji namesti pregrada iz termično odpornega materiala.

Pri križanjih in približevanjih kablovoda s TK vodom je potrebno upoštevati veljavne predpise, zahteve upravitelja TK omrežja ter zahteve upravitelja elektroenergetskega omrežja.

5.1.5 Križanje in vzporedni potek s plinovodom

Pri križanjih in vzporednem vodenju elektroenergetskih kablovoda s plinovodi je treba upoštevati osnovne zahteve glede kota križanja in varnostnih odmikov za zagotovitev obratovalne varnosti. Pri križanjih in približevanjih kablovoda s plinovodom je potrebno upoštevati veljavne predpise, zahteve upravitelja plinovodnega omrežja ter zahteve upravitelja elektroenergetskega omrežja. Pri plinovodih z največjim delovnim tlakom do vključno 5 barov mora biti:

- kot križanja: od 30° do 90° ,
- višinski odmik pri križanju: najmanj 0,2 m,
- vzdolžni odmik: najmanj 0,4 m.

Najmanjši zadostni vodoravni razmak pri vzporednem polaganju cevi plinovoda poleg elektroenergetskega kabla oziroma ozemljila je najmanj 1 m. Navpični svetli razmak med zaščitenim kablom in cevjo plinovoda pri križanju je najmanj 0,5 m. Če najmanjših zadostnih razmakov pri vzporednem polaganju plinovodne cevi poleg elektroenergetskega kabla ni mogoče doseči (npr. pri nepredvidenih kabljih odkritih med gradnjo), je potrebno kable zaščititi s polaganjem v kabelsko kanalizacijo.

Pri izkopu jarka za polaganje plinovodne cevi, globljega od vzporedno položenega energetskega kabla, je treba na predpisani način zavarovati posedanje zemlje pod energetskim kablovodom. Način zavarovanja se bo določilo na licu mesta glede na dejanske razmere na terenu.

A

B

C

D

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

Podpis:

Gradnja/objekt: **Preureditev 20 kV SN kabselske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo med stojnim mestom SM41 in kabselskim jaškom KJ5**

4

3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

Projektantski popis s predizmerami

IZS E-2380

PZI

0 / 20

Spr.



Naročnik: **UNIVERZA V LJUBLJANI**
Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana

Investitor: **ELEKTRO LJUBLJANA d.d.**
Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana

Objekt: **Preureditev 20 kV SN kabelske zanke RTP 13 Vič 110/20 kV
(J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo**



Naročnik: **UNIVERZA V LJUBLJANI**
Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana

Investitor: **ELEKTRO LJUBLJANA d.d.**
Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana

Objekt: **Preureditev 20 kV SN kabelske zanke RTP 13 Vič 110/20
kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in
Fakultete za farmacijo**

SKUPNA REKAPITULACIJA STROŠKOV

0.	UVOD	
1.	PREDDELA IN RAZNA DELA	
2.	GRADBENA DELA ZA KONČNI STEBER SM41	
3.	GRADBENA DELA ZA KABLOVOD	
4.	SN 10 kV DALJNOVOD	
5.	SN 10 kV KABLOVOD	
6.	RUŠITVE SN - GRADBENA DELA	
SKUPAJ :		
	NEPREDVIDENA DELA	10%
SKUPAJ VSA DELA:		
	DDV	22%
<hr/>		
SKUPAJ predračun (z DDV)		
<hr/>		

Naročnik: **UNIVERZA V LJUBLJANI**
Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana

Investitor: **ELEKTRO LJUBLJANA d.d.**
Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana

Objekt: **Preureditev 20 kV SN kabelske zanke RTP 13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo**

0.	UVOD	
	V popisu je upoštevana samostojna preureditev, prestavitev in izgradnja SN omrežja, ločena izvedba od ostalih predvidenih objektov in predvidenih komunalnih vodov na obravnavanem območju. Načrtovani obseg del je predviden pred ostalimi gradnjami na lokaciji, pri določitvi količin zemeljskih del je upoštevana niveleta obstoječega terena. Za montažo nadzemnih delov omrežja in pokrovov kabelskih jaškov je potrebno upoštevati kote predvidenega terena zunanje ureditve načrtovanih objektov.	
	Vsa dela morajo biti izvedena kvalitetno in iz materialov z zahtevanimi lastnostmi, izvedena skladno zakonodajo in z upoštevanjem navodili za vgradnjo za izbrane materiale, opremo, naprave,... s priložitvijo predpisanih izjav o lastnostih in/ali certifikatov. Vsi proizvodi (GP) morajo biti označeni s CE oznako.	
	Ponudniki morajo upoštevati zakonodajo, ki ureja graditev objektov v Republiki Sloveniji, veljavno v času gradnje, vključno s povezanimi podzakonskimi akti, standardi in pravili stroke.	
	Vsako opisano delo vsebuje osnovni in pomožni material, prevoz materiala in orodja na objekt, notranje Transporte, vse delo, zaključno čiščenje in odstranitev odpadkov po dovršenem delu.	
	Način izkopa je načeloma prepuščen izvajalcu s soglasjem naročnika in nadzora. V ceni morajo biti upoštevani stroški organizacije gradbišča, stroški odvisni od izbrane tehnologije izkopa, stroški za zagotavljanje varstva pri delu, stroški za zmanjšanje vplivov na okolje, stroški prevoza na deponijo oddaljeno do 20 km, začasnega in trajnega deponiranja, vključno s plačilom taks na deponiji. Obračun po dejanskih količinah v raščenem oziroma vgrajenem stanju. Faktor razsutega stanja izkopov in zasipov je potrebno upoštevati v cenah na enoto.	
	Vsa pripravljalna, spremna in zaključna dela, potrebni montažni in tesnilni material ter podkonstrukcije so del posameznih postavk.	
	Dela je potrebno izvajati po predloženi dokumentaciji, detajlih in navodilih nadzora.	
	Tehnični opis, risbe, detajli, so del vsebine postavk gradbeno obrtniških in elektro del.	
	Specifikacije in zahteve navedene v tehničnem popisu se ne smejo upoštevati kot omejitve. Ponudnik je dolžan v okviru enotne cene upoštevati in dobaviti oz. izvesti tudi vse elemente konstrukcij, opreme oz. proizvodov, vsa dela in storitve, ki v dokumentaciji niso precizno navedeni, so pa bistvenega pomena za funkcionalnost in skladnost s predpisi ter kontinuirano, zanesljivo in varno izvedbo del in storitev, uporabo in obratovanje opreme.	
	Možna so odstopanja pri popisanih količinah, saj so bili upoštevati podatki iz javno dostopnih evidenc (GJI), kar pa ni nujno dejabnsko stanje obstoječih komunalnih vodov na terenu. Ponudnik si mora pred oddajo ponudbe obvezno ogledati obstoječe stanje in temu prilagoditi vsa potrebna dela, kar mora biti zajeto v ponudbi.	
	Pri oddaji ponudbe za izvedbo del je potrebno obvezno priložiti kalkulativne elemente, kateri so bili upoštevani pri izdelavi ponudbe.	
	Na morebitna neskladja v dokumentaciji je potrebno predhodno opozoriti naročnika del ta pa jih uskladi s projektantom.	

	V določenih postavkah popisa so navedeni proizvajalci in/ali tipi posameznih sistemov, materialov, opreme... s čemer so natančno opredeljene zahtevane tehnične lastnosti. Ponudnik lahko ponudi nadomesten sistem, material ali opremo drugega proizvajalca in tipa, pri čemer morajo biti tehnične lastnosti ponujenega sistema, materiala, opreme enakovredne ali boljše od tistih v popisu, kar mora dokazati z ustrezno dokumentacijo. Vse morebitne posledice zaradi spremembe sistemov, materialov, opreme... , vključno z morebitnimi spremembami oz. dopolnitvami dokumentacije za izvedbo, stroškovno in časovno bremenijo ponudnika.	
	Zamenjavo, uporabo in končni izbor nadomestnih sistemov, materialov, proizvodov in opreme mora obvezno pisno potrditi odgovorni predstavnik naročnika in po potrebi odgovorni projektant gradbenih konstrukcij.	
	Eventualna navedba opreme v posameznih postavkah popisa vključuje tudi <ul style="list-style-type: none"> - dobavo oz. transport, - montažo, vključno s pomožnim montažnim materialom in navodili proizvajalca, - priključitev, - testiranje in meritve, vključno s poročili, - šolanje uporabnikov oz. vzdrževalnega osebja, - navodila za vzdrževanje ter - vse potrebne certifikate, izjave o skladnosti oz. potrdila. 	
	Izvajalec je dolžan izvesti vsa pripravljalna dela, organizacijo gradbišča, ustrezno varnost in zaščito gradbišča, kar upošteva v ceni!	
	Vse količine izkopov, nasipov, transportov in zasipov se obračunavajo v raščenem oziroma vgrajenem stanju.	
	Pri popisih je upoštevano, da se dela opravljajo v suhem vremenu! Če iz razpisne dokumentacije sledi, da dela ne bo mogoče opraviti le v suhem vremenu, se to upošteva v ceni na enoto.	
	Pred izdelavo ponudbe si mora ponudnik ogledati območje predvidene gradnje in obstoječe stanje, zaradi vzpostavitve v prvotno stanje in morebitnih zaščit bližnjih objektov, kar je treba upoštevati pri pripravi ponudbe (cena na enoto)!	
	Izvajalec del mora med gradnjo dokumentirati izvedbo del s fotodokumentacijo, ki jo mora ob izstavitvi začasnih situacij posredovati naročniku v digitalni obliki.	
	Dodatna, nepredvidena in več dela, ki niso zajeta v popisu se izvajajo po predhodnem dogovoru z nadzornim organom in investitorjem ter se obračunajo po dejanskih količinah. Izvajalec obračuna dodatna, nepredvidena in več dela po priloženih kalkulativnih elementih oziroma po predhodni odobritvi enotne cene s strani investitorja za postavke, ki niso zajete v kalkulativnih elementih. Pri izdelavi ponudbe je potrebno proučiti projekt in upoštevati kompletnost posamezne pozicije. Vsako prekoračitev količin na posamezni postavki mora pred izvajanjem del odobriti nadzorni organ in po potrebi projektant.	
	Pri izdelavi kovinskih elementov in konstrukcij so pri vseh posameznih postavkah upoštevana tako nabava, kot montaža, vsa pripravljalna, spremna in zaključna dela. Vsa morebitna dodatna podkonstrukcija in potrebni montažni material so vključeni. Vsi zunanji elementi in konstrukcije, ki so lahko izpostavljeni atmosferskim in ostalim korozijskim vplivom, morajo biti ustrezno zaščiteni.	
	Izvajalec mora zagotavljati sprotno čiščenje gradbišča, vključno z odvozom odpadkov na trajno deponijo, vključno z plačilom takse.	
	Izvajalec mora zagotavljati sortiranja in evidentiranja gradbenih odpadkov, zemeljskega izkopa, kot tudi stroške odvoza in predelave le teh, po določenih zakonodaje.	
	Izdelava poročila o ravnanju z gradbenimi odpadki v skladu z zakonodajo, vključno z vsemi stroški in taksami ločenega zbiranja,	
	Eventuelna začasna deponija po dogovoru z investitorjem in naročnikom.	
	V enotnih cenah mora biti upoštevano tudi sledeče:	

	~ koordinacija del z ostalimi izvajalci in investitorjem, izdelava načrta montaže z medsebojno uskladitvijo vseh izvajalcev del, potrjenega s strani vseh udeležencev gradnje, izdelava montažnih skic in postavljenih detajlov za izvedbo v dogovoru z vodjem del in investitorjem	
	~ koordinacija del z ostalimi izvajalci in investitorjem pri organizaciji gradbišča in časovnem načrtu del, potrjenega s strani vseh udeležencev gradnje,	
	~ izdelavo načrta ureditve gradbišča,	
	~ varnostne ograje pred padci v globino, varovanje jarkov, varovanje pred stikom z električno napetostjo, označbe skladno s predpisi o varstvu pri delu in urejanja gradbišč, vključno z vsemi prestavitvami, popravili ipd. v času izvedbe del,	
	~ ustrezno zavarovanje izkopa gradbene jame za načrtovano gradnjo in ostalih manjših posameznih izkopov za izvedbo komunalne infrastrukture brez posegov na sosednja zemljišča.	
	~ meritve nosilnosti podlage, izdelava poročil, nadzor geomehanika z vpisom v gradbeni dnevnik in izdelavo končnega poročila, geodetska spremljava v skladu z navodili geomehanika, strošek ogrevanja v času izvajanja del, če so zunanje temp. neustrezne za normalno napredovanje del.	
	~ vse stroške povezane z izvajanjem ukrepov skladno s Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Ur.list RS, št. 21/2011) ter izdelavo elaborata preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev iz gradbišča,	
	~ eventuelno črpanje vode iz gradbenih jam, vključno z vsemi eventualnimi najemninami, amortizacijami ter prečrpavanjem,	
	~ vse stroške električne energije, vode, TK priključkov, razsvetljave, ogrevanja...	
	~ vso škodo na objektih ob gradbišču, ki jo povzroči izvajalec,	
	~ izvedba preizkusnega obratovanja: delovanje sistemov,	
	~ sprotne beleženja vseh sprememb, nastalih med izvedbo z vrisovanjem v PZI načrt z izdelavo tekstualnega opisa sprememb. Obveščanje projektanta o spremembah s pridobitvijo njegovega soglasij nanje; priprava podatkov za izdelavo PID,	
	~ sodelovanje pri gradbenem in projektantskem nadzoru ter tehničnem pregledu, priprava primopredajne dokumentacije v dveh izvodih, v regulatorjih, ki mora vsebovati: izjave, dokazilo o zanesljivosti objekta, certifikate za vgrajene materiale in opremo, zapisnike preizkusov in meritev, navodila za uporabo in vzdrževanje,	
	~ pripravljalna in zaključna dela (zakoličbe, označevanje podzemnih vodov, postavljanje in vzdrževanje profilov, izvedba križanj,...)	
	Izvajalec mora upoštevati v cenah označevanje podzemnih vodov, izvedbo novih in starih križanj ter zaščita križanj, vsa soglasja za zapore javnih površin ter izvedba eventuelnih zapor na javnih površinah, geodetski posnetki pred pričetkom del, vmes in po končanju del, izdelava zbirnih kart, itd....	



Naročnik: **UNIVERZA V LJUBLJANI**
Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana

Investitor: **ELEKTRO LJUBLJANA d.d.**
Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana

Objekt: **Preureditev 20 kV SN kabelske zanke RTP 13 Vič
110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za
strojništvo in Fakultete za farmacijo**

REKAPITULACIJA STROŠKOV

- 1. **PREDDELA IN RAZNA DELA**
- 1.1. SPLOŠNI STROŠKI
- 1.2. PREDDELA
- 1.3. RAZNA DELA

SKUPAJ PREDDELA IN RAZNA DELA**0,00 €**

Opomba: CENE SO BREZ DDV-ja!

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
1.	PREDDELA IN RAZNA DELA				
	Opombe: ~Upoštevati uvodne opombe ~Dela je potrebno izvajati po predloženi tehnični dokumentaciji, detajlih in navodilih nadzora.				
1.1.	SPLOŠNI STROŠKI				
1.1.1.	Zakoličba obstoječih komunalnih vodov s strani predstavnikov upravljalcev posameznih komunalnih vodov. Preverba podatkov, detekcija, odkrivanje ter trasna in višinska zakoličba posebej za vsako skupino komunalnih vodov ter oznaka križanj na predvideni dolžini izgradnje, s postavljanjem in zavarovanjem profilov ter vzdrževanjem zakoličbenih označb v vsem obdobju gradnje.				
a.	VODOVOD	kpl	1,00		
b.	PLINOVOD	kpl	1,00		
c.	ELEKTRIKA do 10kV	kpl	2,00		
d.	ELEKTRONSKE KOMUNIKACIJE (Telekom, T2)	kpl	1,00		
1.1.2.	Geološki ogled terena pred pričetkom gradnje in izdelava poročila z ukrepi, ki so potrebni med in po gradnji, da se zmanjša vpliv gradnje.	kpl	1,00		
1.1.3.	Načrt organizacije gradbišča (skladno z Gradbenim zakonom in dopolnitvami ter Pravilnikom o gradbiščih) in prijava gradbišča.	kpl	1,00		
1.1.4.	Označitev gradbišča z izdelavo in postavitvijo obvestilne table na gradbišču (skladno z Gradbenim zakonom in dopolnitvami, Pravilnikom o gradbiščih), vključno z odstranitvijo.	kpl	1,00		
1.1.5.	Izdelava varnostnega načrta za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na gradbišču skladno s predpisi, ki obravnavajo to področje (Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur.list RS št. 83/05 in spremembe) in drugi ukrepi za VZD, ki sledijo iz ZVZD-1. Izdelava in dostava varnostnega načrta (dva izvoda) naročniku v potrditev pet dni pred začetkom gradnje.	kpl	1,00		
1.1.6.	Stroški izdelave elaborata o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, s končnim poročilom in zahtevano dokumentacijo v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih oziroma drugimi predpisi za to področje.	kpl	1,00		
1.1.7.	Koordinacija za varnost in zdravje pri delu na gradbišču v skladu s predpisi, ki obravnavajo to področje (Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih), vključno z vodenjem knjige ukrepov.	kpl	1,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
1.1.8.	Obveščanje o prekinitvah oskrbe z električno energijo prizadetih porabnikov v času gradnje oz. prevezav omrežja.	kpl	1,00		
S K U P A J SPLOŠNI STROŠKI					
1.2.	PREDDELA				
1.2.1.	Priprava, ograditev, zavarovanje in ureditev gradbišča v skladu z načrtom organizacije gradbišča in varnostnim načrtom. Vključno s postavitvijo začasnih gradbiščnih objektov in opreme, gradbiščne ograje in zagotovitev dostopa do javne ceste in začasnih priključkov gradbišča za preskrbo z vodo in elektriko. Komplet za gradnjo SN omrežja. Izvajalec si mora ogledati trase/območje predvidene infrastrukture in v to postavko vključiti vsa potrebna dela pri organizaciji, pripravi, zavarovanju in čiščenju gradbišča. V postavki vključiti tudi zavarovanje okoliških objektov in gradbišč pred morebitnimi poškodbami v času gradnje.	kpl	1,00		
1.2.2.	Vzpostavitev območja gradbišča v prvotno stanje po končanih delih. Odstranitev začasnih objektov, signalizacije, začasne deponije, čiščenje okolice gradbišča, ponovna vzpostavitev odstranjenih mejnikov, ipd. Komplet za gradnjo SN omrežja.	kpl	1,00		
1.2.3.	Zakoličba trase kabelske kanalizacije in jaškov z niveliranjem.	m	380,00		
1.2.4.	Postavitev gradbenih profilov na vzpostavljeno os trase kabelske kanalizacije ter določitev nivoja za merjenje globine izkopa in polaganje kablovoda.	kom	25		
1.2.5.	Prečno zavarovanje obstoječih komunalnih vodov v času gradnje pri polaganju kabelske kanalizacije pod obst. komunalnimi vodi. Podpiranje z lesenimi gredami, podbetoniranje in obbetoniranje obstoječih komunalnih vodov, po navodilih upravljalca kom voda, ki ga EKK prečka.				
a.	VODOVOD (NL DN150)	kpl	1,00		
b.	PLINOVOD (JE DN250)	kpl	1,00		
1.2.6.	Dobava materiala in zaščita ter razpiranje gradbene jame z lesenimi plohi in deskami, globina jarka do 2,0 m, po potrebi na dolžini cca. 90 m ob parcelni meji zemljiške parcele št. 1814/1, k.o. 2682 Brdo. Brez posega na navedeno parcelo. Obračun po dejanski količini izvedenega razpiranja.	m2	360,00		
1.2.7.	Izdelava provizornih dostopov za nemoten dostop do obstoječih stavb preko izkopanega jarka, iz plohov debeline 5 cm z ograjo (prenosljivi), ki se lahko na gradbišču uporabijo po potrebi. Za gradnjo kabelske kanalizacije po po tem PZI. Ocena, obračun po dejansko izvedeni količini.	m	30,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
1.2.8.	Stroški vzdrževanja javnih površin in površin gradbišča v času gradnje (redno čiščenje, polivanje - protiprašna zaščita, dosip - udarne jame, planiranje. Vključno z dobavo materiala in delom.	kpl	1,00		
S K U P A J PREDDELA					
1.3.	RAZNA DELA				
1.3.1.	Izdelava geodetskega načrta izvedenih del (z vsemi potrebnimi geodetskimi podatki za izdelavo PID (geodetski posnetek izvedenega stanja, izvedenih komunalnih vodov, izmero izvedenih komunalnih vodov), predani v 6 izvodih tiskane oblike in v digitalni obliki, ki mora biti izdelan v skladu z veljavno zakonodajo in skladno z internimi tehničnimi normativi za izvajanje del v katastru Elektro Ljubljana d.d. in vris v kataster GJI. Ter pridobitev potrdila o vrisu v kataster.	kpl	1,00		
1.3.2.	Strokovni nadzor pristojnih upravljalcev komunalnih vodov zaradi posega v varovalni pas komunalnega voda in nadzor upravljalcev tangiranih komunalnih vodov v času gradnje. Glej zbirno karto komunalnih vodov in vzdolžni profil kabelske kanalizacije. Obračun po dejanskih stroških.				
a.	VODOVOD	kpl	1,00		
b.	PLINOVOD	kpl	1,00		
c.	TELEKOMUNIKACIJE	kpl	1,00		
1.3.3.	Geološko geomehanski nadzor s strani geomehanika v času gradnje. Vključno z vsemi potrebnimi meritvami. Obračun po dejanskih stroških.	ur	20,00		
1.3.4.	Izdelava Dokazila o zanesljivosti objekta v skladu s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov in dopolnitvami, ter po zahtevah bodočega upravljalca, komplet v tiskani in elektronski obliki.	kpl	1,00		
S K U P A J RAZNA DELA					



Naročnik: **UNIVERZA V LJUBLJANI**
Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana

Investitor: **ELEKTRO LJUBLJANA d.d.**
Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana

Objekt: **Preureditev 20 kV SN kableske zanke RTP 13 Vič
110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za
strojništvo in Fakultete za farmacijo**

REKAPITULACIJA STROŠKOV

2. GRADBENA DELA ZA KONČNI STEBER SM41

- 2.1. ZEMELJSKA DELA
- 2.2. VAROVANJE GRADBENE JAME
- 2.3. GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA
- 2.4. GRADBENA DELA ZA OZEMLJITVE
- 2.5. RAZNA DELA

SKUPAJ GRADBENA DELA ZA KONČNI STEBER**0,00 €**

Opomba: CENE SO BREZ DDV-ja!

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
2.	GRADBENA DELA ZA KONČNI STEBER SM41				
	<p>Opombe:</p> <p>~Upoštevati uvodne opombe</p> <p>~Dela je potrebno izvajati po predloženi tehnični dokumentaciji, detajlih in navodilih nadzora.</p> <p>~Pri delih, kjer je naveden določen material, je možna tudi izbira drugega materiala z enakimi lastnostmi in kvaliteto, vendar je v tem primeru potrebno pozicijo ponovno ovrednotiti.</p> <p>~Upoštevati navodila geomehanskega poročila in prisotnost geomehanika pri izvedbi zemeljskih del. Utrditev terena po projektu in dodatnih navodilih geomehanika.</p> <p>~Morebitne začasne deponije zemeljskega materiala in potrebne Transporte v zvezi s tem je potrebno upoštevati v enotnih cenah.</p> <p>~Izbrana mehanizacija mora omogočati upoštevanje varnostnih ukrepov.</p> <p>~Obračun količin se izvede po posnetih profilih pred in po nasipavanju.</p> <p>~Upoštevati vse vertikalne in horizontalne Transporte.</p>				
	<p>~Obstoječi teren je travnik, ki mora biti po izvedenih delih vzpostavljen v prvotno stanje.</p> <p>~ Primernost izkopenega materiala za zasip se ugotovi na licu mesta (geomehanik). Projektno določene količine upoštevajo, da se izkopenega materiala ne da ponovno uporabiti.</p> <p>~Vsa izkopna dela in transporti izkopnih materialov se obračunajo po prostornini zemljine v raščenem stanju. Vsa nasipna dela se obračunajo po prostornini zemljine v vgrajenem stanju.</p>				
	<p>Splošna opomba za vse betonske konstrukcije;</p> <p>~ vsi vgrajeni betoni morajo izpolnjevati zahteve SIST EN 206:2013+A1:2016, SIST 1026 in SIST EN 1992-1-1; in biti vgrajen skladno s SIST EN 13670</p> <p>~ za vse betonske konstrukcije velja zahteva za 2. izvedbeni razred in 1. tolerančni razred po SIST EN 13670 in nacionalnem dodatku, kar je potrebno upoštevati pri pripravi in izvajanju programa kontrole kakovosti in projekta betona;</p> <p>~ za vse vidne površine brez posebnih arhitekturnih oz. drugih zahtev in za nevidne površine veljajo zahteve za obdelavo površin po SIST EN 13670 in nacionalnem dodatku, kar je potrebno upoštevati pri izbiri opažev, nevidne površine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opažene: enostavna/VB0 • neopažene: enostavna 				

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
	Vsa varovanja, zaščite, prestativte,... drugih obstoječih komunalnih vodov na območju posega se izvedejo po navodilih in pod nadzorom upravljalcev teh vodov. Obračun v zvezi s prestativtami se izvede po dejanskih količinah z vpisom v gradbenih knjigah.				
	V cenah mora biti vključeno: ~ meritve temeljnih tal ~ meritve posameznih slojev nasipa ~ geotehnični nadzor ~ odvoz viška izkopa na pooblaščno deponijo z vsemi pripadajočimi stroški				
2.1.	ZEMELJSKA DELA				
2.1.1.	Široki odkop/odriv plodne zemlje - humusa, debeline cca. 30 cm, z odzivom na začasno gradbiščno deponijo. Humus deponiran ločeno od ostalega materiala, višina deponiranega materiala do 1,50 m, deponiranje brez stiskanja. Plodno zemljo - humus se kasneje uporabi za vzpostavitev prvotnega stanja travnika.	m3	15,00		
2.1.2.	Široki strojni izkop jarka s pomočjo ročnega izkopa zemljine III. - IV. ktg. sekcijsko do globine cca. 3,5 m za temelj v zavarovanem izkopu, ki se prilagodi karakteristikam materiala in načinu varovanja izkopa, širina dna izkopa po standardu SIST EN 1610, skupaj z odlaganjem materiala na stran ali z nakladanjem na prevozna sredstva in odvozom na začasno deponijo, ki jo pridobi izvajalec.				
a.	~strojni izkop 95%	m3	66,00		
b.	~ročni izkop 5%	m3	4,00		
2.1.3.	Planiranje dna izkopa v terenu III. ktg. z natančnostjo ± 3 cm in utrditev do potrebne zbitosti po navodilih geomehanika.	m2	20,00		
2.1.4.	Dobava, razgrinjanje, planiranje in utrjevanje tamponske blazine v debelini do 50 cm, iz kamnitega nasipnega materiala granulacije 0/45 do 0/100 mm. Tampon se vgrajuje in utrjuje v plasteh debeline 20 do 30 cm. Utrditev podlage mora doseči vrednost Ev2 ≥ 80 MPa oziroma Evd ≥ 40 Mpa, z vsemi potrebnimi deli. Potrebno zbitost podlage in vgradnja materiala se izvede po navodilu geomehanika.	m3	10,00		
2.1.5.	Dobava in polaganje ločilnega geosintetika pod tamponsko blazino, vgradnja po navodilih geomehanika, karakteristike geosintetika: ~ z natezno trdnostjo od 14kN/m do 16kN/m po EN ISO10319 ~ gostote 150-220g/m2 ~ ločilni geosintetik je lahko iz razreda geotekstil, ki so lahko tkane, netkane (ali toplo valjane). ~ obračun po m2 zaščitene površine	m2	20,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
2.1.6.	Izvedba lesenih pilotov pod temeljem.				
a.	Transport strojnih garnitur in ostale opreme za zabijanje ali vtiskanje za lesene pilote na lokacijo in nazaj, z montažo in demontažo, pripravo terena ter organizacijo gradbišča.	kpl	1,00		
b.	Izdelava in priprava, dobava in vgradnja lesenih pilotov pod temeljem iz kostanjevega, borovega, akacijevega ali drugega primerne lesa. Piloti fi 25-30 cm, dolžine min. 8,0 m pod dnom temelja, razporejeni in vgrajeni v rastru po načrtu, vertikalna vgradnja.	kom	9,00		
2.1.7.	Strojni zasip gradbene jame - uporabi se ena postavka za zasip glede na ustreznost lastnosti izkopanega materiala.				
a.	Strojni zasip z novim kamnitim zasipnim materialom 0/100 mm, s komprimiranjem v plasteh debeline do 30 cm do zbitosti 95-98% SPP, odvisno od globine oz. nosilnosti Ev2=45 MPa. Vključno s prevozom do gradbišča. Zasip do višine obstoječega humusnega sloja na lokaciji (upoštevano cca. do kote -30 cm od obstoječega terena).	m3	33,00		
b.	Strojni zasip jarka z izkopanim materialom z izločanjem kamenja nad fi 10 cm, oz. po navodilih nadzora, s komprimiranjem v plasteh debeline do 30 cm do zbitosti 95-98% SPP, odvisno od globine oz. nosilnosti Ev2=45 MPa. Upoštevati dovoz z začasne deponije. Zasip do višine obstoječega humusnega sloja na lokaciji (upoštevano cca. do kote -30 cm od obstoječega terena).	m3	33,00		
2.1.8.	Naprava podlage za zasejanje trave z nakladanjem humusa na kamion in dovozom iz začasne deponije, dobavo humusa, razstiranje v debelini cca. 30 cm, ravnanje in ostala pomožna dela za vzpostavitev obstoječega stanja travnika. Upoštevati tudi valjanje površine pred sejanjem trave. Ocena. Za z gradnjo prizadete površine.	m3	10,00		
2.1.9.	Ozelenitev površin, dobava in sejanje travnega semena na pripravljen (urejen) teren. Upoštevati pokrivanje sejane površine s tanko plastjo humusa in negovanje trave do popolne ozelenitve. Seje se travna mešanica po projektu npr.: 'Bled' Semenarne Ljubljana ali enakovredno. Priporočena raba semena je 35 g semena /m2 površine.	m2	80,00		
2.1.10.	Odvoz odvečnega izkopanega materiala - količina se obračuna po dejanskih količinah glede na ustreznost lastnosti izkopanega materiala za zasip: Transport (prevoz) viška materiala na razdalji do 25 km. Vključno z nakladanjem na prevozno sredstvo, razkladanjem, razgrinjanjem in planiranjem. Iz gradbišča/začasne deponije do trajne gradbene deponije / v predelavo odpadkov. V ceni upoštevani stroški prevzema odpadkov in taksa. S predložitvijo ustreznih dokazov o predaji odpadkov na deponiji oz. o predaji v predelavo.				

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
a.	~ odvoz celotnega izkopanega materiala	m3	70,00		
b.	~ odvoz preostanka (viška) izkopanega materiala	m3	30,00		
S K U P A J ZEMELJSKA DELA					
2.2.	VAROVANJE GRADBENE JAME				
2.2.1.	Izdelava zaščite izkopa z uporabo jeklenih zagatnic tipa Larssen 606 z razpiranjem, vključno z izdelavo delovnega platoja in vsemi potrebnimi deli (zabijanje zagatnic, izvlečenje zagatnic) ter transporti. V obračunu se upošteva najem zagatnic za čas zaščite gradbene jame. Dolžina zagatnic je 10 m.				
a.	Transport zagatnic skupaj z jeklenimi profili za razpiranje in zabijalnega stroja, skupaj s pripravo platoja za postavitve opreme.	kpl	1,00		
b.	Zabijanje zagatnic tipa Larssen 606 s strojem in vibratorjem dolžine 10 m z razpiranjem.	m2	220,00		
c.	Izvedba razpiranja zagatnic z jeklenimi profili, cca 300 mm od kote terena (vrha zemljine), s profili HEB200 z vsem spojnim in pritrdilnim materialom, skupaj z varjenjem na licu mesta.	kg	1.120,00		
d.	Dnevna najemnina zagatnic skupaj z jeklenimi profili za razpiranje za čas gradnje, ki predvidoma znaša 30 dni.	dan	30,00		
e.	Odstranitev razpiranja s profili, odstranitev in transport zagatnic. Odstranitev delovnega platoja za postavitve opreme, vzpostavitev terena pod platojem v prvotno stanje.	kpl	1,00		
f.	Izvlečenje zagatnic dolžine 10 m.	m2	220,00		
S K U P A J VAROVANJE GRADBENE JAME					
2.3.	GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA				
2.3.1.	Dobava, izdelava in ročna montaža srednje zahtevne armature iz betonskega jekla: B 500B palice in B 500A za mreže (SIST EN 10080 in in SIST EN 1992-1-1). Upoštevati dodatek za varjenje (cca. tretjina stikov) za priključitev na ozemljitve. Armatura različnih presekov. Količina ocenjena.	kg	2.100,00		
2.3.2.	Dobava in vgrajevanje betona v nearmirane konstrukcije preseka nad 0,08 do 0,12m3/m2-m; z vsemi pomožnimi deli in prenosi do mesta vgraditve; podložni beton pod temeljem. ~ beton C12/15-X0 ~ debelina 10 cm	m3	1,00		
2.3.3.	Dobava in vgradnja betona v armirane konstrukcije preseka od 0.20 do 0.30 m3/m2-m; vključno z vsemi pomožnimi deli in prenosi do mesta vgraditve. Temelj končnega stebra SM41 po opaznem načrtu, dno temelja višine 60 cm. ~ beton C25/30 XC2, PV-I, Dmax=16 mm	m3	5,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
2.3.4.	Dobava in vgradnja betona v armirane konstrukcije preseka od 0.20 do 0.30 m ³ /m ² -m; vključno z vsemi pomožnimi deli in prenosi do mesta vgraditve. Temelj končnega stebra SM41 po opaznem načrtu, zgornji del temelja v višini 2,0 m. ~ beton C25/30 XC2, PV-I, Dmax=16 mm	m ³	12,00		
2.3.5.	Dobava in vgrajevanje betona v nearmirane konstrukcije preseka nad 0,08 do 0,12m ³ /m ² -m; z vsemi pomožnimi deli in prenosi do mesta vgraditve; beton za zalitje betonskega stebra. ~ beton C16/20 ~ do zgornjega roba temelja	m ³	0,20		
2.3.6.	Kompletna izvedba premaza za izboljšanje sprijemanja stikov stari - novi beton.	m ²	7,80		
2.3.7.	Opaž robov podložnega betona, debeline 10 cm, skupaj z opaženjem, razopaženjem in čiščenjem. ~višina 10 cm	m	12,00		
2.3.8.	Opaž robov temelja, skupaj z opaženjem, razopaženjem in čiščenjem. ~višina 60 cm	m ²	6,80		
2.3.9.	Opaž robov temelja, skupaj z opaženjem, razopaženjem in čiščenjem. ~višina 200 cm	m ²	22,40		
2.3.10.	Dobava in vgradnja v temelj PE/alkaten kabelskih cevi 3xfi 80 mm (DN90) - trojček ali posamezno za kable, kompletno z distančniki, spojkami, pokrovi, tesnjenjem in vsemi dodatnimi deli. Posamezna cev dolžine min. 2,0 m, skupna dolžina cevi min. 6,0 m. Cevi pritrjene na opaž in položene med armaturo temelja. Položene cevi mora pred betoniranjem prevzeti izvajalec elektromontažnih del.	kpl	1,00		
2.3.11.	Kompletna izdelava opaža za betonski steber iz betonske cevi fi 60 cm, višine 2,0 m. Betonska cev vertikalno in centralno postavljena na spodnji del temelja in pritrjena na opaž temelja proti premikom ob betoniranju. Vgradnja cevi s tesnjenjem ter ostalimi deli in materialom.	kpl	1,00		
2.3.12.	Kompletna vgradnja in zalivanje ter pomoč pri postavitvi kandelabra v pripravljen temelj, skupaj z zalitjem z betonom, z vsemi potrebnimi deli in materialom. Opomba: dobava kandelabra je zajeta pri elektroinstalaterskih delih!	kpl	1,00		
S K U P A J GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA					
2.4.	GRADBENA DELA ZA OZEMLJITVE				
2.4.1.	Izkop jarka za izvedbo ozemljitev v terenu III. ktg, komplet z nakladanjem zemljine na kamion.	m ³	110,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
2.4.2.	Planiranje in utrjevanje dna jarka.	m2	50,00		
2.4.3.	Dobava in polaganje PE filca/geosintetika - ločilni sloj 300 g/m2 v izkopen jarek pred vgradnjo ilovice in ozemljitve; po izvedenem zasipu z ilovico se to prekrije/ovije z geotekstilom. Razvita širina geotekstila z upoštevanim preklopom 0,5 m na stikih je cca 2,70 m2/m1:	m	100,00		
2.4.4.	Dobava, vgraditev ilovice za izdelavo posteljice v deb. od 10 do 15 cm in zasipa v deb. od 20 do 25 cm za ozemljilno vrv.	m3	30,00		
2.4.5.	Dobava in izvedba zasipa jarka za ozemljitev, z novim zasipnim materialom - gramozom, komplet z raztiranjem in planiranjem ter utrjevanjem po slojih do predpisane utrditve. Zasip do višine obstoječega humusnega sloja na lokaciji (upoštevano cca. do kote - 30 cm od obstoječega terena).	m3	90,00		
2.4.6.	Odvoz izkopanega materiala na začasno gradbiščno deponijo.	m3	110,00		
S K U P A J GRADBENA DELA ZA OZEMLJITVE					
2.5.	RAZNA DELA				
2.5.1.	Črpanje padavinske vode (podtalne vode) iz gradbene jame temelja in se obračuna po dejansko porabljenem času delavca in delovnih ur črpalke, na podlagi vpisov v gradbeni dnevnik, potrjenih s strani nadzorne službe. Ocena:				
a.	~ delavec	ur	20,00		
b.	~ črpalka	dni	30,00		
2.5.2.	Razna nepredvidena dela ter gradbena pomoč pri obrtniških in instalacijskih delih, ki se obračuna po dejansko porabljenem času in materialu na podlagi vpisov v gradbeni dnevnik, potrjenih s strani nadzorne službe. ~ KV delavec Ocena:	ur	50,00		
2.5.3.	Razna nepredvidena dela ter gradbena pomoč pri obrtniških in instalacijskih delih, ki se obračuna po dejansko porabljenem času in materialu na podlagi vpisov v gradbeni dnevnik, potrjenih s strani nadzorne službe. ~ PK delavec Ocena:	ur	50,00		
S K U P A J RAZNA DELA					



Naročnik: **UNIVERZA V LJUBLJANI**
Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana

Investitor: **ELEKTRO LJUBLJANA d.d.**
Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana

Objekt: **Preureditev 20 kV SN kabelske zanke RTP 13 Vič
110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za
strojništvo in Fakultete za farmacijo**

REKAPITULACIJA STROŠKOV

3. GRADBENA DELA ZA KABLOVOD

- 3.1. ZEMELJSKA DELA
- 3.2. PODBOJ EKK POD POT-jo (PST)
- 3.3. ELEKTRO KABELSKA KANALIZACIJA
- 3.4. KABELSKI JAŠKI
- 3.5. RAZNA DELA

SKUPAJ GRADBENA DELA ZA KABLOVOD**0,00 €**

Opomba: CENE SO BREZ DDV-ja!

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
3.	GRADBENA DELA ZA KABLOVOD				
	<p>Opombe:</p> <p>~Upoštevati uvodne opombe</p> <p>~Dela je potrebno izvajati po predloženi tehnični dokumentaciji, detajlih in navodilih nadzora.</p> <p>~Pri delih, kjer je naveden določen material, je možna tudi izbira drugega materiala z enakimi lastnostmi in kvaliteto, vendar je v tem primeru potrebno pozicijo ponovno ovrednotiti.</p> <p>~Upoštevati navodila geomehanskega poročila in prisotnost geomehanika pri izvedbi zemeljskih del. Utrditev terena po projektu in dodatnih navodilih geomehanika.</p> <p>~Morebitnečasne deponije zemeljskega materiala in potrebne Transporte v zvezi s tem je potrebno upoštevati v enotnih cenah.</p> <p>~Izbrana mehanizacija mora omogočati upoštevanje varnostnih ukrepov.</p> <p>~Obračun količin se izvede po posnetih profilih pred in po nasipavanju.</p> <p>~Upoštevati vse vertikalne in horizontalne Transporte.</p>				
	<p>~Obstoječi teren je travnik, ki mora biti po izvedenih delih vzpostavljen v prvotno stanje.</p> <p>~ Primernost izkopenega materiala za zasip se ugotovi na licu mesta (geomehanik). Projektne določene količine upoštevajo, da se izkopenega materiala ne da ponovno uporabiti.</p> <p>~Vsa izkopna dela in transporti izkopnih materialov se obračunajo po prostornini zemljine v raščenem stanju. Vsa nasipna dela se obračunajo po prostornini zemljine v vgrajenem stanju.</p>				
	<p>Splošna opomba za vse betonske konstrukcije;</p> <p>~ vsi vgrajeni betoni morajo izpolnjevati zahteve SIST EN 206:2013+A1:2016, SIST 1026 in SIST EN 1992-1-1; in biti vgrajen skladno s SIST EN 13670</p> <p>~ za vse betonske konstrukcije velja zahteva za 2. izvedbeni razred in 1. tolerančni razred po SIST EN 13670 in nacionalnem dodatku, kar je potrebno upoštevati pri pripravi in izvajanju programa kontrole kakovosti in projekta betona;</p> <p>~ za vse vidne površine brez posebnih arhitekturnih oz. drugih zahtev in za nevidne površine veljajo zahteve za obdelavo površin po SIST EN 13670 in nacionalnem dodatku, kar je potrebno upoštevati pri izbiri opažev:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vidne površine • opažene površine osnovna/VB2 • neopažene površine osnovna - nevidne površine: • opažene: enostavna/VB0 • neopažene: enostavna 				

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
	Vsa varovanja, zaščite, prestativte,... drugih obstoječih komunalnih vodov na območju posega se izvedejo po navodilih in pod nadzorom upravljalcev teh vodov. Obračun v zvezi s prestativtami se izvede po dejanskih količinah z vpisom v gradbenih knjigah.				
	V cenah mora biti vključeno: ~ meritve temeljnih tal ~ meritve posameznih slojev nasipa ~ geotehnični nadzor ~ odvoz viška izkopa na pooblaščen deponijo z vsemi pripadajočimi stroški				
	Opombe za ključavničarska dela: - V cenah vseh ključavničarskih del je potrebno upoštevati ves potreben pritrdilni, spojni in tesnilni material ter vsa pomožna dela za kvalitetno izvedbo posamezne postavitve. Prav tako je potrebno upoštevati tudi vse potrebne delovne odre. - Izdelava in montaža po standardu SIST EN 1090-2. Izvedbeni razred jeklene konstrukcije je EXC 2 (če ni drugače navedeno pri posamezni postavitki), - Izvajalec del mora delavniške načrte izdelati sam in jih predložiti projektantu v potrditev. - Protikorozijska zaščita s premazi skladno s SIST EN ISO 12944. - Sistem protikorozijske zaščite mora potrditi strokovni nadzor. - Vsi kovinski izdelki in konstrukcije morajo biti zaščiteni proti korozij po veljavnih standardih. - Zaščito izdelati v delavnici. Poškodovana mesta po montaži popraviti! - Vsi kovinski izdelki morajo biti ozemljeni skladno z načrtom ozemljitev. - Izdelki katerih merske enota je kg, se obračunajo po dejanski teži. - Predvidena kategorija korozivnosti je C3; trajnost zaščite je VH. - Predvidena kvaliteta konstrukcijskega jekla S 355 J2 skladno s SIST EN 1993-1-1.				
3.1.	ZEMELJSKA DELA				
3.1.1.	Široki odkop/odriv plodne zemlje - humusa, debeline cca. 30 cm, z odzivom na začasno gradbiščno deponijo. Območje izkopa za elektro kabelsko kanalizacijo in jaške. Humus deponiran ločeno od ostalega materiala, višina deponiranega materiala do 1,50 m, deponiranje brez stiskanja. Plodno zemljo - humus se kasneje uporabi za vzpostavitev prvotnega stanja travnika.	m3	750,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
3.1.2.	Široki strojni izkop jarka s pomočjo ročnega izkopa zemljine III. - IV. ktg. do globine cca. 2,0 m za kabelsko kanalizacijo, v naklonu, ki se prilagodi karakteristikam materiala in načinu varovanja izkopa, širina dna izkopa po standardu SIST EN 1610, skupaj z nakladanjem na prevozna sredstva in odvozom na začasno deponijo, ki jo pridobi izvajalec.				
a.	~Upoštevano, da se na cca. 2/3 trase izvaja širok izkop pod kotom 60-65°, na 1/3 pa izkop pod kotom 75-80° oziroma z razpiranjem ali varovanjem brežin z lesenimi plohi in deskami proti sosednjim komunalnim vodom ali sosednji zemljiški parceli.				
b.	~strojni izkop 95%	m3	1.500,00		
c.	~ročni izkop 5%	m3	15,00		
3.1.3.	Široki strojni izkop jarka s pomočjo ročnega izkopa zemljine III. - IV. ktg. do globine cca. 3,5 m za jaške, v naklonu, ki se prilagodi karakteristikam materiala in načinu varovanja izkopa, širina dna izkopa po standardu SIST EN 1610, skupaj z nakladanjem na prevozna sredstva in odvozom na začasno deponijo, ki jo pridobi izvajalec. Predvideti tudi varovanje brežin z lesenimi plohi ali razpiranjem za globlji del izkopa skladno z navodili geomehanika.				
a.	~strojni izkop 95%	m3	800,00		
b.	~ročni izkop 5%	m3	10,00		
3.1.4.	Ročni izkop jarka v terenu III.ktg. ter deponiranje izkopanega materiala ob trasi. Ocena (3%).	m3	70,00		
3.1.5.	Dobava, razgrinjanje, planiranje in utrjevanje tamponske blazine za utrditev dna izkopa za elektro kabelsko kanalizacijo in jaške v debelini do 30 cm, iz kamnitega nasipnega materiala granulacije 0/45 do 0/100 mm. Tampon se vgrajuje in utrjuje v plasteh debeline 20 do 30 cm. Utrditev podlage mora doseči vrednosti $E_{v2} \geq 45$ MPa oziroma $E_{vd} \geq 20$ Mpa, z vsemi potrebnimi deli. Potrebno zbitost podlage in vgradnja materiala se izvede po navodilu geomehanika.	m3	170,00		
3.1.6.	Dobava in polaganje ločilnega geosintetika pod tamponsko blazino, vgradnja po navodilih geomehanika, karakteristike geosintetika: ~ z natezno trdnostjo od 14kN/m do 16kN/m po EN ISO10319 ~ gostote 150-220g/m2 ~ ločilni geosintetik je lahko iz razreda geotekstil, ki so lahko tkane, netkane (ali toplo valjane). ~ obračun po m2 zaščitene površine	m2	1.000,00		
3.1.7.	Planiranje dna izkopa jarka za jaške in kabelsko kanalizacijo v terenu III. ktg. z natančnostjo ± 1 cm in utrditev do potrebne zbitosti po navodilih geomehanika.	m2	750,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
3.1.8.	Strojni zasip jarka - uporabi se ena postavka za zasip glede na ustreznost lastnosti izkopanega materiala.				
a.	Strojni zasip jarka z novim kamnitim zasipnim materialom 0/100 mm, s komprimiranjem v plasteh debeline do 30 cm do zbitosti 95-98% SPP, odvisno od globine oz. nosilnosti $E_{v2}=45$ MPa. Vključno s prevozom do gradbišča. Zasip do višine obstoječega humusnega sloja na lokaciji (upoštevano cca. do kote -30 cm od obstoječega terena).	m3	1.880,00		
b.	Strojni zasip jarka z izkopanim materialom z izločanjem kamenja nad ϕ 10 cm, oz. po navodilih nadzora, s komprimiranjem v plasteh debeline do 30 cm do zbitosti 95-98% SPP, odvisno od globine oz. nosilnosti $E_{v2}=45$ MPa. Upoštevati dovoz z začasne deponije. Zasip do višine obstoječega humusnega sloja na lokaciji (upoštevano cca. do kote -30 cm od obstoječega terena).	m3	1.880,00		
3.1.9.	Naprava podlage za zasejanje trave z nakladanjem humusa na kamion in dovozom iz začasne deponije, razstiranje v debelini cca. 30 cm, ravnanje in ostala pomožna dela za vzpostavitev obstoječega stanja travnika. Upoštevati tudi morebitno dodatno dobavo humusa ter valjanje površine pred sejanjem trave. Območje izkopa za elektro kabelsko kanalizacijo in jaške, skupaj z območjem gradbene jame za izvedbo podboja.	m3	750,00		
3.1.10.	Ozelenitev površin, dobava in sejanje travnega semena na pripravljen (urejen) teren. Upoštevati pokrivanje sejane površine s tanko plastjo humusa in negovanje trave do popolne ozelenitve. Seje se travna mešanica po projektu npr.: 'Bled' Semenarne Ljubljana ali enakovredno. Priporočena raba semena je 35 g semena /m2 površine.	m2	2.500,00		
3.1.11.	Odvoz odvečnega izkopanega materiala - količina se obračuna po dejanskih količinah glede na ustreznost lastnosti izkopanega materiala za zasip: Transport (prevoz) viška materiala na razdalji do 25 km. Vključno z nakladanjem na prevozno sredstvo, razkladanjem, razgrinjanjem in planiranjem. Iz gradbišča/začasne deponije do trajne gradbene deponije / v predelavo odpadkov. V ceni upoštevani stroški prevzema odpadkov in taksa. S predložitvijo ustreznih dokazov o predaji odpadkov na deponiji oz. o predaji v predelavo.				
a.	~ odvoz celotnega izkopanega materiala	m3	2.400,00		
b.	~ odvoz preostanka (viška) izkopanega materiala	m3	440,00		
S K U P A J Z E M E L J S K A D E L A					

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
3.2.	PODBOJ EKK POD POT-jo (PST)				
	OPOMBA:				
	~ predvidene PEHD kabelske cevi za potrebo elektro instalacij morajo biti skladne s SIST EN				
	~ uporaba drugih cevi mora biti potrjena s strani izvajalca podvrtavanja in upravljalca omrežja				
	~ polaganje ali stikovanje cevi po navodilih proizvajalca cevi, med distančnike				
	~ vsa tesnila so vodotesna. Pri uporabi tesnil je potrebno upoštevati navodila proizvajalca in očiščen spoj predhodno namazati z ustreznim mazivom. Skozi celoten postopek je potrebno skrbeti za čistočo mesta stika				
	~ varjenje polietilenskih cevi s spojnimi elementi ali med seboj po standardih serije DVS 2207,				
	~ ovalnost cevi po standardu SIST EN 12201-2				
	UVLAČENJE Cu VRVI:				
	~ Cu vrv se uvlači hkrati z uvlačenjem PEHD cevi v izvrtino, tako da je v stiku z zemljino. V kolikor zaradi izbrane tehnologije podvrtavanja to ne bo mogoče se uporabi PEHD cev				
	~ glede na izbrano tehnologijo je možno sukcesivno uvlačenje Cu vrvi v cev pred uvlačenjem cevi v vrtino.				
3.2.1.	Kompletna priprava delovnega platoja z vsemi potrebnimi deli in premikom opreme za izvedbo enostavnega podboja s pnevmatsko iglo in z dobavo ter uvlačenjem cevi z vlečnimi vrvicami in pokrovi, predvidena velikost vrtine cca. $\Phi 160$ mm, kompletno z dobavo vode in bentonita z upoštevanjem polimernih dodatkov k bentonitu za potrebe vrtanja.				
a.	Dodatki iz polimerov se uporabijo po potrebi in odvisno od tehnologije podboja za preprečevanje vdora vode na površino pri vstopni in izstopni vrtini ter za stabilizacijo vrtine.				
	Podboj je predviden v zemljini III. - IV. kategorije (ocena).				
	Določitev minimalnega premera vrtine za podvrtavanje določi izvajalec skladno s potrebami tehnologije glede na geološko sestavo tal. Predviden je maksimalni profil vrtine za tehnologijo preboja s pnevmatsko iglo.				
	Upoštevati morebitne prekinitve podbijanja, dodatne izkope in odkopavanje vrtine, poglobitev vzdolžnega profila vrtine, kompletno z vsemi zemeljskimi deli in morebitne prestavitve.				
b.	Podboj predstavlja ena linija dolžine maksimalno 25,0 m. Zaščitna cev podboja je hkrati tudi zaščitna cev elektro kabelske kanalizacije:				
	~ cev PEHD 1x fi 160 mm PE 100, SDR17, PN10 s sočelnim varjenjem cevi.	kpl	1,00		
	S K U P A J P O D B O J E K K				

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
3.3.	ELEKTRO KABELSKA KANALIZACIJA				
3.3.1.	Dobava, izdelava in ročna montaža srednje zahtevne armature iz betonskega jekla: B 500A za mreže (SIST EN 10080 in in SIST EN 1992-1-1). Upoštevati dodatek za varjenje (cca tretjina stikov) za priključitev na ozemljitve. Armiranje vseh kabelskih blokov. Armaturna mreža Q 335. Količina ocenjena.	kg	5.000,00		
3.3.2.	Dobava in vgrajevanje betona v nearmirane konstrukcije preseka nad 0,08 do 0,12 m ³ /m ² /m z vsemi pomožnimi deli in prenosi do mesta vgraditve; podložni beton pod kabelskimi bloki. ~ beton C12/15-X0 ~debelina 5 cm	m ³	20,00		
3.3.3.	Dobava in vgrajevanje betona v nearmirane konstrukcije preseka nad 0,12 do 0,20 m ³ /m ² /m z vsemi pomožnimi deli in prenosi do mesta vgraditve, skupaj z opažanjem, razopažanjem in čiščenjem opaža; obbetoniranje/podbetoniranje bližnjih obstoječih konstrukcij zaradi izkopa za nova dela oziroma zapolnitev višinskih razlik z betonom ~ beton C16/20-X0	m ³	5,00		
3.3.4.	Dobava in vgrajevanje betona za obbetoniranje kabelskih cevi (bloki): ~beton C 25/30 XC2, Dmax 16 mm ~izvedba po detajlu v projektni dokumentaciji	m ³	125,00		
3.3.5.	Opaž roba podložnega betona, opaženje, razopaženje in čiščenje opaža: ~ opaž višine 5 cm	m	760,00		
3.3.6.	Opaž robov kabelskih blokov skupaj z opaženjem, razopaženjem in čiščenjem opaža: ~ dvostranski opaž, neviden beton	m ²	390,00		
3.3.7.	Dobava in položitev PEHD/PVC kabelskih cevi DN160 za SN kable, kompletno z distančniki, spojkami, fazonskimi kosi, pokrovi, tesnjenjem in vsemi dodatnimi deli. Položene cevi mora pred zalitjem prevzeti izvajalec elektromontažnih del. ~ vgradnja PEHD/PVC cevi v odprtino stene jaška, dolžine min. 50cm od roba stene, na vsako stran AB jaška oz. vgradnja in spojitev cevi v uvodnice, ~ cev DN160 - upoštevano 1 m cevi/m, ~sukcesivna vgradnja PE cev 2x fi 50mm za komunikacijske kable, ~zapiranje in tesnitev cevi s tipskimi čepi za preprečitev vdora umazanije v cevi.	m	1.600,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
3.3.8.	Dobava in položitev PE/alkaten kabelskih cevi 2x fi50mm - dvojček za TK (optične) kable, kompletno z distančniki, spojkami, fazonskimi kosi, pokrovi, tesnjenjem in vsemi dodatnimi deli. Položene cevi mora pred zalitjem prevzeti izvajalec elektromontažnih del. ~ vgradnja cevi v odprtino stene jaška, dolžine min. 50cm od roba stene, na vsako stran AB jaška, ~ cev PE 2x fi 50 mm PE100, SDR11, PN16 s sočelnim varjenjem cevi - upoštevan dvojček (2 m cevi/m), ~sukcesivna vgradnja cevi za komunikacijske kable, ~ zapiranje in tesnitev cevi s tipskimi čepi za preprečitev vdora umazanije v cevi.	m	305,00		
3.3.9.	Dobava in polaganje signalnega opozorilnega traku nad novo položeno kabelsko kanalizacijo iz PE folije rdeče barve, z natisnjenim tekstom "Pozor energetski kabel", s kovinskim vložkom. Polaganje cca. 30 cm nad temenom kabelskega bloka.	m	380,00		
3.3.10.	Dobava in polaganje dodatnega signalnega opozorilnega traku na utrjeno površino nad obstoječimi kom. vodi na območju križanj, vzporednega poteka, ipd. (na globini cca. 50 cm). Po navodilih upravljalcev.	m	30,00		
S K U P A J ELEKTRO KABELSKA KANALIZACIJA					
3.4.	KABELSKI JAŠKI				
3.4.1.	Dobava, izdelava in ročna montaža srednje zahtevne armature iz betonskega jekla: B 500B palice in B 500A za mreže (SIST EN 10080 in in SIST EN 1992-1-1). Upoštevati dodatek za varjenje (cca. tretjina stikov) za priključitev na ozemljitve. Armatura različnih presekov. Količina ocenjena.	kg	5.560,00		
3.4.2.	Dobava in vgrajevanje betona v nearmirane konstrukcije preseka nad 0,08 do 0,12m3/m2-m; z vsemi pomožnimi deli in prenosi do mesta vgraditve; podložni beton pod jaški. ~ beton C12/15, X0 ~ debelina 10 cm	m3	5,00		
3.4.3.	Dobava in vgrajevanje betona v nearmirane konstrukcije preseka od 0,12 do do 0,20 m3/m2-m; z vsemi pomožnimi deli in prenosi do mesta vgraditve; zapolnitev višinskih razlik z betonom Beton C12/15, X0	m3	3,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
3.4.4.	Dobava in vgradnja betona v armirane konstrukcije preseka od 0.20 do 0.30 m ³ /m ² -m; vključno z izdelavo vseh cevni prebojev za kabelsko kanalizacijo, z vsemi pomožnimi deli in prenosi do mesta vgraditve: poglobitev jaška, talna plošča jaška, vse stene jaška, krovna plošča jaška, vse debeline 25 cm ~ beton C30/37 XC4, XD3, XF1, PV-II, Dmax=16 mm z dodatkom za kristalizacijo betona za izpostavljenost hidrostatskemu tlaku (kot npr. XYPEX)	m ³	47,00		
3.4.5.	Dobava in vgraditev tesnilnega traku iz raztegnjene pločevine na horizontalnih delovnih stikih (kot npr. Manorteq WaterBar Rigid KJ - vgradnja v sredino prereza) med ploščo in obodnimi stenami.	m	175,00		
3.4.6.	Kompletna izvedba lepljenja kontaktnih površin delovnih stikov z nabrekajočo tesnilno maso, kompatibilno s tesnilnimi trakovi. Vgradnja po navodilih izbranega proizvajalca.	m ²	45,00		
3.4.7.	Kompletna izvedba premaza za izboljšanje sprejemanja stikov stari - novi beton.	m ²	45,00		
3.4.8.	Kompletna izvedba prebojev s kronskim vrtanjem skozi steno jaška debeline 25 cm. Preboji do fi150 mm za PE cevi za optiko, za naknadno vgradnjo uvodnic. Lokacija preboja v steni jaška se prilagodi izvedeni kabelski trasi in izbrani uvodnici.	kos	13,00		
3.4.9.	Izvedba tesnjenja ozemljitve na kabelskem jašku (ozemljitvenega valjanca RF 30x3,5 mm): ~ nabrekajoči trak kot npr SIKA SikaSwell A 2015 ~ termoskrčljiva cevka okoli ozemljitvenega valjanca Izvedba s skladu z detajlom.	kos	14,00		
3.4.10.	Opaž robov podložnega betona, debeline 10 cm, skupaj z opaženjem, razopaženjem in čiščenjem. ~višina 10 cm	m	70,00		
3.4.11.	Opaž robov talne plošče poglobitve jaškov, debeline 25 cm, skupaj z opaženjem, razopaženjem in čiščenjem. ~višina 25 cm	m ²	7,40		
3.4.12.	Opaž betonskih sten poglobitve jaškov; z opaženjem, razopaženjem in čiščenjem. ~ dvostranski opaž zidov, vidni beton	m ²	11,20		
3.4.13.	Opaž ravne armirano betonske talne plošče jaškov, deb. 25 cm; z opažanjem, razopaženjem in čiščenjem. Upoštevati tudi opaž roba plošče in odprtini v plošči. ~ vidni beton				
	~ opaž roba plošče in odprtini, višina 25 cm	m ²	20,00		
3.4.14.	Opaž betonskih sten jaškov; z opaženjem, razopaženjem in čiščenjem. ~ dvostranski opaž zidov, vidni beton	m ²	193,40		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
3.4.15.	Opaž ravne armirano betonske krovne plošče jaškov, deb. 25 cm; z opažanjem, razopaženjem in čiščenjem. Upoštevat tudi opaž roba plošče in odprtini v plošči. ~ vidni beton				
a.	~ opaž plošče	m2	17,20		
b.	~ opaž roba plošče in odprtini, višina 25 cm	m2	22,80		
3.4.16.	Opaž raznih odprtini skozi AB stene in plošče, z enkratno uporabo lesa. Količina je ocenjena!	m2	7,00		
3.4.17.	Dobava in vgradnja LTŽ dvojnega pokrova, dim 600x1250 mm, razred D400, po SIST EN 124 - 2, kot npr. "LIVAR" art. 812 A, vključno z naknadno vgradnjo okvirja, podbetorniranjem in opažem, točno po projektiranih položajih v naklonu tlaka in zalivanjem, po betoniranju osnovne konstrukcije. ~svetla dimenzija odprtine jaška je 600x1250 mm	kos	3,00		
3.4.18.	Dobava in vgradnja LTŽ dvojnega pokrova, dim 600x1250 mm, razred B125, po SIST EN 124 - 2, kot npr. "LIVAR" art. 811, vključno z naknadno vgradnjo okvirja, podbetorniranjem in opažem, točno po projektiranih položajih v naklonu tlaka in zalivanjem, po betoniranju osnovne konstrukcije. ~svetla dimenzija odprtine jaška je 600x1250 mm	kos	4,00		
3.4.19.	Dobava in montaža tipske dostopne lestve iz nerjavnega jekla po specifikaciji izbranega dobavitelja, skladna s SIST EN 14396, SIST EN ISO 14122-21 in SIST EN ISO 14122-4, skupaj z vsemi potrebnimi deli in materialom: ~ širina lestve cca 400 mm, ~ razred protizdrsnosti nastopnih prečk je R13 ~ pritrjevanje v AB konstrukcijo s sidri za naknadno vgradnjo (npr. Hilti HST3-R) po navodilu dobavitelja s spojnimi in sidnim materialom iz nerjavnega jekla ~ lestev mora biti opremljena snemljivo prenosno ali izvlečno zložljivo tirnico za dostop, kot npr. sistem HUBER ali FABA-A12 ali enakovredno VSE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU!				
a.	~ višina cca 1,50 m	kos	6,00		
b.	~ višina cca 1,80 m	kos	1,00		
3.4.20.	Dobava in vgradnja enostranskih tipskih zidnih kabelskih uvodnic HSI150 za vgradnjo pod kotom, plinotesnih in vodotesnih, vključno s sistemskimi pokrovi, kot npr. sistem HAUFF TECHNIK ali enakovredno, debelina AB zidu je 25 cm. Vgradnja po navodilih proizvajalca.				
a.	~ HSI 150 - K1 S30/250	kos	1,00		
b.	~ HSI 150 - 2x2 - K1 S45/250	kos	2,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
3.4.21.	Dobava in vgradnja dvostranskih tipskih zidnih kablskih uvodnic HSI150 K2/250, plinotesnih in vodotesnih, vključno s sistemskimi pokrovi, kot npr. sistem HAUFF TECHNIK ali enakovredno, debelina AB zidu je 25 cm. Vgradnja po navodilih proizvajalca.				
a.	~ HSI 150 - K2/250	kos	2,00		
b.	~ HSI 150 - 1x4 - K2/250	kos	2,00		
c.	~ HSI 150 - 2x2 - K2/250	kos	3,00		
d.	~ HSI 150 - 2x5 - K2/250	kos	2,00		
e.	~ HSI 150 - 1x6 - K2/250	kos	4,00		
f.	~ HSI 150 - 2x3 - K2/250	kos	1,00		
3.4.22.	Dobava in vgradnja plastične prirobnice za naknadno vgradnjo z vložki in vijaki za izvrtine do max. fi 150 mm oz. za privijanje na ohišje. Prirobnica iz poliamida ojačanega s steklenimi vlakni, EPDM površinsko tesnilo, vijaki material nerjavno jeklo V4A (AISI 316L), kot npr. HSI150 DFK tip EGO SMP 805, plinotesnih in vodotesnih do 2,5 bar, vključno s sistemskimi pokrovi, kot npr. sistem HAUFF TECHNIK ali enakovredno, debelina AB zidu je 25 cm. Vgradnja po navodilih proizvajalca.	kos	13,00		
3.4.23.	Kompletna dobava in vgradnja sistema pokrova s hladno krčno prehodno cevko za priklop gladke EKK premera DN160 na zidno uvodnico. Pokrov polikarbonat, krčna cev EPDM, vpenjalna matica mešanica PC/PBT, kot npr. HSI150 D1x110 KS WR Hauff Technik ali enakovredno, skupaj z vsemi potrebnimi deli in materialom, vgrajeno po navodilu proizvajalca. Opomba: plinotesno in vodotesno do 0,5 bara	kos	81,00		
3.4.24.	Kompletna dobava in vgradnja deljivega sistema pokrova za tesnitev do 3 kable/cevi premera od 24 do 54 mm hkrati v eni zidni uvodnici premera 150 mm, material pritiskne plošče poliamid ojačan s steklenimi vlakni, guma EPDM, vijaki in matice nerjavno jeklo V2A (AISI 304L), kot npr. HSI150 DG 3x24-54 Hauff Technik ali enakovredno, skupaj z vsemi potrebnimi deli in materialom, vgrajeno po navodilu proizvajalca. Opomba: plinotesno in vodotesno do 2,5 bara. Količina je ocenjena, prilagoditi dejansko izvedenemu kabliranju po EKK po navodilih upravljalca.	kos	13,00		
S K U P A J KABELSKI JAŠKI					
3.5.	RAZNA DELA				
3.5.1.	Črpanje padavinske vode (podtalne vode) iz gradbene jame (jarka) kablске kanalizacije ter jaškov in se obračuna po dejansko porabljenem času delavca in delovnih ur črpalke, na podlagi vpisov v gradbeni dnevnik, potrjenih s strani nadzorne službe. Ocena:				
a.	~ delavec	ur	30,00		
b.	~ črpalka	dni	90,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
3.5.2.	Razna nepredvidena dela ter gradbena pomoč pri obrtniških in instalacijskih delih, ki se obračuna po dejansko porabljenem času in materialu na podlagi vpisov v gradbeni dnevnik, potrjenih s strani nadzorne službe. ~ KV delavec Ocena:	ur	50,00		
3.5.3.	Razna nepredvidena dela ter gradbena pomoč pri obrtniških in instalacijskih delih, ki se obračuna po dejansko porabljenem času in materialu na podlagi vpisov v gradbeni dnevnik, potrjenih s strani nadzorne službe. ~ PK delavec Ocena:	ur	50,00		
S K U P A J RAZNA DELA					



Naročnik: **UNIVERZA V LJUBLJANI**
Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana

Investitor: **ELEKTRO LJUBLJANA d.d.**
Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana

Objekt: **Preureditev 20 kV SN kabelske zanke RTP 13 Vič
110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za
strojništvo in Fakultete za farmacijo**

REKAPITULACIJA STROŠKOV

4. SN 10 kV DALJNOVOD

- 4.1. DEMONTAŽA OPREME
- 4.2. ELEKTROMONTAŽNA OPREMA IN DELA
- 4.3. ZAKLJUČNA DELA

SKUPAJ SN 10 kV DALJNOVOD**0,00 €**

Opomba: CENE SO BREZ DDV-ja!

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
4.	SN 10 kV DALJNOVOD				
	Opombe: ~Upoštevati uvodne opombe ~Dela je potrebno izvajati po predloženi tehnični dokumentaciji, detajlih in navodilih nadzora. ~Pri delih, kjer je naveden določen material, je možna tudi izbira drugega materiala z enakimi lastnostmi in kvaliteto, vendar je v tem primeru potrebno pozicijo ponovno ovrednotiti. ~Celoten material mora pred vgradnjo pregledati in potrditi predstavnik naročnika oz. upravljalca.				
	V cenah elektro materiala mora biti vključeno: ~ nabava, dobava in transport do gradbišča, vključno z varovano hrambo materiala na gradbišču, ~ vsa dodatna oprema, drobni potrošni in pomožni material, ki je potrebna za vgradnjo in delovanje.				
4.1.	DEMONTAŽA OPREME				
4.1.1.	Demontaža in odstranitev prostozračnega voda (AL/FE 3x70/12 mm ²).	m	240,00		
4.1.2.	Demontaža in odstranitev lesenega N-droga v drogovnikih.	kos	3,00		
4.1.3.	Demontaža in odstranitev betonskega Z-droga.	kos	1,00		
4.1.4.	Demontaža opreme lesenega N-droga.	kpl	3,00		
4.1.5.	Demontaža opreme betonskega Z-droga.	kpl	1,00		
	S K U P A J DEMONTAŽA OPREME				
4.2.	ELEKTROMONTAŽNA OPREMA IN DELA				
4.2.1.	Dobava, priprava, sestava in strojna postavitve nosilnega betonskega droga Z12, 22 kN	kos	1,00		
4.2.2.	Dobava in montaža kovinske konzole na ležeči nosilni betonski drog Z12, npr. tip: UNI KUV 1000Z	kos	1,00		
4.2.3.	Dobava in montaža nosilca kabelskih zaključkov in odvodnikov prenapetosti	kos	1,00		
4.2.4.	Montaža vodnika v obešalno sponko izolatorske verige: razbremenilno, do 35/6 mm ²	kos	3,00		
4.2.5.	Dobava in montaža enojne zatezne izolatorske verige EZ na stoječi betonski drog	kos	3,00		
4.2.6.	Izvedba priklopa med SM40 ter SM41 z vodniki Al/Fe 3x70/12 mm ²	kpl	1,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
4.2.7.	Dobava in montaža vertikalnega ločilnika z ozemljilnimi noži npr. tip: RAL V 24-500 OZ, 24kV/630A, z ročnim pogonom ter priborom za montažo na betonski drog	kos	1,00		
4.2.8.	Dobava in montaža kabskega zaključka s priklopom in ozemljitvijo za enožilni kabel NA2XS(F)2Y 1×150/25 mm ² , 12/20 kV, npr. tip: POLT-24D/1XO-ML-2-13 + EAKT-1657	kpl	1,00		
4.2.9.	Dobava in montaža odvodnika prenapetosti tip: PO/SN 10 kA/10 kV, npr. tip: MWK20/10	kos	3,00		
4.2.10.	Dobava in montaža podpornega izolatorja z opornikom, npr. tip: PKI NS M24+OPKI	kos	3,00		
4.2.11.	Dobava in montaža nosilca kablov vključno s kabsko objemko	kpl	3,00		
4.2.12.	Izvedba ozemljitve konzol in odvodnikov prenapetosti na betonskem Z12 drogu, kompletno z Al 35 mm ² , pritrdilnim in spojnim materialom	kpl	1,00		
4.2.13.	Dobava in montaža ščitnika za zaščito kabla na betonskem drogu (trije kabli)	kos	1,00		
4.2.14.	Dobava in polaganje pocinkanega valjanca Fe/Zn 25x4 mm v zemlji vključno z izvedbo spojev s križnimi sponkami	m	80,00		
4.2.15.	Nepredviden elektro material (% materiala).		5%		
S K U P A J ELEKTRO MONTAŽNA OPREMA					
4.3.	ZAKLJUČNA DELA				
4.3.1.	Oprema novega betonskega droga z opozorilnimi tablicami in tekočo številko ter ev. preštevilčenje obstoječih drogov	kpl	1,00		
4.3.2.	Meritev ozemljitev	kpl	1,00		
4.3.3.	Kontrola varnostne višine (na mestu križanja med elektroenergetskimi vodi in električnimi napravami vozne mreže, prehodu čez cesto ipd.)	kpl	1,00		
S K U P A J ZAKLJUČNA DELA					



Naročnik: **UNIVERZA V LJUBLJANI**
Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana

Investitor: **ELEKTRO LJUBLJANA d.d.**
Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana

Objekt: **Preureditev 20 kV SN kabelske zanke RTP 13 Vič
110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za
strojništvo in Fakultete za farmacijo**

REKAPITULACIJA STROŠKOV

5. SN 10 kV KABLOVOD

- 5.1. DEMONTAŽA OPREME
- 5.2. ELEKTROMONTAŽNA OPREMA IN DELA
- 5.3. ZAKLJUČNA DELA

SKUPAJ SN 10 kV KABLOVOD**0,00 €**

Opomba: CENE SO BREZ DDV-ja!

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
5.	SN 10 kV KABLOVOD				
	Opombe: ~Upoštevati uvodne opombe ~Dela je potrebno izvajati po predloženi tehnični dokumentaciji, detajlih in navodilih nadzora. ~Pri delih, kjer je naveden določen material, je možna tudi izbira drugega materiala z enakimi lastnostmi in kvaliteto, vendar je v tem primeru potrebno pozicijo ponovno ovrednotiti. ~Celoten material mora pred vgradnjo pregledati in potrditi predstavnik naročnika oz. upravljalca.				
	V cenah elektro materiala mora biti vključeno: ~ nabava, dobava in transport do gradbišča, vključno z varovano hrambo materiala na gradbišču, ~ vsa dodatna oprema, drobni potrošni in pomožni material, ki je potrebna za vgradnjo in delovanje.				
5.1.	DEMONTAŽA OPREME				
5.1.1.	Odstranitev obstoječega SN kablovoda od obstoječega jaška do KJ1 (v smeri vzhoda) in od obstoječega jaška do KJ3 (v smeri juga).	m	165,00		
S K U P A J DEMONTAŽA OPREME					
5.2.	ELEKTROMONTAŽNA OPREMA IN DELA				
	KBV1 (od SM41 do KJ5)				
5.2.1.	Dobava in uvlečenje kabla - NA2XS(FL)2Y 1×150/25 mm ² v PE-HD cevi	m	1.225,50		
5.2.2.	Nameščanje položenih enožilnih kablov v trikotni kabelski snop ter vstavljanje plastičnih distančnikov do 150 mm ² (upoštevati dolžino trase KBV)	m	391,00		
5.2.3.	Spajanje vodnikov na prehodu ali vključitvi zemeljskega kabla na vodnike Al/Fe 3×35/6 mm ²	kpl	1,00		
5.2.4.	Dobava in montaža kabelskega zaključka s priklopom in ozemljitvijo za enožilni kabel NA2XS(F)2Y 1×150/25 mm ² , 12/20 kV, npr. tip: POLT-24D/1XO-ML-2-13 + EAKT-1657	kos	3,00		
5.2.5.	Dobava in izdelava samoskrčnih kabelskih spojk 20 kV za spojitve novih SN Al kablov NA2XS(F)2Y 1×150mm ² npr. tip: SXSU 5131; kot npr. proizvod: Raychem	kos	3,00		
	KBV2 (od KJ1 do KJ3)				
5.2.6.	Dobava in uvlečenje kabla - N2XS(FL)2Y 1×240/25 mm ² v PE-HD cevi	m	477,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
5.2.7.	Nameščanje položenih enožilnih kablov v trikotni kabelski snop ter vstavljanje plastičnih distančnikov do 150 mm ² (upoštevati dolžino trase KBV)	m	154,00		
5.2.8.	Dobava in izdelava samoskrčnih kabelskih spojk 20 kV za spojitve novih SN kablov N2XS(F)2Y 1x240mm ² npr. tip: SXSU 5131; kot npr. proizvod: Raychem	kos	6,00		
	KBV3 (od KJ1 do KJ3)				
5.2.9.	Dobava in uvlečenje kabla - N2XS(FL)2Y 1x240/25 mm ² v PE-HD cevi	m	477,00		
5.2.10.	Nameščanje položenih enožilnih kablov v trikotni kabelski snop ter vstavljanje plastičnih distančnikov do 240 mm ² (upoštevati dolžino trase KBV)	m	154,00		
5.2.11.	Dobava in izdelava samoskrčnih kabelskih spojk 20 kV za spojitve novih SN kablov N2XS(F)2Y 1x240mm ² npr. tip: SXSU 5131; kot npr. proizvod: Raychem	kos	6,00		
5.2.12.	Nepredviden elektro material (% materiala).		5%		
	S K U P A J ELEKTRO MONTAŽNA OPREMA				
5.3.	ZAKLJUČNA DELA				
5.3.1.	Napetostni preizkus položenega kablovoda z izdelavo merilnega protokola	kpl	1,00		
	S K U P A J ZAKLJUČNA DELA				



Naročnik: **UNIVERZA V LJUBLJANI**
Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana

Investitor: **ELEKTRO LJUBLJANA d.d.**
Slovenska cesta 56, 1000 Ljubljana

Objekt: **Preureditev 20 kV SN kabelske zanke RTP 13 Vič
110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za
strojništvo in Fakultete za farmacijo**

REKAPITULACIJA STROŠKOV

6. RUŠITVE SN - GRADBENA DELA

- 6.1. ZEMELJSKA DELA
- 6.2. RUŠITVE
- 6.3. RAZNA DELA

SKUPAJ GRADBENA DELA ZA RUŠITVE**0,00 €**

Opomba: CENE SO BREZ DDV-ja!

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
6.	RUŠITVE				
	<p>Opombe:</p> <p>~Upoštevati uvodne opombe</p> <p>~Dela je potrebno izvajati po predloženi tehnični dokumentaciji, detajlih in navodilih nadzora.</p> <p>~Morebitnečasne deponije zemeljskega materiala in potrebne Transporte v zvezi s tem je potrebno upoštevati v enotnih cenah.</p> <p>~Izbrana mehanizacija mora omogočati upoštevane varnostnih ukrepov.</p> <p>~Obračun količin se izvede po posnetih profilih pred in po nasipavanju.</p> <p>~Upoštevati vse vertikalne in horizontalne Transporte.</p>				
	<p>~Obstoječi teren je travnik, ki mora biti po izvedenih delih vzpostavljen v prvotno stanje.</p> <p>~ Primernost izkopenega materiala za zasip se ugotovi na licu mesta (geomehanik). Projektne določene količine upoštevajo, da se izkopenega materiala ne da ponovno uporabiti.</p> <p>~Vsa izkopna dela in transporti izkopnih materialov se obračunajo po prostornini zemljine v raščenem stanju. Vsa nasipna dela se obračunajo po prostornini zemljine v vgrajenem stanju.</p>				
	Pred pričetkom rušitvenih del je potrebno demontirati in odstraniti vso elektro opremo in instalacije.				
	Možna so odstopanja pri popisanih količinah, saj je bila upoštevana projektna dokumentacija obstoječih objektov, ki pa ni nujno izvedeno stanje. Ponudnik si mora pred oddajo ponudbe obvezno ogledati obstoječe stanje. Obračun se izvede po dejanskih količinah.				
	<p>Vsi potrebni ukrepi za varno izvedbo rušenja so upoštevani v ceni rušenja in se ne upoštevajo posebej.</p> <p>Obvezno upoštevati zaščitne mere.</p> <p>Ločevanje materialov: ruševine, izkop.</p> <p>Način rušenja je načeloma prepuščen izvajalcu s soglasjem investitorja in nadzora. V ceni morajo biti upoštevani stroški organizacije gradbišča, stroški odvisni od izbrane tehnologije rušenja, stroški za zagotavljanje varstva pri delu, stroški za zmanjšanje vplivov na okolje, stroški prevoza na deponijo, začasnega in trajnega deponiranja, vključno s plačilom taks na deponiji ter strošek izdelave elaborata rušitev. Ruševine se v celoti odstranijo in niso primerne za zasip.</p>				
	Vsa varovanja, zaščite, prestavitve,... drugih obstoječih komunalnih vodov na območju posega se izvedejo po navodilih in pod nadzorom upravljalcev teh vodov. Obračun v zvezi s prestavitvami se izvede po dejanskih količinah z vpisom v gradbenih knjigah.				

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
	V cenah mora biti vključeno: ~ meritve temeljnih tal ~ meritve posameznih slojev nasipa ~ geotehnični nadzor ~ odvoz viška izkopa na pooblaščen deponijo z vsemi pripadajočimi stroški				
	Odvoz ruševin na stalno deponijo, komplet z vsemi stroški, mora biti upoštevano v cenah na enoto. Deponijo si priskrbi izvajalec.				
	Vse ruševine se odvažajo na podlagi izpolnjenih evidenčnih listov odvoza vrste in količine ruševin. Evidenčne liste izvajalec dostavi investitorju.				
	Dodatna, nepredvidena in več dela, ki niso zajeta v popisu se izvajajo po predhodnem dogovoru z nadzornim organom in investitorjem ter se obračunajo po dejanskih količinah, po predhodni odobritvi enotne cene s strani investitorja.				
6.1.	ZEMELJSKA DELA				
6.1.1.	Široki odkop/odriv plodne zemlje - humusa, debeline cca. 30 cm, z odzivom na začasno gradbiščno deponijo. Območje izkopa za rušitev elektro kableske kanalizacije, jaška in temeljev drogrov. Humus deponiran ločeno od ostalega materiala, višina deponiranega materiala do 1,50 m, deponiranje brez stiskanja. Plodno zemljo - humus se kasneje uporabi za vzpostavitev prvotnega stanja travnika.	m3	180,00		
6.1.2.	Široki strojni izkop jarka s pomočjo ročnega izkopa zemljine III. - IV. ktg. do globine cca. 2,0 m za rušitev kableske kanalizacije, ki se prilagodi karakteristikam materiala in načinu varovanja izkopa, z odlaganjem materiala na rob izkopa. Izkop se uporabi za kasnejši zasip.				
a.	~strojni izkop 95%	m3	430,00		
b.	~ročni izkop 5%	m3	20,00		
6.1.3.	Široki strojni izkop jarka s pomočjo ročnega izkopa zemljine III. - IV. ktg. do globine cca. 3,0 m za rušitev jaška in temeljev drogrov, ki se prilagodi karakteristikam materiala in načinu varovanja izkopa, z odlaganjem materiala na rob izkopa. Izkop se uporabi za kasnejši zasip.				
a.	~strojni izkop 95%	m3	150,00		
b.	~ročni izkop 5%	m3	15,00		
6.1.4.	Strojni zasip jarka, izvedba zasipa z izkopanim materialom na robu izkopa, po odstranitvi porušenega materiala, komplet z raztiranjem in planiranjem ter utrjevanjem po slojih 20 do 30 cm, do predpisane utrditve.	m3	615,00		
6.1.5.	Dovoz in izvedba zasipa iz začasne deponije na gradbišču (izkop za novo traso), strojni zasip po odstranitvi porušenega materiala, komplet z raztiranjem in planiranjem ter utrjevanjem po slojih 20 do 30 cm, do predpisane utrditve.	m3	150,00		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
6.1.6.	Naprava podlage za zasejanje trave z nakladanjem humusa na kamion in dovozom iz začasne deponije, razstiranje v debelini cca. 30 cm, ravnanje in ostala pomožna dela za vzpostavitev obstoječega stanja travnika. Upoštevati tudi morebitno dodatno dobavo humusa ter valjanje površine pred sejanjem trave. Območje izkopa rušitev elektro kabelske kanalizacije, jaškov in drogov.	m3	180,00		
6.1.7.	Ozelenitev površin, dobava in sejanje travnega semena na pripravljen (urejen) teren. Upoštevati pokrivanje sejane površine s tanko plastjo humusa in negovanje trave do popolne ozelenitve. Seje se travna mešanica po projektu npr.: 'Bled' Semenarne Ljubljana ali enakovredno. Priporočena raba semena je 35 g semena /m2 površine.	m2	650,00		
S K U P A J ZEMELJSKA DELA					
6.2.	RUŠITVE				
6.2.1.	Rušenje armiranobetonskega točkovnega temelja tipskega lesenega N - droga, skupaj z vgrajenimi sidrom in podložnim betonom, komplet z nakladanjem ruševin na kamion.	kpl	3,00		
6.2.2.	Rušenje armiranobetonskega točkovnega temelja tipskega betonskega Z - droga dimenzij cca. 2,5x2,5x2,5 m, skupaj s podložnim betonom in zgornjim delom pilotov, komplet z nakladanjem ruševin na kamion.	kpl	1,00		
6.2.3.	Kompletno rušenje obstoječih armiranobetonskih jaškov notranjih dimenzij cca. 2,0x1,6x1,8 m, stene so debeline cca. 25 cm, s podložnim betonom, z vsemi priklopi, lestvami, pokrovi,..., skupaj z vsem pritrdilnim in veznim materialom, komplet z nakladanjem ruševin na kamion.	kpl	1,00		
6.2.4.	Kompletno rušenje armiranobetonskega bloka kabelske kanalizacije, dimenzije prereza cca. 0,80x0,65 m (polaganje 2x3 cevi), komplet s podložnim betonom, debeline cca 10 cm, PVC/PE cevmi skupaj z vsemi potrebnimi deli in materialom, komplet z nakladanjem ruševin na kamion. Rušenje obstoječe trase EKK v dolžini 92 m od SM44 do novega KJ1.	m3	60,00		
6.2.5.	Kompletno rušenje armiranobetonskega bloka kabelske kanalizacije, dimenzije prereza cca. 0,60x0,65 m (polaganje 2x2 cevi), komplet s podložnim betonom, debeline cca 10 cm, PVC/PE cevmi skupaj z vsemi potrebnimi deli in materialom, komplet z nakladanjem ruševin na kamion. Rušenje obstoječe trase EKK v dolžini 65 m od SM44 do novega KJ3.	m3	35,00		
S K U P A J RUŠITVE					

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena	Vrednost
6.3.	RAZNA DELA				
6.3.1.	Črpanje padavinske vode (podtalne vode) iz gradbene jame (jarka) izkopv in se obračuna po dejansko porabljenem času delavca in delovnih ur črpalke, na podlagi vpisov v gradbeni dnevnik, potrjenih s strani nadzorne službe. Ocena:				
a.	~ delavec	ur	15,00		
b.	~ črpalka	dni	5,00		
6.3.2.	Razna nepredvidena dela ter gradbena pomoč pri obrtniških in instalacijskih delih, ki se obračuna po dejansko porabljenem času in materialu na podlagi vpisov v gradbeni dnevnik, potrjenih s strani nadzorne službe. ~ KV delavec Ocena:	ur	50,00		
6.3.3.	Razna nepredvidena dela ter gradbena pomoč pri obrtniških in instalacijskih delih, ki se obračuna po dejansko porabljenem času in materialu na podlagi vpisov v gradbeni dnevnik, potrjenih s strani nadzorne službe. ~ PK delavec Ocena:	ur	50,00		
S K U P A J RAZNA DELA					

TEHNIČNI PRIKAZI

INVESTITOR

INVESTITOR 1

ime in priimek ali naziv družbe

ELEKTRO LJUBLJANA d.d.

naslov ali poslovni naslov družbe

Slovenska cesta 56, 1000 LJUBLJANA

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

Preureditev 20 kV SN kableske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo

PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije

Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI)

številka projekta

DFSFFA-D549/095

strokovno področje načrta

3

NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

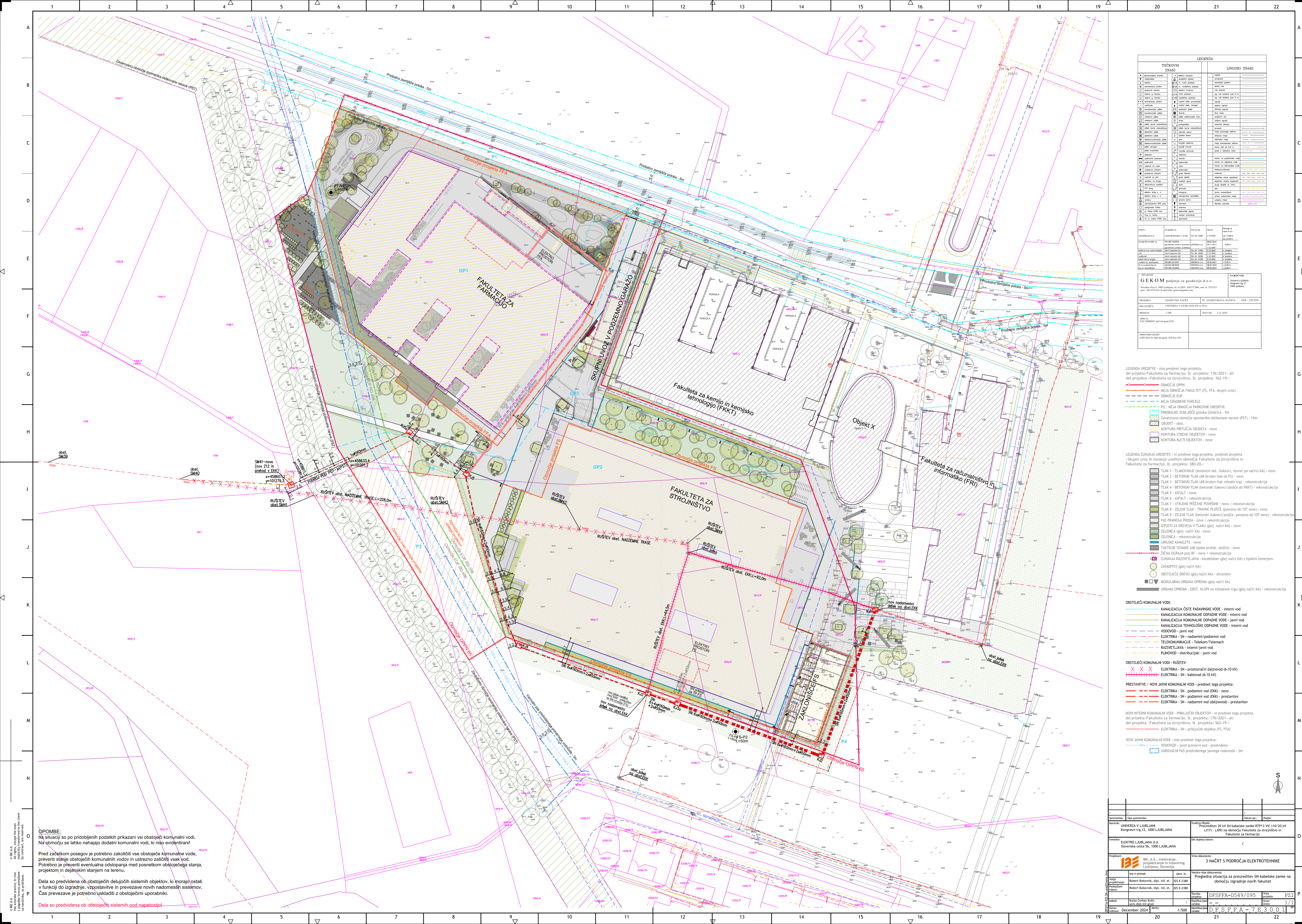
naziv načrta

3/1

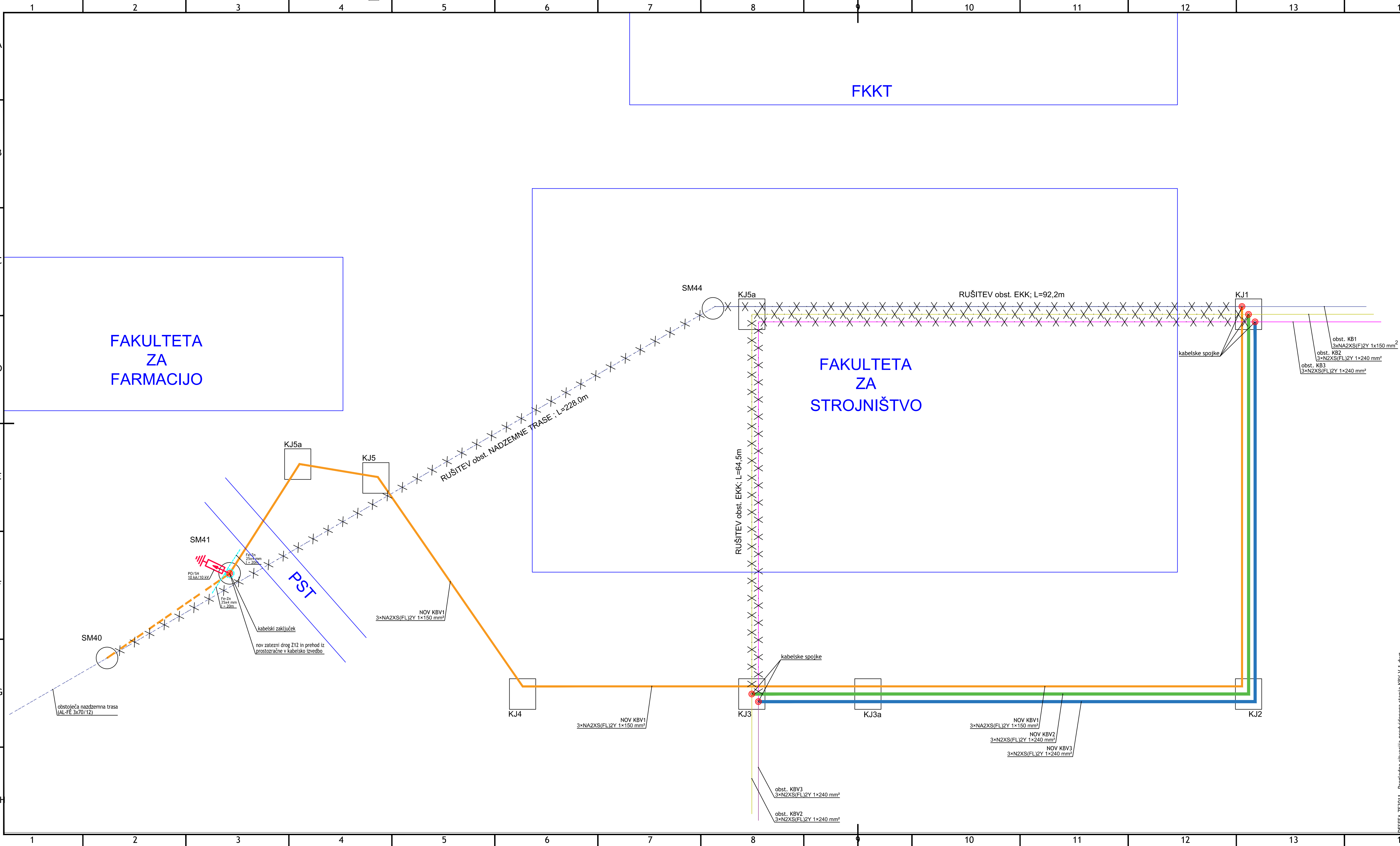
Preureditev obstoječega SN omrežja

številka načrta

DFSFFA-7E/01



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



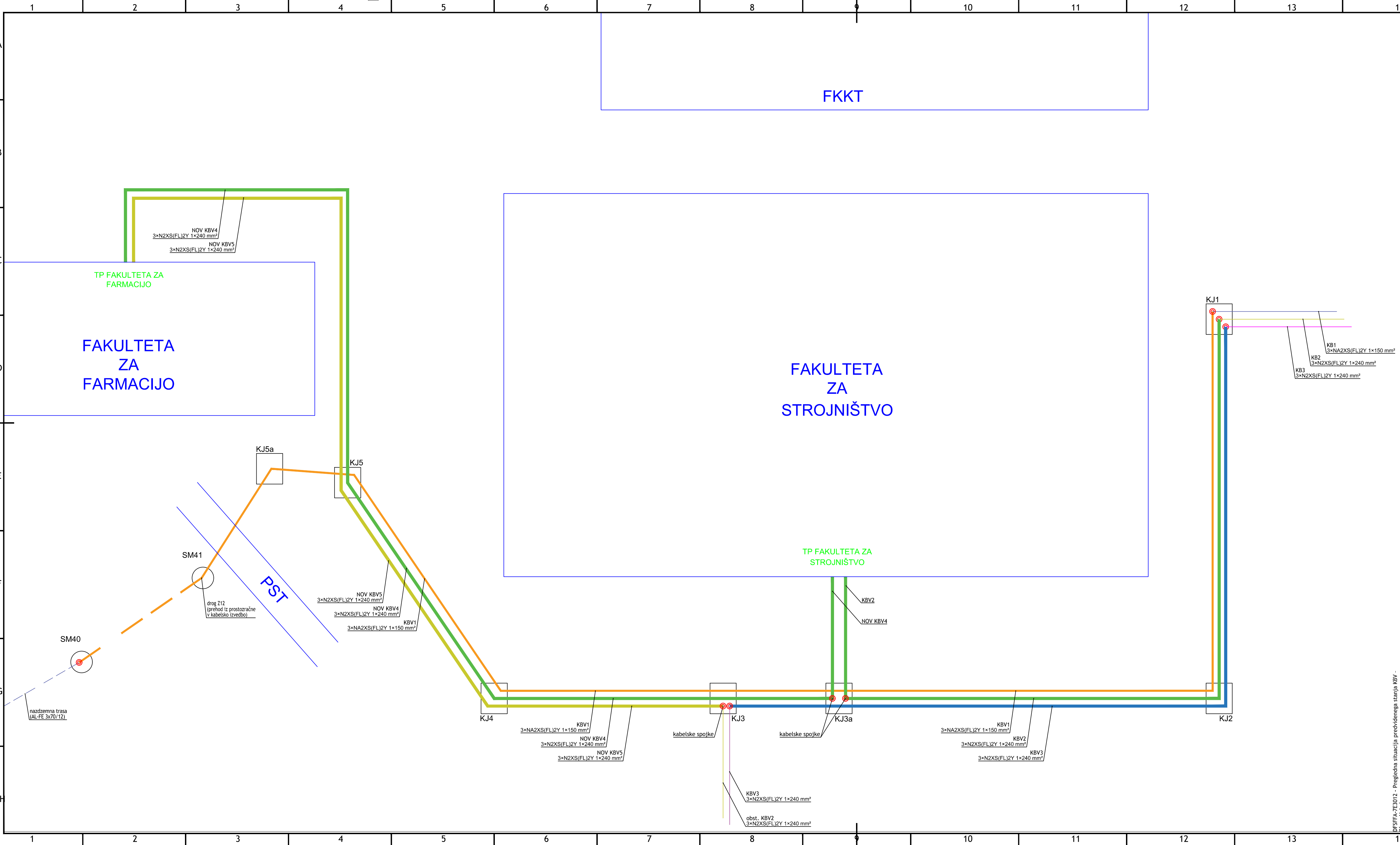
Opomba

Zaradi potrebe kasnejšega vzankanja FFS ter FFA preko predvidenga KBV2, se v KJ3 ter v KJ3a predvidi 10m kableske rezerve.

Izvedba ter detajli priključitve predvidenih TP FS ter TP FFA niso del tega načrta.

Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:		Gradnja/Objekt:		Det objekta/sistem:		Vrsta načrta:	
ELEKTRO LJUBLJANA d.d. Slovenska cesta 56, 1000 LJUBLJANA		Preureditev 20 kV SN kableske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo med stojnim mestom SM41 in kabelskim jaškom KJ5		/		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Projektant:		Det objekta/sistem:		Vrsta načrta:		Vsebina risbe (dokumenta):	
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		/		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		PREGLEDNA SITUACIJA PREDVIDENEGA STANJA KBV	
Vodja projektiranja:		Ident. št.:		Številka projekta:		Vrsta projekta:	
Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		IZS E-2380		DFSFFA-D549/095		PZI	
Pooblaščen inženir:		Ident. št.:		Klasifikacijska oznaka:		Stran/strani:	
Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		IZS E-2380		-		1/1	
Datum izdelave:		Merilo:		Identifikacijska oznaka:		SPR	
29.11.2023		/		DFSFFA-7E3011		7E3011	

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



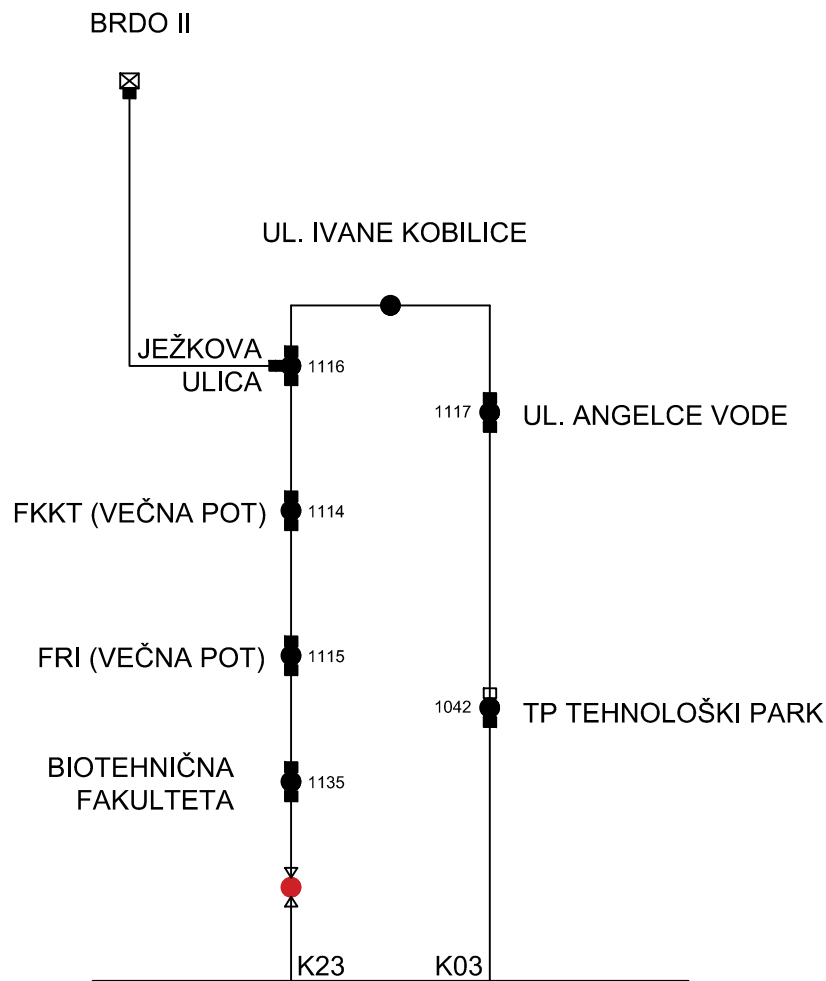
Opomba

Izvedba ter detajli priključitve predvidenih TP FS ter TP FFA niso del tega načrta.

/		/	
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	
Investitor:		Gradnja/Objekt:	
ELEKTRO LJUBLJANA d.d. Slovenska cesta 56, 1000 LJUBLJANA		Preureditev 20 kV SN kabelske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo med stojnim mestom SM41 in kabelskim jaškom KJ5	
Projektant:		Del objekta/sistem:	
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		/	
/		Vrsta načrta:	
/		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Vodja projektiranja:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		PREGLEDNA SITUACIJA PREDVIDENEGA STANJA KBV - II. FAZA	
Pooblaščen inženir:		Številka projekta:	
Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		DFSFFA-D549/095	
Datum izdelave:		Vrsta projekta:	
29.11.2023		PZI	
Merilo:		Stran/strani:	
/		1/1	
Identifikacijska oznaka:		Identifikacijska oznaka:	
DFSFFA-7E3012		DFSFFA-7E3012	


© 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

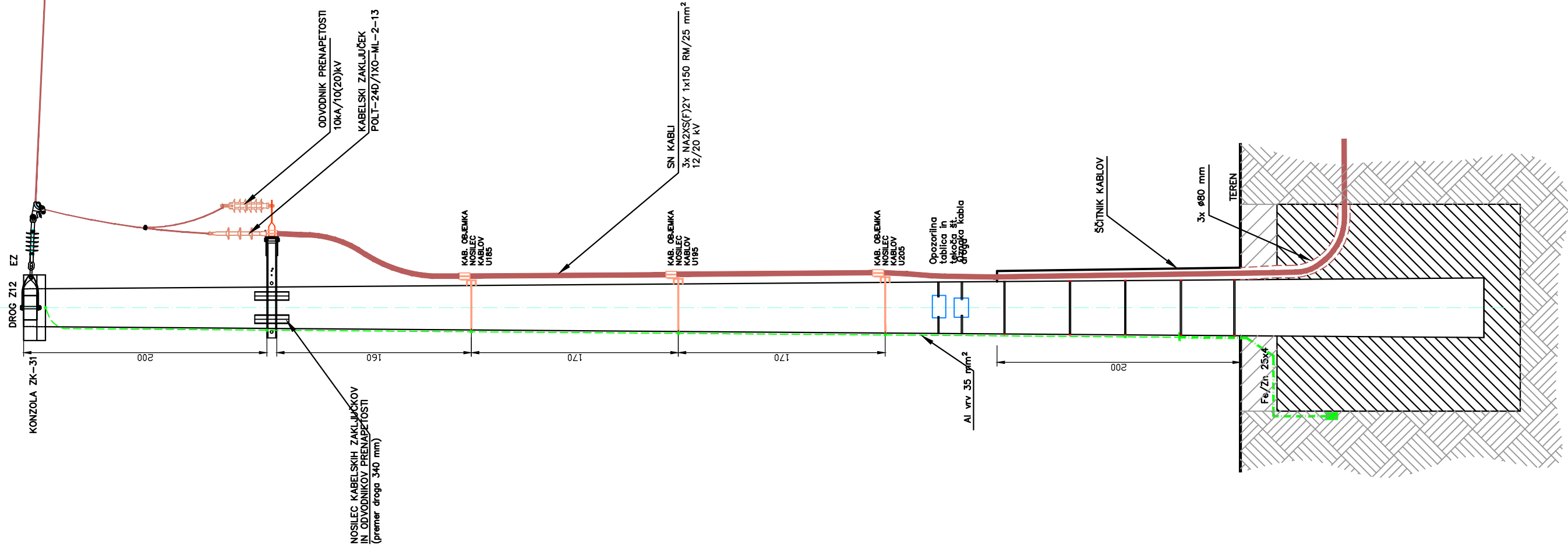
- Tipi transformatorskih postaj
- KABELSKA V STAVBI
 - KABELSKA PODZEMNA
 - KABELSKA ZIDANA
 - VISOKA ZIDANA
 - KABELSKA MONTAŽNA (IZ PLOČEVINE)
 - KABELSKA MONTAŽNA (BETONSKA)
 - JAMBORSKA
- KABLOVOD
- MESTO LOČITVE
- IZVODNA CELICA
- K23 Izvod Biotehnična fakulteta
- K03 Izvod Tehnološki park 1.
- FKKT - Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
- FRI - Fakulteta za računalništvo in informatiko

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:				Datum spr.:	
Investitor:		ELEKTRO LJUBLJANA d.d. Slovenska cesta 56, 1000 LJUBLJANA				Gradnja/Objekt: Preureditev 20 kV SN kableske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo med stojnim mestom SM41 in kabelskim jaškom KJ5	
Projektant:		 IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				Del objekta/sistem:	
		/					
		/				Vrsta načrta:	
						3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
						Vsebinska risba (dokumenta):	
						ENOPOLNA SHEMA OBSTOJEČEGA STANJA SN OMREŽJA	
Vodja projektiranja:		Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		Ident. št.:		Številka projekta:	
Pooblaščen inženir:		Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		IZS E-2380		Vrsta projekta:	
						PZI	
Izdelal:		/		/		Stran/strani:	
						1/1	
Datum izdelave:		29.11.2023		Merilo:		Identifikacijska oznaka:	
				/		D F S F F A - 7 E 3 0 2 0	

DFSFFA-7E3020 - Enopolna shema V.1.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.

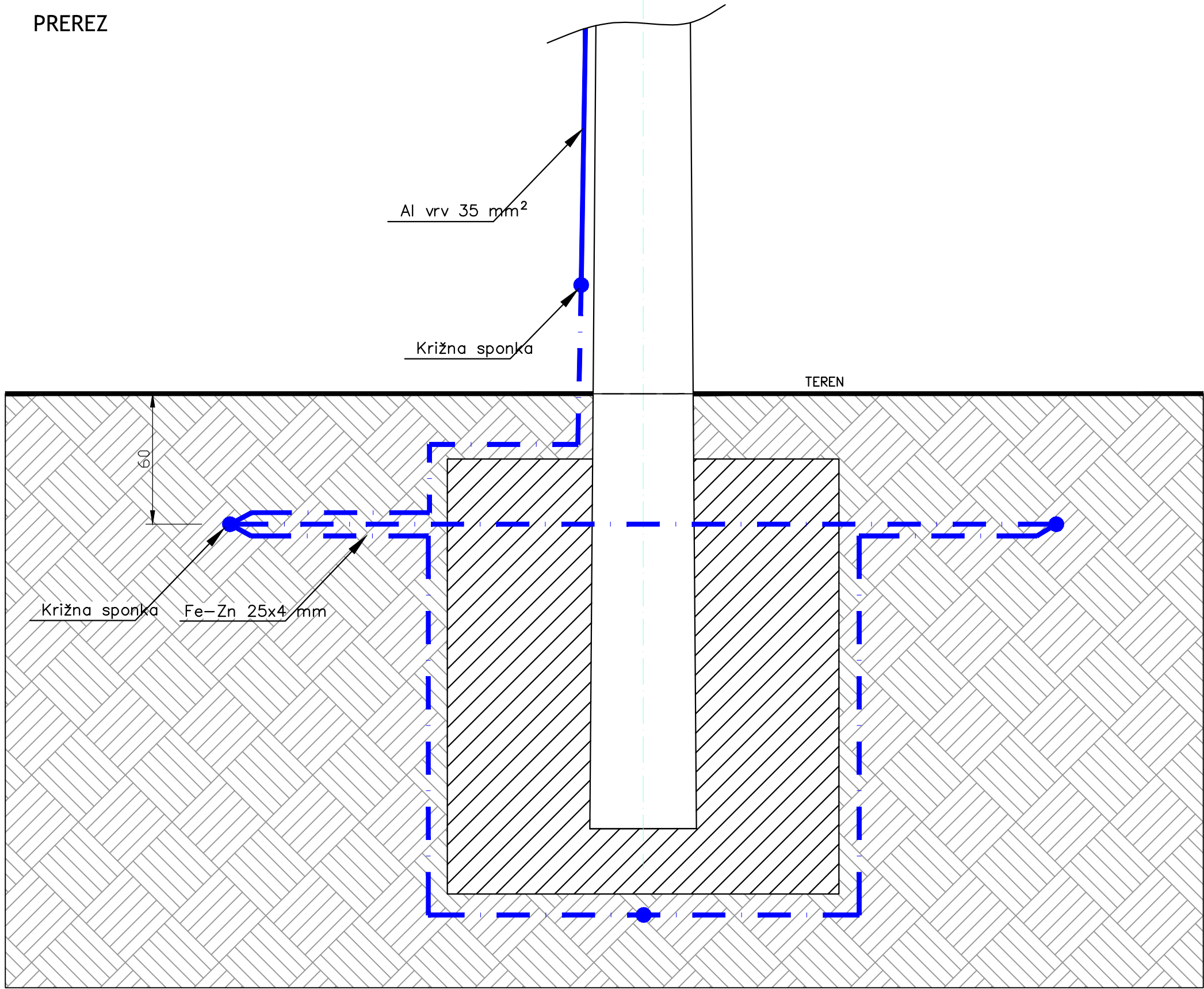


/		/		/	
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:	
Investitor:		Gradnja/Objekt:		Del objekta/sistem:	
ELEKTRO LJUBLJANA d.d. Slovenska cesta 56, 1000 LJUBLJANA		Preureditev 20 kV SN kableske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo med stojnim mestom SM41 in kabelskim jaškom KJ5		/	
Projektant:		Vrsta načrta:		Vsebina risbe (dokumenta):	
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		Izvedba prehoda 10 kV DV v KBV na betonskem drogu	
Vodja projektiranja:		Ime in priimek:		Ident. št.:	
Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		IZS E-2380	
Pooblaščen inženir:		Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		IZS E-2380	
Izdelal:		Številka projekta:		Vrsta projekta:	
/		DFSFFA-D549/095		PZI	
Datum izdelave:		Klasifikacijska oznaka:		Stran/strani:	
29.11.2023		-		1/1	
Merilo:		Identifikacijska oznaka:		spr.	
/		D.F.S.F.F.A.-7.E.3.0.3.0			

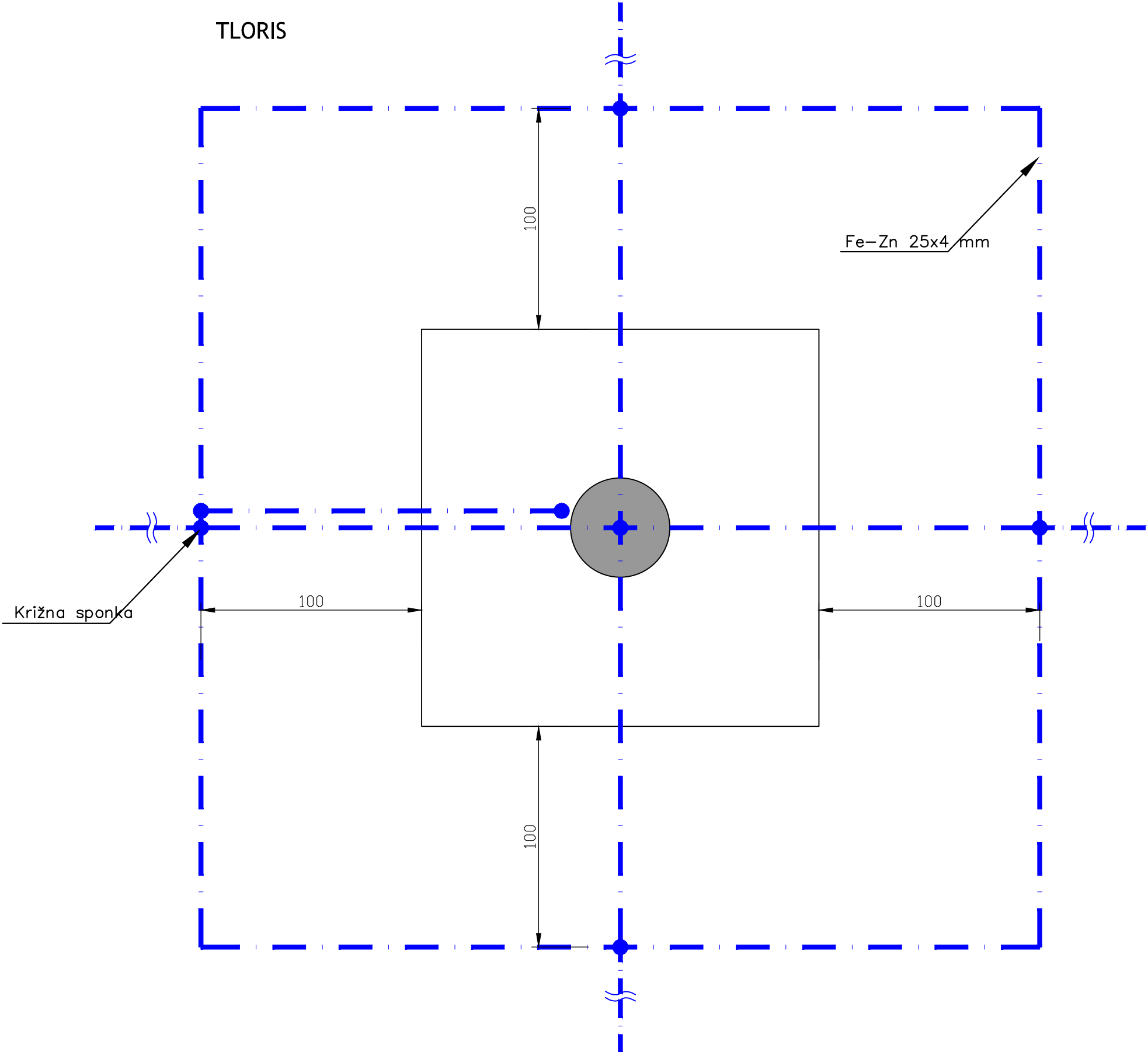
© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

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

PREREZ



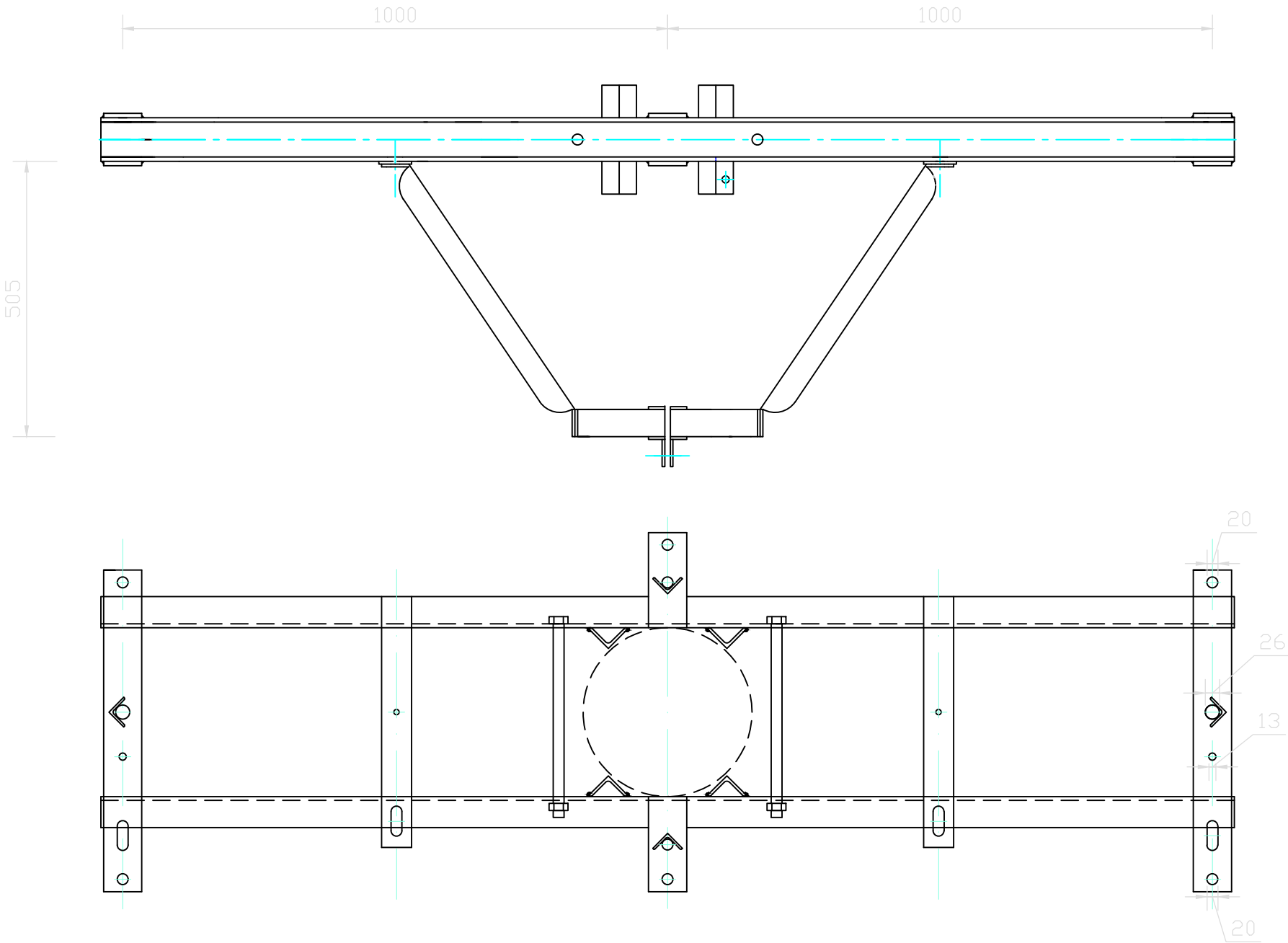
TLORIS




Investitor:		Gradnja/Objekt:	
ELEKTRO LJUBLJANA d.d.		Preureditev 20 kV SN kableske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo med stojnim mestom SM41 in kabelskim jaškom KJ5	
Slovenska cesta 56, 1000 LJUBLJANA			
Projektant:		Del objekta/sistem:	
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		/	
/		Vrsta načrta:	
		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Vodja projektiranja:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		Izvedba ozemljil pri betonskem drogu	
Pooblaščen inženir:			
Robert Bobovnik, dipl. inž. el.			
Izdelal:		Številka projekta:	
/		DFSFFA-D549/095	
Datum izdelave:		Klasifikacijska oznaka:	
29.11.2023		-	
Merilo:		Identifikacijska oznaka:	
/		D.F.S.F.F.A - 7.E.3.0.3.2	
		Vrsta projekta:	
		PZI	
		Stran/strani:	
		1/1	

© 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.



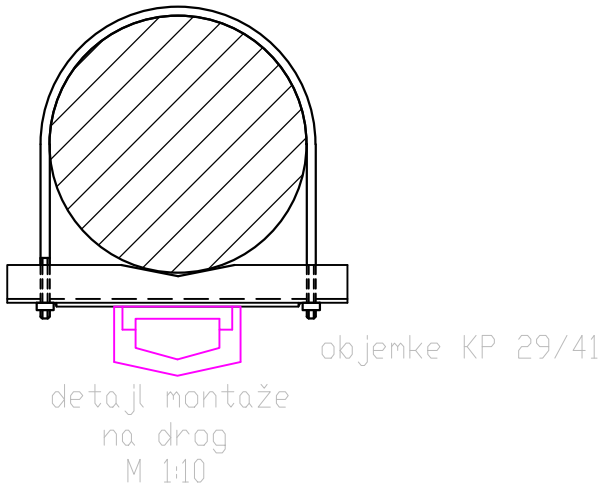
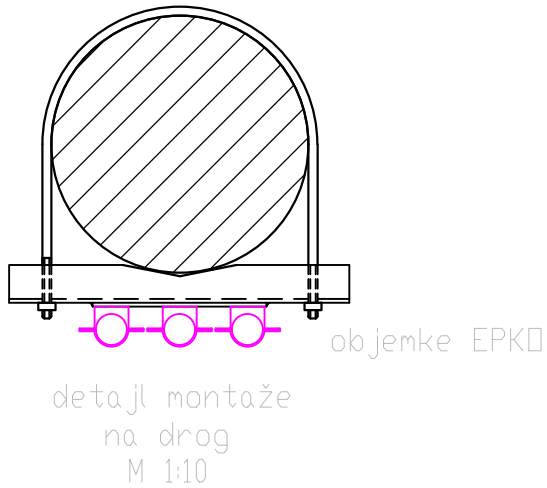
DFSFFA-7E3033 - Konzola UNI KUV 1000 Z.dwg

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:			Datum spr.:		Podpis:
Investitor: ELEKTRO LJUBLJANA d.d. Slovenska cesta 56, 1000 LJUBLJANA				Gradnja/Objekt: Preureditev 20 kV SN kabske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo med stojnim mestom SM41 in kabelskim jaškom KJ5			
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.:		Vsebina risbe (dokumenta): Konzola UNI KUV 1000 Z	
Vodja projektiranja:		Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		IZS E-2380			
Pooblaščen inženir:		Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		IZS E-2380			
Izdelal:		/		/		Številka projekta: DFSFFA-D549/095	
Datum izdelave: 29.11.2023		Merilo: /		Klasifikacijska oznaka: - -		Vrsta projekta: PZI	
				Identifikacijska oznaka: D.F.S.F.F.A.-7.E.3.0.3.3		Stran/strani: 1/1	
						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.

oznaka	r (mm)	l (mm)	za drog:
U160	160	220	K
U175	175	230	K
U185	185	240	K, Z
U195	195	250	Z
U205	205	260	Z



oznaka	r (mm)	l (mm)	za drog:
U210	210	265	Z

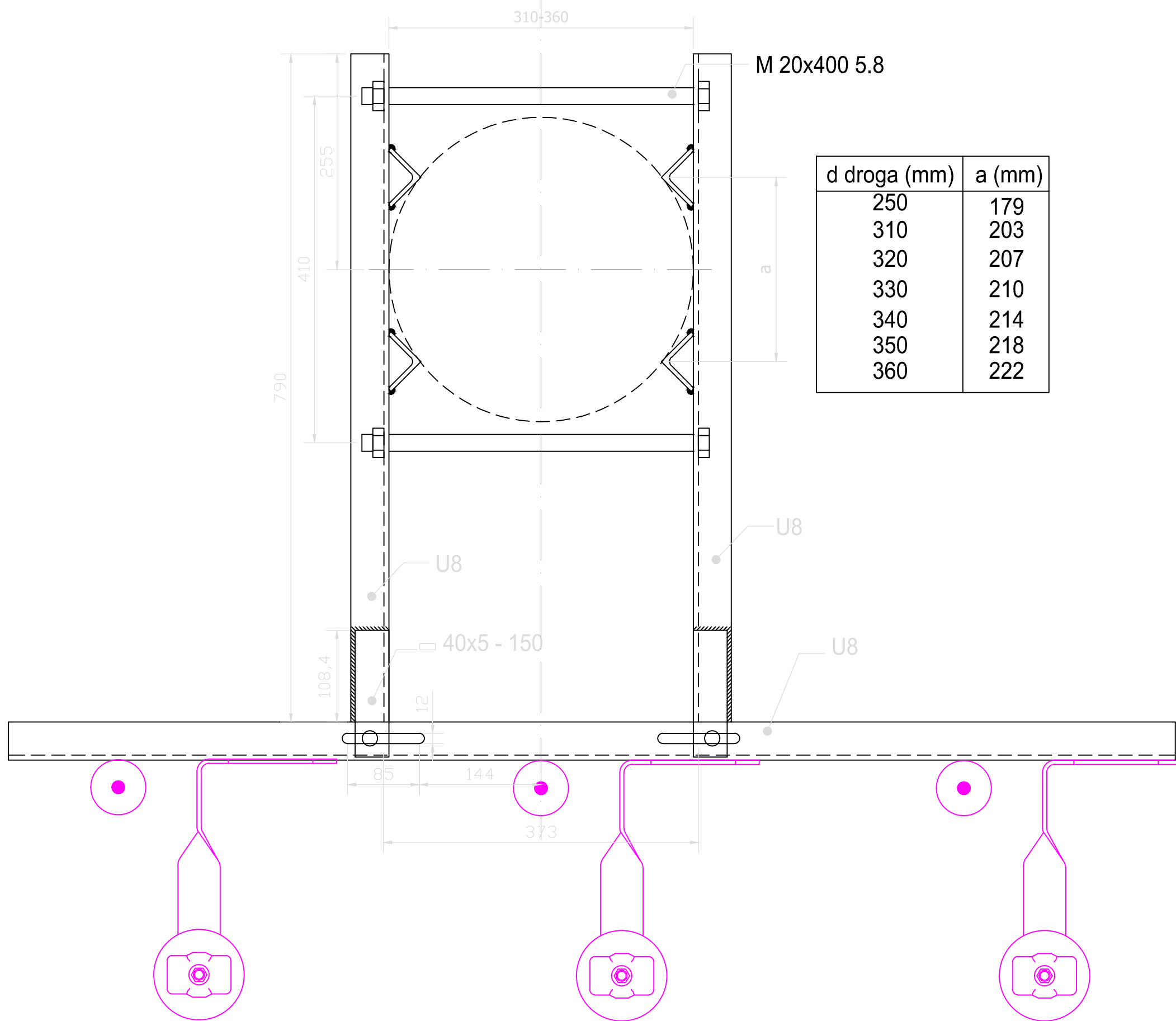
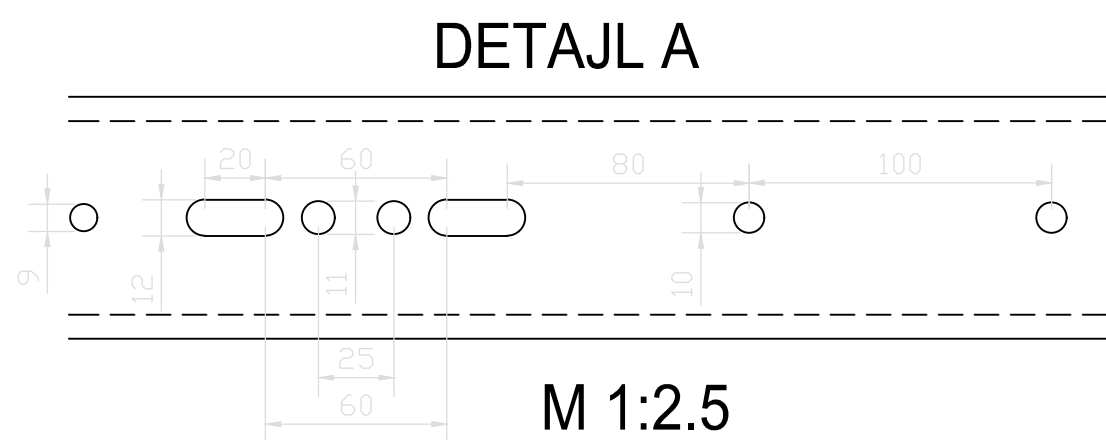
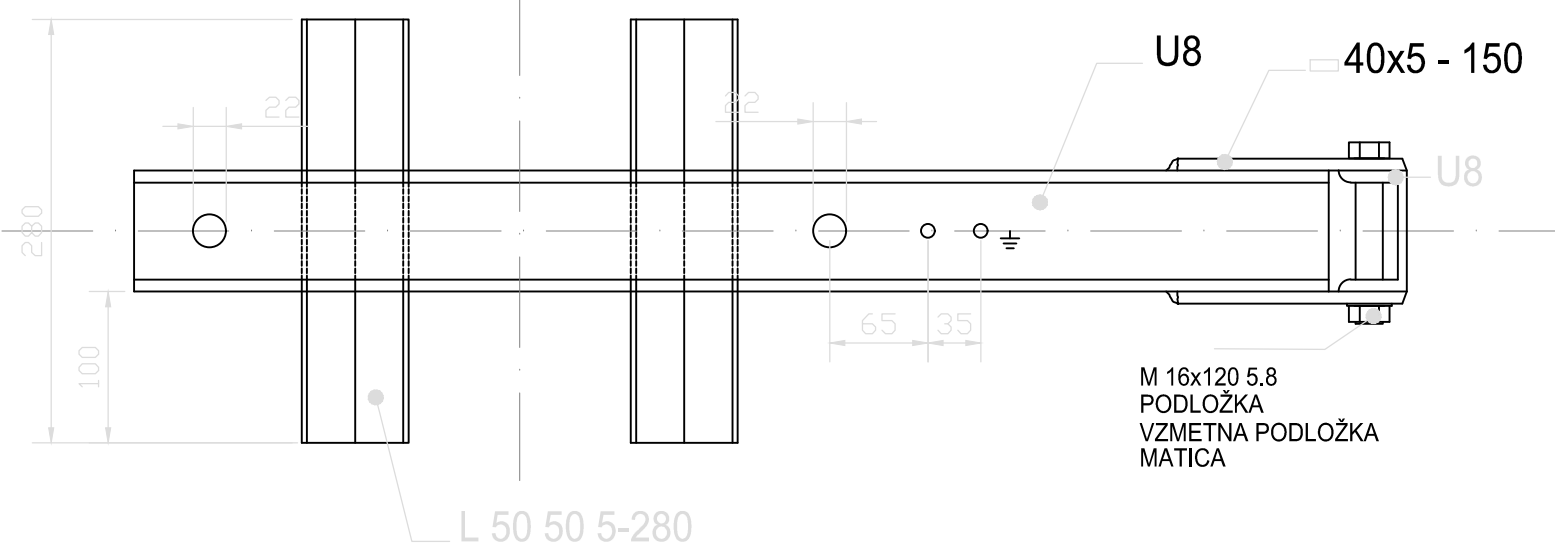
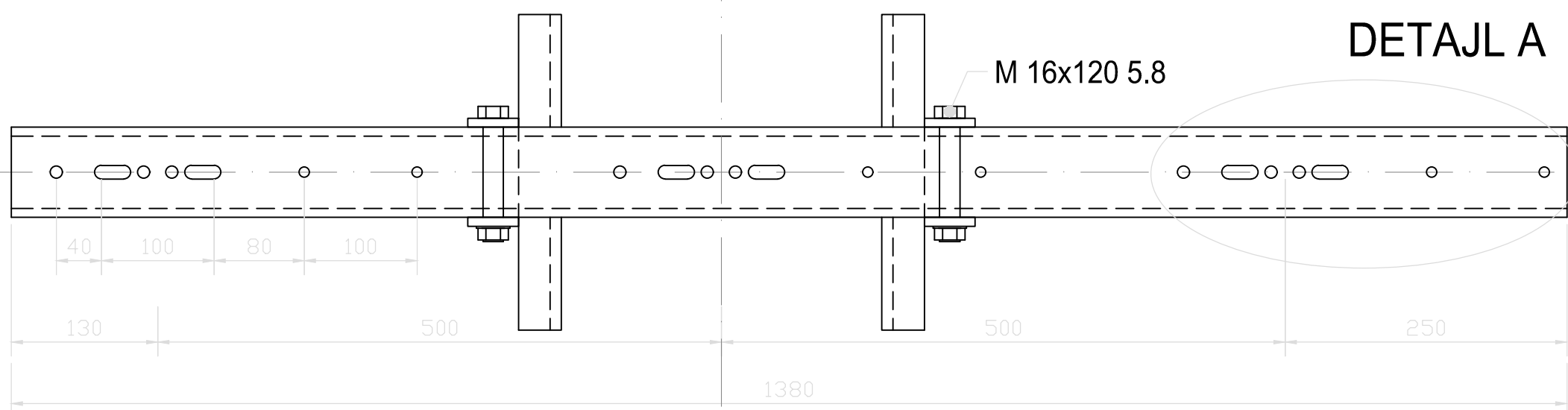
/		/		/	
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:	
Investitor:		Gradnja/Objekt:		Podpis:	
ELEKTRO LJUBLJANA d.d. Slovenska cesta 56, 1000 LJUBLJANA		Preureditev 20 kV SN kableske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo med stojnim mestom SM41 in kabelskim jaškom KJ5			
Projektant:		Del objekta/sistem:			
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		/			
/		Vrsta načrta:			
		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE			
Vodja projektiranja:		Ime in priimek:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Pooblaščen inženir:		Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		Nosilec kablov	
Izdelal:		Robert Bobovnik, dipl. inž. el.			
Datum izdelave:		29.11.2023			
		Merilo:			
		/			
		Številka projekta:		D.F.S.F.F.A - 7 E.3.0.3.4	
		Klasifikacijska oznaka:		Vrsta projekta:	
		-		PZI	
		Identifikacijska oznaka:		Stran/strani:	
		D.F.S.F.F.A - 7 E.3.0.3.4		1/1	

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

© IBE d.d.

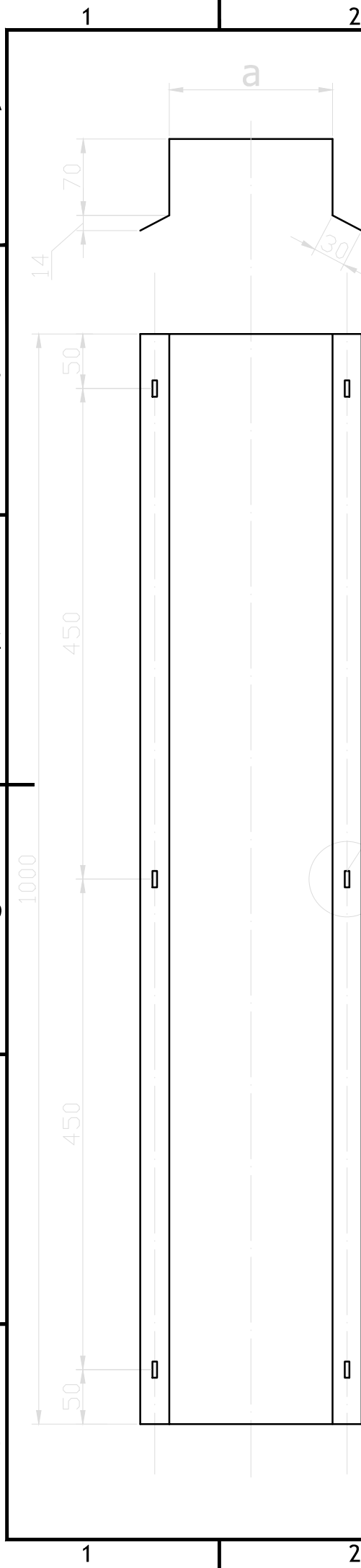
All rights wch are not explicitly
transferred to the employer by
contract are reserved.

Investitor:		ELEKTRO LJUBLJANA d.d. Slovenska cesta 56, 1000 LJUBLJANA		Gradnja/Objekt:		Preureditev 20 kV SN kableske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo med stojnim mestom 5M41 in kabelskim jaškom KJ5	
Projektant:		IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem:		/	
Vrsta načrta:		/		Vrsta načrta:		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Vsebina risbe (dokumenta):		Nosilec odvodnikov prenapetosti in kabelskih glav		Številka projekta:		DFSFFA-D549/095	
Vodja projektiranja:		Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		Ident. št.:		IZS E-2380	
Pooblaščen inženir:		Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		Ident. št.:		IZS E-2380	
Izdal:		/		Klasifikacijska oznaka:		-	
Datum izdelave:		29.11.2023		Merilo:		/	
Identifikacijska oznaka:		DFSFFA-7E3035		Identifikacijska oznaka:		DFSFFA-7E3035	
Vrsta projekta:		PZI		Stran/strani:		1/1	

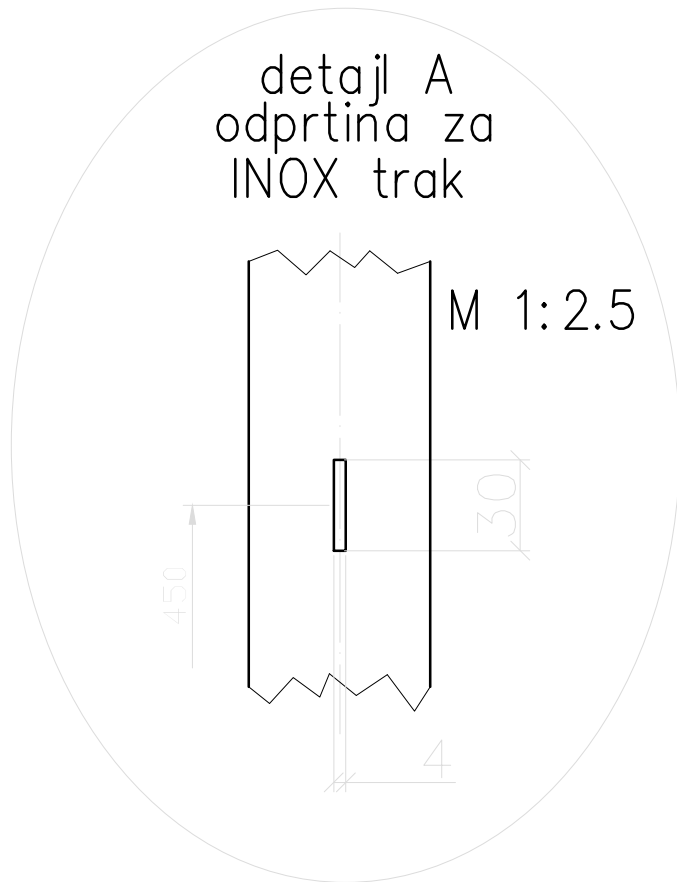


© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso
s pogodbo izrecno prenešene
na naročnika, so pridržane.

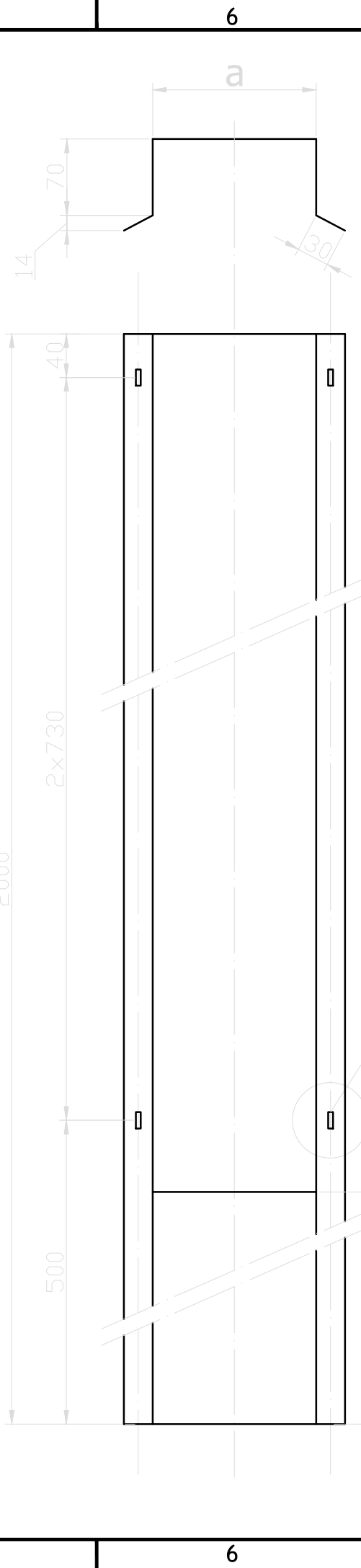
© IBE d.d.
All rights which are not explicitly
transferred to the employer by
contract are reserved.



Št. kablov	a (mm)	razvita pločevina
1	75	275
2	150	350
3	220	420



MATERIAL
Pocinkana pločevina Č. 0147
debeline 0.8 mm



Št. kablov	a (mm)	razvita pločevina
1	75	275
2	150	350
3	220	420



MATERIAL
Pocinkana pločevina Č. 0147
debeline 0.8 mm

Investitor:		Gradnja/Objekt:	
ELEKTRO LJUBLJANA d.d. Slovenska cesta 56, 1000 LJUBLJANA		Preureditev 20 kV SN kableske zanke RTP13 Vič 110/20 kV (J17) - (J09) na območju Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo med stojnim mestom SM41 in kabelskim jaškom KJ5	
Projektant:		Del objekta/sistem:	
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		/	
/		Vrsta načrta:	
/		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Vodja projektiranja:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		Ščitnik kablov	
Pooblaščen inženir:		Številka projekta:	
Robert Bobovnik, dipl. inž. el.		DFSFFA-D549/095	
Izdelal:		Klasifikacijska oznaka:	
/		-	
Datum izdelave:		Identifikacijska oznaka:	
29.11.2023		D.F.S.F.F.A.-7.E.3.0.3.6	