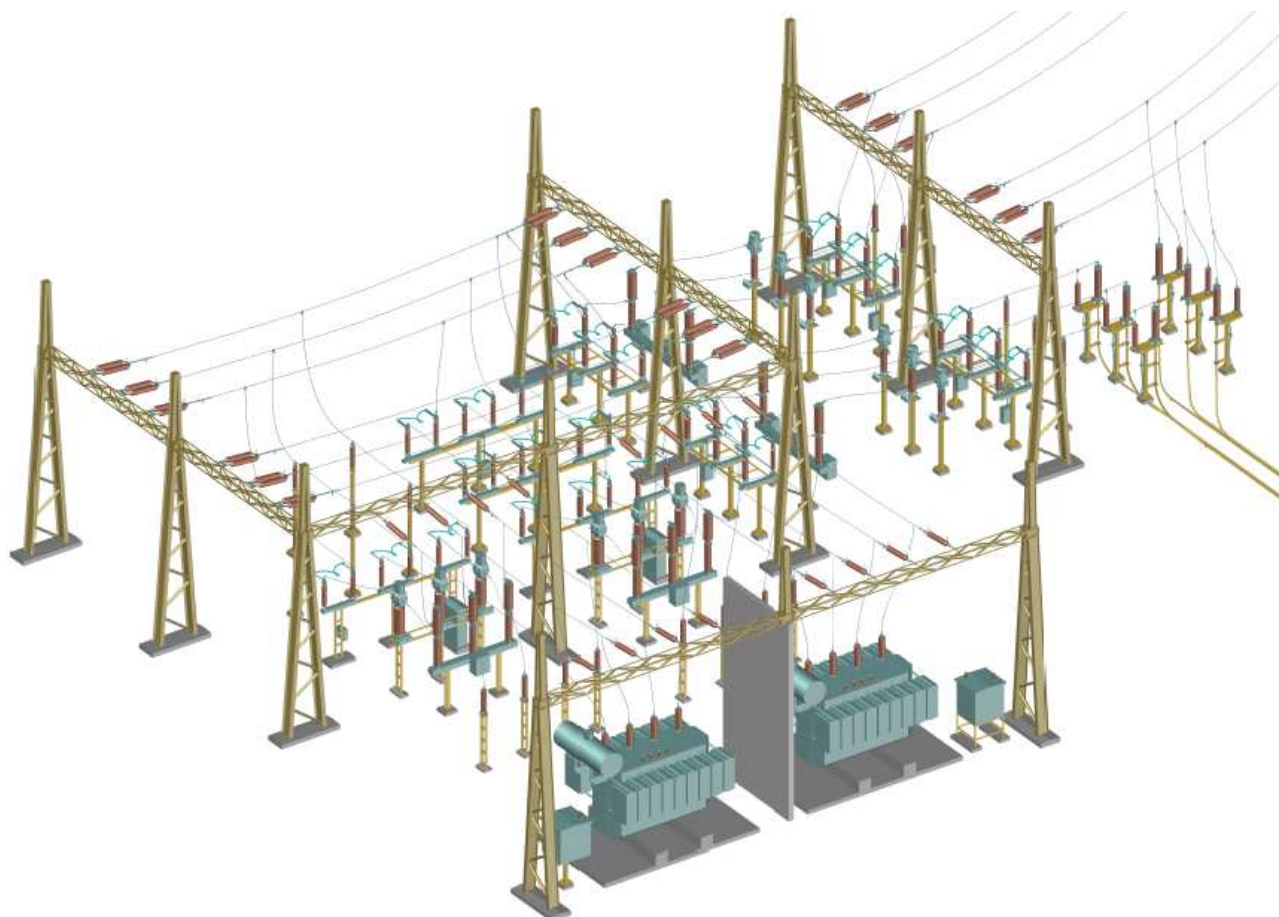


**Dokumentacija za razpis**

ŠT.:	NAČRT:	ŠT. NAČRTA:
2	NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA	
2/2	Jeklene konstrukcije	R1BR---6G/02

## RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme

REKONSTRUKCIJA



ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
R1BR-A025/619	R1BR---6G/M02	E	Ljubljana, avgust 2024

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

## INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe

ELES, d.o.o.

naslov ali sedež družbe

Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme

kratak opis gradnje

/

vrste gradnje



novogradnja - novozgrajen objekt



vzdrževanje objekta



novogradnja - prizidava



vzd. dela v javno korist



rekonstrukcija



sprememba namembnosti



odstranitev

## DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

Dokumentacija za razpis (DZR)

številka projekta

R1BR-A025/619



sprememba dokumentacije

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

2

2/2

NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA  
Jeklene konstrukcije

številka načrta

R1BR---6G/02

datum izdelave

avgust 2024

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

pooblaščen inženir

Tanja Vesel, univ. dipl. inž. grad.

identifikacijska številka

IZS G-3443

podpis

žig

Tanja Vesel

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

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

naslov

Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

vodja projektiranja

mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.

identifikacijska številka

IZS E-1293

podpis vodje projektiranja

žig

Testen

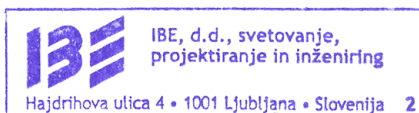
odgovorna oseba projektanta

dr. Franc Sinur

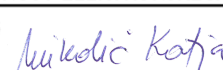
podpis odgovorne osebe projektanta

žig podjetja

datum podpisa



## SKLADNOST ELEKTRONSKEGA IN FIZIČNEGA IZVODA

podpis		datum
		21.10.2024

## KONTROLA PROJEKTA

V skladu s Pravilnikom o kontroli projektov je bila imenovana komisija za kontrolo projekta. Kontrola projekta v skladu s sistemom vodenja kakovosti IBE d.d. je bila opravljena.

predsednik komisije za kontrolo projekta **Janko Lisjak, univ. dipl. inž. grad.**

podpis predsednika komisije



datum podpisa

18.10.2024

## OZNAČEVANJE DOKUMENTACIJE PO INTERNEM STANDARDU IBE D.D.

številka projekta **R1BR-A025/619**

številka načrta **R1BR---6G/02**

številka mape **R1BR---6G/M02**



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,

pooblašcam

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

## KAZALO VSEBINE NAČRTA

INVESTITOR		
ime in priimek ali naziv družbe		ELES, d.o.o.
naslov ali sedež družbe		Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		Dokumentacija za razpis (DZR)
številka projekta		R1BR-A025/619
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
strokovno področje	2 2/2	NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA Jeklene konstrukcije
številka načrta		R1BR---6G/02

pogl.	št.	dokument	id. oznaka	strani
številka mape		<b>R1BR---6G/M02</b>		
2.1		Naslovna stran načrta		
2.2		Kazalo vsebine načrta		
2.3		Tehnično poročilo		
	1.	Tehnični pogoji za izdelavo in montažo jeklenih konstrukcij	R1BR---6G1010	22
	2.	Popis del - Jeklene konstrukcije	R1BR---6G1011	7
	3.	Tehnični opis - Jeklene konstrukcije	R1BR---6G1012	19
2.4		Tehnični prikazi		
	1.	110 kV STIKALIŠČE SITUACIJA NOVEGA STANJA JEKLENE KONSTRUKCIJE	R1BR---6G9001	1
	2.	110 kV STIKALIŠČE SITUACIJA OBSTOJEČEGA STANJA S PRIKAZOM RUŠITEV	R1BR---6G9002	1
	3.	Sheme podstavkov VN aparatov	R1BR---6G9003	1

## TEHNIČNO POROČILO

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe

ELES, d.o.o.

naslov ali sedež družbe

Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme

### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

Dokumentacija za razpis (DZR)

številka projekta

R1BR-A025/619

### PODATKI O DOKUMENTACIJI

strokovno področje

2



NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA

2/2

Jeklene konstrukcije

številka načrta

R1BR---6G/02

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme			
Projektant:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				/			
/				Vrsta načrta:			
				2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA			
		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Vodja projektiranja:		mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.		IZS E-1293			
Pooblaščen inženir:		Tanja Vesel, univ. dipl. inž. grad.		IZS G-3443			
				Številka projekta:		R1BR-A025/619	
Izdela:		/		Klasifikac. oznaka:		-	
Datum izdelave:		12.03.2024		Merilo:		/	
				Identifikac. oznaka:		R 1 B R - - - 6 G 1 0 1 0	
						Vrsta dokumentacije: DZR	
						Stran/strani: 1/22	
						Spr.:	

## VSEBINA

<b>1</b>	<b>OPIS LOKACIJE</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SPLOŠNO</b>	<b>4</b>
2.1	MERSKE ENOTE	4
2.2	TEHNIČNA REGULATIVA	4
2.3	MATERIALI IN POSTOPKI	5
2.4	SPLOŠNO O IZVAJANJU DEL	5
2.5	UREDITEV GRADBIŠČA	5
2.6	PRVA MEDICINSKA POMOČ	6
2.7	VRNITEV GRADBIŠČA V PRVOTNO STANJE	6
2.8	VPLIVI NA OKOLJE	6
2.9	VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU	6
2.10	RAVNANJE Z ODPADKI	7
2.11	KONTROLA KVALITETE, PREIZKUSI, PREGLEDI IN PREVZEMI	8
2.11.1	<i>Program zagotavljanja kakovosti, pregledov in prevzemov</i>	8
2.11.2	<i>Kontrola kvalitete materiala</i>	8
2.12	OSTALE OBVEZNOSTI IZVAJALCA	9
2.13	CENE IN OBRAČUN	9
2.14	INTERNI STROKOVNI TEHNIČNI IN TEHNIČNI PREGLED	10
<b>3</b>	<b>IZDELAVA JEKLENIH KONSTRUKCIJ</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>SPOJNI MATERIAL – VIJAKI, MATICE, PODLOŽKE</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>STIKOVANJE ELEMENTOV Z VARJENJEM – ZVARJENI SPOJI</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA JEKLENIH KONSTRUKCIJ</b>	<b>16</b>
6.1	ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA NOVIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ	16
6.1.1	<i>Antikorozijska zaščita v delavnici</i>	17
6.1.2	<i>Antikorozijska zaščita po montaži – na terenu</i>	17
6.2	ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA OBSTOJEČIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ – JEKLENIH PORTALOV	18
6.3	ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA STIKOVANJA ELEMENTOV IZ NERJAVNEGA JEKLA IN KONSTRUKCIJSKEGA JEKLA	18
<b>7</b>	<b>POSKUSNA SESTAVA KONSTRUKCIJ</b>	<b>19</b>



8	OZNAČEVANJE IN TRANSPORT KONSTRUKCIJ .....	19
9	ZAKLJUČNA TEHNIČNA DOKUMENTACIJA O IZDELAVI KONSTRUKCIJ.....	20
10	KVALITATIVNI PREVZEMI V DELAVNICI .....	20
11	MONTAŽA JEKLENIH KONSTRUKCIJ.....	20
12	PREGLEDI, PREVZEMI IN PREIZKUSI.....	22
13	POSEBNE DOLOČBE .....	22

## 1 OPIS LOKACIJE

Razpisana dela se bodo izvajala na območju RTP Brežice.

## 2 SPLOŠNO

S tehničnimi pogoji so določene splošne zahteve za izdelavo, dobavo in montažo jeklenih konstrukcij portalov in podstavkov VN aparatov.

Razdelilna transformatorska postaja (RTP) je gradbeni objekt, za katerega poleg veljavnih standardov SIST velja predvsem naslednja v nadaljevanju navedena tehnična regulativa.

### 2.1 MERSKE ENOTE

Uporablja se metrični sistem v standardiziranem merskem sistemu SI.

### 2.2 TEHNIČNA REGULATIVA

Načrtovanje, konstrukcija, materiali, izdelava, montaža in testiranje vseh del in dobav morajo ustrezati veljavnim standardom v RS, v kolikor ni v tehničnih pogojih drugače predpisano.

Ne glede na to, da so v načrtu navedeni zakonski in podzakonski akti, ki veljajo v času izdelave dokumentacije, je potrebno pri izvedbi upoštevati zakonodajo, ki bo v veljavi v času gradnje.

Glavna tehnična regulativa, ki podaja zahteve za izdelavo, dobavo in montažo jeklenih konstrukcij RTP:

1. Gradbeni zakon (GZ-1, Uradni list RS, št. 199/21 in 105/22-ZZNŠPP);
2. Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS št. 30/23);
3. Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18, 51/18 – popr., 197/20, 199/21 – GZ-1 in 30/23);
4. Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev nadzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV (Uradni list RS, št. 52/14 in 67/22);
5. SIST EN 1993-1-1 - Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe;

6. SIST EN 1993-3-1 - Evrokod 3: 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij - Del 3-1: Stolpi, jambori in dimniki - Stolpi in jambori;
7. SIST EN 1090-2 – Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij - 2. del: Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij.

Ponudniki morajo upoštevati zakonodajo, ki ureja graditev objektov v Republiki Sloveniji, veljavno v času gradnje, vključno s povezanimi podzakonskimi akti, standardi in pravili stroke.

## 2.3 MATERIALI IN POSTOPKI

Materiali za izdelavo jeklenih konstrukcij morajo biti novi, prvovrstne kvalitete in ustrezati zadnji izdaji odgovarjajočega standarda. Specifikacija materialov mora biti razvidna iz pripadajoče dokumentacije, ki jo mora izvajalec del predložiti v potrditev nadzoru.

Izvajalec del mora poskrbeti, da bodo vsa dela in storitve izvajali delavci z ustrezno izobrazbo ter s primernimi izkušnjami.

**Vsa komercialna imena proizvodov, materialov in opreme so v popisu del s količinami navedena zgolj zaradi določitve kvalitete – ponujen material in oprema mora biti enakovredne ali boljše kvalitete kot je predpisana z dokumentacijo.**

## 2.4 SPLOŠNO O IZVAJANJU DEL

Izvajanje del bo potekalo na platoju obstoječega objekta RTP Brežice, v neposredni bližini naprav pod visoko električno napetostjo. Izvajalec bo moral pri izvajanju del dosledno upoštevati Varnostni načrt, ustrezna določila iz veljavnega gradbenega zakona (GZ-1, Uradni list RS, št. 199/21 in 105/22-ZZNŠPP), vključno z vsemi spremembami in dopolnitvami ter podzakonskimi akti in navodila varnostnega inženirja in nadzornega osebja.

Gradnja bo potekala po terminskem planu. Terminski plan izgradnje bo dostavil investitor.

Za nemoten potek del se je izvajalec razpisanih del dolžan uskladiti z izvajalci drugih strok in v okviru terminskega plana.

Delovni čas in režim vstopa na objekt je določen v splošnih razpisnih pogojih.

## 2.5 UREDITEV GRADBIŠČA

Izvajalec je dolžan sodelovati z izdelovalcem Varnostnega načrta pri izdelavi načrta organizacije gradbišča.

Izvajalec je dolžan za razpisana dela izdelati detajlni terminski plan.

## 2.6 PRVA MEDICINSKA POMOČ

Izvajalec je dolžan poskrbeti za organizacijo nujne prve pomoči na gradbišču.

## 2.7 VRNITEV GRADBIŠČA V PRVOTNO STANJE

Izvajalec del je po dokončanju del dolžan gradbišče vrniti v prvotno stanje na lastne stroške. Eventualne provizorije in kontejnerje mora odstraniti/podreti in vzpostaviti stanje enakovredno stanju pred začetkom del.

Za vsa dela vzpostavljanja prvotnega stanja mora predhodno pridobiti potrditev investitorja.

## 2.8 VPLIVI NA OKOLJE

Izvajalec mora dela izvajati skladno z SIST EN ISO 14001, da ne bi prišlo do negativnega vpliva na okolje. Za vsako skladiščenje okolju nevarnih snovi mora izvajalec del pripraviti v skladu z ustreznimi predpisi predlog skladiščenja in rokovanja in ga dati v odobritev investitorju.

## 2.9 VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU

Izvajalec je dolžan zagotavljati varnost in zdravje pri delu na gradbišču v skladu z **Zakonom o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1, Ur. l. RS, št. 43/11)** ter v skladu z **Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. l. RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1)**.

Izvajalec mora med izvajanjem del na gradbišču upoštevati in izvajati temeljna načela iz zakona, ki ureja varnost in zdravje pri delu, še zlasti v zvezi:

1. z vzdrževanjem primerne reda in zadovoljitvijo čistoče na gradbišču;
2. z izbiranjem lokacije delovnih mest ob upoštevanju načinov ohranjanja dostopnosti do teh delovnih mest in določitve poti ali področij za prehod in gibanje ter opremo;
3. z ravnanjem z različnimi materiali;
4. s tehničnim vzdrževanjem, pregledi pred dajanjem v obratovanje in z rednimi pregledi inštalacij in opreme, da se popravijo oziroma odpravijo kakršnekoli napake, ki bi lahko vplivale na varnost in zdravje delavcev;
5. z razmejitvijo in načrtovanjem površin za skladiščenje različnih materialov, zlasti kadar gre za nevarne materiale ali snovi;
6. s pogoji za odstranitev nevarnih materialov, ki so bili uporabljeni;

7. s skladiščenjem in odlaganjem ali odstranjevanjem odpadkov in ruševin;
8. s sprotnim prilagajanjem dejanskega časa poteka del na gradbišču, porabljenega za različne vrste del ali delovnih faz;
9. z vzajemnim delovanjem z industrijskimi panogami na območju, znotraj katerega ali v bližini katerega je gradbišče.

Izvajalec mora zaradi zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu na delovnih mestih na gradbišču **sprejeti in izvesti ukrepe, ki so v skladu z zahtevami iz priloge IV Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih.**

Izvajalec mora zagotoviti izvajanje del skladno z Varnostnim načrtom ter upoštevati navodila koordinatorja za varnost in zdravje pri delu.

## 2.10 RAVNANJE Z ODPADKI

Izvajalec del mora ravnati z odpadki, ki nastanejo pri izvajanju del zaradi gradnje v skladu z:

1. Zakona o varstvu okolja (ZVO-2, Ur. l. RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-1O in 78/23 - ZUNPEOVE);
2. Uredbe o odpadkih (Ur. l. RS, št. 77/22 in 11/23);
3. Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2);
4. Uredbe o odlagališčih odpadkov (Ur. l. RS, št. 10/14, 54/15, 36/16, 37/18, 13/21 in 44/22 – ZVO-2);
5. Uredbe o embalaži in odpadni embalaži (Ur. l. RS, št. 54/21, 208/21, 44/22 – ZVO-2 in 120/22);
6. Uredbe o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Ur. l. RS, št. 21/11, 197/21 in 44/22 – ZVO-2);
7. Gradbenega zakona (GZ-1, Ur. l. RS, št. 199/21 in 105/22 – ZZNŠPP).
8. Drugo veljavno regulativo.

## 2.11 KONTROLA KVALITETE, PREIZKUSI, PREGLEDI IN PREVZEMI

### 2.11.1 Program zagotavljanja kakovosti, pregledov in prevzemov

Izvajalec je dolžan pred pričetkom del predložiti investitorju Dokumentacijo izvajalca po točki 4.2, SIST EN 1090-2.

Izvajalec del je dolžan v roku 30 dni od začetka veljavnosti pogodbe v okviru programa dela Investitorju predložiti program pregledov in prevzemov.

Plan zagotavljanja kakovosti in vso potrebno dokumentacijo je potrebno izdelati skladno z določili standarda SIST EN 1090-2.

Če želi investitor prisostvovati pregledu oz. prevzemu, mora o tem obvestiti izvajalca najkasneje 3 dni pred dogodkom.

Za zagotavljanje kakovosti in točnosti montaže jeklenih konstrukcij izvajalec organizira svojo notranjo kontrolo, ki pregleda vsako konstrukcijo po centriranju in po končani montaži in tudi skrbi za odpravo vseh ugotovljenih napak. Notranja kontrola izvajalca predaja konstrukcije po poljih ali na drug dogovorjeni način nadzornemu organu investitorja.

Notranja kontrola izvajalca je v stalnem stiku z nadzornim organom investitorja in ga je dolžna obvestiti o vseh problemih, ki se pojavijo pri gradnji.

### 2.11.2 Kontrola kvalitete materiala

Izvajalec je dolžan vgrajevati gradbene proizvode v skladu z **Zakonom o gradbenih proizvodih (ZGPro-1, Ur. l. RS št. 82/13)** in njegovimi podzakonskimi akti.

Izvajalec mora predložiti investitorju pred vgradnjo v objekt ustrezne izjave o lastnostih (obvezno v slovenskem jeziku), certifikate in dokazila o ustrezni kakovosti uporabljenih materialov, gradbenih proizvodov, opreme itd., ki so potrebni.

Vsi testni certifikati morajo biti ustrezno označeni, tako da je zveza z ustreznimi materiali, napravami in opremo jasna.

Izvajalec del je odgovoren za kvaliteto in za preglede ter preizkuse tudi za dela, ki jih odda podizvajalcem.

Odgovorni nadzornik lahko poleg obveznih preiskav zahteva še preiskave tam, kjer se pokaže upravičen sum o kakovosti. V kolikor so rezultati pozitivni, poravnajo stroške za preiskave investitor, v kolikor pa so negativni, nosijo stroške preiskav, popravil in podobno izvajalec sam. Izvajalec je upravičen prisostvovati tem preiskavam, izbiri vzorcev in merjenju.

## 2.12 OSTALE OBVEZNOSTI IZVAJALCA

Obveznosti izvajalca so določene s pogodbo, predpisi in standardi.

Za uspešno izvajanje in zaključek del pa je potrebno poudariti še nekatere obveznosti izvajalca:

- Izvajalec se je dolžan udeleževati operativnih sestankov, ki praviloma potekajo 1 x tedensko.
- Vsa geodetska dela, ki v popisu del niso posebej specificirana v ločenih postavkah (npr. zakoličba objektov, vzdrževanje profilov, posnetek izvedenega stanja ipd.), mora izvajalec vkalkulirati v cene ostalih del in se posebej ne bodo priznala. Še posebno je potrebno upoštevati vsa geodetska dela pri natančni postavitvi montažnih temeljev podstavkov in vgradnji sider v temelje, ki se betonirajo na sami lokaciji. Izvajalec gradbenih del je dolžan predati izvajalcu jeklenih konstrukcij geodetski posnetek vgrajenih temeljev. Izvajalec mora vsa ta dela vkalkulirati v ponudbene cene izdelave in montaže.
- Izvajalec je pred začetkom izvajanje del dolžan pregledati prejeto dokumentacijo za izvedbo objekta. V kolikor odkrije nepravilnost ali pomanjkljivost, je na to dolžan opozoriti investitorja, ta pa projektanta.
- Izvajalec je dolžan predati investitorju sistematično urejeno dokumentacijo o vgrajenih napravah in opremi. Dokumentacija obsega navodila za obratovanje in vzdrževanje, jamstva, sheme, skice in podobno. Dokumentacija mora biti v slovenskem jeziku.

## 2.13 CENE IN OBRAČUN

Enotne cene so cene za posamezna dela iz ponudbenega predračuna oziroma pogodbe. Kot enotne cene je treba razumeti enotne cene iz popisa del s količinami za posamezna dela. Če ni s pogodbo ali temi tehničnimi pogoji določeno drugače, morajo biti v enotnih cenah upoštevani vsi stroški za izvedbo posameznega dela, med katere spadajo tudi:

1. vsa potrebna pripravljalna dela,
2. vse potrebno delo do končnega izdelka,
3. za izdelavo in obračun potrebna merjenja na objektu,
4. izdelava elementov v delavnici in montaža na objektu,
5. vse potrebne Transporte do mesta vgrajevanja,
6. skladiščenje materiala na gradbišču,
7. morebitno preizkušanje vseh materialov, ki se vgrajujejo in dokazovanje kvalitete s preiskavami,

8. morebitno certificiranje opreme in naprav, ki se vgrajujejo in dokazovanje kvalitete s certifikati,
9. ves potreben glavni, pomožni in pritrdilni material,
10. vsa potrebna pomožna sredstva za vgrajevanje na objektu kot so lestve, delovni in drugi odri in podobno,
11. usklajevanje z osnovnim projektom in posvetovanje s projektantom,
12. terminsko usklajevanje del z vsemi izvajalci na objektu,
13. finalna obdelava elementov po opisu,
14. zaščita ostalih izdelkov na gradbišču in delov zgradbe v času izvajanja del,
15. popravilo eventualne škode povzročene ostalim izvajalcem na gradbišču,
16. čiščenje gradbišča po končanih delih in odvoz odpadnega materiala na zunanjo deponijo izvajalca, če nadzornik ne določi drugače,
17. vse potrebne ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja ter zaščito delavcev skladno s predpisi o varnosti in zdravju pri delu,
18. zaščita delavcev skladno z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu (Ur. list RS 43/11),
19. vsa dela za odstranitev gradbišča po končanju del vključno s sanacijo površin, ki so služila za potrebe gradbišča,
20. vsa ostala dela, ki so potrebna za izvedbo razpisanih del.

Če je s pogojenim rokom zajet tudi zimski čas, se za delo pri nizki temperaturi ne bo priznalo nobenih doplačil, razen če investitor izrecno zahteva, da se dela nadaljujejo ne glede na vremenske razmere.

Vsa dela se obračunajo po dejansko izvršenih delih in vgrajenih materialih.

Izvajalec je dolžan voditi knjigo obračunskih izmer – gradbeno knjigo, kjer morajo biti vpisane vse postavke iz ponudbenega predračuna. Za vsako postavko posebej je izvajalec dolžan vpisovati ugotovljene količine in izmere.

Izvajalec je dolžan vse spremembe ali odstopanja, ki nastanejo med samo gradnjo, zabeležiti v gradbenem dnevniku ter v izvod PZI dokumentacije, kateri se na koncu del preda odgovornemu projektantu kot predloga za izdelavo PID dokumentacije.

Za obračun jekla se upošteva masa konstrukcije v črnem skladno z PZI.

## 2.14 INTERNI STROKOVNI TEHNIČNI IN TEHNIČNI PREGLED

Investitor izvede interni strokovni tehnični pregled, ko ga izvajalec pisno obvesti, da je objekt končan.



Interni strokovni tehnični pregled se bo opravil skladno z veljavno zakonodajo.

Izvajalec del mora 14 dni pred internim strokovnim tehničnim pregledom investitorju predložiti naslednjo dokumentacijo:

- gradbeni dnevnik,
- knjigo obračunskih izmer (le v primeru, če so cene v pogodbi določene za mersko enoto posameznih vrst del ali če je s pogodbo tako določeno),
- v skladu z zakonodajo dokaze, potrdila, izjave o lastnostih in certifikate,
- zapisnike in poročila nadzornika oz. pooblaščenega predstavnika investitorja o vseh vmesnih kontrolah,
- en izvod projekta za izvedbo z natančno vpisanimi popravki, dopolnitvami in spremembami, kateri bodo služili projektantu kot podloga za dokumentacijo projekta izvedenih del,
- ostalo dokumentacijo pogojeno z zakoni in predpisi,
- dokazilo o zanesljivosti objekta skladno z veljavno zakonodajo (v papirni in elektronski verziji).

Ob zaključku vseh del bo izveden tehnični pregled, za izdajo uporabnega dovoljenja, na katerem je obvezna prisotnost izvajalca.

### 3 IZDELAVA JEKLENIH KONSTRUKCIJ

Pri izdelavi jeklenih konstrukcij se upoštevajo vse zahteve, navedene v standardu SIST EN 1090-2.

V primeru zahtev po natančnejši izdelavi določenih elementov so dopustne tolerance podane v PZI oz. v posebnih tehničnih pogojih.

Vse elemente jeklene konstrukcije je potrebno izdelati v skladu z zahtevami za razred izvedbe EXC2 po SIST EN 1090-2 in v skladu z zahtevami za ugotavljanje skladnosti sestavnih delov konstrukcij po SIST EN 1090-1.

Izvajalec konstrukcije je dolžan predati investitorju vso dokumentacijo, s katero dokazuje kakovost vgrajenega materiala v konstrukcije in dele konstrukcij in to v toliko izvodih, kot je določeno v pogodbi, najkasneje 30 dni po zadnji dobavi konstrukcij. Vsa dokumentacija o kvaliteti materiala mora biti ustrezno označena, tako da je povezava z ustreznimi materiali nedvoumna.

Izvajalec je odgovoren za kvaliteto, preglede ter preizkuse tudi za dela, ki jih odda podizvajalcem.

Izvajalec konstrukcij je dolžan pri materialih, ki so namenjeni za izdelavo predmetnih jeklenih konstrukcij, tekoče preverjati morebitne napake (npr. dvoplastnost, lamelarnost, površinske napake, dimenzijska prekomerna odstopanja itd.) in take materiale izločiti.

Če nadzornik oz. pooblaščen predstavnik investitorja ugotovi odstopanja ali napake, ki lahko škodijo varnosti, namenu ali trajnosti konstrukcije, je na njegovo zahtevo izvajalec konstrukcije dolžan zamenjati elemente, izdelane iz takega materiala na svoje stroške.

Investitor ima pravico, da preverja kakovost materialov in izdelave na svoj strošek, pri čemer število vzorcev, ki jih izbere za to preverjanje, ne presega 1% celotne količine konstrukcij. Stroške vzorcev nosi izvajalec.

V spornih primerih je treba opraviti dodatne preizkuse. Preizkuse opravi akreditiran laboratorij po izbiri investitorja. Dokler niso znani rezultati dodatnega preizkusa, ni dovoljeno izdelovati elementov konstrukcij iz spornega materiala.

V kolikor se izkaže, da je bil sum v kvaliteto utemeljen, se kakovost preverja na dvojnem številu vzorcev. Na osnovi teh rezultatov se konstrukcija prevzame ali zavrne.

V primeru negativnih rezultatov stroške preiskave nosi izvajalec, v nasprotnem primeru pa investitor.

Poškodovane (deformirane, zarežane, itd.) in nepravilno izdelane elemente je treba zamenjati z novimi.

Luknje za vijake je dovoljeno izdelati s prebijanjem brez naknadnega povrtavanja v elemente debeline do 10 mm, sicer je potrebno s preizkusom dokazati, da se pri prebijanju večjih debelin osnovni material ne poškoduje.

## 4 SPOJNI MATERIAL – VIJAKI, MATICE, PODLOŽKE

Na konstrukcijah se smejo vgrajevati vijaki, matice in podloške skladno z naslednjimi standardi:

- SIST EN ISO 898-1 - Mehanske lastnosti veznih elementov iz ogljikovega in legiranega jekla - 1. del: Vijaki s specficiranim trdnostnim razredom - Grobi in fini navoj;
- SIST EN ISO 898-2 - Mehanske lastnosti veznih elementov, narejenih iz ogljikovega jekla in jeklene zlitine - 2. del: Matice z določenimi razredi trdnosti - Grobi in fini navoj;
- SIST EN ISO 4017 - Vijaki s šestrobo glavo z navojem do glave - Razreda izdelave A in B;
- SIST EN ISO 4032 - Šestrobe matice (tip 1) - Razreda izdelave A in B;
- SIST EN ISO 7089 - Okrogle ravne podloške - Normalne vrste - Razred izdelave A;
- DIN 934; - Šestrobe matice; Razreda izdelave A in B; (iz nerjavnega jekla);
- DIN 434 Klinaste podloške (U).

Dobavitelj vijčnega materiala mora za vijake, matice ter podložke predložiti izjave o lastnostih oz. ustrezno potrdilo o kvaliteti stopnje najmanj 3.1 v skladu s standardom SIST EN 10204 ter CE oznako v skladu s SIST EN 15048.

Ves vijčni material mora biti dobavljen z že serijsko izvedeno antikorozijsko zaščito - vroče cinkan ter ustreznimi izjavami o lastnostih.

Sidra in ostali sidrni elementi pa so iz nerjavnega jekla.

## 5 STIKOVANJE ELEMENTOV Z VARJENJEM – ZVARJENI SPOJI

### VARILNA TERMINOLOGIJA:

111 – ročno obločno varjenje z oplasčeno elektrodo

135 – MAG varjenje = obločno varjenje z žico v zaščiti aktivnega plina

136 – MAG varjenje = obločno varjenje s stržensko žico v zaščiti aktivnega plina

121 – EPP varjenje = obločno varjenje pod praškom

131 – MIG varjenje = obločno varjenje z žico v zaščiti inertnega plina

WPS – Welding Procedure Specification = navodilo za varjenje

WPQR – Welding Procedure Qualification Record = certifikat o ustreznosti postopka varjenja

Certifikat o usposobljenosti varilca = potrdilo, s katerim varilec dokazuje, da je usposobljen za varjenje posameznih osnovnih materialov z izbranim varilnim postopkom v določenih položajih varjenja.

Zvarjeni spoji se izvajajo v skladu s standardom SIST EN 1090-2, poglavje 7.

Med drugimi se mora izdelovalec konstrukcij ravnati predvsem po naslednjih standardih:

1. SIST EN ISO 4063: Varjenje in sorodni postopki - Sezname načinov in številčne oznake.
2. SIST EN 1011-1: Varjenje-Priporočila za varjenje kovinskih materialov – 1. del: Splošne smernice za obločno varjenje.
3. SIST EN ISO 2553: Varjenje in sorodni postopki - Prikazovanje na risbah s simboli - Varjeni spoji
4. SIST EN ISO 13916: Varjenje - Navodilo za merjenje temperature predgrevanja, medvarkovne temperature in temperature vzdrževanja.

5. SIST EN ISO 9606-1: Preskušanje usposobljenosti varilcev - Talilno varjenje - 1. del: Jekla
6. SIST EN ISO 14732: Varilno osebje - Preskušanje usposobljenosti varilcev za popolnoma mehanizirano talilno in uporovno varjenje kovinskih materialov
7. SIST EN ISO 15609-1: Popis in kvalifikacija varilnih postopkov za kovinske materiale - Popis varilnega postopka – 1. del: Obločno varjenje
8. SIST EN ISO 15614-1: Specifikacija in kvalifikacija varilnih postopkov za kovinske materiale – preskus varilnega postopka – 1. del: Obločno in plamensko varjenje jekel in obločno varjenje niklja in nikljevih zlitin.
9. SIST EN ISO 6520-1: Varjenje in sorodni postopki – klasifikacija geometrijskih nepopolnosti v kovinskih materialih – 1. del: Talilno varjenje.
10. SIST EN ISO 5817: Talilno zvarjeni spoji na jeklu, niklju, titanu in njihovih zlitinah – Stopnja sprejemljivosti nepravilnosti.
11. SIST EN ISO 3834-1: Zahteve za kakovost pri talilnem varjenju kovinskih materialov – 1. del: Merila za izbiro stopenj sprejemljivosti.
12. SIST EN ISO 3834-2: Zahteve za kakovost pri talilnem varjenju kovinskih materialov – 2. del: Obširnejše zahteve za kakovost.
13. SIST EN ISO 3834-3: Zahteve za kakovost pri talilnem varjenju kovinskih materialov – 3. del: Standardne zahteve za kakovost.
14. SIST EN ISO 3834-4: Zahteve za kakovost pri talilnem varjenju kovinskih materialov – 4. del: Osnovne zahteve za kakovost.
15. SIST EN ISO 3834-5: Zahteve za kakovost pri talilnem varjenju kovinskih materialov – 5. del: Dokumenti, katerih zahteve morajo biti izpolnjene, da se ustvari domneva o skladnosti z zahtevami za kakovost iz ISO 3834-2, ISO 3834-3 ali ISO 3834-4 (ISO 3834-5:2015).
16. SIST EN ISO 14731: Koordinacija varilnih del – Naloge in odgovornosti.

Zvarjeni spoji se lahko izvajajo s postopki 111, 141, 135, 131 in 12. (številčne oznake so po standardu SIST EN 4063).

Varjenje smejo izvajati samo preskušeni (certificirani) varilci. Varilci morajo variti v skladu z navodili za varjenje (WPS – Welding procedure specification).

Navodila za varjenje morajo biti izdelana na osnovi potrjenih postopkov varjenja (WPAR – Welding procedure approval record, oziroma WPQR – Welding procedure qualification record).

Med varjenjem mora biti zagotovljen varilni nadzor v skladu z ustreznim standardom serije SIST EN ISO 3834.

Zvarni robovi morajo biti pred varjenjem primerno pripravljeni in očiščeni barve in nečistoč ter suhi. Varilci morajo uporabljati v WPS-u navedene dodatne materiale. V primeru, da se uporablja postopek 111, morajo biti elektrode sušene v skladu z navodili proizvajalca. Varilci morajo upoštevati navodila glede predgrevanja, medvarkovnih temperatur in pogrevanja zvarov. Med posameznimi varki je potrebno izvajati čiščenje. Varilci morajo paziti na vplive okolja (temperatura delovnega prostora, prepih – pomembno pri varjenju 135).

Minimalni obseg neporušnih preiskav zvarov je določen v standardu SIST EN 1090-2. V primeru potrebe po večjem obsegu preiskav ali strožjih zahtevah za kvaliteto zvarov morajo biti te določene v izvedbenih specifikacijah. Zahtevana kvaliteta zvarnih spojev po SIST EN ISO 5817, razred B in C. Kvaliteta zvarnih spojev se brez pisnega soglasja projektanta ne sme spreminjati. Po potrebi se kvaliteta zvarjenih spojev preverja z dodatnimi NDT preiskavami, kar predvsem zavisi od projektnih zahtev.

Kontrolo kvalitete zvarov lahko izvaja le osebje certificirano skladno s standardom SIST EN ISO 9712 z ustreznimi certifikati za posamezne NDT metode.

Pred izvedbo vročega cinkanja morajo biti vsi zvari zaključeni ter temeljito očiščeni obrizgov in ostankov žlindre.

Izvajalec konstrukcij sproti obvešča investitorja oz. njegovega pooblaščenega predstavnika o rezultatih kontrole s predajo poročil na vpogled.

## 6 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA JEKLENIH KONSTRUKCIJ

Pred pričetkom izvajanja AKZ del mora izvajalec predati investitorju v pregled in potrditev Elaborat o izvajanju antikorozijske zaščite, kateri mora biti usklajen z zahtevami izvedbe teh del iz projektne dokumentacije ter tehničnimi zahtevami proizvajalca premaznih materialov.

Poleg tega je izvajalec dolžan tekoče preverjati kvaliteto antikorozijskih sredstev in opreme za izvajanje del.

Pred izvajanjem antikorozijske zaščite morajo biti privarjeni na konstrukcijo vsi s projektom predvideni elementi, katerih pritrditev je predvidena z varjenjem.

V kolikor investitor ugotovi, da so poškodbe površine posledica nevestnega manipuliranja s konstrukcijami pri transportu ali montaži, gredo stroški popravila antikorozijske zaščite v breme izvajalca. Ravno tako investitor ne bo priznal stroškov popravila površin zaradi dodelav oz. napak konstrukcije, ki so posledica netočne izdelave konstrukcij.

Izvajalec antikorozijske zaščite mora po zaključenem delu investitorju predati dokumentacijo o uporabljenih materialih (izjave o skladnosti, certifikate), preizkusih ter protokole izvedbe del.

### 6.1 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA NOVIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ

Splošno velja:

1. **Novi podstavki VN aparatov:** Predvidena je izvedba duplex sistema protikorozijske zaščite, kjer se vročecinkane elemente dodatno zaščiti s premaznim sistemom. Antikorozijska zaščita elementov konstrukcij se izvede v skladu s standardom SIST EN ISO 14713, SIST ISO 1461 ter SIST EN ISO 12944. Izbrani premazni sistem mora imeti dober oprijem na cinkano površino in biti odporen na lokalno klimo opredeljeno z razredom atmosferske korozivnosti, ki je C3 po standardu SIST EN ISO 12944-2 in trajnostnemu razredu H po standardu SIST EN ISO 12944-1. Ustreznost sistema in kvaliteto se dokazuje s testnimi vzorci in certifikati proizvajalca antikorozijskih sredstev.
2. **Obnova PKZ jeklenih portalov:** V sklopu obnovitvenih del je zahtevana uporaba primerne premaznega sistema za kategorijo korozivnosti C3 ter visoko trajnostjo (H: 15 – 25 let).

Izvajalec premaza mora pri tehnologiji izvedbe dosledno upoštevati tehnična navodila proizvajalca o pripravi površin (vlaga, temperatura, čistost, hrapavost), čas pred naslednjim nanosom in čas sušenja po zadnjem nanosu, da se zagotovi zahtevana kvaliteta premaza in zadostna trdnost pred transportom. Poleg tega je izvajalec dolžan tekoče preverjati kvaliteto antikorozijskih sredstev in opreme za izvajanje del.

Pred izvajanjem antikorozijske zaščite morajo biti privarjeni na konstrukcijo vsi s projektom predvideni elementi, katerih pritrditev je predvidena z varjenjem.

V kolikor investitor ugotovi, da so poškodbe površine posledica nevestnega manipuliranja s konstrukcijami pri transportu ali montaži, gredo stroški popravila antikorozijske zaščite v breme

izvajalca. Ravno tako investitor ne bo priznal stroškov popravila površin zaradi dodelav oz. napak konstrukcije, ki so posledica netočne izdelave konstrukcij.

Jeklenih delov konstrukcij, ki bodo vbetonirani v temelje, ni potrebno antikorozijsko zaščititi, pri čemer mora sistem zaščite segati vsaj 10 cm v beton.

Izvajalec antikorozijske zaščite mora po zaključenem delu investitorju predati dokumentacijo o uporabljenih materialih (certifikate), preizkusih ter protokole izvedbe del.

### **6.1.1 Antikorozijska zaščita v delavnici**

Predviden postopek izvedbe PKZ v delavnici:

- vroče pocinkavanje v skladu s SIST ISO 1461,
- lahko peskanje, čiščenje in aktiviranje pocinkanih površin (EN ISO 12944-4),
- odpraševanje,
- 1-2x nanos epoksi temelja primerne za nanos na cinkovo podlago.

Zaključni premaz se po dogovoru z investitorjem izvede v delavnici oz. po opravljeni montaži konstrukcij. V kolikor se bo izvajalo nanašanje zaključnega premaza na terenu, po montaži jeklenih konstrukcij, je potrebno v delavnici nanesti zahtevano debelino pokrivnega premaza na naležne površine konstrukcij, kjer kasneje le- to ne bo možno. Ob izvajanju zaključnega premaza je potrebno upoštevati mdslojni interval in morebitne zahteve za pripravo površin pri prekoračitvi mdslojnega intervala (po navodilu proizvajalca premaza).

### **6.1.2 Antikorozijska zaščita po montaži – na terenu**

Po montaži se izvede še:

- lokalno ročno / strojno čiščenje poškodb do cinkove prevleke ,
- brušenje/aktiviranje ostalih površin epoksi temelja,
- odpraševanje,
- 1-2x lokalni nanos na poškodbe epoksi temelja primerne za nanos na cinkovo podlago,
- 1-2x nanos poliuretanskega pokrivnega premaza.

Uporabljeni premazi pri izvajanju popravkov antikorozijsko zaščite morajo biti enaki (tip in proizvajalec) uporabljenim premazom pri izvedbi zaščite ob izdelavi konstrukcij.

Izvajalec popravkov zaščite mora pri tehnologiji izvedbe dosledno upoštevati elaborat o izvajanju antikorozijske zaščite ter tehnična navodila proizvajalca premaznega sistema o pripravi površin (vlaga, temperatura, čistost, hrapavost), čas pred naslednjim nanosom, da se zagotovi zahtevana kvaliteta zaščite.

Vijačni material (razen nerjavnega) je potrebno po končani montaži pred začetkom popravil antikorozijske zaščite ustrezno očistiti/razmastiti. Potrebno debelino zaščite površin vijačnega

materiala, ki je po debelini enakovredna debelinam na konstrukcijah mora izvajalec popravkov doseči ob upoštevanju izvedbe celotnega sistema premazov (temeljni, vmesni, pokrivni).

## 6.2 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA OBSTOJEČIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ – JEKLENIH PORTALOV

Postopek izvajanja antikorozijske zaščite obstoječih jeklenih konstrukcij je naslednji:

- ročno čiščenje do St 2 (ISO 8501) na korodiranih mestih ter mestih z nezadostno adhezijo obstoječega premaza,
- aktivacije površine – čiščenje, brušenje na mestih z dobro adheziranim obstoječim premazom,
- odpraševanje in razmaščevanje.

Nato je predvidena izvedba sistema:

- temeljni premaz – modificiran epoksi z izboljšano toleranco do slabše pripravljenih površin (ročno čiščenje St 2),
- vmesni premaz - EP,
- končni premaz - PUR (RAL po izboru investitorja).

Pred izvedbo premaznega sistema je potrebno vgraditi vse nove elemente, ki so predvideni s projektom ter izvesti zaščito oz. maskiranje elementov iz nerjavnega jekla in priključkov za ozemljitve.

Izvajalec PKZ sistema je dolžan pred pričetkom del pripraviti tehnološki elaborat sanacije PKZ zaščite, v katerem navede izbiro sistema PKZ, posamezne vmesne in končno skupno debelino suhega filma sistema, kompatibilnost obstoječega in novega sistema PKZ, medstojne intervale, delovne parametre, kontrolo kvalitete,...).

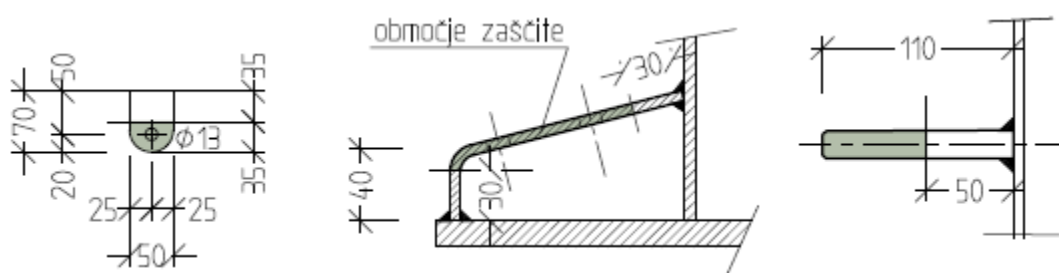
Dele stebrov portalov, ki bodo dostopni šele po odstranitvi nearmiranih betonskih kap (v dolžini 20 cm) je potrebno sanirati pred izvedbo novih AB kap.

Dela je potrebno izvajati skladno z zahtevami in določili standardov SIST EN ISO 8501, SIST EN 12944 SIST EN 1090-2 ter investitorju oz. od njega pooblaščenemu organu po zaključku del predati vso s standardi in internimi predpisi naročnika zahtevano izvedbeno dokumentacijo.

## 6.3 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA STIKOVANJA ELEMENTOV IZ NERJAVNEGA JEKLA IN KONTRUKCIJSKEGA JEKLA

Zaščita elementov iz nerjavnega jekla privarjenih na konstrukcijsko jeklo se izvede na naslednji način:





Vse elemente iz nerjavnega materiala je potrebno pred izvedbo peskanja v celoti zaščititi z lepilnim trakom. Po izvedbi peskanja se ta zaščita odstrani in se zaščiti površine skladno z zgornjo skico. Nezaščitena površina nerjavnega materiala se rahlo pobrusi (brusni papir), nato pa se na te površine nanese 1. in 3. premaz (temeljni in prekrivni) v skupni debelini suhega sloja najmanj 80  $\mu\text{m}$ .

## 7 POSKUSNA SESTAVA KONSTRUKCIJ

Vsak tip posameznih konstrukcij mora biti v delavnici poskusno sestavljen. Prezem se opravi šele po izvedeni poskusni sestavi predmetne jeklene konstrukcije. Pri poskusni sestavi in prevzemu mora biti poleg predstavnika investitorja oziroma pooblaščenega predstavnika investitorja prisoten tudi predstavnik izvajalca montažnih del ter predstavnik projektanta jeklenih konstrukcij.

Če se jeklene konstrukcije poskusno ne sestavljajo kot celota, je potrebno z ustreznimi pripomočki dokazati sestavljenost.

Poskusno sestavo jeklenih konstrukcij je treba izvesti tako, da bo čimbolj ustrezala dejanskim pogojem pri montaži.

Morebitne napake v konstrukcijskem načrtu ali odstopanje od načrta, ugotovljene pri poskusni sestavi, bodo sproti odpravljene v delavnici na način, ki ga pisno potrdi projektant.

O spremembah in izvedbi konstrukcij po prejšnji točki bo izvajalec konstrukcij pisno obveščal investitorja (zadošča kopija pisnega soglasja projektanta k spremembi).

## 8 OZNAČEVANJE IN TRANSPORT KONSTRUKCIJ

Vsi elementi konstrukcije ali večji sklopi konstrukcije, ki bi jih bilo mogoče med montažo zamenjati (napačno vgraditi), morajo biti označeni z vtisnjenimi črkami višine vsaj 10 mm (vendar ne več kot 20 mm). Iz oznake morajo biti razvidni podatki o tipu konstrukcije in poziciji elementa. Oznake morajo biti vtisnjene na način, da ob vtisku ne pride do deformacij elementa.

Oznake elementov morajo biti vtisnjene na takih mestih, da so vidne tudi po vgraditvi. Elemente, ki se lahko obračajo pri montaži in kjer lahko pride do prekritja oznak, se označuje z obeh strani (stične plosče).

Vsekakor je potrebno že pri transportu zagotoviti pogoje, da ne bi prišlo do poškodb elementov konstrukcij (mehanske poškodbe ali poškodbe antikorozijsko zaščite).

## 9 ZAKLJUČNA TEHNIČNA DOKUMENTACIJA O IZDELAVI KONSTRUKCIJ

Dobavitelj mora po zaključku del predložiti naslednjo tehnično dokumentacijo:

- a) delavniške dnevnike z vsemi popravki, spremembami in dopolnitvami delavniških načrtov oziroma odstopanji od projekta, kot tudi zvezo med izdelanimi elementi in certifikati o kakovosti materialov;
- b) potrdila o kakovosti vgrajenega materiala (certifikati osnovnega, dodatnega in vijačnega materiala oz. poročila o preizkusih);
- c) certifikate o usposobljenosti varilcev;
- d) na zahtevo nadzornega organa predložiti varilne procedure (WPQR) ter navodila za varjenje posameznih tipov spojev (WPS);
- e) certifikate oz. potrdila o kakovosti antikorozijskih premazov in cinkove žice ter dnevnike izvajanja antikorozijske zaščite;
- f) zapisnike in poročila o vseh vmesnih kontrolah pri izdelavi konstrukcij.

## 10 KVALITATIVNI PREVZEMI V DELAVNICI

Prevzemi v delavnici zajemajo:

- poskusno sestavo konstrukcij;
- preverjanje kakovosti materialov;
- preverjanje kakovosti izdelave elementov in antikorozijske zaščite.

## 11 MONTAŽA JEKLENIH KONSTRUKCIJ

Pred pričetkom del mora izvajalec predati investitorju v pregled Elaborat montaže jeklenih konstrukcij. Izvajalec mora pred pričetkom del imenovati osebo odgovorno za izvedbo notranje kontrole jeklenih konstrukcij.

Izvajalec montažnih del je dolžan sodelovati pri vseh kontrolah in kvalitativnih prevzemih ter preizkušnjah pri dobavitelju jeklenih konstrukcij in vse pošiljke tudi kvantitativno prevzeti.

V kolikor izvajalec montaže po predhodnem dogovoru z investitorjem sam prevzame celotno konstrukcijo pri proizvajalcu, mora o prevzemu napraviti zapisnik in ga posredovati investitorju. Prevzem mora opraviti v skladu z navedenimi predpisi in določili tehničnih pogojev iz DZR.

V zapisnik morajo biti vneseni vsi podatki o morebitnih pomanjkljivostih (poškodovani, nepravilno izdelani, manjkajoči elementi, itd.) in način odprave teh pomanjkljivosti.

Izvajalec montaže mora poskrbeti za ustrezno skladiščenje elementov konstrukcij na gradbišču in za ustrezen transport do mesta montaže. Predvsem je treba zagotoviti, da se elementi konstrukcij med skladiščenjem oziroma transportom ne deformirajo ali kako drugače poškodujejo in da se ne poškoduje antikorozijska zaščita. Vijaki morajo biti uskladiščeni v pokritih prostorih ali ustrezno zaščiteni pred padavinami.

Izvajalec del mora pri montaži konstrukcij na objektu upoštevati omejitve (zaradi bližine naprav pod napetostjo) pri izbiri transportnih in dvigalnih naprav, kot tudi pri manipulaciji z njimi.

Montažna dela morajo potekati v skladu z varnostnim načrtom in navodili koordinatorja za varnost in zdravje pri delu.

Izvajalec del mora pred začetkom montaže jeklenih konstrukcij opraviti prevzem vbetoniranih sider in drugih jeklenih delov. Prevzem se opravi skupaj z izvajalcem gradbenih del na objektu. Pri prevzemu se sestavi zapisnik, katerega priloga je tudi merilni protokol vbetoniranih delov konstrukcij. Naloga izvajalca montaže je, da za vbetoniranje predvidene dele konstrukcij postavi in pritrdi na armaturo oz. opaz tako čvrsto, da med in po betoniranju ne pride do prekomernih premikov iz začrtanih osi. Pri tem je pomembno poudariti ustrezno sodelovanje v vseh fazah del ob betoniranju temeljev/sidrišč z izvajalcem gradbenih del.

Odstopanja vbetoniranih delov morajo biti znotraj vrednosti iz točke 11.2.3.2 in dodatka D po standardu SIST EN 1090-2.

Za tolerance jeklenih elementov veljajo zahteve iz dodatka D za 1. tolerančni razred (SIST EN 1090-2), če ni v konstrukcijskih risbah za izvedbo določeno drugače.

Pri montaži miz na podstavke je potrebno upoštevati dejanske tolerance - velikost izvrtin za pritrditev podstavkov in velikost izvrtin na mizah. Pri podstavkih, ki so med seboj na kakršenkoli način togo povezani, si mora izvajalec za natančno montažo sider podstavkov VN aparatov sam izdelati pomožne šablone. Zahtevane dimenzije šablon bodo podane v PZI dokumentaciji.

Kakorkoli poškodovanih elementov konstrukcij ni dovoljeno vgraditi brez pristanka nadzornega organa. Izvajalec je dolžan o vseh opaženih poškodbah pravočasno obvestiti nadzorni organ. Izvajalec je dolžan voditi gradbeni dnevnik.

Zavarovanje proti odvitju vijaka je izvedeno s poškodbo navoja vijaka na treh mestih (točkanje navoja vijaka v ravnini zategnjene matice).

## 12 PREGLEDI, PREVZEMI IN PREIZKUSI

Kvalitetni prevzem konstrukcij se opravi komisijsko pri izvajalcu v delavnici in na gradbišču, kvantitativno pa se dokažejo zapisniško po dejanskih težah. Med izdelavo konstrukcij obvešča izvajalec konstrukcij investitorja o važnejših fazah izdelave konstrukcije pravočasno (vsaj 5 dni prej), tako da je investitorju omogočen strokovni nadzor. Prisotnost investitorja pri pregledih, kontrolah in preizkusih ne zmanjšuje materialne odgovornosti izvajalca ob tehničnem pregledu RTP-ja.

Po končani montaži in na osnovi pisnega obvestila izvajalca investitor izvede interni strokovni tehnični pregled opravljenih del

## 13 POSEBNE DOLOČBE

Če bi v garancijski dobi nastala potreba po popravilu, ki zahteva izključitev RTP in ostalega omrežja in le-te ne bo mogoče izklopiti iz energetskih razlogov, bo izvajalec opravil taka dela brez povračila stroškov takrat, ko bo to mogoče, to je ob nedeljah in praznikih. Če izvajalec v dogovorjenem roku pomanjkljivosti ne bi odpravil, je investitor upravičen, da ta dela poveri drugemu izvajalcu, ne da bi pri tem oddaja del vplivala na garancijske obveznosti prvotnega izvajalca. Plačilo teh del gre v breme izvajalca.

Po končani montaži konstrukcij je treba delovišče pospraviti tako, da se odstranijo vsi ostanki žic, črepinj, pomožnega materiala itd., da ne pride do poškodb oseb, opreme, naprav in nepremičnin. Poškodbe, ki jih z gradnjo ni možno upravičiti in bi jih lahko preprečili, gredo v breme izvajalca.

Posamezna določila tehničnih pogojev je možno spremeniti ali dopolniti le s pisnim soglasjem investitorja.

Ves morebitni presežek opreme in materiala, ki ga je izvajalec prejel od investitorja, je dolžan vrniti investitorju nepoškodovanega v 14 dneh po končani izgradnji objekta. V nasprotnem primeru ima investitor pravico zaračunati izvajalcu ves presežek po polni nabavni vrednosti.



A		Dodana ločena podstavka za šablone za niveliranje točkovnih temeljev.		17.10.2024	
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:	
Investitor:				Gradnja/Objekt: RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme	
Projektant:		IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem:  /	
		/		Vrsta načrta:  2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA	
		Ime in priimek:		Ident. št.:	
Vodja projektiranja:		mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.		IZS E-1293	
Pooblaščen inženir:		Tanja Vesel, univ. dipl. inž. grad.		IZS G-3443	
				Vsebina risbe (dokumenta):  Popis del - jeklene konstrukcije	
				Številka projekta: R1BR-A025/619	
				Vrsta dokumentacije: DZR	
Izdela:		/		Klasifik. oznaka: - -	
Datum izdelave: avgust 2024		Merilo: /		Identifik. oznaka: R 1 B R - - - 6 G 1 0 1 1 A <sup>Spr.:</sup>	



Rekapitulacija	
Specifikacije	Znesek (brez DDV)
JEKLENE KONSTRUKCIJE	0,00
<b>PONUDBENA VREDNOST</b>	<b>0,00</b>
Nepredvidena dela [%]	10
Vrednost nepredvidenih del	0,00
<b>SKUPNA VREDNOST</b>	<b>0,00</b>



Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	<b>UVOD</b>					
	Za obračun jekla se upošteva masa konstrukcije v črnem skladno z PZI.					
	Vsa dela morajo biti izvedena kvalitetno iz materialov z zahtevanimi lastnostmi in atesti.					
	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.					
	Vsa pripravljalna, spremna in zaključna dela, potrebni montažni in tesnilni material ter podkonstrukcije so del posameznih postavk.					
	Vsi potrebni ukrepi za varno izvedbo del so upoštevani v ceni in se ne upoštevajo posebej.					
	Dela je potrebno izvajati po predloženi dokumentaciji, detajlih in navodilih nadzora.					
	Na morebitna neskladja med načrti je potrebno predhodno opozoriti in jih pravočasno uskladiti s projektantom.					
	Tehnični opis, detajli so del vsebine postavk gradbeno obrtniških 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, 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.					
	V določenih postavkah popisa so navedeni proizvajalci in/ali tipi posameznih sistemov, materialov ... s čemer so natančno opredeljene zahtevane tehnične lastnosti. Ponudnik lahko ponudi nadomesten sistem, material drugega proizvajalca in tipa, pri čemer morajo biti tehnične lastnosti ponujenega sistema, materiala enakovredne ali boljše od tistih v popisu, kar mora dokazati z ustrezno dokumentacijo. Vse morebitne posledice zaradi spremembe sistemov, materialov ... , vključno z morebitnimi spremembami oz. dopolnitvami dokumentacije za izvedbo, stroškovno in časovno bremenijo ponudnika.					
	Zamenjavo, uporabo in končni izbor nadomestnih sistemov, materialov, proizvodov mora obvezno pisno potrditi odgovorni predstavnik naročnika in po potrebi odgovorni projektant.					



Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	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. 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 odg. projektant.					
	Pri izdelavi kovinskih elementov in konstrukcij so pri vseh posameznih postavkah upoštevana tako nabava, kot montaža, transport, vsa pripravljalna, spremna in zaključna dela. Vsa morebitna dodatna podkonstrukcija in potrebni montažni material so vključeni.					
	Izvajalec del mora pred izvedbo pridobiti pisno soglasje projektanta na morebitne spremembe med gradnjo.					







Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	<b>JEKLENE KONSTRUKCIJE</b>					
	OPOMBA: Pri izdelavi ponudbe upoštevati določila iz poglavja UVOD ZA JEKLENO KONSTRUKCIJO					
	<b>RUŠITVE JEKLENIH KONSTRUKCIJ</b>					
1	Rušenje jeklenih konstrukcij podstavkov VN aparatov Ocena - obračun po dejanskih količinah.	kg	9500	0,00	0,00	0,00
	<b>NOVE JEKLENE KONSTRUKCIJE</b>					
2	Izdelava, dobava in transport novih jeklenih konstrukcij podstavkov VN aparatov iz S235 JR, izvedbeni razred EXC2 po SIST EN 1090-2, z vsem spojnim in pritrdilnim materialom ter varjenjem. Konstrukcijski vroče cinkani vijaki kv.8.8. po SIST EN ISO 4017, matice kv 8 po SIST EN ISO 4032, podložke po SIST EN ISO 7089. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji.	kg	12600	0,00	0,00	0,00
3	Montaža novih jeklenih konstrukcij podstavkov VN aparatov iz S235 JR, izvedbeni razred EXC2 po SIST EN 1090-2, z vsem spojnim in pritrdilnim materialom ter varjenjem. Konstrukcijski vroče cinkani vijaki kv.8.8. po SIST EN ISO 4017, matice kv 8 po SIST EN ISO 4032, podložke po SIST EN ISO 7089. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji.	kg	12600	0,00	0,00	0,00
4	Izdelava, dobava, transport sidrnih elementov z maticami in podložkami ter drugih elementov iz nerjavnega jekla 1.4301. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji (na vseh sidrih morajo biti po montaži plastični čepi). <b>Vgradnja sider je upoštevana v popisu GO del.</b>	kg	1200	0,00	0,00	0,00
5	Izdelava, dobava, transport in montaža cevi za zaščito kablov iz nerjavnega jekla 1.4301.	kg	600	0,00	0,00	0,00
6	Izdelava, dobava in montaža elementov za ozemljitev iz nerjavnega jekla 1.4301.	kg	110	0,00	0,00	0,00



Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
7	Antikorozijska zaščita novih jeklenih konstrukcij podstavkov VN aparatov. Pred izvedbo del izvajalec dostavi v pregled in potrditev elaborat izvajanja AKZ. Skladno s standardom SIST EN ISO 12944-2 je predvidena kategorija korozivnosti C3 in trajnostni razred H. Tehnologija izvedbe: ~ vroče pocinkavanje (SIST ISO 1461) ~ lahko peskanje, čiščenje, aktiviranje površin (SIST EN ISO 12944-4) ~ 1-2x nanosa epoksi temelja, primerne za nanos na cinkovo podlago ~ 1-2x nanos poliuretanskega pokrivnega premaza Vsaj en sloj je potrebno izvesti po montaži s predhodnim popravilom vseh poškodb predhodno izvedene antikorozijske zaščite. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji.	kg	12600	0,00	0,00	0,00
8	Izdelava, dobava, montaža in demontaža šablon iz jeklenih L profilov S235 JR v črnem ter vijaknim materialom - za niveliranje in centriranje točkovnih temeljev pri VN opremi, kjer so stebri medsebojno povezani (ločilniki, odklopnik, ...)	kg	300	0,00	0,00	0,00
<b>OBNOVA OBSTOJEČIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ</b>						
9	Obnova antikorozijske zaščite obstoječih jeklenih konstrukcij portalov. Pred izvedbo del izvajalec dostavi v pregled in potrditev elaborat izvajanja AKZ. Skladno s standardom SIST EN ISO 12944-2 je predvidena kategorija korozivnosti C3 in trajnostni razred H. Tehnologija izvedbe: ~ ročno in/ali strojno čiščenje površin (SIST EN ISO 8501) do stopnje St2 na korodiranih mestih ter mestih z nezadostno adhezijo obstoječega premaza ~ aktivacija površine (čiščenje, brušenje) na mestih z dobro adheziranim obstoječim premazom ~ odpraševanje/odmaščevanje ~ temeljni premaz: modificiran EP z izboljšano toleranco do slabše pripravljenih površin ~ vmesni premaz: EP ~ končni premaz: PUR, RAL po izboru investitorja Izvesti skladno s tehničnimi pogoji.	m2	750	0,00	0,00	0,00
10	Vgradnja sidrišč za dvojno vpetje izolatorskih verig (izvrtine v obstoječih prečkah portala, vgradnja varjencev - sidrišč z AKZ zaščito duplex sistema (vroče pocinkanje, epoksi, poliuretan - glej AKZ podstavkov VN aparatov)	kg	200	0,00	0,00	0,00



Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
11	Razna režijska dela, obračun po potrjenih količinah v gradbenem dnevniku.	ur	25	0,00	0,00	0,00
12	Pregled PZI in izdelava tehno-ekonomskega elaborata.	kpl	1	0,00	0,00	0,00
				<b>Skupaj:</b>		<b>0,00</b>

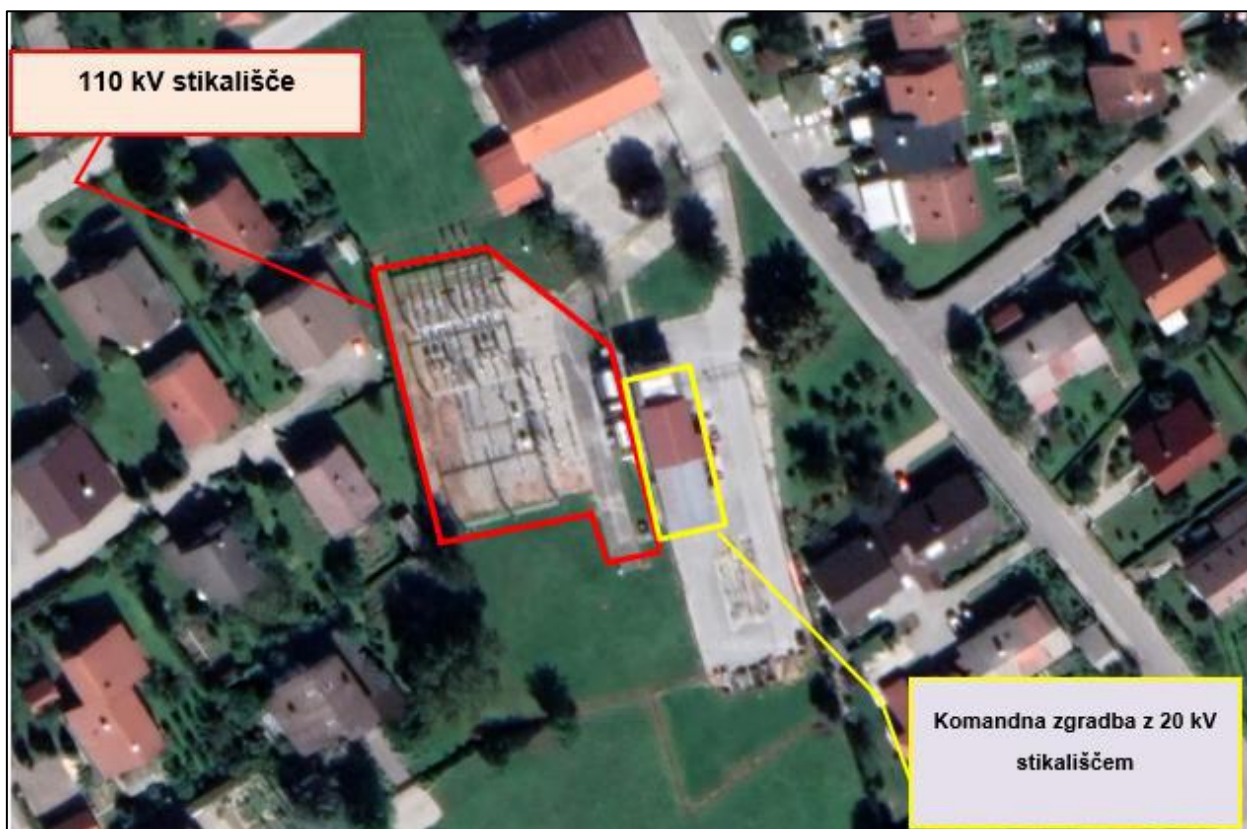
/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:			Gradnja/Objekt:				
			RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme				
Projektant:			Del objekta/sistem:				
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija			/				
/			Vrsta načrta:				
			2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA				
		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):  Tehnični opis Jeklene konstrukcije	
Vodja projektiranja:		mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.		IZS E-1293			
Pooblaščen inženir:		Tanja Vesel, univ. dipl. inž. grad.		IZS G-3443			
				Številka projekta:		R1BR-A025/619	
Izdelal:		/		Klasifikac. oznaka:		-	
Datum izdelave:		08.2024		Merilo:		/	
				Identifikac. oznaka:		R 1 B R - - - 6 G 1 0 1 2	
						Spr.:	

## VSEBINA

<b>1</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>3</b>
1.1	SPLOŠNO .....	3
1.2	OBSTOJEČA DOKUMENTACIJA.....	5
1.3	OBSTOJEČI KOMUNALNI VODI .....	5
<b>2</b>	<b>OPIS OBSTOJEČEGA STANJA.....</b>	<b>8</b>
2.1	JEKLENI PORTALI STIKALIŠČA.....	8
2.2	PODSTAVKI VN OPREME .....	12
<b>3</b>	<b>OPIS PREDVIDENIH POSEGOV .....</b>	<b>13</b>
3.1	OBNOVA OBSTOJEČIH PORTALOV STIKALIŠČA .....	13
3.1.1	<i>Vgradnja sidrišča za dvojne izolatorske verige na prečke portalov .....</i>	<i>13</i>
3.1.2	<i>Sanacija PKZ obstoječih jeklenih konstrukcij portalov .....</i>	<i>14</i>
3.2	NOVI PODSTAVKI VN OPREME .....	15
3.3	RUŠENJE OBSTOJEČIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ .....	17
3.3.1.1	<b>Obseg rušitvenih del .....</b>	<b>17</b>
3.3.1.2	<b>Splošne zahteve za rušenje konstrukcij .....</b>	<b>17</b>
3.3.1.3	<b>Ravnanje z gradbenimi odpadki .....</b>	<b>18</b>
3.4	<b>IZDELAVA, MONTAŽA IN ZAŠČITA JEKLENIH KONSTRUKCIJ .....</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>ZAŠČITA GRADBIŠČA PRED NEVARNOSTJO DOTIKA Z VISOKO NAPETOSTJO V ČASU IZVAJANJA GRADBENIH DEL .....</b>	<b>19</b>





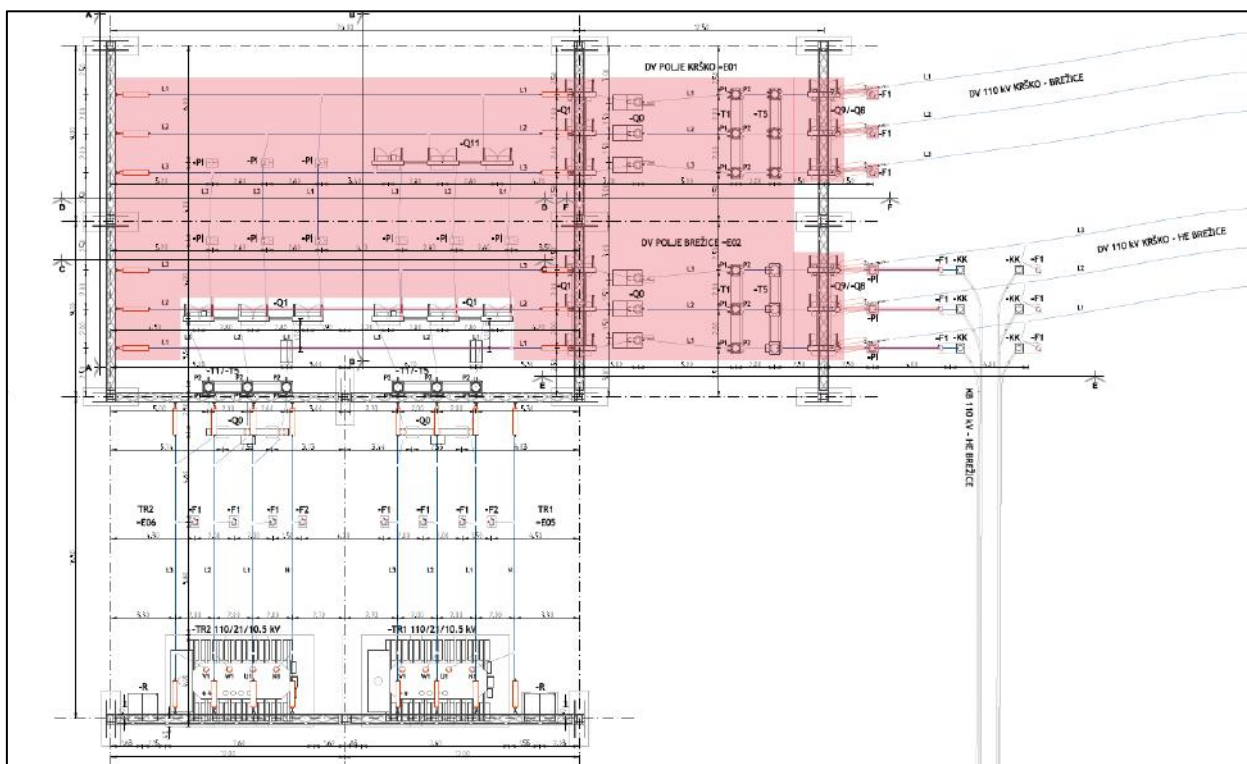


**Slika 2: Poimenovanje objektov v 110/20 kV RTP Brežice**

110 kV stikališče je prostozračne izvedbe, umeščeno zahodno od komandne stavbe. Sestavljajo ga polja:

- =E01: 110 kV DV polje Krško,
- =E02: 110 kV DV polje HE Brežice,
- =E05: 110 kV TR polje TR1,
- =E06: 110 kV TR polje TR2.

Elektro Celje je že obnovil obe transformatorski polji, tako primarni kot sekundarni del.



Slika 3: Polja stikališča

## 1.2 OBSTOJEČA DOKUMENTACIJA

V času projektiranja obnove stikališča je bila na voljo sledeča projektna dokumentacija stikališča:

- [1] RTP 110/20 kV Brežice, PGD in PZI – gradbeni del mapa 1 (št. 20-2-23-78, sept. 1980, Projekta inženiring p.o.);
- [2] RTP 110/20 kV Brežice, PGD in PZI – gradbeni del mapa 2 (št. 20-2-23-78, sept. 1980, Projekta inženiring p.o.);
- [3] RTP 110/20 kV Brežice, PZI – dopolnitev (št. 20-2-23-78, feb. 1981, Projekta inženiring p.o.);
- [4] RTP 110/20 kV Brežice, PGD, PZR, PZI – hidrantna mreža (št. 1-95-22-2-2-0426, jun. 1981, IMP n.sol.o.);
- [5] Geotehnično poročilo o pogojih in načinu temeljenja objektov stikališča za RTP Brežice (št. J-II-30 d/b1 – 1/2289, oktober 1978, Geološki zavod Ljubljana).

## 1.3 OBSTOJEČI KOMUNALNI VODI

Na obravnavanem zemljišču se nahaja več elektroenergetskih vodov (podzemni SN, nadzemni VN, podzemni VN) v upravljanju Elektro Celje d.d. in ELES d.o.o. – razvidno iz grafičnih prilog načrta.





**Slika 4: Potek elektroenergetskih vodov**

Ob elektroenergetskih vodih potekajo tudi optični vodi (v upravljanju Elektro Celje d.d. in ELES d.o.o.).



**Slika 5: Potek optičnih vodov**

Preko zemljišča potekata dva komunalna voda:

- vodovod (primarno omrežje) v upravljanju Komunale Brežice d.o.o.
- mešani kanalizacijski vod  $\Phi 800$  v upravljanju Komunale Brežice d.o.o.



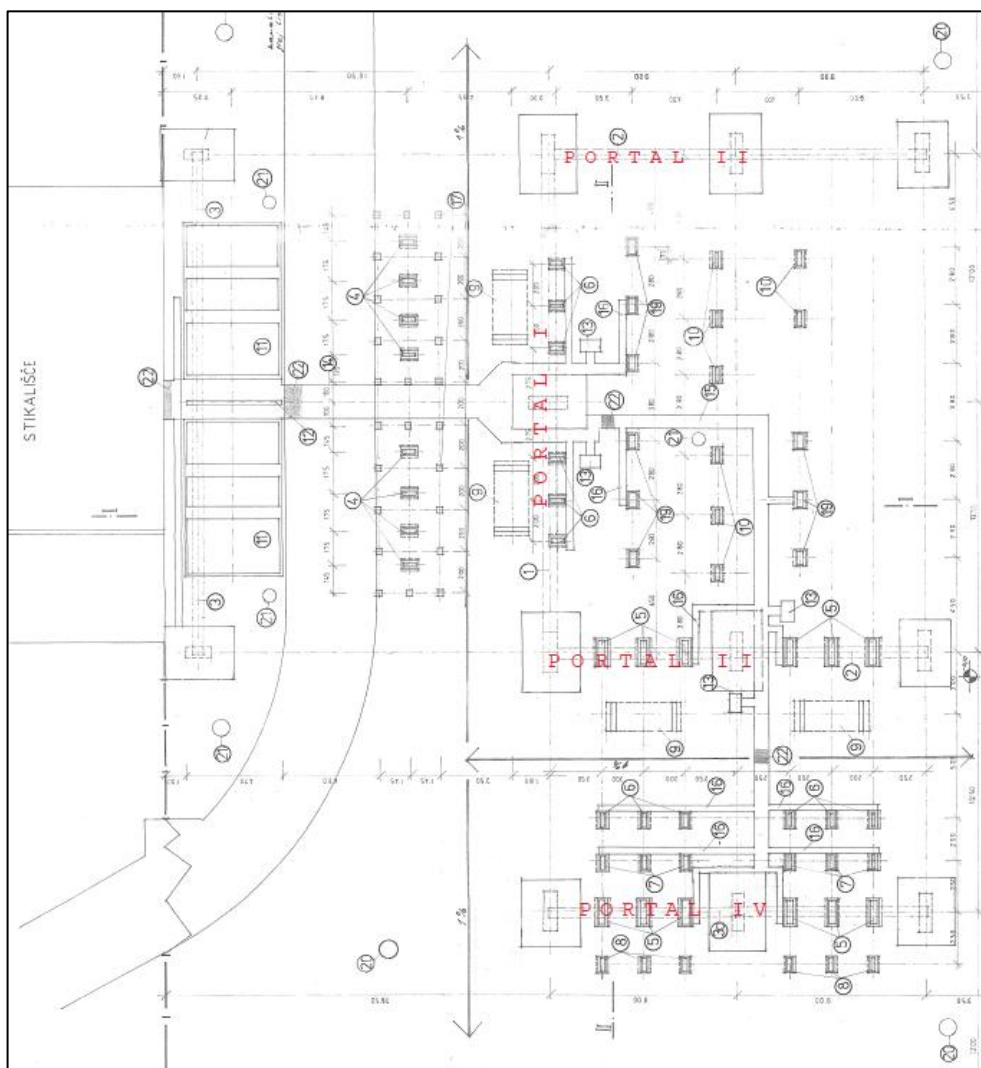
Slika 6: Potek komunalnih vodov

## 2 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

### 2.1 JEKLENI PORTALI STIKALIŠČA

Z vidika gradbenih konstrukcij stikališče sestavljajo:

- dvoladijski portal nad TR (ni predmet projekta obnove)
- dvoladijski zbiralni portali (Portal I, 2 x Portal II)
- dvoladijski izhodni portal (Portal IV).



Slika 7: Oznake portalov

Portali II in IV so palične izvedbe: prečka je horizontalno paličje, sestavljeno iz dveh U profilov, ki ju povezujejo diagonale iz polnih krivljenih palic. Palične stebre sestavljata dva U profila z vmesnimi diagonalami iz kotnikov.



**Slika 8: Izhodni portal IV****Slika 9: Izhodni portal IV**

Prečka portala I je prostorsko paličje s kotniki tako v glavnih pasovih kot v diagonalah. Stebre sestavljata dva U profila z diagonalami iz kotnikov.

**Slika 10: Portal I****Slika 11: Portal I**

Vsi stebri portalov so čašasto vpeti v AB točkovne temelje.

Stanje jeklenih konstrukcij je sprejemljivo – vidne so posamezne poškodbe PKZ zaščite ter posledično manjše korozijske poškodbe jeklenih elementov. PKZ je mestoma dotrajana, zato je potrebna celovita obnova PKZ zaščite portalov.



Kape temeljev so dotrajane, lokalno je beton razpokan, se lušči in odpada. Površine so večinoma prekrte z mahom.



**Slika 12: Kape AB temeljev portalov**

## 2.2 PODSTAVKI VN OPREME

Jekleni podstavki VN opreme so oblikovani enotno – v AB temelje so čašasto vgrajeni jekleni elementi podstavkov. Podstavki so v palični izvedbi, stebri so iz L oz. U profilov in prečne povezave iz ploščatega jekla. Stanje jeklenih elementov je sprejemljivo – vidne so posamezne poškodbe PKZ zaščite ter posledično manjše korozijske poškodbe jeklenih elementov.



Slika 13: Jekleni podstavki opreme



Slika 14: Jekleni podstavki opreme

### 3 OPIS PREDVIDENIH POSEGOV

Investitor namerava izvesti obnovo RTP Brežice, ki obsega zamenjavo VN in sekundarne opreme. V 110 kV poljih EA01 in EA02 je predvidena demontaža obstoječe opreme in ponovna montaža novih 110 kV aparatov ter demontaža in ponovna montaža vodnikov in spončne opreme za visokonapetostne povezave ter zbiralnične povezave. Poleg montažnih del primarne opreme je v sklopu elektromontažnih del predvidena še izvedba (dogradnja) ozemljitev, polaganje in priključevanje krmilno signalnih in napajalnih kablov na relaciji visokonapetostni aparati – pripadajoča sekundarna oprema.

Pripadajoča gradbena dela, ki so predmet tega projekta, obsegajo:

- obnovo jeklenih portalov, ki vključuje obnovo PKZ jeklenih konstrukcij, predelavo konstrukcij za dvojno vpetje izolatorskih verig ter obnovo kap AB temeljev;
- vgradnjo novih jeklenih podstavkov in AB temeljev VN opreme,
- vgradnjo nove elektro-kabelske kanalizacije, vključno z novim zbirnim kabelskim kanalom (kineto)
- ureditev servisnih površin stikališča, ki vključuje izvedbo AB ploščadi s pripadajočim odvodnjavanjem in/ali izvedbo površin s povoznimi rešetkami in zasutjem;
- predelavo komandnega prostora v komandni zgradbi, ki obsega predstavitev predelne stene, menjavo vrat ter menjavo dvojnega poda.

Vsa dela, vključno z rušitvami, se bodo odvijala v več tehnološko pogojenih fazah, tako da bo vseskozi zagotovljeno nemoteno obratovanje obstoječega stikališča. Faze gradnje so podrobneje opisane v dokumentaciji, ki opisuje izvedbo elektro inštalacij in opreme. V tej dokumentaciji te faze niso obravnavane, podan je zgolj opis posameznih del in končno stanje. Način izvajanja gradbenih del bo treba prilagoditi zahtevam varnega dela v bližini naprav pod visoko napetostjo.

GO dela so obravnavana v načrtu št. R1BR---6G/01.

#### 3.1 OBNOVA OBSTOJEČIH PORTALOV STIKALIŠČA

##### 3.1.1 *Vgradnja sidrišča za dvojne izolatorske verige na prečke portalov*

V okviru projekta je zaradi zamenjave zbiralnic predvidena vgradnja dvojnih izolatorskih verig.

Predvidena je vgradnja sidrišč zbiralnic na prečke portalov, ki se privijačijo preko novih izvrtin v prečkih. Sidrišča so delavniško izvedeni varjenci iz pločevin. Poseg se izvede enostransko na portalih II v osi II in IV – skupno se tako vgradi sidrišča na 12 lokacijah. Sidrišča se vijači na prečke po končani obnovi PKZ, ko se korozijsko zaščiti tudi nove izvrtine oz. druge poškodbe PKZ.



### 3.1.2 Sanacija PKZ obstoječih jeklenih konstrukcij portalov

Za vse jeklene konstrukcije portalov v upravljanju ELES je predvidena sanacija PKZ. Predmet sanacije so tako:

- dvoladijski izhodni portal IV (DV Krško, KB HE Brežice – v osi I),
- dvoladijski zbiralnični portali I in II (v oseh II, IV in C).

Obstoječa PKZ je izvedena s premazi.

V sklopu obnovitvenih del je zahtevana uporaba primerne premaznega sistema za kategorijo korozivnosti C3 ter visoko trajnostjo (H: 15 – 25 let).

Predvideno je:

- ročno čiščenje do St 2 (ISO 8501) na korodiranih mestih ter mestih z nezadostno adhezijo obstoječega premaza,
- aktivacije površine – čiščenje, brušenje na mestih z dobro adheziranim obstoječim premazom,
- odpraševanje in razmaščevanje.

Nato je predvidena izvedba sistema:

- temeljni premaz – modificiran epoksi z izboljšano toleranco do slabše pripravljenih površin (ročno čiščenje St 2),
- vmesni premaz - EP,
- končni premaz - PUR (RAL po izboru investitorja).

Ocenjena minimalna debelina suhega filma (DSF) znaša 240 µm.

Pred izvedbo premaznega sistema je potrebno vgraditi vse nove elemente, ki so predvideni s projektom ter izvesti zaščito oz. maskiranje elementov iz nerjavnega jekla in priključkov za ozemljitve.

Izvajalec PKZ sistema je dolžan pred pričetkom del pripraviti tehnološki elaborat sanacije PKZ zaščite, v katerem navede izbiro sistema PKZ, posamezne vmesne in končno skupno debelino suhega filma sistema, kompatibilnost obstoječega in novega sistema PKZ, medstojne intervale, delovne parametre, kontrolo kvalitete,...).

Dele stebrov portalov, ki bodo dostopni šele po odstranitvi nearmiranih betonskih kap (v dolžini 20 cm) je potrebno sanirati pred izvedbo novih AB kap.

Dela je potrebno izvajati skladno z zahtevami in določili standardov SIST EN ISO 8501, SIST EN 12944 SIST EN 1090-2 ter investitorju oz. od njega pooblaščenemu organu po zaključku del predati vso s standardi in internimi predpisi naročnika zahtevano izvedbeno dokumentacijo.

### 3.2 NOVI PODSTAVKI VN OPREME

Nove jeklene konstrukcije podstavkov 110 kV opreme se izdelajo iz brezšivnih jeklenih cevi, vroče valjanih profilov in pločevin različnih prereзов. Podstavki za odklopnike bodo dobavljeni v kompletu (skupaj z VN aparati).

Ker v tej fazi še ni na voljo natančnih podatkov o opremi, ki bo dejansko vgrajena, so pri oceni dimenzij jeklenih konstrukcij podstavkov v skladu s podatki načrta s področja elektrotehnike upoštevani podatki o podstavkih, ki so bili vgrajeni na primerljivih objektih.

Predvideva se da bodo podstavki iz cevi krožnega preseka RO273x10 višine do 3,5 m od kote terena.

Predvidena je uporaba naslednjih kvalitiet:

- konstrukcijsko jeklo: S 235 JR
- vijake zveze: kvaliteta 8.8 v skladu s SIST EN 15048
- zvari: v skladu s SIST EN ISO 5817
- sidra in matice/podložke: 1.4301 v skladu s SIST EN 10088

Elementi konstrukcije portalov in podstavkov aparatov se izdelajo iz vroče valjanih profilov in brezšivnih cevi ter pločevin različnih prereзов iz jekla kvalitete S 235 JR po SIST EN 10025. Vbetonirana sidra podstavkov so iz nerjavnega jekla po SIST EN 10088.

Vijaki so po SIST EN ISO 4017, matice SIST EN ISO 4032 in podložke SIST EN ISO 7089. Vijake zveze je potrebno dobaviti v skladu s SIST EN 15048.

#### Preglednica: Karakteristike jekla (SIST EN 10025 in SIST EN 1993-1-1)

Parameter	Vrednost parametra
Specifikacija materiala	S 235 JR
Karakteristična meja elastičnosti ( $t \leq 40$ mm)	min. $f_y = 235$ N/mm <sup>2</sup>
Karakteristična natezna trdnost ( $t \leq 40$ mm)	min. $f_u = 360$ N/mm <sup>2</sup>
Modul elastičnosti	$E = 210.000$ N/mm <sup>2</sup>
Specifična teža	$\gamma = 78,5$ kN/m <sup>3</sup>
Poissonov količnik (elastično stanje)	$\nu = 0,3$
Temperaturni razteznostni koeficient	$\alpha_T = 12E-6$ / K

Predvidena je izvedba duplex sistema protikorozijske zaščite, kjer se vročecinkane elemente dodatno zaščiti s premaznim sistemom. Antikorozijska zaščita elementov konstrukcij se izvede v skladu s standardom SIST EN ISO 14713, SIST ISO 1461 ter SIST EN ISO 12944. Pred pričetkom izvajanja AKZ del mora izvajalec predati naročniku v pregled in potrditev Elaborat o izvajanju antikorozijske zaščite, kateri mora biti usklajen z zahtevami izvedbe teh del iz projektne dokumentacije ter tehničnimi zahtevami proizvajalca premaznih materialov.

Predviden postopek izvedbe PKZ v delavnici:

- vroče pocinkavanje v skladu s SIST ISO 1461,
- lahko peskanje, čiščenje in aktiviranje pocinkanih površin (EN ISO 12944-4),
- odpraševanje,
- 1-2x nanos epoksi temelja primerne za nanos na cinkovo podlago.

Po montaži se izvede še:

- lokalno ročno / strojno čiščenje poškodb do cinkove prevleke ,
- brušenje/aktiviranje ostalih površin epoksi temelja,
- odpraševanje,
- 1-2x lokalni nanos na poškodbe epoksi temelja primerne za nanos na cinkovo podlago,
- 1-2x nanos poliuretanskega pokrivnega premaza.

Izbrani premazni sistem mora imeti dober oprijem na cinkano površino in biti odporen na lokalno klimo opredeljeno z razredom atmosferske korozivnosti, ki je C3 po standardu SIST EN ISO 12944-2 in trajnostnemu razredu H po standardu SIST EN ISO 12944-1. Ustreznost sistema in kvaliteta se dokazuje s testnimi vzorci in certifikati proizvajalca antikorozijskih sredstev.

Izvajalec premaza mora pri tehnologiji izvedbe dosledno upoštevati tehnična navodila proizvajalca o pripravi površin (vlaga, temperatura, čistost, hrapavost), čas pred naslednjim nanosom in čas sušenja po zadnjem nanosu, da se zagotovi zahtevana kvaliteta premaza in zadostna trdnost pred transportom. Poleg tega je izvajalec dolžan tekoče preverjati kvaliteto antikorozijskih sredstev in opreme za izvajanje del. Izvajalec antikorozijske zaščite mora po zaključenem delu naročniku predati dokumentacijo o uporabljenih materialih (certifikate), preizkusih ter protokole izvedbe del.

Pred izvajanjem antikorozijske zaščite morajo biti privarjeni na konstrukcijo vsi s projektom predvideni elementi, katerih pritrditev je predvidena z varjenjem.

Višina podstavkov bo odvisna od znamke aparatov in se določi, ko bo izbrana oprema.

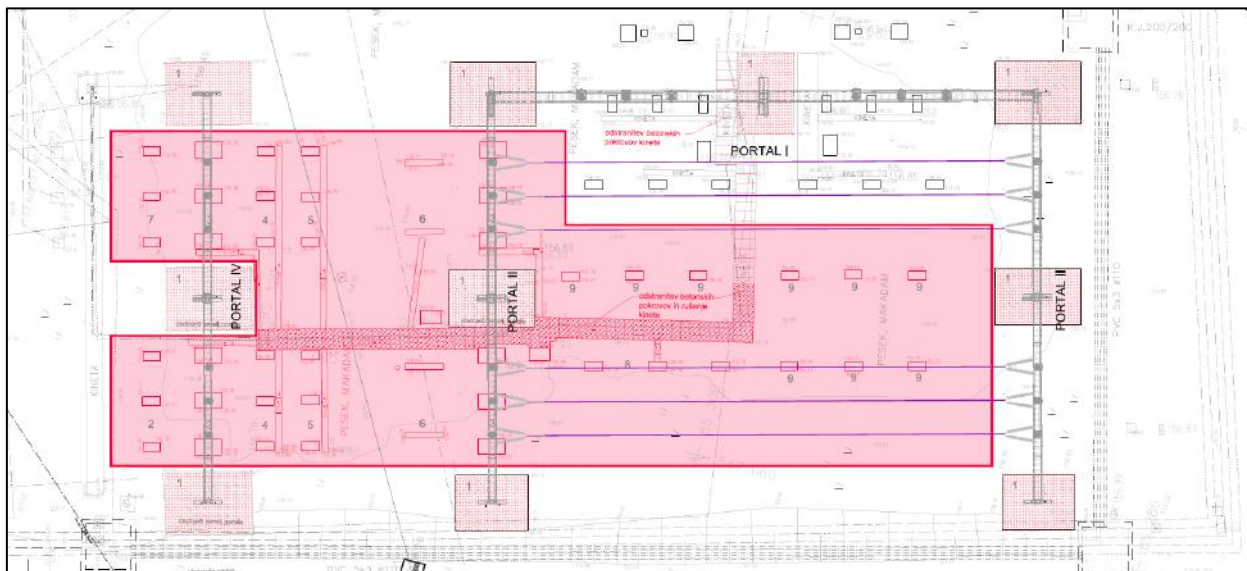
Pritrjevanje podstavkov VN opreme v temelje je predvideno z vbetoniranimi sidrnimi vijaki iz nerjavnega jekla. Vgradnja sider se mora izvajati s šablonami. Dodatno je potrebno pri odklopniku in ločilnikih uporabiti demontažne šablone za zagotavljanje ustreznega razmika sidrišč.

Shema podstavkov VN aparatov je prikazana na tehničnem prikazu št. R1BR----6G9003, lokacija pa na tehničnem prikazu R1BR---6G9001.

### 3.3 RUŠENJE OBSTOJEČIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ

#### 3.3.1.1 Obseg rušitvenih del

Rušitvena dela v grobem obsegajo rušenje obstoječih jeklenih podstavkov VN aparatov v DV polju EA01 IN EA02, med osema A-C ter I – IV. detajlen obseg rušitvenih del je prikazan na prikazu R1BR---6G9002.



Slika 15: Obseg rušitvenih del

Jeklene konstrukcije podstavkov v stikališču so predalčne/palične konstrukcije; stebri so iz L oz. U profilov in prečne povezave iz ploščatega jekla. Stebri so temeljeni na čašastih armiranobetonskih točkovnih temeljih

#### 3.3.1.2 Splošne zahteve za rušenje konstrukcij

Po odstranitvi VN opreme se samostojni jekleni podstavki nad vpetjem v čašaste temelje odrežejo in odstranijo celi.

Pri večjih, sestavljenih podstavkih se najprej odrežejo oziroma odvijajo prečke nad stebri, stebri pa se nato odstranijo na enak način kot samostojni podstavki.

Rušitvena dela bo treba izvajati v več fazah, ki so pogojene z nemotenim delovanjem obstoječe RTP. Zaporedje rušitvenih del bo v dogovoru s predstavniki investitorja in upravljalcem RTP ter v skladu z zahtevami iz varnostnega načrta izvajalec podrobneje opredelil v svojem tehno – ekonomskem elaboratu pred pričetkom del.

### 3.3.1.3 Ravnanje z gradbenimi odpadki

Ravnanje z gradbenimi odpadki mora biti skladno z elaboratom Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki (NGGO), ki bo sestavni del projektne dokumentacije za izvedbo.

Rušitvena dela se v največji možni meri organizirajo in izvedejo 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:

1. Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-1O in 78/23 – ZUNPEOVE);
2. Uredba o odpadkih (Uradni list RS 77/22 in 113/23);
3. Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2);
4. Uredba o odlagališčih odpadkov (Uradni list RS, št. 10/14, 54/15, 36/16, 37/18, 13/21 in 44/22 – ZVO-2);
5. Uredba o embalaži in odpadni embalaži (Uradni list RS, št. 54/21, 208/21, 44/22 – ZVO-2 in 120/22);
6. Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Uradni list RS, št. 21/11, 197/21 in 44/22 – ZVO-2);
7. Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 199/21 in 105/22 – ZZNŠPP);

### 3.4 IZDELAVA, MONTAŽA IN ZAŠČITA JEKLENIH KONSTRUKCIJ

Jeklena konstrukcija mora biti izdelana in montirana v skladu s projektno dokumentacijo ter veljavnimi predpisi in standardi (SIST EN 1090-2). Po klasifikaciji objektov obravnavani objekt sodi v razred EXC2.

## 4 ZAŠČITA GRADBIŠČA PRED NEVARNOSTJO DOTIKA Z VISOKO NAPETOSTJO V ČASU IZVAJANJA GRADBENIH DEL

Zaradi obratovanja obstoječega dela stikališča v času gradnje bo pomembno koordinirano sodelovanje vseh udeležencev pri izgradnji za doseg kvalitete potrebnih del in potrebne varnosti vseh izvajalcev.

Izvajalec mora pri delu upoštevati določila iz Varnostnega načrta.

Območje, kjer se bodo izvajala gradbena dela, mora biti ločeno od dela stikališča pod napetostjo z varnostno ograjo in označena z opozorilnimi tablam.

Postavitev in vrsta začasne deloviščne ograje in vsebina opozorilnih tabel mora biti skladna z zahtevami veljavne zakonodaje in zahtevami iz Varnostnega načrta.

## TEHNIČNI PRIKAZI

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe

ELES, d.o.o.

naslov ali sedež družbe

Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme

### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

Dokumentacija za razpis (DZR)

številka projekta

R1BR-A025/619

### PODATKI O DOKUMENTACIJI

strokovno področje

2

NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA

2/2

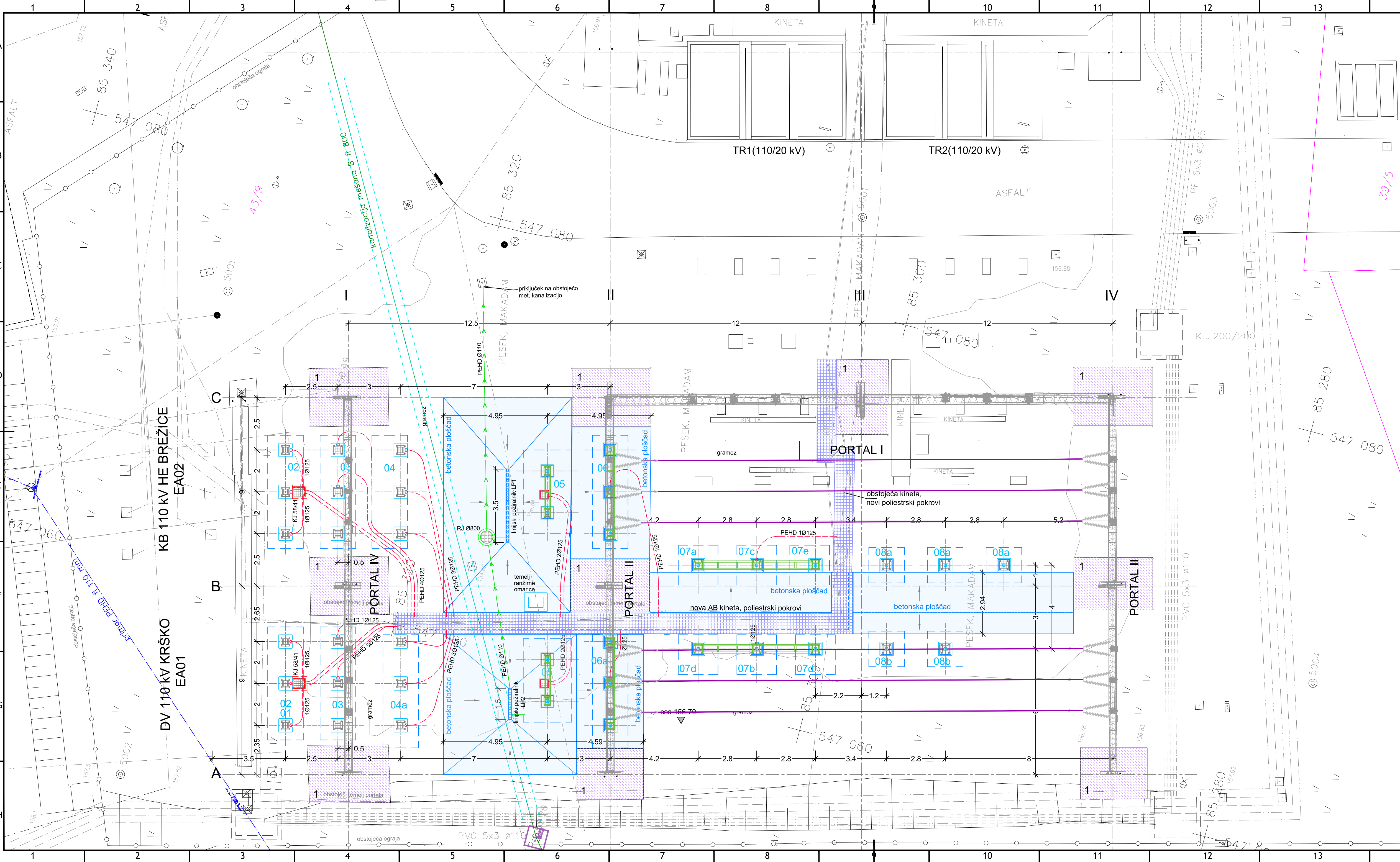
Jeklene konstrukcije

številka načrta

R1BR---6G/02

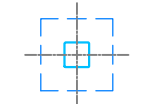


© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso  
explicitno prenesene na naročnika, so pridržane.



110KV STIKALIŠČE

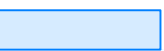
- 1 OBSTOJEČI TEMELJ PORTALA
- 01 PRENAPETOSTNI ODVODNIK
- 02 NAPETOSTNI TRANSFORMATOR
- 03 IZHODNI LOČILNIK S PRIGRAJENIM OZEMLJILNIM LOČILNIKOM
- 04 TOKOVNI TRANSFORMATOR
- 05 ODKLOPNIK
- 06 ZBIRALNIČNI PARALELNI LOČILNIK
- 07 LOČILNIK V BRAZDI - vzdolžna ločitev
- 08 PODPORNI ISOLATOR



NOVI PODSTAVKI VN APARATOV



NOVA KABELSKA KINETA



BETONSKA PLOŠČAD



SANACIJA TEMELJEV PORTALOV

ELEKTRIKA-NIZKA NAPETOST (PODZEMNI VOD)



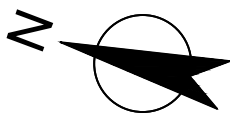
ČISTA PADAVINSKA KANALIZACIJA



SIDRIŠČE ZA DVOJNO VPETJE ISOLATORSKIH VERIG



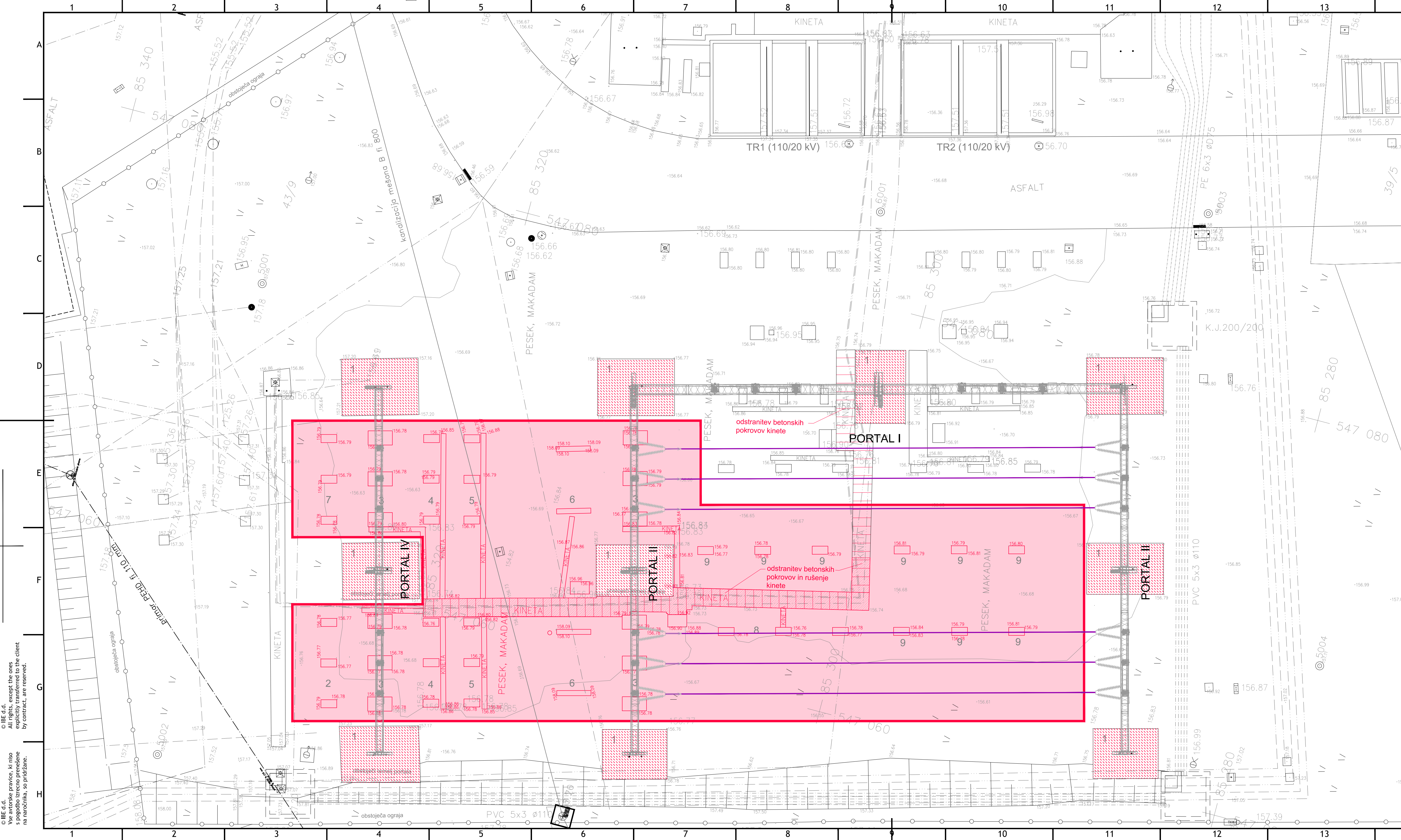
OBVEZNA UPORABA ŠABLON PRI VGRADNJI SIDER (POZ 5, 6 IN 7)



Sprememba: /		Opis spremembe: /		Datum spr.: /		Podpis: /	
Investitor: <b>ELES</b>		Gradnja/Objekt: RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme		Del objekta/sistem: /		Vrsta načrta: 2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA	
Projektant: <b>IBE</b> IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Vsebina risbe (dokumenta): 110 kV STIKALIŠČE SITUACIJA NOVEGA STANJA JEKLENE KONSTRUKCIJE		Številka projekta: R1BR-A025/619		Vrsta dokumentacije: DZR	
Vodja projektiranja: mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. et.		Ident. št.: IZS E-1293		Klasifikacijska oznaka: --		Stran/strani: 1/1	
Pooblaščen inženir: Tanja Vesel, univ. dipl. inž. grad.		IZS G-3443		Identifikacijska oznaka: R1BR---6G9001		Datum izdelave: avgust 2024	
Merilo: 1:100		Vredn.: 1:100		Vredn.: 1:100		Vredn.: 1:100	



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



LEGENDA:			
K.O. 1298 – T R IŠIFRA IN IME K.O.	MEJA KATASTRSKE OBČINE	SEVER	
43/9 PARCELNA ŠTEVILKA	MEJA PARCELE	SPOMENIK, KULTURNO ZNAJME	
VIŠINSKA KOTA	MEJA PARC. – UREJENA	STEBRIČEK S PRAV. PREREZOM	
STANOVANJSKA STAVBA	MEJA VRSTE RABE	DROG – LESEN, BETONSKI, K	
ZIDANA GOSP. STAVBA, GARAŽA	JAREK Z NESTALNO VODO	OPORNİ ZID	
LESENA GOSP. ST., GARAŽA, BARAKA	OPORNİ ZID	SENZOR GIBANJA	
POSLOVNA STAVBA	OKVIR OBJ. NAD ZEMLJ.	PROMETNI ZNAK	
ŠIROK NADSTREŠEK	CEV	GEODETSKA TOČKA Z ETRS K	
PRIZIDEK (VETROLOV)	OGRAJA	MEJNO ZNAJMEJE	
HIDRANT OMARICA	ZIVA MEJA	PARKIRIŠČE	
PLIN – KATODNA ZAŠČITA	KOLOVOZ	LISTNATO, IGLASTO DREVO, GR	
PLIN OMARICA	ELEKTRIKA VIŠOKA N.	MANJŠE GRMOVJE, ZELENICA,	
TELEFONSKA OMARICA	ELEKTRIKA NIZKA N.	MEŠANI GOZD	
ELEKTRIČNA OMARICA	ZEMELJSKI PLIN	LISTNATI GOZD	
KABELSKA TV OMARICA	ELEKTRONSKE KOMUNIK.	SADOVNJAK	
TELEKOM OMARICA	JAVNA RAZSVETLJAVNA	GRMOVJE	
POŽIRALNIK – OKROGLI, OGLATI	VODOVOD	NJIVA	
TELEFONSKI JASEK – OKROG., PRAV.	KANALIZACIJA – fekalijska	TRAVNIK	
ELEKTRIČNI JASEK – OKROG., PRAV.	KANALIZACIJA – meteorološka	VODNJAK, PIPA	
VODOVODNI JASEK – OKROG., PRAV.	POBOČJE, BREŽINA	STALNI NARAVNI VODOTOK	
KANALSKI JASEK – OKROGEL, PRAV.	TELEFONSKI DROG	VODNI PRAG	
JASEK KOMUN. VODOV – OKROG., PRAV.	DROG ZA ELEKTRIČNI VOD – NN	VODNO KORITO	
JASEK JAVNE RAZSVET. – OKROG., PRAV.	DROG ZA ELEKTRIČNI VOD – VN	STALNA STOJEČA VODA	
HIDRANT – PODZEMNI, NADZEMNI	TRANSFORMATOR NA DROGU		
ZASUN, ZAPIRAČ	RTIP RAZDELILNA TRANSF. POSTAJA		
PLINSKI ZAPIRAČ	RTIP TRANSFORMATORSKA POSTAJA		
PLINOVOD, DUHALNA CEV	ANTENSKI STOLP		
STEBER VIDEOKAMERE	PREDALOČNI STEBER		
SVETILKA NA DROGU	RAZSVETLJAVNA, REFLEKTOR		
ELEKTRIČNA KONZOLA			
POŽIRALNIK POD ROBNIKOM			
ZAPORNICA			
BRV			
VODORAVNA PLOŠČA			

Geodetski načrt je izdelan v veljavnem državnem položajnem in višinskem koordinatnem sistemu (D96/7M, SVS2010).

110kV STIKALIŠČE

- 1 TEMELJ PORTALA
- 2 PRENAPETOSTNI ODVODNIK
- 3 LOČILNIK
- 4 NAPETOSTNI TRANSFORMATOR
- 5 TOKOVNI TRANSFORMATOR
- 6 ODKLOPNIK
- 7 PODPORNİ IZOLATOR
- 8 LOČILNIK V BRAZDI
- 9 ZBIRALNIČNI PODPORNİ IZOLATOR

- RUŠITVE PODSTAVKOV
- RUŠENJE KAP TEMELJEV PORTALOV
- ZUNANJA OGRAJA RTP

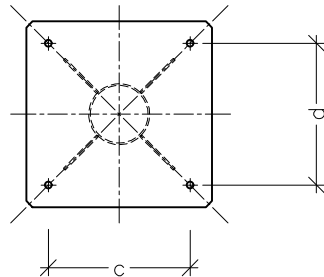
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:		Gradnja/Objekt:		Del objekta/sistem:		Vrsta načrta:	
Projekant:		RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme		/		2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA	
Vodja projektiranja:		Vsebina risbe (dokumenta):		110 kV STIKALIŠČE		SITUACIJA OBSTOJEČEGA STANJA	
Pooblaščen inženir:		Številka projekta:		R1BR-A025/619		Vrsta dokumentacije:	
Dizelator:		Klasifikacijska oznaka:		R1BR-6G9002		Stran/strani:	
Datum izdelave:		Merilo:		1:100		1/1	
/		/		/		/	

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

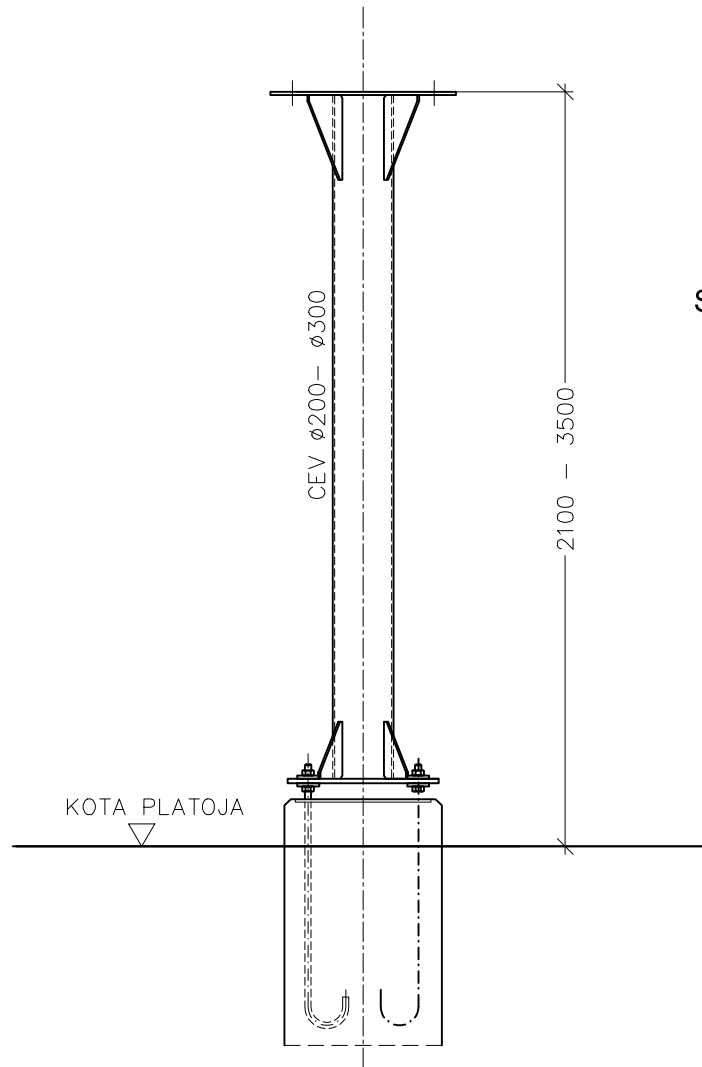
© IBE d.d.  
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

PODSTAVKI 110 kV APARATOV

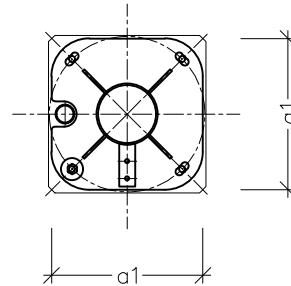
PRIKLJUČNA PRIROBNICA



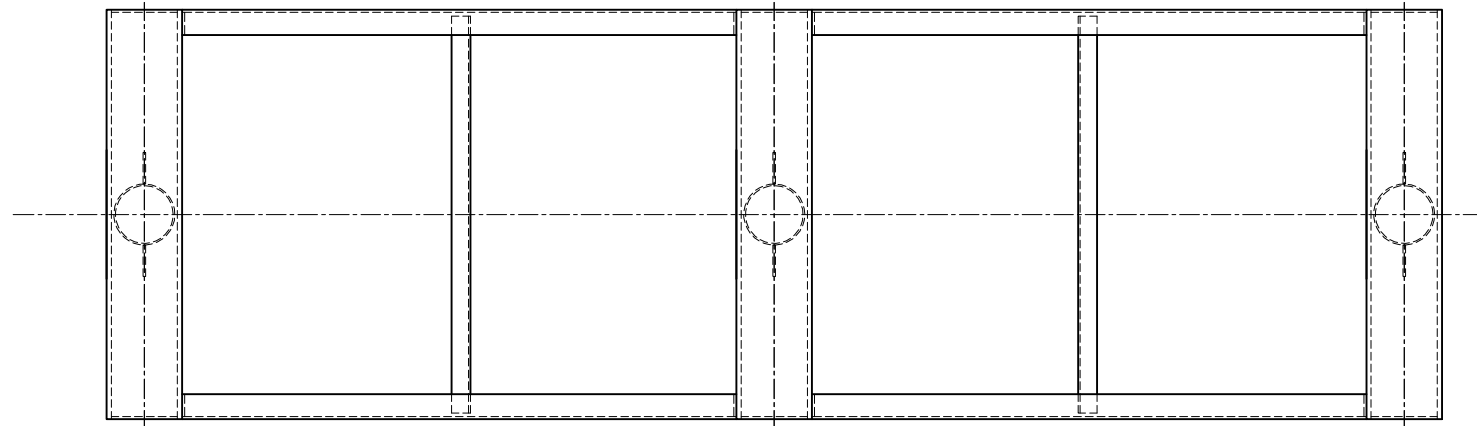
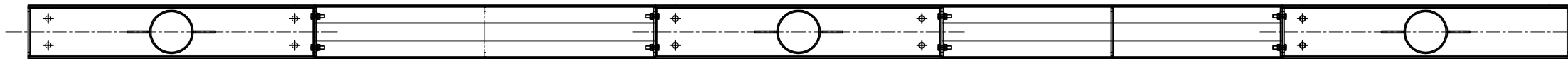
POGLED



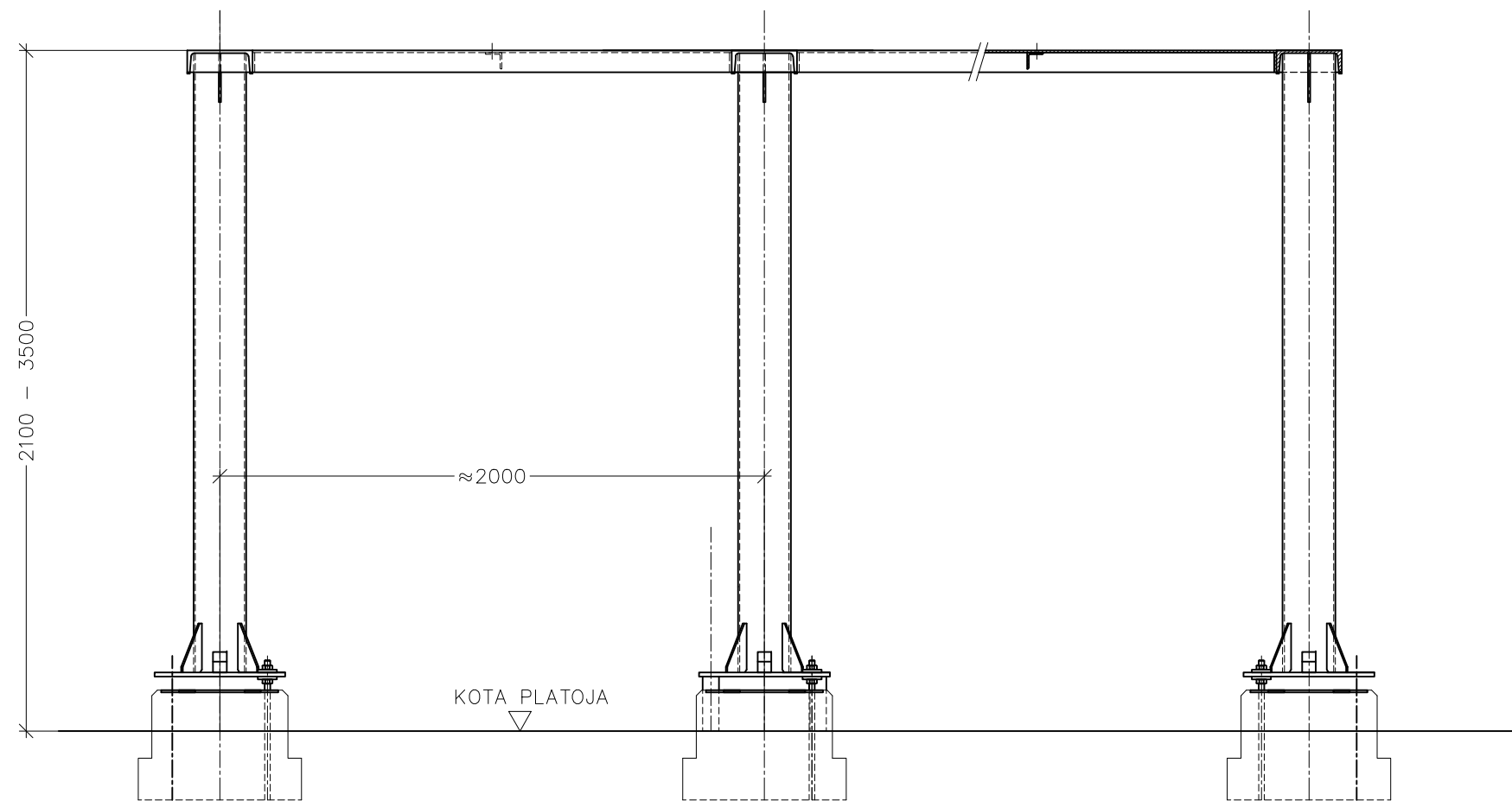
SIDRNA PRIROBNICA



TLORIS



POGLED



Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:		Objekt:		RTP 110/20 kV Brežice / Zamenjava VN in sekundarne opreme			
Izdelovalec:		Del objekta/sistem:		/			
/		Vrsta dokumentacije:		2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA			
Vodja projektiranja:		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Pooblaščen inženir:		mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.		IZS E-1293		Sheme podstavkov VN aparatov	
		Tanja Vesel, univ. dipl. inž. grad.		IZS G-3443			
Izdelal:						Številka projekta:	
Datum izdelave:		08. 2023		Merilo:		1:25	
						Klasifikacijska oznaka:	
						R1BR-A025/619	
						Vrsta projekta:	
						DZR	
						Stran/strani:	
						1/1	
						Identifikacijska oznaka:	
						R1BR-A025/619	