ELES, d.o.o.

Dokumentacija za razpis

ŠT.:	NAČRT:	ŠT. NAČRTA:
2 2/4	NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA Menjava T211 in T212 - Jeklene konstrukcije	R4DI01-6G/82

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

VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST



ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
R4DI01-A025/601	R4DI01-6G/M082	E	Ljubljana, november 2025

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

NASLOVNA STRAN NAČRTA

INVESTITOR				
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**		
naslov ali sedež družbe		**Hajdrihova ulica 2,1000 LJUBLJANA**		
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI				
naziv gradnje		**RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV**		
kratek opis gradnje		**Obnova in vzdrževanje na sistemih transformacije 220/110 kV**		
vrste gradnje	☐	**novogradnja - novozgrajen objekt**	☐	**vzdrževanje objekta**
	☐	**novogradnja - prizidava**	☒	**vzd. dela v javno korist**
	☐	**rekonstrukcija**		
	☐	**sprememba namembnosti**		
	☐	**odstranitev**		
DOKUMENTACIJA				
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**		
številka projekta		**R4DI01-A025/601**		
	☐	**sprememba dokumentacije**		
PODATKI O NAČRTU				
strokovno področje načrta	**2** **2/4**	**NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA** **Menjava T211 in T212 - Jeklene konstrukcije**		
številka načrta		**R4DI01-6G/82**		
datum izdelave		**november 2025**		
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA				
pooblaščeni inženir		**Janko Lisjak, univ. dipl. inž. grad.**		
identifikacijska številka		**IZS G-4164**		
podpis		žig		
PODATKI O PROJEKTANTU				
projektant (naziv družbe)		**IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring**		
naslov		**Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana**		
vodja projektiranja		**mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.**		
identifikacijska številka		**IZS E-1293**		
podpis vodje projektiranja		žig		
odgovorna oseba projektanta		**dr. Franc Sinur**		
podpis odgovorne osebe projektanta		žig podjetja		datum podpisa

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

ELVIS ŠTEMBERGER
18.11.2025

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

SKLADNOST ELEKTRONSKEGA IN FIZIČNEGA IZVODA	
podpis	datum
Simona Judeu	18.11.2025

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	**dr. Andrej Širca, univ. dipl. inž. grad.**
podpis predsednika komisije	datum podpisa
Širca	17.11.2025
OZNAČEVANJE DOKUMENTACIJE PO INTERNEM STANDARDU IBE D.D.	
številka projekta	**R4DI01-A025/601**
številka načrta	**R4DI01-6G/82**
številka mape	**R4DI01-6G/M082**

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

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

Hajdrihova ulica 4
1001 Ljubljana, Slovenija

tel: +386 1 477 61 00

www.ibe.si

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

Naš znak: FS
Zap. številka: 5/41/2024

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

KAZALO VSEBINE NAČRTA

INVESTITOR		
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**
naslov ali sedež družbe		**Hajdrihova ulica 2,1000 LJUBLJANA**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV**
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**R4DI01-A025/601**
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
strokovno področje	**2** **2/4**	**NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA** **Menjava T211 in T212 - Jeklene konstrukcije**
številka načrta		**R4DI01-6G/82**

pogl.	št.	dokument	id. oznaka	strani
številka mape		**R4DI01-6G/M082**		
2.1		**Naslovna stran načrta**		
2.2		**Kazalo vsebine načrta**		
2.3		**Tehnično poročilo**		
	1.	Tehnični pogoji za izvedbo jeklenih konstrukcij	R4DI01-6G1805	25
	2.	Jeklene konstrukcije Popis del	R4DI01-6G1806	15
	3.	Jeklene konstrukcije Tehnični opis	R4DI01-6G1807	22
2.4		**Tehnični prikazi**		
	1.	Situacija obstoječega stanja s prikazom območja posegov	R4DI01-6G4801	1
	2.	Menjava T211 in T212 Situacija obstoječega stanja s prikazom rušitev jeklenih konstrukcij	R4DI01-6G5810	1
	3.	Menjava T211 in T212 Situacija novega stanja s prikazom jeklenih konstrukcij	R4DI01-6G4820	1
	4.	Menjava T211 Shema portala nad T211	R4DI01-6G9801	1
	5.	Menjava T211 in T212 Shema jeklenih podstavkov VN aparatov 110 kV in 220 kV	R4DI01-6G9802	1
	6.	Shema jeklenih konstrukcij na temeljih transformatorjev T211 in T212	R4DI01-6G9803	1
	7.	Shema jeklene ograje na opornem zidu ob temeljih transformatorjev T211 in T212	R4DI01-6G9804	1

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

TEHNIČNO POROČILO

INVESTITOR		
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**
naslov ali sedež družbe		**Hajdrihova ulica 2,1000 LJUBLJANA**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV**
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**R4DI01-A025/601**
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
strokovno področje	**2** **2/4**	**NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA** **Menjava T211 in T212 - Jeklene konstrukcije**
številka načrta		**R4DI01-6G/82**

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

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: ELES		Gradnja/Objekt: RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV	
Izdelovalec: IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem: /	
/		Vrsta načrta: 2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA	
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Tehnični pogoji za izdelavo in montažo jeklenih konstrukcij
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293	
Pooblaščeni strokovnjak:	Janko Lisjak, univ. dipl. inž. grad.	G-4164	
			Številka projekta: R4DI01-A025/601 — Vrsta projekta: DZR
Izdelal:	Barbara Bukvič, univ. dipl. inž. grad.	/	Klasifikac. oznaka: – – — Stran/strani: 1/25
Datum izdelave: oktober 2025	Merilo: /		Identifikac. oznaka: R 4 D I 0 1 – 6 G 1 8 0 5 Spr.:

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

Dokumentacija: **DOKUMENTACIJA ZA RAZPIS**
Jeklene konstrukcije

Investitor: **ELES, D.O.O.**
HAJDRIHOVA 2, 1000 LJUBLJANA

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

VSEBINA

1 OPIS LOKACIJE 4

2 SPLOŠNO 4

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 7

2.11.1 Program zagotavljanja kakovosti, pregledov in prevzemov 7

2.11.2 Kontrola kvalitete materiala 8

2.12 OSTALE OBVEZNOSTI IZVAJALCA 8

2.13 CENE IN OBRAČUN 9

2.14 INTERNI STROKOVNI TEHNIČNI IN TEHNIČNI PREGLED 10

3 IZDELAVA JEKLENIH KONSTRUKCIJ 11

4 SPOJNI MATERIAL – VIJAKI, MATICE, PODLOŽKE 12

5 STIKOVANJE ELEMENTOV Z VARJENJEM – ZVARJENI SPOJI 13

6 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA JEKLENIH KONSTRUKCIJ 16

6.1 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA NOVIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ PO SISTEMU 1 16

6.1.1 Antikorozijska zaščita v delavnici 17

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

6.1.2 Antikorozijska zaščita po montaži – na terenu 18
6.2 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA NOVIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ PO SISTEMU 2 19
6.2.1 Splošno 19
6.2.2 Antikorozijska zaščita v delavnici 20
6.2.3 Antikorozijska zaščita po montaži – na terenu 20
6.3 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA OBSTOJEČIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ 20
6.4 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA STIKOVANJA ELEMENTOV IZ NERJAVNEGA JEKLA IN KONTRUKCIJSKEGA JEKLA 21
7 POSKUSNA SESTAVA KONSTRUKCIJ 21
8 OZNAČEVANJE IN TRANSPORT KONSTRUKCIJ 22
9 ZAKLJUČNA TEHNIČNA DOKUMENTACIJA O IZDELAVI KONSTRUKCIJ 23
10 KVALITATIVNI PREVZEMI V DELAVNICI 23
11 MONTAŽA JEKLENIH KONSTRUKCIJ 23
12 PREGLEDI, PREVZEMI IN PREIZKUSI 24
13 POSEBNE DOLOČBE 25

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

1 OPIS LOKACIJE

Razpisana dela se bodo izvajala na območju RTP Divača, kot je prikazano v priloženih risbah.

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, 105/22 – ZZNŠPP, 133/23, 85/24 – ZAID-A in 47/25 – odl. US);

2. Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS št. 30/23);

3. Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev nadzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV (Uradni list RS, št. 52/14, 67/22 in 38/24-EZ-2);

4. SIST EN 1993-1-1 - Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe;

5. SIST EN 1993-3-1 - Evrokod 3: 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij - Del 3-1: Stolpi, jambori in dimniki - Stolpi in jambori;

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

6. 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 Divača, 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, 105/22 – ZZNŠPP, 133/23, 85/24 – ZAID-A in 47/25 – odl. US), vključno z vsemi spremembami in dopolnitvami ter podzakonskimi akti in navodila varnostnega inženirja in nadzornega osebja.

Gradnja bo potekala po terminskem planu, ki ga dostavi investitor in v katerem bodo za dela, ki so pogojena z izklopi iz EES, opredeljeni termini, v okviru katerih bo ta dela potrebno izvesti.

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.

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

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** (**Ur. list RS št. 43/11)** ter v skladu z **Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. list 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 primernega 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 instalacij in opreme, da bi popravili oziroma odpravili 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;

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

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.
10. 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, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24 in 21/25 - ZOPVOOV);
2. Uredbe o odpadkih (Ur. l. RS, št. 77/22, 113/23 in 13/25);
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, Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP, 133/23, 85/24 – ZAID-A in 47/25 – odl. US).
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.

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

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 kvaliteti 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.

Pooblaščeni nadzornik lahko poleg obveznih preiskav zahteva še preiskave tam, kjer se pokaže upravičen sum o kvaliteti. V kolikor so rezultati pozitivni, poravna stroške za preiskave investitor, v kolikor pa so negativni, nosi 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

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

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,

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

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,

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

- 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 tolerance 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. pooblaščeni 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.

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

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, zarezane, 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 podložke skladno z naslednjimi standardi:

- SIST EN ISO 898-1 - Mehanske lastnosti veznih elementov iz ogljikovega in legiranega jekla - 1. del: Vijaki s specificiranim 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 podložke - Normalne vrste - Razred izdelave A;
- DIN 934; - Šestrobe matice; Razreda izdelave A in B; (iz nerjavnega jekla);
- DIN 434 Klinaste podložke (U).

Dobavitelj vijačnega 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.

Ves vijačni 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.

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

5 STIKOVANJE ELEMENTOV Z VARJENJEM – ZVARJENI SPOJI

VARILNA TERMINOLOGIJA:

111 – ročno obločno varjenje z oplaščeno 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 - Seznami 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

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

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.

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

Zvarni robovi morajo biti pred varjenjem primerno pripravljeni in očiščeni barve in nečistoč ter suhi. Varilci morajo uporabljati v WPS-u navedene dodajne 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.

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

6 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA JEKLENIH KONSTRUKCIJ

Pred pričetkom izvajanja del za izvedbo antikorozijske zaščite (AKZ) mora izvajalec predati investitorju v pregled in potrditev Elaborat o izvajanju AKZ (za nove in za sanacijo AKZ na obstoječih konstrukcijah), ki 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.

Za jeklene konstrukcije, ki so predmet projekta sta predvidena dva sistema antikorozijske zaščite novih jeklenih konstrukcij:

- SISTEM 1: metalizacija s cinkovo žico in trije sloji opleska,
- SISTEM 2: vroče pocinkanje in

6.1 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA NOVIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ PO SISTEMU 1

Splošno velja:

Pri jeklenih konstrukcijah novih podstavkov VN aparatov in portalov je predvidena antikorozijska zaščita z metalizacijo in tremi sloji premaza.
Temeljni premaz je t.i. "sealer", ki zapre pore metalizirane površine. Vmesni premaz mora biti okolju prijazen, brez vsebnosti svinca, z vsebnostjo železovega luskovca (MIOX). Pokrivni premaz mora tudi vsebovati železov luskovec (MIOX) za dodatno povečanje antikorozijske lastnosti sistema odpornosti na UV žarke.
Predvidena kategorija korozivnosti je C3. Izbrana trajnost zaščite je dolgo (H) nad 15 let.
Antikorozijska zaščita elementov konstrukcij se izvede v skladu s standardom SIST EN ISO 12944.
Ustreznost sistema in kvaliteto 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.

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

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

Površine jeklenih konstrukcij je potrebno pred začetkom izvajanja antikorozijske zaščite razmastiti, očistiti s curkom abraziva (peskanje do stopnje Sa 3 po standardu SIST EN ISO 8501-1, ter ročno odprašiti podlago).

Priprava stikov površin nerjavnega ter konstrukcijskega jekla, katere se ne barva je podrobno opisano v točki 6.5.

Očiščene površine je potrebno čimprej oz. v roku 4h metalizirati s cinkovo žico, minimalne čistoče 99.99 % Zn (skladno s standardom SIST EN ISO 14919).
Debelina metaliziranega sloja mora biti vsaj 120 µm.
Debelina kovinske prevleke se preveri po metodah brez uničenja prevleke skladno s SIST EN ISO 2178. Izgled, enakomernost in debelina cinkove prevleke se preverja po ustreznih standardnih metodah, pri čemer morajo biti izpolnjene vsaj minimalne zahteve.

Kovinska prevleka se mora povsem oprijemati podlage in se ne sme luščiti. Kvaliteta prevleke se preizkuša po standardu SIST EN ISO 2063.
Po izvedeni metalizaciji je potrebno metalizirane površine premazati s temeljnim epoksidnim premazom dobre oprijemljivosti. Izvedba temeljnega epoksidnega premaza (sealer) na metalizirano površino naj bo izvedena v roku 4h po končani metalizaciji, oziroma skladno z zahtevami proizvajalca izbranega premaza. Debelina suhega sloja premaza naj bo skladna z zahtevo elaborata o izvajanju AKZ.

Vmesni - drugi premaz se izvede v medslojnem intervalu navedenem v tehničnih podatkih proizvajalca premaza. Vmesni epoksidni premaz z vsebnostjo MIOX-a se izvede v debelini suhega sloja skladno z zahtevami elaborata AKZ.

Zaključni premaz se po dogovoru z investitorjem izvede v delavnici.

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

Ob izvajanju zaključnega premaza je potrebno upoštevati medslojni interval in morebitne zahteve za pripravo površin pri prekoračitvi medslojnega intervala (po navodilu proizvajalca premaza).

Zaključni sloj na bazi poliuretanskega premaza z vsebnostjo MIOX-a, v kolikor dopušča RAL, se izvede v debelini suhega sloja skladno z zahtevami elaborata AKZ (RAL 9006, enak kot na obstoječih konstrukcijah). Skupna debelina suhega sloja premazov na metalizirani površini mora v povprečju znašati več kot 160 µm.

V primeru, da se zaključni premaz izvede v delavnici, se po opravljeni montaži jeklenih konstrukcij izvedejo popravki premazov na terenu.

6.1.2 Antikorozijska zaščita po montaži – na terenu

Na terenu se izvajajo samo lokalna popravila poškodovanih površin (transporti, manipulacije, ipd.).

Po končani montaži jeklenih konstrukcij in opreme je potrebno na mestih poškodb antikorozijske zaščite najprej izvesti razmastitev in čiščenje poškodovanih površin. Iz pregleda stanja izvajalec antikorozijske zaščite oceni stopnjo poškodovanosti – površinske poškodbe (poškodbe premazov), globje poškodbe (poškodbe metalizacije) in poškodbe do kovinske podlage. V primeru poškodb celotne debeline sloja antikorozijske zaščite do kovinske podlage je potrebno take površine in poškodovano okolico ročno očistiti do stopnje PSt2 (SIST EN ISO 8501-2) in odprašiti podlago. Če so poškodbe opažene zgolj na premazih oz. do globine metaliziranega sloja se take površine ustrezno nahrapavi ter odpraši pred izvajanjem premazov.

Kot prvi oz. temeljni premaz na take površine se uporabi epoksidni premaz v izdatnosti suhega sloja skladno z elaboratom AKZ.

Kot drugi vmesni premaz se uporabi epoksidni premaz z vsebnostjo MIOX-a . Debelina suhega sloja mora biti skladna z elaboratom AKZ. Barvni ton drugega premaza naj se razlikuje od prvega, kakor tudi od tretjega.

Zaključni oz. pokrivni poliuretanski premaz z vsebnostjo MIOX-a naj bo v debelini suhega sloja skladno z elaboratom AKZ (RAL 9006, enak kot na obstoječih konstrukcijah).

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. Vsak premaz mora biti nanesen na suho površino.

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

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 NOVIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ PO SISTEMU 2

6.2.1 Splošno

Antikorozijska zaščita konstrukcij se izvrši z vročim pocinkanjem. Izvede se v skladu s standardom SIST EN ISO 1461 in SIST EN ISO 14713. Debelina prevleke mora ustrezati zahtevam za razred atmosferske korozivnosti C3 po standardu SIST EN ISO 12944-2 in trajnostnemu razredu H po standardu SIST EN ISO 12944-1.

Za antikorozijsko zaščito z vročim cinkanjem veljajo predvsem naslednji standardi:

- SIST EN 1179 - Cink in cinkove zlitine - Primarni cink;
- SIST EN ISO 1463 - Kovinske in oksidne prevleke - Merjenje debeline prevleke - Mikroskopska metoda (ISO 1463);
- SIST EN ISO 2064 - Kovinske in druge anorganske prevleke - Definicije in pravila v zvezi z meritvami debeline (ISO 2064);
- SIST EN ISO 2177 - Kovinske prevleke - Merjenje debeline prevleke - Kulometrična metoda z anodnim raztapljanjem (ISO 2177);
- SIST EN ISO 2178 - Nemagnetne prevleke na magnetnih osnovah - Merjenje debeline prevleke - Magnetna metoda (ISO 2178);
- SIST ISO 2859-1 - Postopki vzorčenja pri kontroli po opisnih (atributivnih) spremenljivkah – 1. del : Pravila vzorčenja razvrščena po prevzemni meji kakovosti (AQL) za kontrolo zaporednih partij (lotov);
- SIST EN ISO 10111 - Kovinske in druge anorganske prevleke - Merjenje mase na enoto površine - Pregled gravimetrijskih in kemijskih analiznih metod (ISO 10111);
- SIST EN 13144 - Kovinske in druge anorganske prevleke - Metoda za kvantitativno merjenje adhezije z nateznim preskusom;
- SIST EN ISO 14713-1 - Cinkove prevleke - Smernice in priporočila za zaščito železnih in jeklenih konstrukcij proti koroziji - 1. del: Splošna načela za projektiranje in korozijsko odpornost (ISO 14713-1)
- SIST EN 14571 - Kovinske prevleke na materialih z nekovinsko osnovo – Merjenje debeline prevleke – Metoda mikroupornosti.

a) Izvajalec mora preverjati čistost cinka v cinkovi kopeli in to najmanj na začetku in na koncu cinkanja predmetne konstrukcije. Certifikat o cinkovi kopeli izda akreditiran laboratorij. Iz certifikata mora biti razvidno, kdaj in kje je bil odvzet vzorec iz kopeli.
b) Izgled, enakomernost in debelina cinkove prevleke se preverja po ustreznih standardnih metodah, pri čemer morajo biti izpolnjene vsaj minimalne zahteve. Za preverjanje cinkanja

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

elementov stebrov in vijakov velja standard SIST EN ISO 1461. V primeru dvoma o pravilnosti meritev debeline, veljajo rezultati gravimetrijske metode merjenja.

c) Oprijemljivost cinkove prevleke se preverja po standardu SIST EN 13144.
d) Debelina cinka se preverja po SIST EN ISO 1461.

6.2.2 Antikorozijska zaščita v delavnici

Nanešena vroče cinkana prevleka se mora povsem oprijemati podlage in se ne sme luščiti. Kvaliteta prevleke se preizkuša po standardu SIST EN ISO 2063.

6.2.3 Antikorozijska zaščita po montaži – na terenu

Po končani montaži jeklenih konstrukcij in opreme je potrebno na mestih poškodb antikorozijske zaščite najprej izvesti čiščenje in razmastitev poškodovanih površin. Iz pregleda stanja izvajalec antikorozijske zaščite oceni stopnjo poškodovanosti – površinske poškodbe (poškodbe cinka) in poškodbe do kovinske podlage.
V primeru poškodb celotne debeline sloja antikorozijske zaščite do kovinske podlage je potrebno take površine in poškodovano okolico ročno očistiti do kovinskega sijaja - stopnja St 3 po standardu SIST EN ISO 8501-1 in odprašiti podlago.

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.

6.3 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA OBSTOJEČIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ

V sklopu obnovitvenih del je za obstoječe jeklene konstrukcije zahtevana uporaba primernega premaznega sistema za kategorijo korozivnosti C3 po SIST EN ISO 12944-2 ter visoko trajnostjo (H: 15 – 25 let) po SIST EN ISO 12944-1.

Sanacijo AKZ zaščite na obstoječih konstrukcijah se v celoti izvaja na terenu, pri čemer se bodo dela izvajala po fazah, prilagojenih predvidenim časovnim okvirom za izklope posameznih polj, ki jih v splošnih razpisnih pogojih opredeljuje investitor in v tem načrtu niso podrobneje obravnavani.
Dela v posameznem polju se bodo vršila v neposredni bližini delujočih naprav pod napetostjo, čemur bo potrebno v celoti prilagoditi izvedbo.

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

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

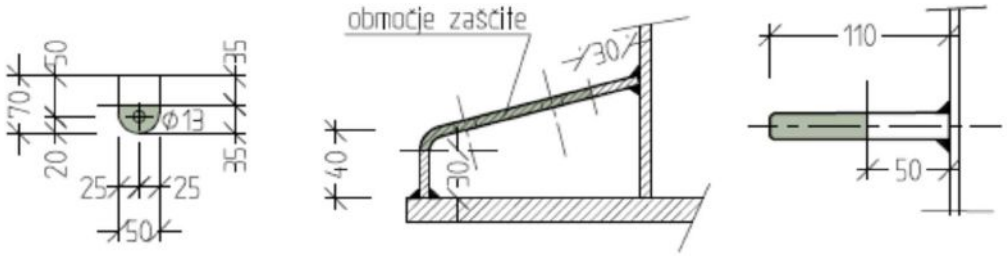
Dela je potrebno izvajati skladno z zahtevami in določili standardov SIST EN ISO 8501, SIST EN 12944 SIST EN 1090-2 ter investitorju oz. od njega pooblaščenemu organu po zaključku del predati vso s standardi in internimi predpisi naročnika zahtevano izvedbeno dokumentacijo.

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,
- zaščita (maskiranje) elementov iz nerjavnega jekla in priključkov za ozemljitve.
- nanos površinsko tolerantnega temeljnega premaza – modificiran epoksi z izboljšano toleranco do slabše pripravljenih površin (ročno čiščenje St 2),
- vmesni (če je potreben za zagotavljanje predpisanih lastnosti sistema) in končni UV odporen pokrivni premaz - PUR (RAL 9006).

6.4 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 µm.

7 POSKUSNA SESTAVA KONSTRUKCIJ

Vsak tip posameznih konstrukcij mora biti v delavnici poskusno sestavljen. Prevzem 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.

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

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

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 plošče).

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

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

9 ZAKLJUČNA TEHNIČNA DOKUMENTACIJA O IZDELAVI KONSTRUKCIJ

Izvajalec oz. 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, dodajnega 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.

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

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 dvižnih 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. opaž 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

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

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.
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.

Iz jeklenih konstrukcij obvezno odstraniti vse opilke.

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

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

Investitor: ELES			Gradnja/Objekt: RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV		
Izdelovalec: IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija			Del objekta/sistem: /		
/			Vrsta načrta: 2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA		
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Jeklene konstrukcije - popis		
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.	E-1293			
Pooblaščeni strokovnjak:	Janko Lisjak, univ. dipl. inž. grad.	G-4164			
			Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta: DZR
Izdelal:	Barbara Bukvič, univ. dipl. inž. grad.	/	Klasifikac. oznaka:	– –	Stran/strani: 1/15
Datum izdelave: oktober 2025	Merilo: /		Identifikac. oznaka:	R 4 D I 0 1 – 6 G 1 8 0 6	Spr.:

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

Rekapitulacija ponudbe JN: Jeklene konstrukcije	
Specifikacije	**Znesek (brez DDV)**
JEKLENE KONSTRUKCIJE	0,00
PONUDBENA VREDNOST	**0,00**
Nepredvidena dela [%]	5
Vrednost nepredvidenih del	0,00
SKUPNA VREDNOST	**0,00**

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	UVOD					
	UVOD ZA JEKLENO KONSTRUKCIJO					
	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
	JEKLENE KONSTRUKCIJE					
	OPOMBA: Pri izdelavi ponudbe upoštevati določila iz poglavja UVOD ZA JEKLENO KONSTRUKCIJO					
	STIKALIŠČE 220 kV - RUŠITVE JEKLENIH KONSTRUKCIJ					
	OPOMBE: V enotnih cenah postavk v nadaljevanju je potrebno upoštevati naslednje: ~ rušitve in demontaža jeklenih konstrukcij se bo izvajala v najmanj dveh fazah skladno s časovnico menjave tehnološke opreme; Količine v nadaljevanju so podane za celotni obseg del - faznosti niso upoštevane.					
1	Rušenje jeklenega stebra in prečke portala nad T211	kg	4200	0,00	0,00	0,00
2	Rušenje jeklenih konstrukcij podstavkov VN aparatov Ocena - obračun po dejanskih količinah.	kg	2100	0,00	0,00	0,00
3	Rušenje jeklenih konstrukcij podestov na temeljih transformatorjev. Ocena - obračun po dejanskih količinah	kg	500	0,00	0,00	0,00
4	Rušenje jeklene podkonstrukcije ohišja terciarja. Ocena - obračun po dejanskih količinah.	kg	600	0,00	0,00	0,00
5	Rušenje Alu fasadne obloge ohišja terciarja (stene in streha), komplet z vgrajenimi dvokrilnimi vrati (dim vrat cca 2,00 x 2,6 m) ter vsemi kleparskimi zaključki Ocena - obračun po dejanskih količinah.	m2	37	0,00	0,00	0,00
6	Rušenje jeklene zaščitne ograje na opornem zidu ob relejni hiši 110 kV. Ocena - obračun po dejanskih količinah.	kg	50	0,00	0,00	0,00
	HIŠA LASTNE RABE - RUŠITVE JEKLENIH KONSTRUKCIJ					
7	Kompletna izvedba protiprašne, protipožarne in mehanske zaščite prostora oz. opreme, zaradi rušenja zaščitnih kovinskih ograj, nameščenih okrog opreme v prostoru. Z zaščito je potrebno zagotovit, da se oprema ne poškoduje. Po izvedbi vseh del je potrebno zaščito odstraniti.	kpl	1	0,00	0,00	0,00
8	Odstranitev pokrovov kabelskih kanalov različnih širin, izdelanih iz pohodne rebraste pločevine.	m2	2	0,00	0,00	0,00
9	Odstranitev notranjih začitnih kovinskih ograj, nemeščenih okrog opreme. Ograja je iz kovinskih stebričkov in polnilom iz kovinskih mrežnih panelov. Odstranjevanje poteka v najmanj dveh fazah skladno s pogoji v tehničnem opisu. ~ ocena - obračun po dejanskih količinah.	kg	750	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
10	Odstranitev zunanje začitne kovinske ograje TR LR. Ograja je iz kovinskih stebričkov in polnil iz kovinskih mrežnih panelov. Višina ograje cca 2 m.	m	4	0,00	0,00	0,00
11	Razna pomoč pri rušitvenih delih: režijske ure - PK delavec	ur	60	0,00	0,00	0,00
	STIKALIŠČE 110 kV - DEMONTAŽA JEKLENIH KONSTRUKCIJ					
12	Demontaža obstoječih jeklenih podstavkov VN aparatov višine okvirno 2,5 m, z nalaganjem na transportno sredstvo in odvozom na skladiščno deponijo po navodilih investitorja. Demontaža se izvaja v dveh fazah skladno s časovnico menjave tehnološke opreme. Količine so ocenjene - obračun po dejanskih količinah.	kg	1115	0,00	0,00	0,00
13	Dobava in vgradnja zaščitnih plastičnih čepov na sidrne vijake demontiranih jelenih podstavkov v 110 kV stikališču.	kos	32	0,00	0,00	0,00
	STIKALIŠČE 220 kV in 110 kV - NOVE JEKLENE KONSTRUKCIJE					
	OPOMBE: V enotnih cenah postavk v nadaljevanju je potrebno upoštevati naslednje: ~ dobava, izdelava in montaža novih jeklenih konstrukcij se bo izvajala v najmanj dveh fazah skladno s časovnico menjave tehnološke opreme; ~ sanacija AKZ na obstoječih jeklenih konstrukcijah portalov v 220 kV stikališču se bo izvajala v več fazah, pogojenih s termini izklopov posameznih polj v stikališču, ki jih v splošnih razpisnih pogojih glede na zahteve EES opredeli investitor. Količine v nadaljevanju so podane za celotni obseg del - faznosti niso upoštevane.					
14	Izdelava, dobava in transport novih jeklenih konstrukcij portalov 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	7500	0,00	0,00	0,00
15	Montaža novih jeklenih konstrukcij portalov 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	7500	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
16	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	1170	0,00	0,00	0,00
17	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	1170	0,00	0,00	0,00
18	Izdelava, dobava in montaža elementov za ozemljitev portalov in podstavkov iz nerjavnega jekla X5CrNi18-10.	kg	10	0,00	0,00	0,00
19	Izdelava, dobava in montaža elementov za zaščito kablov (zaščitne cevi) iz nerjavnega jekla X5CrNi18-10.	kg	15	0,00	0,00	0,00
20	Izdelava, dobava, transport sidrnih elementov z maticami in podložkami iz nerjavnega jekla X5CrNi18-10. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji (na vseh sidrih morajo biti po montaži plastični čepi). **Skupaj za 10 kompletov sider (vgradnja sider je upoštevana v popisu GO del).**	kg	310	0,00	0,00	0,00
21	Antikorozijska zaščita novih jeklenih konstrukcij portalov in 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 razered H. Sistem zaščite 1 - metalizacija s cinkovo žico + barvanje. Tehnologija izvedbe: ~ čiščenje konstrukcije s peskanjem (Sa3 po SIST EN ISO 8501-1) ~ metalizacija s cinkovo žico 120 mikronov ~ nanos temeljnega epoksi premaza ~ nanos vmesnega premaza ~ nanos pokrivnega PUR premaza, RAL 9006 Skupna debelina suhega sloja premazov na metalizirani površini mora v povprečju znašati več kot 160 mikronov. Vsaj en sloj je potrebno izvesti po montaži s predhodnim popravilom vseh poškodb predhodno izvedene antikorozijske zaščite. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji.	kg	8700	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
22	Transport in montaža obstoječih 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. Podstavke dobavi investitor. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji.	kg	1150	0,00	0,00	0,00
23	Sanacija antikorozijske zaščite obstoječih jeklenih konstrukcij portalov obravnavanega 220 kV stikališča. Postopek izvajanja antikorozijske zaščite je naslednji: Razmaščevanje podlage, ročno in/ali strojno čiščenje površin (SIST EN ISO 8504-3) do stopnje PSt2 (SIST EN ISO 8501-2). Aktiviranje površine z medeninastimi žičnimi ščetkami ter odpraševanje podlage. Popravilo korodiranih mest s temeljno epoksi barvo s čopiči ali valjčki. Nanos vmesnega epoksidnega premaza z vsebnostjo MIOX-a s čopiči ali valjčki v debelini suhega filma skladni z elaboratom AKZ ter tehničnim listom uporabljenega premaza. Nanos pokrivnega poliuretanskega premaza z vsebnostjo MIOX-a (če dopušča RAL) s čopiči v debelini suhega filma skladno z elaboratom AKZ ter tehničnim listom uporabljenega premaza. Opomba: V enotnih cenah je potrebno upoštevati, da se bo sanacija AKZ na obstoječih jeklenih konstrukcijah izvajala v več etapah, pogojenih z razpoložljivimi termini izklopov posameznih polj, ki jih v splošnih razpisnih pogojih opredeljuje investitor.	kg	103400	0,00	0,00	0,00
24	Dobava vroče cinkanega fiksnega varovalnega sistema na požarne stene in portale skupaj z nosilno konstrukcijo, lestvijo in vsem pritrdilnim ter spojnim materialom. Brez varovalnih vratc. Tip sistema npr.: SÖLL. V ceni je potrebno upoštevati tudi drsnike= 2 kosa.	m	28	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
25	Montaža vroče cinkanega fiksnega varovalnega sistema na požarne stene in portale skupaj z nosilno konstrukcijo, lestvami in vsem pritrdilnim ter spojnim materialom. Brez varovalnih vratc. Montaža brez dodatnega vrtanja v konstrukcijo portala, sidranje v armiranobetonsko požarno steno po specifikaciji izbranega dobavitelja; sidrni vijaki za naknadno vgradnjo morajo biti vroče cinkani ali izdelani iz nerjavnega jekla. Tip sistema npr.: SÖLL. Pregled zmontiranega sistema ter izdelava poročila pooblaščenega predstavnika proizvajalca sistema.	m	28	0,00	0,00	0,00
	JEKLENE KONSTRUKCIJE NA TEMELJIH TRANSFORMATORJEV T211 IN T212					
	Montaža novih jeklenih konstrukcij na temeljih transformatorjev se izvaja najmanj v dveh fazah skladno s časovnico menjave tehnološke opreme, kar je potrebno upoštevati v enotnih cenah postavk v nadaljevanju. Količine v nadaljevanju so podane za celotni obseg del - faznosti niso upoštevane.					
26	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	660	0,00	0,00	0,00
27	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. Montaža se izvaja v najmanj dveh fazah.	kg	660	0,00	0,00	0,00
28	Izdelava, dobava in montaža elementov za ozemljitev podstavkov iz nerjavnega jekla X5CrNi18-10.	kg	5	0,00	0,00	0,00
29	Izdelava, dobava in montaža elementov za zaščito kablov (zaščitne cevi) iz nerjavnega jekla X5CrNi18-10.	kg	35	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
30	Izdelava, dobava, transport sidernih elementov z maticami in podložkami ter drugih elementov iz nerjavnega jekla X5CrNi18-10. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji (na vseh sidrih morajo biti po montaži plastični čepi). **Skupaj za 2 kompleta sider (vgradnja sider je upoštevana v popisu GO del).**	kg	60	0,00	0,00	0,00
31	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 razered H. Sistem zaščite 1 - metalizacija s cinkovo žico + barvanje. Tehnologija izvedbe: ~ čiščenje konstrukcije s peskanjem (Sa3 po SIST EN ISO 8501-1) ~ metalizacija s cinkovo žico 120 mikronov ~ nanos temeljnega epoksi premaza ~ nanos vmesnega premaza ~ nanos pokrivnega PUR premaza, RAL 9006 Skupna debelina suhega sloja premazov na metalizirani površini mora v povprečju znašati več kot 160 mikronov. Vsaj en sloj je potrebno izvesti po montaži s predhodnim popravilom vseh poškodb predhodno izvedene antikorozijske zaščite. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji.	kg	660	0,00	0,00	0,00
32	Izdelava, dobava in transport novih jeklenih konstrukcij - naležni nosilci za transformator s podkonstrukcijo, vgrajeni na temelju transformatorjev 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	12100	0,00	0,00	0,00
33	Montaža novih jeklenih konstrukcij - naležni nosilci za transformator s podkonstrukcijo, 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. Montaža se izvaja v najmanj dveh fazah.	kg	12100	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
34	Antikorozijska zaščita novih jeklenih konstrukcij naležnih nosilcev za transformator s podkonstrukcijo. 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 razered H. Sistem zaščite 1 - metalizacija s cinkovo žico + barvanje. Tehnologija izvedbe: ~ čiščenje konstrukcije s peskanjem (Sa3 po SIST EN ISO 8501-1) ~ metalizacija s cinkovo žico 120 mikronov ~ nanos temeljnega epoksi premaza ~ nanos vmesnega premaza ~ nanos pokrivnega PUR premaza, RAL 9006 Skupna debelina suhega sloja premazov na metalizirani površini mora v povprečju znašati več kot 160 mikronov. Vsaj en sloj je potrebno izvesti po montaži s predhodnim popravilom vseh poškodb predhodno izvedene antikorozijske zaščite. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji.	kg	12100	0,00	0,00	0,00
35	Antikorozijska zaščita novih jeklenih konstrukcij - podkonstrukcija za naležne nosilce na temelju transformatorja (vgradnja v betonske temelje). Sistem zaščite - temeljni premaz Izvesti skladno s tehničnimi pogoji.	kg	200	0,00	0,00	0,00
36	Izdelava, dobava in transport novih jeklenih konstrukcij - podkonstrukcija za požarno odporne jeklene pohodne elemente na temelju transformatorjev 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. Sidranje v betonsko konstrukcijo temelja s sidri iz nerjavnega jekla za naknadno vgradnjo (npr. mehanska sidra tipa HILTI HST3-R ali kemična sidra HILTI HAS-U A4 + HIT HY 200 A V3 oz. enakovredno) Izvesti skladno s tehničnimi pogoji.	kg	7250	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
37	Izdelava, dobava in transport novih jeklenih konstrukcij - podkonstrukcija za požarno odporne jeklene pohodne elemente na temelju transformatorjev 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. Sidranje v betonsko konstrukcijo temelja s sidri iz nerjavnega jekla za naknadno vgradnjo (npr. mehanska sidra tipa HILTI HST3-R ali kemična sidra HILTI HAS-U A4 + HIT HY 200 A V3 oz. enakovredno) Izvesti skladno s tehničnimi pogoji.	kg	7250	0,00	0,00	0,00
38	Antikorozijska zaščita novih jeklenih konstrukcij - podkonstrukcija za požarno nasutje na temelju transformatorjev. 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 razered H. Sistem zaščite 2 - vroče cinkanje. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji.	kg	7250	0,00	0,00	0,00
39	Dobava in montaža po meri izdelanih vročecinkanih jeklenih perforiranih pohodnih elementov (kot npr. sistem MEISER Stephuit FH ali enakovredno) s certificirano požarno odpornostjo na jekleno podkonstrukcijo, ki je upoštevana v ločenih postavkah, vključno z izdelavo montažne sheme po podatkih dobavitelja in pripadajočimi tipskimi spojnimi in prtirdilnimi elementi ter najmanj dvema elementoma z vgrajenim pokrovom na tečajih za dostop do poglobitev za iztok v lovilni skledi. Svetla odprtina za oba pokrova mora znašati minimalno 800 x 800 mm. Pohodna površina mora zagotavljati nosilnost na enakomerno zvezno porazdeljeno obremenitev velikosti 2,00 kN/m2 in lokalno točkovno obremenitev velikosti 1,50 kN. Posamezni elementi pohodne površine morajo biti opremljeni s tipskimi elementi za priključitev na ozemljitev. Sistem se montira v najmanj dveh fazah skladno s terminskim planom menjave tehnološke opreme. Količina je ocenjena - obračun po dejanskih količinah.	m2	182	0,00	0,00	0,00
	JEKLENA OGRAJA NA OPORNEM ZIDU OB TEMELJIH TRANSFORMATORJEV T211 IN T212 TER OB RELEJNI HIŠI 110 kV IN HIŠI LASTNE RABE					

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
	Montažakonstrukcije ograje se izvaja najmanj v dveh fazah skladno s časovnico menjave tehnološke opreme, kar je potrebno upoštevati v enotnih cenah postavk v nadaljevanju. Količine v nadaljevanju so podane za celotni obseg del - faznosti niso upoštevane.					
40	Izdelava, dobava in transport novih jeklenih konstrukcij - jeklena demontažna ograja, jeklo S235 JR, izvedbeni razred EXC1 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. Sidrni vijaki za pritrjevanje v beton iz nerjavnega jekla (kot npr. HILTI HIS-R + navojne palice, matice in podložke iz nerjavnega jekla razreda A4 + HIT HY 200 A V3 ali enakovredno).	kg	600	0,00	0,00	0,00
41	Montaža novih jeklenih konstrukcij - jeklena demontažna ograja, jeklo S235 JR, izvedbeni razred EXC1 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. Sidrni vijaki za pritrjevanje v beton iz nerjavnega jekla (ot npr. HILTI HIS-R + navojne palice, matice in podložke iz nerjavnega jekla razreda A4 + HIT HY 200 A V3 ali enakovredno).	kg	600	0,00	0,00	0,00
42	Antikorozijska zaščita novih jeklenih konstrukcij - jeklena demontažna ograja. 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 razered H. Sistem zaščite 2: vroče cinkanje. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji..	kg	600	0,00	0,00	0,00
43	Izdelava, dobava in transport novih jeklenih konstrukcij - jeklena fiksna ograja, jeklo S235 JR, izvedbeni razred EXC1 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. Sidrni vijaki za pritrjevanje v beton iz nerjavnega jekla (kot npr. HILTI HAS-U A4 + HIT HY 200 A V3 ali enakovredno).	kg	300	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
44	Montaža novih jeklenih konstrukcij - jeklena fiksna ograja, jeklo S235 JR, izvedbeni razred EXC1 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. Sidrni vijaki za pritrjevanje v beton iz nerjavnega jekla (kot npr. HILTI HAS-U A4 + HIT HY 200 A V3 ali enakovredno).	kg	300	0,00	0,00	0,00
45	Antikorozijska zaščita novih jeklenih konstrukcij - jeklena fiksna ograja. 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 razered H. Sistem zaščite 2: vroče cinkanje. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji..	kg	300	0,00	0,00	0,00
	JEKLENE KONSTRUKCIJE V HIŠI LASTNE RABE					
	Montaža novih jeklenih konstrukcij v hiši lastne rabe se izvaja skladno s časovnico menjave tehnološke opreme.					
46	Izdelava, dobava in transport novih jeklenih konstrukcij - podkonstrukcija za tlak iz armiranega poliestra, jeklo S235 JR, izvedbeni razred EXC1 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. Sidrni vijaki za pritrjevanje v beton iz nerjavnega jekla (kot npr. HILTI HST3-R ali enakovredno) ali vroče cinkani sidri vijaki (kot npr. HILTI HST3).	kg	1800	0,00	0,00	0,00
47	Montaža novih jeklenih konstrukcij - podkonstrukcija za tlak iz armiranega poliestra, jeklo S235 JR, izvedbeni razred EXC1 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. Sidrni vijaki za pritrjevanje v beton iz nerjavnega jekla (kot npr. HILTI HST3-R ali enakovredno) ali vroče cinkani sidri vijaki (kot npr. HILTI HST3).	kg	1800	0,00	0,00	0,00
48	Antikorozijska zaščita novih jeklenih konstrukcij - zaščitna ograja za transformator lastne rabe. 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 razered H. Sistem zaščite 2: vroče cinkanje. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji..	kg	1800	0,00	0,00	0,00

Poz.	Opis opreme ali storitve	Enota	Količina	Vnos cene na enoto	Cena na enoto	Vrednost
49	Izdelava, dobava in transport novih jeklenih konstrukcij - zaščitna ograja za transformator lastne rabe, jeklo S235 JR, izvedbeni razred EXC1 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. Sidrni vijaki iz nerjavnega jekla za pritrjevanje v beton kot npr. HILTI HST3-R ali enakovredno. Polnilo iz vročecinkane ekspandirane pločevine, pritrjeno na tipske pritrditvene profile (npr. sistem Benkotehna ali enakovredno).	kg	250	0,00	0,00	0,00
50	Montaža novih jeklenih konstrukcij - zaščitna ograja za transformator lastne rabe, jeklo S235 JR, izvedbeni razred EXC1 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. Sidrni vijaki iz nerjavnega jekla za pritrjevanje v beton kot npr. HILTI HST3-R ali enakovredno.	kg	250	0,00	0,00	0,00
51	Antikorozijska zaščita novih jeklenih konstrukcij - zaščitna ograja za transformator lastne rabe. 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 razered H. Sistem zaščite 2: vroče cinkanje. Izvesti skladno s tehničnimi pogoji..	kg	250	0,00	0,00	0,00
	OSTALA DELA					
52	Razna režijska dela, obračun po potrjenih količinah v gradbenem dnevniku.	ur	120	0,00	0,00	0,00
53	Pregled PZI in izdelava tehno-ekonomskega elaborata.	kpl	1	0,00	0,00	0,00
				Skupaj:		**0,00**

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

Investitor: ELES		Gradnja/Objekt: RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV	
Izdelovalec: IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem: /	
/		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.	E-1293	
Pooblaščeni strokovnjak:	Janko Lisjak, univ. dipl. inž. grad.	G-4164	
			Številka projekta: R4DI01-A025/601 — Vrsta projekta: DZR
Izdelal:	Barbara Bukvič, univ. dipl. inž. grad.	/	Klasifikac. oznaka: – – — Stran/strani: 1/22
Datum izdelave: oktober 2025	Merilo: /		Identifikac. oznaka: R 4 D I 0 1 – 6 G 1 8 0 7 Spr.:

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

VSEBINA

1 UVOD 3

1.1 SPLOŠNO 3

1.2 IZHODIŠČA IN VIRI 4

1.3 OZNAKE IN OKRAJŠAVE 5

2 OBSEG DEL 6

3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA 6

3.1 STIKALIŠČE 220 KV 6

3.2 PORTALI NA PLATOJU UKINJENEGA 35 KV STIKALIŠČA 9

3.3 JEKLENE KONSTRUKCIJE V OBSTOJEČI HIŠI LASTNE RABE 10

4 OPIS PROJEKTNIH REŠITEV 12

4.1 RUŠITVE 12

4.1.1 Splošne zahteve za izvedbo rušitvenih del 13

4.1.2 Rušenje jeklenih konstrukcij portalov in podstavkov VN aparatov 15

4.1.3 Rušitve v prostoru 10 kV stikališča v hiši lastne rabe 15

4.1.4 Ravnanje z gradbenimi odpadki 15

4.2 JEKLENE KONSTRUKCIJE PORTALOV 17

4.3 PODSTAVKI VN APARATOV V 110 KV IN 220 KV POLJIH 17

4.4 PODSTAVKI VN APARATOV IN DRUGE JEKLENE KONSTRUKCIJE NA TEMELJIH TRANSFORMATORJEV (T211 IN T212) 18

4.5 UPORABLJENI MATERIALI 19

4.6 IZDELAVA, MONTAŽA IN ZAŠČITA JEKLENIH KONSTRUKCIJ 20

4.7 SANACIJA ANTIKOROZIJSKE ZAŠČITE OBSTOJEČIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ PORTALOV 21

5 ZAŠČITA GRADBIŠČA PRED NEVARNOSTJO DOTIKA Z VISOKO NAPETOSTJO V ČASU IZVAJANJA GRADBENIH DEL 22

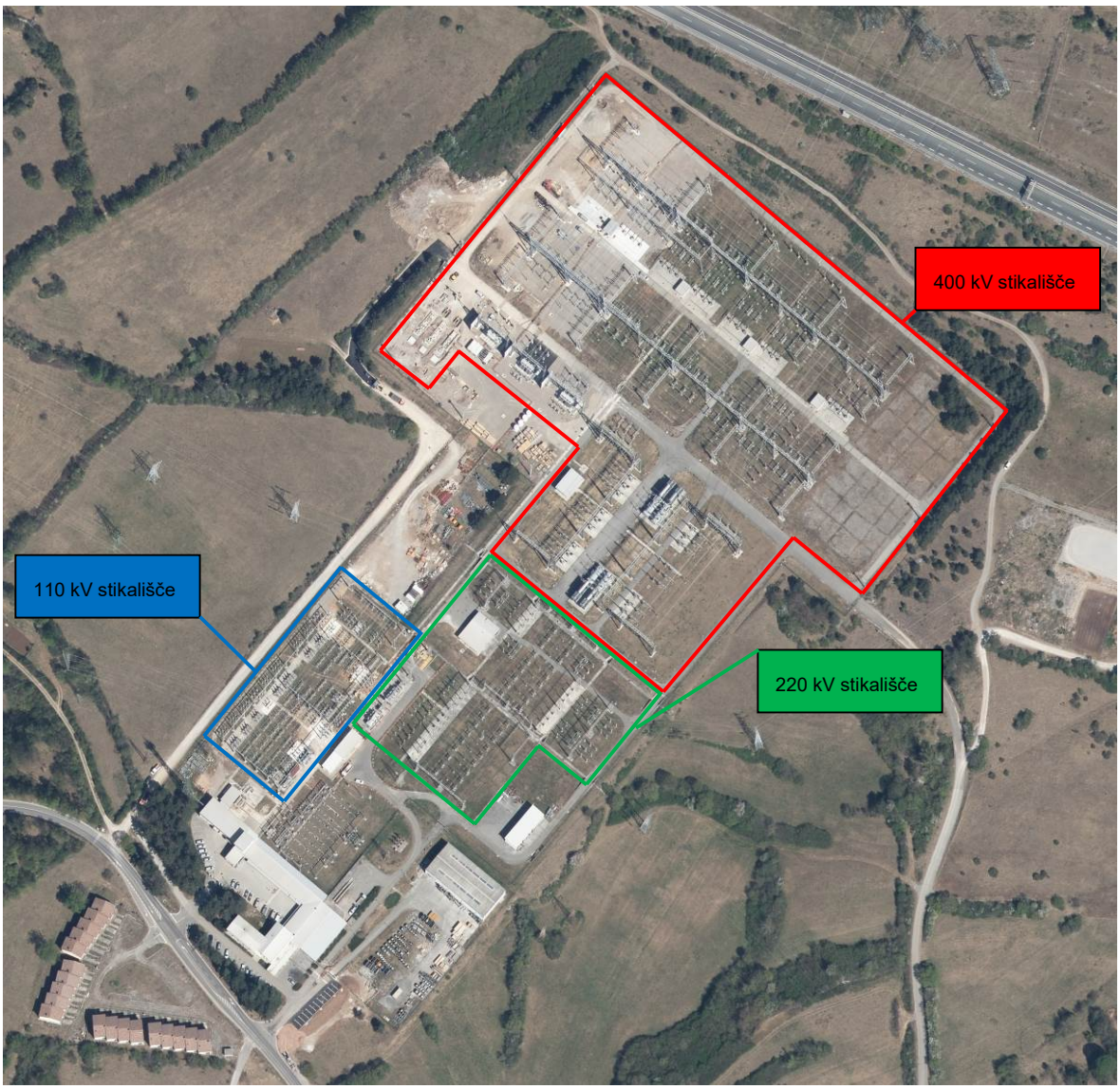
6 REFERENCE ..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

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

1 UVOD

1.1 SPLOŠNO

RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača je bila v prvotnem obsegu zgrajena z namenom oskrbe celotne primorske regije oziroma zahodnega dela Slovenije z električno energijo in predstavlja osnovno napajalno točko za oskrbo z električno energijo za omenjeno področje. Poleg tega je RTP Divača tudi pomembno križišče vodov na 220 kV in 400 kV napetostnem nivoju in predstavlja vez med bivšo jugoslovansko 400 kV zanko in sistemom UCTE. Tako je na 220 kV in 400 kV napetostnem nivoju RTP Divača križišče vodov, ki prihajajo iz sosednje Hrvaške in Italije ter iz notranjosti Slovenije.



Slika 1-1: Aero posnetek RTP Divača

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

Poleg stikališč so na urejenem in ograjenem območju RTP še upravna stavba, komandna stavba, delavnice, garaže in skladiščna hala z nadstrešnico in skladiščno ploščadjo, interne servisne ceste, poti in manipulativne površine.

Zaključena so obnovitvena in razširitvena dela na vseh napetostnih nivojih, kjer je bila poleg obnove in dogradnje 110 kV stikališča ter predelav v 220 kV stikališču, v 400 kV stikališču dograjena še dodatna transformacija 400/110 kV, obstoječe prostozračno 35 kV stikališče pa je bilo nadomeščeno s stikališčem v kovinsko oklopljeni in s plinom izolirani izvedbi (GIS) izvedbi, ki je vgrajeno v obstoječi hiši lastne rabe v 110 kV stikališču.
Sočasno s temi deli so bile v okviru ločenega projekta (Sincro.Grid) v 400 kV stikališču vgrajene še sodobne kompenzacijske naprave (variabilna dušilka in kondenzatorska baterija - MSCDN), ki omogočajo povečanje prenosne kapacitete omrežja in izboljšanje karakteristik električne energije.

Projekt rekonstrukcije transformacije 220/110 kV, ki je obravnavan v tem projektu, obsega zamenjavo obeh obstoječih energetskih transformatorjev 220/110 kV s pripadajočimi posegi v 220 kV prostozračnem stikališču in hiši lastne rabe ter zamenjavo obstoječega dvosistemskega 35 kV daljnovodnega stebra na trasi DV 2 x 35 kV Divača - ENP Divača / Kozina (RTP Hrpelje) znotraj ograjenega območja RTP Divača z novim 35 kV končnim daljnovodnim stebrom, postavljenim izven ograjenega območja RTP, za prehod prostozračnega voda v kablovod.
Poleg posegov, povezanih s tehnološko prenovo, je predvideno še naslednje:

- rekonstrukcija križišča povezovalnih internih servisnih cest med 220 kV in 110 kV stikališčem ter dela osrednje servisne ceste med 220 kV stikališčem in 400 kV stikališčem,
- preplastitev oz. rekonstrukcija obrabno zapornega sloja na dovozni cesti ob prvem priključku RTP Divača iz regionalne ceste Divača – Sežana (iz smeri Divače),
- popravila antikorozijske zaščite na jeklenih konstrukcijah portalov, sanacija glav temeljev portalov in rekonstrukcija pokrovov na kabelskih kanalih v 220 kV stikališču
- rekonstrukcija asfaltne ploščadi med poslovnim in komadno-servisnim kompleksom, z izgradnjo novega sistema odvoda padavinskih vod in predpriravo za projekt vgradnje polnilnic za električna vozila ter
- izvedba obloge brežine v 400 kV stikališču z rekonstrukcijo obstoječega sistema odvoda padavinskih vod na interni servisni cesti pod brežino.

1.2 IZHODIŠČA IN VIRI

Pri izdelavi dokumentacije so bile poleg zahtev veljavne regulative s področja projektiranja gradbenih konstrukcij upoštevane tudi zahteve in podatki iz naslednjih dokumentov:

- Projektna naloga za izdelavo investicijske, razpisne, projektne in tehnične dokumentacije za R650-001 RTP Divača – rekonstrukcija transformacije 220/110 kV, ELES, Beričevo, januar 2021,
- napotki s strani investitorja, ki so bili podani in sprejeti na skupnih sestankih,
- razpoložljiva projektna dokumentacija obstoječe RTP,
- dopolnitve geodetskega posnetka obstoječega stanja,

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

- tehnološke podlage potencialnih dobaviteljev opreme in izdelovalca razpisne dokumentacije za elektro-tehnološki del.

1.3 OZNAKE IN OKRAJŠAVE

AKZ	antikorozijska zaščita;
DN	nazivni (notranji) premer cevi;
DV	daljnovod(ni);
GIS	oklopljena, s plinom izolirana izvedba stikališča;
IDP	Idejni projekt;
IDZ	Idejna zasnova;
kV	kiloVolt;
MVA	megaVolt Amper;
NAD	Nacionalni dodatek;
DGD	projekt za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja;
PZI	Projekt za izvedbo;
RTP	razdelilna transformatorska postaja;
SIST	Slovenski standard;
STS	Slovensko tehnično soglasje;
VF	visoko frekvenčni;
VN	visoka napetost, visoko napetostni (aparat/naprava);
FVS	fiksni varovalni sistem;
Ur. l. RS	Uradni list Republike Slovenije;

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

2 OBSEG DEL

V nadaljevanju je podrobneje obravnavan samo obseg del za jeklene konstrukcije, medtem ko so ostali posegi obravnavani v drugih delih dokumentacije za razpis:

- rušitev stebra in prečke obstoječega jeklenega portala nad energetskim transformatorjem T211,
- rušenje obstoječih 220 kV jeklenih podstavkov VN aparatov v poljih AD01 in AD02,
- demontaža obstoječih 110 kV jeklenih podstavkov VN aparatov v poljih AE07 in AE08, vključno s transportom na skladiščno deponijo investitorja v sklopu ograjenega območja RTP,
- rušenje konstrukcije in fasadnih oblog hišic terciarnega navitja ob temeljih transformatorjev,
- rušenje jeklenih konstrukcij podestov na temeljih transformatorjev,
- izdelava, dobava in montaža novih jeklenih konstrukcij portala nad transformatorjem T211 (stebri portala se postavijo na požarne stene novega temelja T211),
- izdelava, dobava in montaža novih jeklenih konstrukcij podstavkov 220 kV in 110 kV VN aparatov,
- izdelava, dobava in vgradnja novih jeklenih konstrukcij na temeljih transformatorjev T211 in T212 in
- izvedba sanacije antikorozijske zaščite na obstoječih jeklenih konstrukcijah portalov v 220 kV stikališču.

3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

3.1 STIKALIŠČE 220 KV

Glavnina del v okviru projekta rekonstrukcije transformacije 220 kV/110 kV bo izvedena v območju 220 kV stikališča (Slika 1-1).
Stikališče je prostozračno, z dvojnimi glavnimi zbiralkami (2G) iz vrvi (AlFe 2x490/65 mm^2, v njem pa obratujejo tri daljnovodna polja (Kleče, Pehlin, Padriče), dve transformatorski (T211 in T212) ter zvezno in merilno polje.
Prostih polj ni, širjenje stikališča pa tudi ni predvideno, saj je dolgoročni cilj ELES opustitev 220 kV napetostnega nivoja po vsej Sloveniji in nadomestitev s 400 kV napetostnim nivojem.

Plato stikališča je izveden v dveh nivojih. Severni del ob platoju prečne transformacije 400 kV stikališča, na katerem so merilno polje, daljnovodni polji Pehlin in Kleče ter relejna hiša 220 kV stikališč, je na koti ca 417 m n.v..
Južni del platoja s transformatorskima in zveznim poljem pa je na koti ca 414 m n.v.

Konstrukcije zbiralničnih, daljnovodnih in pomožnih portalov (Slika 3-1) so jeklene predalčne konstrukcije, izdelane iz varjenih profilov različnih tipov.

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

Podstavki VN aparatov (Slika 3-1) so večinoma predalčne konstrukcije, izdelane iz vroče valjanih jeklenih profilov različnih tipov, izjema so le nekateri novejši VN aparati, pri katerih so podstavki izdelani iz vroče valjanih HEA profilov oz. brezšivnih okroglih cevi.

Konstrukcije portalov in podstavkov so temeljene na armiranobetonskih točkovnih temeljih. Temelji portalov in starejših podstavkov VN aparatov so čašasti, temelji novejših podstavkov VN aparatov pa so večinoma izvedeni kot t.i. blok temelji, dimenzionirani po Sulzbergerjevi metodi, z vgrajenimi jeklenimi sidri za pritrditev konstrukcije podstavka na temelj.



Slika 3-1: Konstrukcije portalov in podstavkov v 220 kV stikališču (spodnji plato 220 kV stikališča, zvezno polje in transformatorski polji T211 ter T212)

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



Slika 3-2: Konstrukcije portalov in podstavkov v 220 kV stikališču (spodnji plato 220 kV stikališča, zvezno polje in transformatorski polji T211 ter T212)

Plato, na katerem sta nameščena obstoječa 220 kV transformatorja je cca 1,0 m nad spodnjim platojem 220 kV stikališča (kota terena na platoju 220 kV transformatorjev znaša okvirno 414,90 m n.v.). Od interne servisne ceste na spodnjem platoju 220 kV stikališča je ločen z armiranobetonskim opornim zidom.

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



Slika 3-3: Plato energetskih transformatorjev in križišče internih servisnih cest 110 kV in 220 kV stikališč (desno – spodnji plato 220 kV stikališča, levo – 110 kV stikališče)

3.2 PORTALI NA PLATOJU UKINJENEGA 35 kV STIKALIŠČA

Po zadnji prenovi je bilo obstoječe 35 kV prostozračno stikališče nadomeščeno z novim oklopljenim stikališčem v plinsko izolirani izvedbi (GIS) v obstoječi hiši lastne rabe.
Na platoju ukinjenega 35 kV stikališča so trenutno samo še obstoječi jekleni enoladijski portali, preko katerih je 35 kV prostozračni vod speljan v kabelski vod, ki je po obstoječih kabelskih kinetah speljan v novo 35 kV stikališče v hiši lastne rabe.
Dokumentacije o izvedbi obstoječih 35 kV portalov ni na razpolago. Stebri portalov so konstrukcijsko podobni stebrom v obstoječem 110 kV stikališču. Stebri 110 kV portalov imajo pasove izdelane iz zvarjenih U profilov, ki so po celotni višini povezani s pločevino, prečke so izvedene kot prostorska paličja, s pasovi iz zvarjenih U profilov, ki so v horizontalnih ravninah povezani z diagonalami iz okroglega jekla (Slika 3-4).

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



Slika 3-4: Obstoječi daljnovodni portali 35 kV stikališča

3.3 JEKLENE KONSTRUKCIJE V OBSTOJEČI HIŠI LASTNE RABE

V okviru zamenjave T211 in T212 bo v prostoru 10 kV stikališča urejeno novo 20 kV stikališče. Trenutno so v prostoru nameščene 10 kV celice v prostozračni izvedbi, ki so medseboj ločene z jeklenimi zaščitnimi stenami. Stene so sestavljene iz nosilnih profilov različnih dimenzij in jeklenih pletenim mrež (Slika 3-5 in Slika 3-6).

V prostoru so nameščene še pripadajoče elektro omare (Slika 3-7).

Za kabelske povezave so v tlaku prostora izdelani armiranobetonski kabelski kanali, ki so prekriti z jeklenimi pokrovi iz rebraste pločevine (Slika 3-5 in Slika 3-7).

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



Slika 3-5: Hiša lastne rabe, prostor 10 kV stikališča – zaščitni mrežni paneli



Slika 3-6: Hiša lastne rabe, prostor 10 kV stikališča – zaščitni mrežni paneli

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



Slika 3-7: Hiša lastne rabe, prostor 10 kV stikališča – elektro omare

4 OPIS PROJEKTNIH REŠITEV

Dela, povezana s tehnološko nadgradnjo bodo potekala v sklopih, tako da bo ves čas zagotovljeno nemoteno obratovanje obstoječih sistemov in naprav v RTP, čemur sledi tudi izvedba pripadajočih gradbenih del (posamezni tehnološki sklopi so opisani v nadaljevanju).
Pri ostalih posegih, ki niso povezani s tehnološko nadgradnjo, pa bo izvedba usklajena s predstavniki investitorja in upravljalca RTP tako, da bo med izvedbo omogočeno nemoteno obratovanje in dostopi do obstoječe opreme, objektov in naprav v RTP.

V tej razpisni dokumentaciji so obravnavane jeklene konstrukcije, ki sodijo v sklop del za zamenjavo obeh energetskih transformatorjev T211 in T212.
Gradbena in obrtniška dela za ta sklop, vključno z ostalimi deli, ki niso povezana s tehnološko nadgradnjo, so obravnavana v dokumentaciji št. R4DI01-6G/81, posegi, povezani s prestavitvijo 35 kV DV stebra pa v dokumentaciji št. R4DI01-6G/91 in R4DI01-6G/92.

4.1 RUŠITVE

Rušitve jeklenih konstrukcij v okviru zamenjave transformatorjev T211 in T212 obsegajo:

- Rušenje jeklenih portalov 35 kV prostozračne povezave na platoju ukinjenega 35 kV stikališča (rušenje se izvede po izgradnji novega 35 kV stebra in pripadajoče kabelske kanalizacije);

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

- Rušenje stebra in prečke portala nad transformatorjem T211;
- Rušenje obstoječih jeklenih podstavkov prenapetostnih odvodnikov v transformatorskih poljih AD01 (T211) in AD02 (T212);
- Rušenje obstoječih jeklenih podstavkov tokovnih transformatorjev v zveznem polju AD03;
- Rušenje obstoječih jeklenih podstavkov odklopnikov v transformatorskem polju AD02 (T212);
- Rušenje jeklene konstrukcije in pločevinastih oblog na hišicah terciarnega navitja ob temeljih T211 in T212
- Rušenje obstoječih jeklenih zaščitnih sten za opremo in jeklenih pokrovov notranjih kabelskih kanalov v prostoru 10 kV stikališča v hiši lastne rabe;
- Odstranitev obstoječih jeklenih zaščitnih ograjnih panelov pred transformatorjem lastne rabe v atriju hiše lastne rabe;
- Odstranitev obstoječe jeklene varnostne ograje na opornem zidu ob relejni hiši 110 kV
- Demontaža obstoječih jeklenih podstavkov 110 kV prenapetostnih odvodnikov in transport na skladiščno deponijo znotraj ograjenega območja RTP.

Pri izbiri tehnologije rušenja bo treba upoštevati, da se bodo dela izvajala v bližini obratujoče VN opreme ob stalnem nadzoru pooblaščenega predstavnika investitorja in varnostnega inženirja.

4.1.1 Splošne zahteve za izvedbo rušitvenih del

Pred pričetkom del na gradbišču mora izvajalec investitorju predložiti pisni tehnološki postopek rušenja, ki upošteva dela s konkretnimi strojnimi napravami, ki jih bo uporabil pri izvajanju del. Tehnološki postopek rušenja mora biti potrjen s strani investitorja. Na podlagi postopka bo investitor dal v izdelavo Varnostni načrt po določilih **Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. l. RS št. 83/05 in 43/11-ZVZD-1)**, v katerem bodo določena pravila, ki jih je potrebno upoštevati na gradbišču. V Varnostnem načrtu bo določeno tudi v kakšnem stanju se mora predati gradbišče po zaključku rušitvenih in odstranitvenih del.

Način rušenja je načeloma prepuščen izvajalcu del in ga izvaja v dogovoru z investitorjem z gradbeno mehanizacijo na naslednje možne načine:

- strojno rušenje z bagrom s podaljšano ročico in hidravličnimi škarjami,
- avtogeno rezanje,
- rezanje s kotnimi brusilkami,
- ročno rušenje s pnevmatskimi kladivi,
- strojno rušenje s hidravličnim kladivom, montiranim na bagru s terena,
- strojno rušenje z bagrom z bagrsko žlico (podaljšano),
- zarezovanje z diamantno krožno žago.

Uporaba eksplozivnih sredstev ni dovoljena!

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

Za odstranjevanje ali podiranje delno porušenih konstrukcij je možno uporabiti strojne nakladače primernih kapacitet. Rezanje jeklenih konstrukcij in armature se lahko izvaja mehansko s kotnimi brusilkami ali z avtogenim rezanjem.
Izvajalec mora za izvedbo rušenja predvideti vse potrebne delovne odre in izvesti ostale potrebne ukrepe za varno izvajanje rušenja (eventualna začasna sidranja in podpiranja, lovilni odri,…). S tem se zavaruje delavce, ki rušijo objekt in tudi bližnje objekte z okolico.
Na gradbene odre ni dovoljeno odlagati ruševin.

Vsa predvidena rušitvena dela se morajo obvezno izvajati pod stalnim nadzorstvom, skladno z zakonodajo. Pooblaščeni nadzornik lahko postopek rušenja podrobneje opredeli na mestu samem.
Dela se na objektih vedno pričnejo z rušenjem od zgoraj navzdol, oziroma od znotraj navzven.

Če je to v interesu investitorja, je potrebno rušenje izvesti tako, da se posamezne konstrukcijske elemente oz. proizvode ohrani, sicer se ruševine v celoti odstranijo.

Rušenje ob neugodnih vremenskih razmerah ni dovoljeno (močan veter, temperature pod –5 stopinj, močne padavine).
V času, ko se rušitvena dela prekinejo, mora biti zagotovljena stabilnost preostale konstrukcije - posameznega dela ali celote, da ne more priti do nekontroliranega samostojnega porušenja. Za način varovanja je odgovoren izvajalec del oziroma njegov vodja del.

V sklopu rušenja je potrebno upoštevati ustrezne varnostne ukrepe pri uporabi odprtega ognja ali iskrenja pri ločevalnih delih - rezanja armature ali jeklene konstrukcije na manjše dele. Pri teh delih je obvezno upoštevati določila **Zakona o varnosti in zdravju pri delu ZVZD-1** (**Ur. l. RS št. 43/11)** in **Zakona o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12, 61/17 – GZ, 189/20 – ZFRO in 43/22)** ter imeti na dosegu ročni gasilni aparat za gašenje začetnega požara.

Delavci, ki bodo izvajali rušitvena in odstranitvena dela, morajo biti za ta dela usposobljeni in morajo prejeti pisna navodila za varno delo. Poznati morajo predpisane varnostne ukrepe in normative ter dosledno uporabljati vsa osebna varovalna sredstva.

Delovišče, na katerem se bodo dela izvajala je potrebno ograditi s primerno delovišč no ograjo. Na vhodu na gradbišče morajo biti nameščene opozorilne table. Vsebina opozorilnih tabel in delovišč na ograja morata biti skladni z zahtevami Varnostnega načrta.

Pri vseh delih je potrebno upoštevati tudi omejitve s področja varstva pred hrupom in omejiti oz. preprečiti emisije delcev npr. z močenjem rušene konstrukcije.
Ločevanje materiala s premetavanjem ni dovoljeno.

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

4.1.2 Rušenje jeklenih konstrukcij portalov in podstavkov VN aparatov

Rušenje jeklenih konstrukcij portalov in podstavkov VN aparatov se lahko prične po odstranitvi VN povezav in opreme.
Za odstranjevanje ali podiranje delno porušenih konstrukcij je možno uporabiti strojne nakladače primernih kapacitet.
Rezanje jeklenih konstrukcij se lahko izvaja mehansko s kotnimi brusilkami ali z avtogenim rezanjem.

Konstrukcije portalov se rušijo od zgoraj navzdol, pri čemer se najprej odstranijo konice in prečke portalov tako, da se jih na stikih s stebri odreže oziroma odvijači.
Konice se lahko odstranijo cele ali pa se razrežejo na kose, primerne za demontažo z uporabljeno mehanizacijo.
Pri rušenju je potrebno zagotoviti podpiranje konstrukcije, ki se odstranjuje (npr. z avtodvigalom ustrezne nosilnosti ali na drug primeren način).

Demontirano prečko se na tleh razreže oziroma razstavi na kose, primerne za transport na stalno deponijo. Med odstranjevanjem preček je potrebno vseskozi zagotavljati stabilnost preostale konstrukcije, ki še ni porušena.

Po odstranitvi preček se rušijo še stebri portalov. V splošnem se rušenje izvaja od zgoraj navzdol, pri čemer se stebre lahko razreže oziroma odvijači na segmente, ki so primerni za nakladanje in odvoz. Med izvedbo je potrebno zagotoviti podpiranje segmenta, ki se odstranjuje (npr. z avtodvigalom ustrezne nosilnosti). Zadnji segment stebra se odreže nad temeljem.

Manjši, samostojni podstavki VN aparatov se nad temeljem odrežejo in se lahko odstranijo celi, pri večjih podstavkih pa se v splošnem najprej odrežejo oziroma odvijačijo horizontalni povezovalni elementi, vertikalni elementi pa se nato odstranijo na enak način kot manjši podstavki.

4.1.3 Rušitve v prostoru 10 kV stikališča v hiši lastne rabe

Glavnina rušitvenih del v 10 kV stikališču v hiši lastne rabe predstavlja odstranitev obstoječih zaščitnih sten za prostozračne celice.
Rušenje se lahko prične po odstranitvi kabelskih povezav in tehnološke opreme.
Rezanje jeklenih konstrukcij se lahko izvaja mehansko s kotnimi brusilkami ali z avtogenim rezanjem.
Pred začetkom del bo potrebno delovišče ograditi s protiprašno in protipožarno zaščito (delovni šotor z ustrezno zaščitno negorljivo folijo).

4.1.4 Ravnanje z gradbenimi odpadki

Ravnanje z gradbenimi odpadki mora biti skladno z Načrtom gospodarjenja z gradbenimi odpadki, ki je sestavni del projektne dokumentacije za izvedbo.

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

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:

1. Zakona o varstvu okolja (ZVO-2, Ur. l. RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-1O, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24 in 21/25 - ZOPVOOV);
2. Uredbe o odpadkih (Ur. l. RS, št. 77/22, 113/23 in 13/25);
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, Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP, 133/23, 85/24 – ZAID-A in 47/25 – odl. US).
8. Drugo veljavno regulativo.

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, oziroma naprav, ki take snovi vsebujejo. Zagotoviti je potrebno za to primerna skladišča oziroma začasne deponije.

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

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 investitorja in potrjen s strani investitorja.

Investitor mora zagotoviti oddajo gradbenih odpadkov zbiralcu gradbenih odpadkov ali izvajalcu obdelave teh odpadkov. Investitor 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.
Investitor 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. Pooblaščeni izvajalec je dolžan izdelati Poročilo o ravnanju z gradbenimi odpadki in ga skupaj z evidenčnimi listi izročiti investitorju.

4.2 JEKLENE KONSTRUKCIJE PORTALOV

Nov portal nad transformatorjem T211 bo enoladijski in bo konstrukcijsko podoben obstoječim portalom v 220 kV stikališču. Izdelan bo iz vročevaljanih profilov in pločevin. Konstrukcija bo sestavljena z vijačnimi stiki prečk s stebri in konicami.

Stebra portala bosta pritrjena na nove armiranobetonske požarne stene. Prečka novega portala bo na isti višini kot prečka na obstoječem portalu nad transformatorjem T212 (višina do obesišč – vpetja vodnikov znaša 11 m).
Raster med stebroma bo cca 14 m.
Konice bodo enake višine kot na obstoječem portalu, t.j. 5 m.

Prečka portala bo palične izvedbe – prostorsko paličje iz vročevaljanih profilov, s torzijskimi okvirji na mestih vpetja vodnikov, na montažnem stiku in na krajnih delih prečke, ob vpetju v stebre.
Pasovi bodo predvidoma izdelani iz enakokrakih kotnikov, diagonale na vertikalnih in horizontalnih stenah pa bodo predvidoma iz okroglega jekla.

Stebri in konice bodo ravninski, palične izvedbe. Pasovi in diagonale bodo iz vročevaljanih profilov.

4.3 PODSTAVKI VN APARATOV V 110 KV IN 220 kV POLJIH

Jeklene konstrukcije podstavkov VN opreme bodo konstrukcijsko podobne novejšim podstavkom opreme v 110 kV in 220 kV stikališču.
Konstrukcije novih podstavkov bodo predvidoma izdelane iz vročevaljanih HEA, L oz. UNP profilov in pločevin različnih prerezov.

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

Ker v tej fazi še ni na voljo natančnih podatkov o opremi, ki bo dejansko vgrajena, so pri zasnovi jeklenih konstrukcij podstavkov v skladu s podatki načrta s področja elektrotehnike upoštevani podatki o primerljivi opremi, ki je bila vgrajena na tem (sosednja polja) in podobnem objektu.

Predvideva se, da bodo podstavki za VN aparate v 220 kV stikališču višine ca od 2,5 m do 3,5 m od kote terena, podstavki v 110 kV stikališču pa od 1,5 m do 1,7 m nad koto terena.
Višina je odvisna od tipa aparatov in se določi, ko bo izbrana oprema.

Pritrjevanje podstavkov VN opreme je predvideno sidrnimi vijaki iz nerjavnega jekla, ki bodo vgrajeni v točkovne temelje.

4.4 PODSTAVKI VN APARATOV IN DRUGE JEKLENE KONSTRUKCIJE NA TEMELJIH TRANSFORMATORJEV (T211 IN T212)

Jeklene konstrukcije podstavkov VN opreme na temeljih transformatorjev bodo konstrukcijsko podobne novejšim podstavkom opreme v 220 kV stikališču in bodo izdelane iz brezšivnih jeklenih cevi, vroče valjanih profilov in pločevin različnih prerezov.

Ker v tej fazi še ni na voljo natančnih podatkov o opremi, ki bo dejansko vgrajena, so pri zasnovi jeklenih konstrukcij podstavkov v skladu s podatki načrta s področja elektrotehnike upoštevani podatki o primerljivi opremi, ki je bila vgrajena na tem (sosednja polja) in podobnem objektu.

Predvideva se da bodo podstavki za VN aparate izdelani iz vročevaljanih HEA, L oz. UNP profilov in pločevin različnih prerezov, višine ca od 2,5 m do 3,5 m od kote terena.
Višina je odvisna od tipa aparatov in se določi, ko bo izbrana oprema.

Pritrjevanje podstavkov VN opreme je predvideno s sidrnimi vijaki iz nerjavnega jekla, ki bodo vgrajeni v temeljne nastavke na temelju transformatorja.

Na temeljih transformatorjev bo poleg podstavkov VN aparatov vgrajeni tudi naležni jekleni nosilci za transformator (vgradnja v pasovne temelje) in tipski pohodni perforirani elementi s certificirano požarno odpornostjo (sistem Meiser STEPHUIT FH ali enakovredno) na pripadajoči podkonstrukciji.

Naležni nosilci bodo predvidoma izdelani iz vročevaljanih HEA profilov, z vgrajenimi sidrnimi elementi za pritrjevanje transformatorja. Sidrni elementi bodo predvidoma izdelani iz vročevaljanih UNP profilov in pločevin.

Podkonstrukcija za pohodne elemente (sistem Meiser STEPHUIT FH) bo predvidoma izdelana iz vročevaljanih profilov HEA in enakokrakih kotnikov. V betonske stene in pasovne temelje bo sidrana z nerjavnimi mehanskimi ali kemično sidranimi sidrnimi vijaki za naknadno vgradnjo (npr. sistem HILTI HST3-R, HILTI HAS-U A4 + HIT HY 200 A V3 ali enakovredno).

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

4.5 JEKLENA PODKONSTRUKCIJA ZA DVIGNJEN TLAK V PROSTORU 20 KV STIKALIŠČA V HIŠI LASTNE RABE

V novo urejenem prostoru 20 kV stikališča v hiši lastne rabe bo na jekleni podkonstrukciji vgrajen dvignjen tlak iz po meri izdelanih pokrovov iz armiranega poliestra (kot npr. pokrovi MM Grigliati tip SCH 38/38C) debeline največ 42 mm.

Podkonstrukcija bo predvidoma izdelana iz vročevaljanih profilov HEA, kvadratnih cevi, enakokrakih kotnikov in pločevin različnih debelin. V betonske konstrukcije bo sidrana z vroče cinkanimi ali nerjavnimi mehanskimi sidrnimi vijaki za naknadno vgradnjo (kot npr. sistem HILTI HST3 oz. HILTI HST3-R).

Podkonstrukcija bo prilagojena dejansko dobavljeni opremi in njeni razporeditvi v prostoru.

4.6 NOVA ZAŠČITNA JEKLENA OGRAJA NA OPORNEM ZIDU OB TEMELJIH TRANSFORMATORJEV, HIŠI LASTNE RABE IN RELEJNI HIŠI 110 KV

Na novem opornem zidu med platojem transformatorjev T211 in T212 ter hiše lastne rabe in relejne hiše 110 kV bo postavljena nova jeklena zaščitna ograja, ki bo izdelana iz okroglih cevi različnih dimenzij.
Del ograje bo demontažen (odseka na temeljih obeh transformatorjev in odsek ob hiši lastne rabe), del pa bo fiksen.

Stebri demontažnih odsekov bodo v betonski zid sidrani z nerjavnimi kemičnimi sidri za nerjavno vgradnjo, ki se lahko odvijačijo brez izgube nosilnosti (kot npr. sistem HILTI HIS-R + navojne palice, matice in podložke iz nerjavnega jekla razreda A4 + HIT HY 200 A V3 ali enakovredno). Za stebre fiksnih odsekov pa so predvideni nerjavni kemični oz. mehanski sidrni vijaki (kot npr. sistem HILTI HAS-U A4 + HIT HY 200 A V3 ali HST3-R oz. enakovredno).

4.7 UPORABLJENI MATERIALI

konstrukcijsko jeklo:	S 235 JR po SIST EN 10025
vijaki:	kvaliteta 8.8 po SIST EN ISO 4017
zvari:	v skladu s SIST EN ISO 5817

Elementi konstrukcije portalov in podstavkov aparatov se izdelajo iz vroče valjanih profilov in brezšivnih cevi ter pločevin različnih prerezov iz jekla kvalitete S 235 JR po SIST EN 10025. Sidra podstavkov in ozemljilni elementi so iz nerjavnega jekla po SIST EN 10088
Matice za sidra po DIN 934 (A2), s potrdilom o kvaliteti stopnje najmanj 3.1 v skladu s standardom SIST EN 10204.
Vijaki k.v 8.8 so po SIST EN ISO 4017, matice SIST EN ISO 4032 in podložke SIST EN ISO 7089.

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

Karakteristike jekla (SIST EN 10025 in SIST EN 1993-1-1)

Parameter	Vrednost parametra
Specifikacija materiala	S 235 JR
Karakteristična meja elastičnosti (t ≤ 40 mm)	min. f_y = 235 N/mm^2
Karakteristična natezna trdnost (t ≤ 40 mm)	min. f_u = 360 N/mm^2
Modul elastičnosti	E = 210.000 N/mm^2
Specifična teža	γ = 78,5 kN/m^3
Poissonov količnik (elastično stanje)	ν = 0,3
Temperaturni razteznostni koeficient	α_T = 12E-6 / K

Pripadajoči temelji in podpore zgoraj naštetih konstrukcij so obravnavani v dokumentaciji št. R4DI01-6G/81.

4.8 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.

Predvidena kategorija korozivnosti je C3. Izbrana trajnost zaščite je dolgo (H), nad 15 let. Antikorozijska zaščita elementov konstrukcij se izvede v skladu s standardom SIST EN ISO 12944.

Antikorozijska zaščita jeklenih konstrukcij portalov in podstavkov VN aparatov kV bo enaka obstoječi (metalizacija s tremi sloji opleska – sistem zaščite 1). Končna niansa barve mora biti enaka, kot so obstoječe konstrukcije, to je RAL 9006.
Temeljni premaz mora biti okolju prijazen (brez vsebnosti svinca), vmesni premaz mora biti podobnih karakteristik kot temeljni vendar z dodanim železovim luskavcem (MIOX), zaključni premaz mora vsebovati železov luskavec (MIOX), v kolikor dopušča RAL, za dodatno povečanje antikorozijske lastnosti sistema in odpornost na UV-žarke.

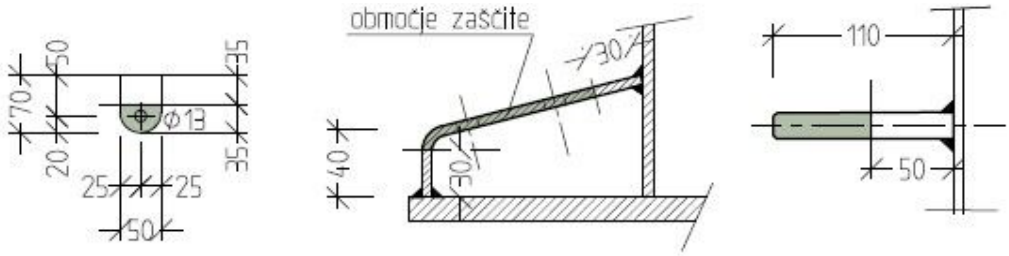
Za konstrukcije na temeljih obeh transformatorjev (podkonstrukcija za požarno zaščito, pohodni tipski elementi sistema Mesier STEPHUIT FH) je predvideno vroče pocinkanje (sistem zaščite 2), za naležne nosilce pa je predvidena enaka zaščita kot za jeklene konstrukcije portalov in podstavkov (metalizacija s tremi sloji opleska – sistem zaščite 1).

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

Po končanih elektromontažnih delih se izvedejo popravki AKZ.

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

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



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 µm.

Ves vijačni material mora biti dobavljen z že serijsko izvedeno antikorozijsko zaščito - vroče cinkan.

Antikorozijska zaščita cevi za zaščito kablov, če te niso izdelane iz nerjavnega jekla, se izvrši z vročim pocinkanjem. Izvede se v skladu s standardom SIST EN ISO 1461.

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

Tehnični pogoji za izdelavo, montažo, zaščito jeklenih konstrukcij, kontrole kvalitete, preizkusov, pregledov in prevzemov,… so bolj podrobno opisani v Splošnih pogojih za jeklo št. R4DI01---6G1805.

4.9 SANACIJA ANTIKOROZIJSKE ZAŠČITE OBSTOJEČIH JEKLENIH KONSTRUKCIJ PORTALOV

V okviru zamenjave T211 in T212 se izvede tudi popravilo in obnova antikorozijske zaščite na jeklenih konstrukcijah portalov v 220 kV stikališču.

Postopek izvajanja antikorozijske zaščite obstoječih jeklenih konstrukcij je naslednji:

- Razmaščevanje podlage, ročno in/ali strojno čiščenje površin (SIST EN ISO 8504-3) do stopnje PSt2 (SIST EN ISO 8501-2), aktiviranje površine z medeninastimi žičnimi ščetkami in odpraševanje podlage ter popravilo prerjavnih mest s temeljno epoksi barvo.
- Nanos vmesnega epoksidnega premaza z vsebnostjo MIOX-a v debelini suhega filma skladno z elaboratom AKZ ter tehničnim listom uporabljenega premaza ter popravkov vmesnega premaza v primeru slabe izvedbe (nedoseganje zahtevanih debelin premaza, nepobarvana mesta…). Barvni ton drugega premaza naj se razlikuje od

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

prvega, kakor tudi od tretjega. Izbrani material mora imeti dokazano dobro oprijemljivost z obstoječim premazom.

- Nanos tretjega, pokrivnega PUR premaza z vsebnostjo MIOX-a (če dopušča RAL) v debelini suhega filma skladno z elaboratom AKZ ter tehničnim listom uporabljenega premaza ter popravkov pokrivnega premaza v primeru slabe izvedbe (nedoseganje zahtevanih debelin premaza, nepobarvana mesta…).

Vsak premaz mora biti nanesen na suho površino. Glede ostalih določil je treba upoštevati navodila izdelovalca premazov.

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

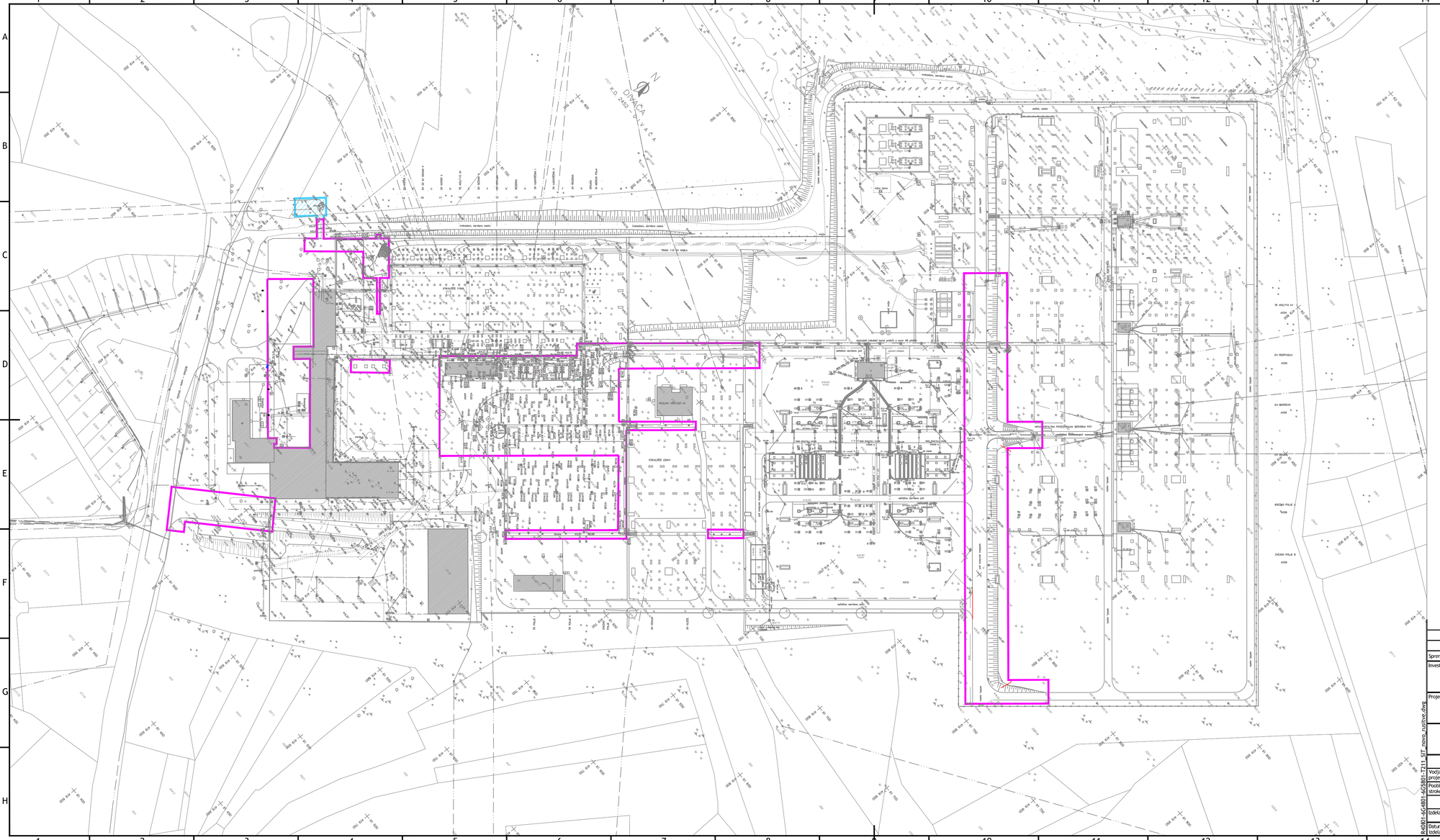
Zaradi obratovanja obstoječega dela stikališča v času gradnje bo pomembno koordinirano sodelovanje vseh udeležencev pri izgradnji za dosego kvalitete potrebnih del in potrebne varnosti vseh izvajalcev.
Izvajalec mora pri delu upoštevati določila iz Varnostnega načrta.
Območje, kjer se bodo izvajala gradbena dela, mora biti ločeno od dela stikališča pod napetostjo z varnostno ograjo in označena z opozorilnimi tablami.
Postavitev in vrsta začasne deloviščne ograje in vsebina opozorilnih tabel mora biti skladna z zahtevami veljavne zakonodaje in zahtevami iz Varnostnega načrta.

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

TEHNIČNI PRIKAZI

INVESTITOR		
ime in priimek ali naziv družbe		**ELES, d.o.o.**
naslov ali sedež družbe		**Hajdrihova ulica 2,1000 LJUBLJANA**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV**
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		**Dokumentacija za razpis (DZR)**
številka projekta		**R4DI01-A025/601**
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
strokovno področje	**2** **2/4**	**NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA** **Menjava T211 in T212 - Jeklene konstrukcije**
številka načrta		**R4DI01-6G/82**

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



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

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

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

Investitor: ELES

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

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

Del objekta/sistem: /

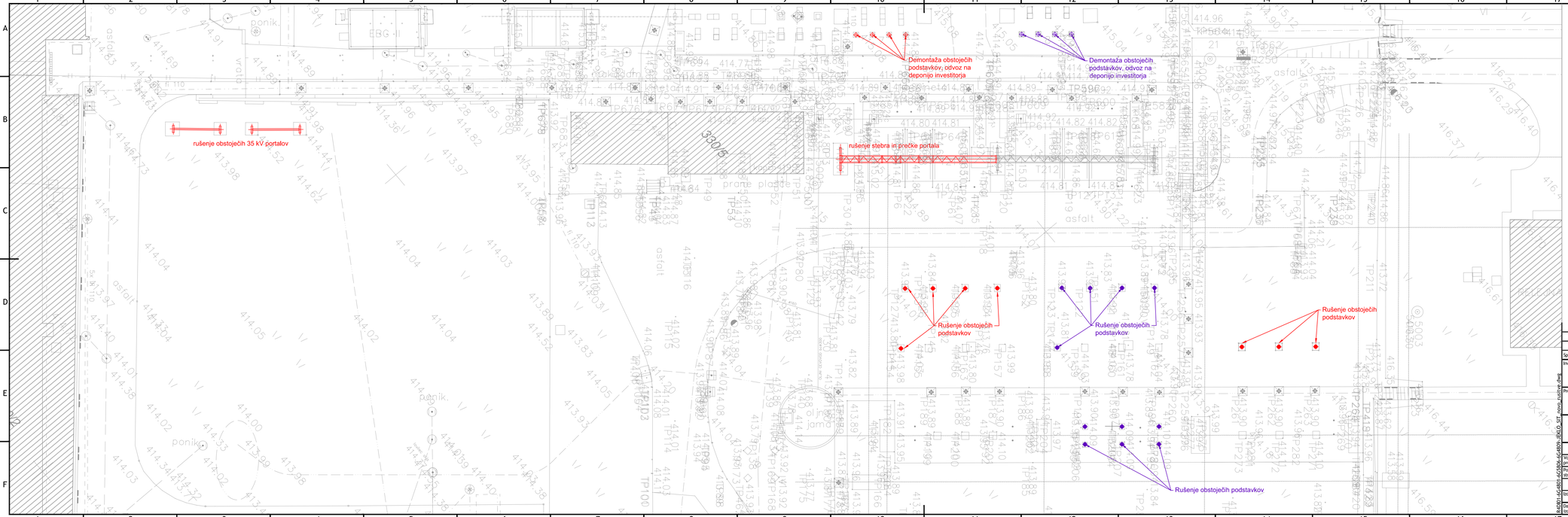
Vrsta načrta: 2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA

Vsebina risbe (dokumenta): Situacija obstoječega stanja s prikazom območja posegov

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. el. inž.	E-1293
Pooblaščeni strokovnjak:	Barbara Bukvič, univ. dipl. inž. grad.	G-3015
Izdelal:	Barbara Bukvič, univ. dipl. inž. grad.	/

Datum izdelave:	november 2025	Merilo:	1:1000

Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	– –	Stran/ strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R4DI01-6G4801-6G5801-T211_SIT_novo_rastrse.dwg		SIT



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

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso izrecno dovoljene s pogodbo, so pridržane.

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

Investitor: ELES

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

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

Del objekta/sistem: /

Vrsta načrta: 2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA

Vodja projektiranja: ime in priimek: mag. Marko Teszen, univ. dipl. el. inž. — Ident. št.: E-1293

Pooblaščeni strokovnjak: Janko Lisjak, univ. dipl. inž. grad. — G-4164

Odgovorni: Barbara Bukvić, univ. dipl. inž. grad. — /

Datum izdelave: oktober 2025 — Merilo: 1:200

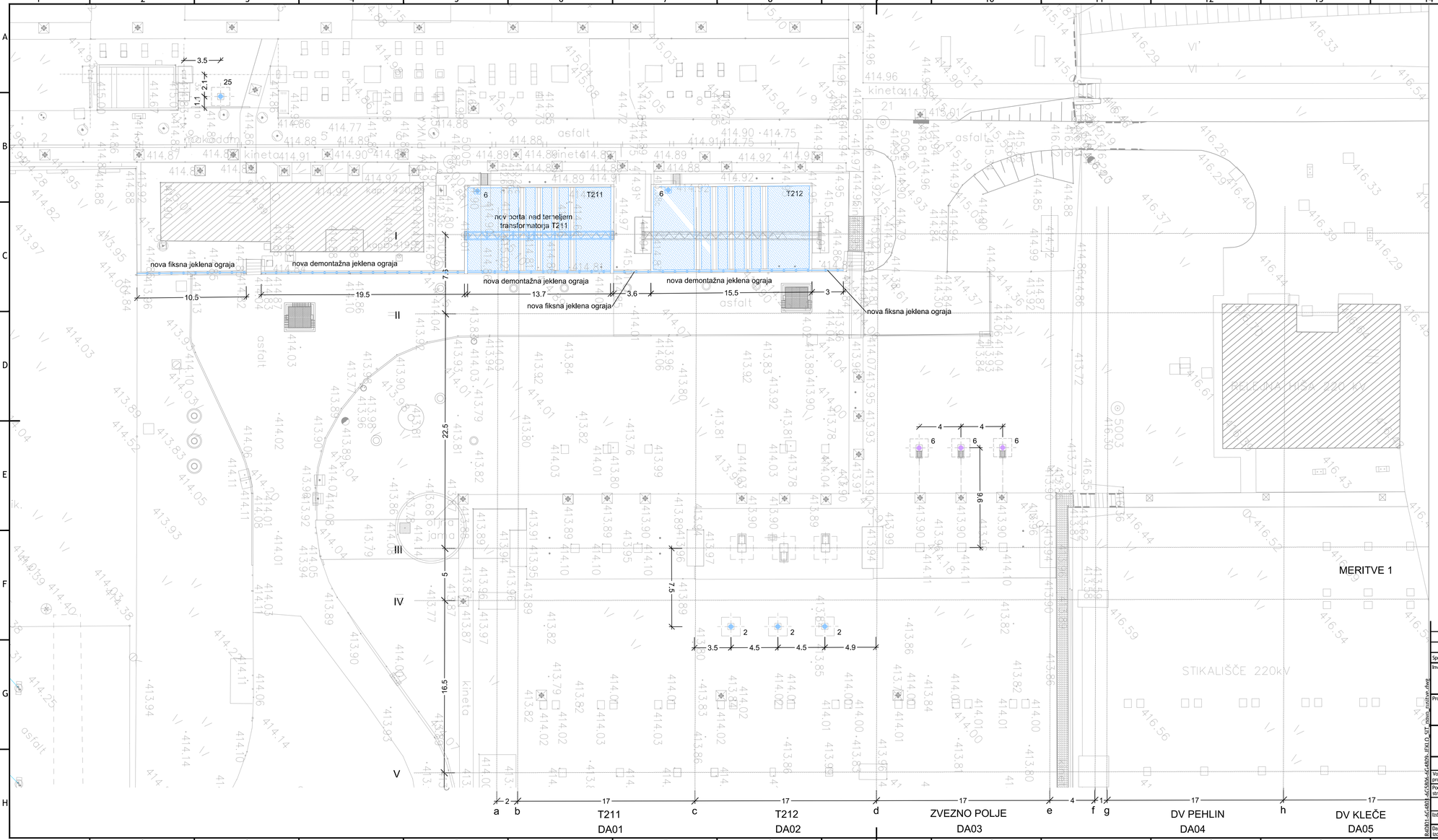
Vsebina risbe (dokumenta): Menjava T211 in T212 Situacija obstoječega stanja s prikazom rušitev jeklenih konstrukcij

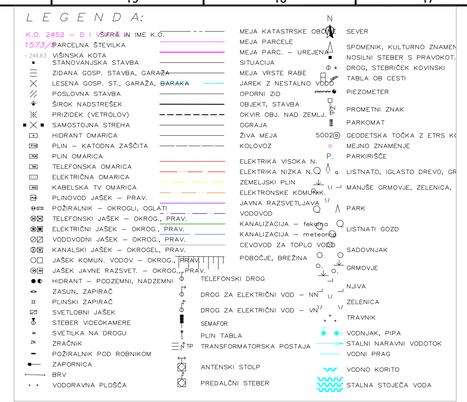
Številka projekta: R4DI01-A025/601 — Vrsta projekta: DZR

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

Identifikacijska oznaka: R.4.D.I.0.1.-.6.G.5.8.1.0

ESRI, HERE, Garmin, FAO, METI/NASA, USGS, Esri, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, NGA, CNES/Airbus DS, USDA, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community







LEGENDA:

220kV STIKALIŠČE

2 PRENAPETOSTNI ODVODNIK

6 TOKOVNI TRANSFORMATOR

110kV STIKALIŠČE

25 UPOR

NOVI PODSTAVKI VN APARATOV

OBSTOJEČI PODSTAVKI VN APARATOV (MONTAŽA NA NOVE TEMELJE)

NOVE JEKLENE KONSTRUKCIJE NA TEMELJU TRANSFORMATORJA

NOVA JEKLENA OGRAJA

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

Investitor: ELES

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

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

Del objekta/sistem: /

Vrsta načrta: 2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. el. inž.	E-1293
Pooblaščeni strokovnjak:	Janko Lisjak, univ. dipl. inž. grad.	G-4164
Izdelal:	Barbara Bukvič, univ. dipl. inž. grad.	/

Datum izdelave: oktober 2025 | Merilo: 1:200

Vsebina risbe (dokumenta): Menjava T211 in T212 Situacija novega stanja s prikazom jeklenih konstrukcij

Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	– –	Stran/ strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R_4_D_I_0_1_–_6_G_4_8_2_0		SI

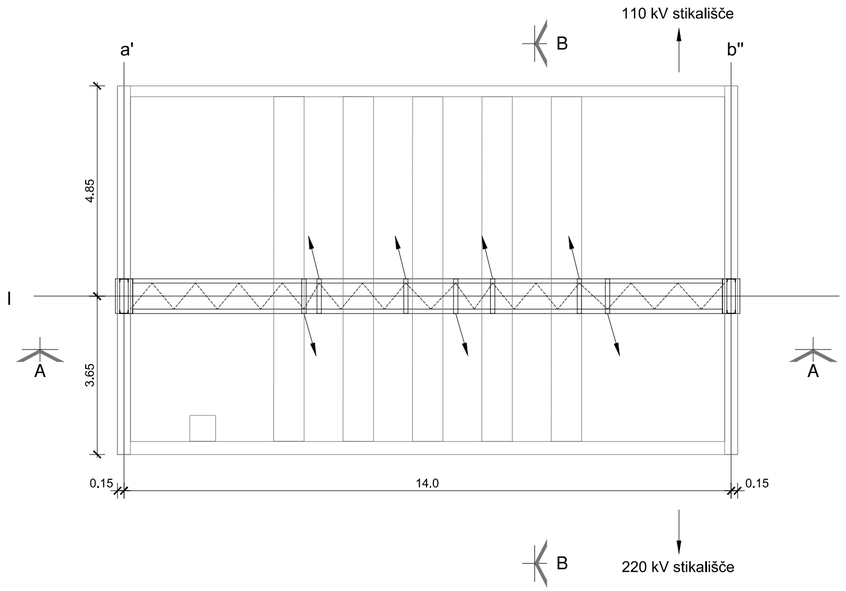
R4DI01-A6G4801-A65805-A64809-IEKLO_SIT_ploscia_stalne_ravni

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

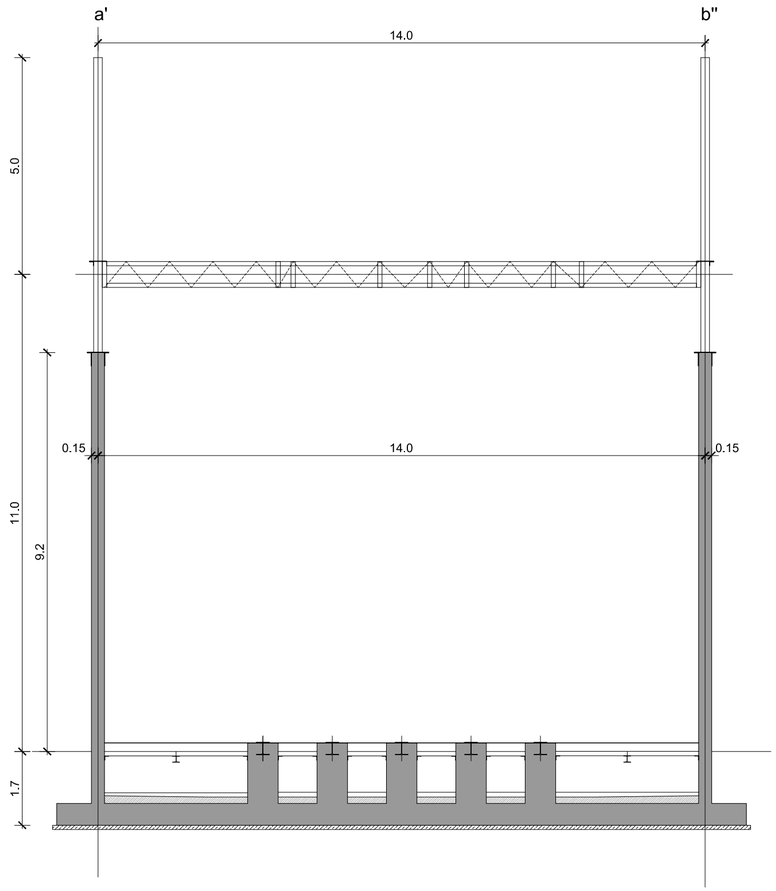
© IBE d.d.
Vse pravice pridržane. Brez predhodnega pisnega dovoljenja ni dovoljeno kopiranje, razmnoževanje, spreminjanje ali prenos te vsebine v kakršnikoli obliki ali na kakršenkoli način, razen v primerih, ki so dovoljeni s pogodbo. Kršitelji bodo odgovarjali za povzročeno škodo.
Vsa avtorska pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

SHEMA PORTALA NAD T211

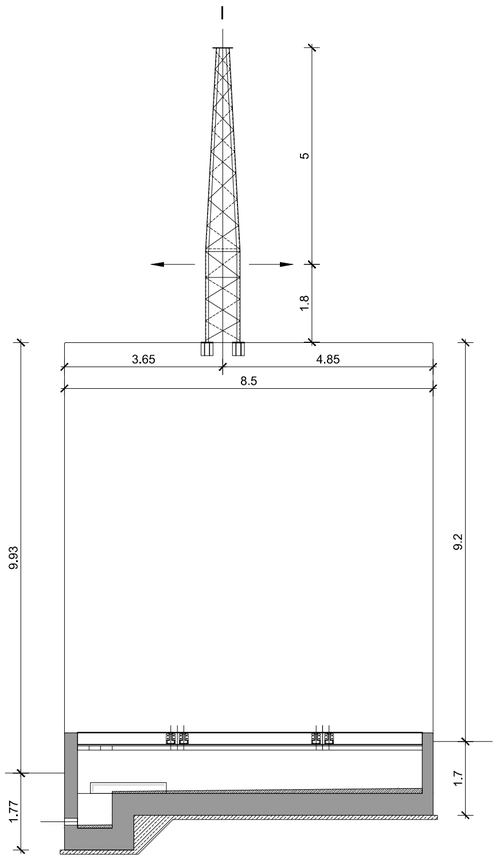
Tloris (mere v m)



Prerez A-A



Prerez B-B



OPOMBE:

Jeklo S235 JR, izvedbeni razred EXC2 po SIST EN 1090-2;
Konstrukcijski vijaki kv.8.8. po SIST EN ISO 4017, matice kv 8 po SIST EN ISO 4032,
podložke po SIST EN ISO 7089 - ves spojni material vroče cinkan po SIST EN ISO 1461.

Antikorozijska zaščita jeklene konstrukcije:
- kategorija korozivnosti C3 in trajnostni razered H po SIST EN ISO 12944-2.
- sistem zaščite: metalizacija s cinkovo žico + barvanje (SISTEM 1)

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

Investitor: ELES		Objekt: RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV	
Projektant: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem: /	
/		Vrsta načrta: 2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA	
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Menjava T211 Shema portala nad T211
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. el. inž.	E-1293	
Pooblaščeni strokovnjak:	Janko Lisjak, univ. dipl. inž. grad.	G-4164	
Izdelal:	Barbara Bukvič, univ. dipl. inž. grad.	/	Številka projekta: R4DI01-A025/601 Vrsta projekta: DZR
Datum izdelave: julij 2025	Merilo: 1:100		Klasifikacijska oznaka: – – Stran/strani: 1/1
			Identifikacijska oznaka: R,4,D,I,0,1,–,6,G,9,8,0,1 Spr.:

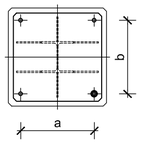
R4DI01-6G8901-6G8902-6G9901-T211_T212-portal.dwg

© IBE d.d.
All rights wich are not explicity transfered to the employer by contract are reserved.

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

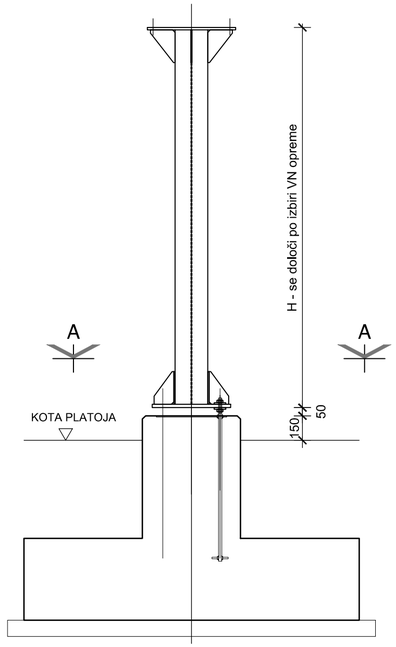
PODSTAVKI VN APARATOV 220 kV
(mere v mm)

TLORIS

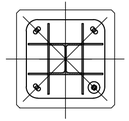


a, b po podatkih
proizvajalca VN aparata

POGLED OD STRANI

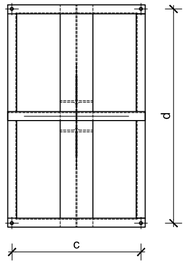


PREREZ A-A



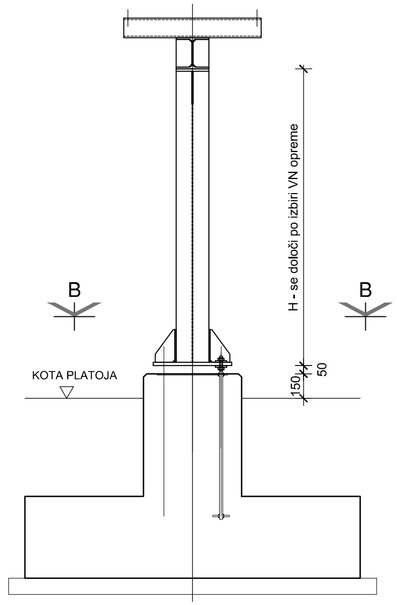
PODSTAVKI VN APARATOV 110 kV
(mere v mm)

TLORIS

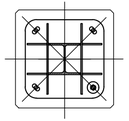


c, d po podatkih
proizvajalca VN aparata

POGLED OD STRANI



PREREZ B-B



OPOMBE:

Jeklo S235 JR, izvedbeni razred EXC2 po SIST EN 1090-2;
Konstrukcijski vijaki kv.8.8. po SIST EN ISO 4017, matice kv 8 po SIST EN ISO 4032, podložke po SIST EN ISO 7089 - ves spojni material vroče cinkan po SIST EN ISO 1461.

Antikorozijska zaščita jeklene konstrukcije:
- kategorija korozivnosti C3 in trajnostni razered H po SIST EN ISO 12944-2.
- sistem zaščite: metalizacija s cinkovo žico + barvanje (SISTEM 1)

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

Investitor: ELES

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

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. el. inž.	E-1293
Pooblaščeni strokovnjak:	Janko Lisjak, univ. dipl. inž. grad.	G-4164
Izdelal:	Barbara Bukvič, univ. dipl. inž. grad.	/

Datum izdelave: julij 2025 Merilo: 1:25

Vsebina risbe (dokumenta): Menjava T211 in T212
Shema jeklenih podstavkov VN aparatov
110 kV in 220 kV

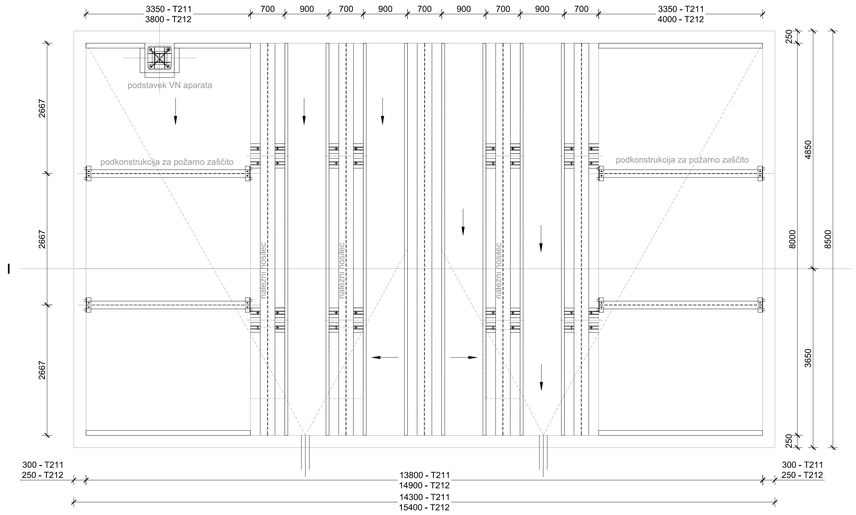
Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	– –	Stran/ strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R 4 D I 0 1 – 6 G 9 8 0 2	spr.:	

R4DI01-6G8802-Temelji_VN_jekle_VN.dwg

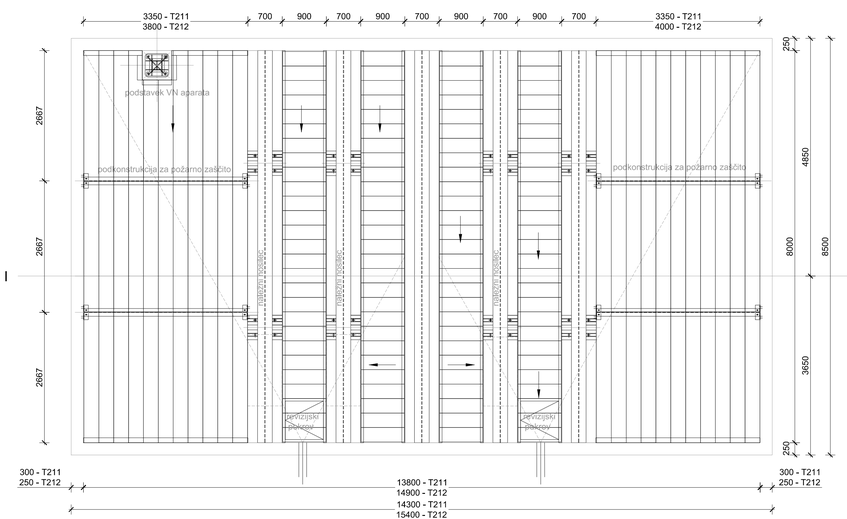
© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

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

SHEMA JEKLENIH KONSTRUKCIJ NA TEMELJIH T211 IN T212
NALEŽNI NOSILCI IN PODKONSTRUKCIJA ZA POŽARNO ZAŠČITO
Tloris (mere v mm)



SHEMA JEKLENIH KONSTRUKCIJ NA TEMELJIH T211 IN T212
SHEMA ELEMENTOV SISTEMA Meiser STEPHUIT FH
Tloris (mere v mm)



OPOMBE:

Jeklo S235 JR, izvedbeni razred EXC2 po SIST EN 1090-2;
Konstrukcijski vijaki kv.8.8. po SIST EN ISO 4017, matice kv 8 po SIST EN ISO 4032, podložke po SIST EN ISO 7089 - ves spojni material vroče cinkan po SIST EN ISO 1461.
Sidrni vijaki za naknadno vgradnjo v beton (sistem HILTI HST3-R ali enakovredno) - nerjavno jeklo razreda A2 ali A4.

Antikorozijska zaščita:
- kategorija korozivnosti C3 in trajnostni razered H po SIST EN ISO 12944-2;
- podstavki VN aparatov: metalizacija s cinkovo žico + barvanje (SISTEM 1)
- podkonstrukcija za požarno zaščito: vroče cinkanje (SISTEM 2);
- naležni nosilci za transformator: metalizacija s cinkovo žico + barvanje (SISTEM 1);

Pohodni elementi iz perforirane pločevine s certificirano požarno odpornostjo po sistemu Meiser STEPHUIT FH (ali enakovredno), opremljeni s tipskimi priključki za ozemljitev na spodnji površini elementov, s tipskimi ročaji in dvema revizijskima pokrovoma nad poglobitvami za iztoke iz lovilne sklede.
Antikorozijska zaščita elementov: vroče cinkanje po SIST EN ISO 1461.

Detajlna shema položitve in pripadajoča jeklena podkonstrukcija se izdelata potem, ko bo izbrana oprema.

© IBE d.d.
All rights, except the ones granted to the investor/end client by contract, are reserved.

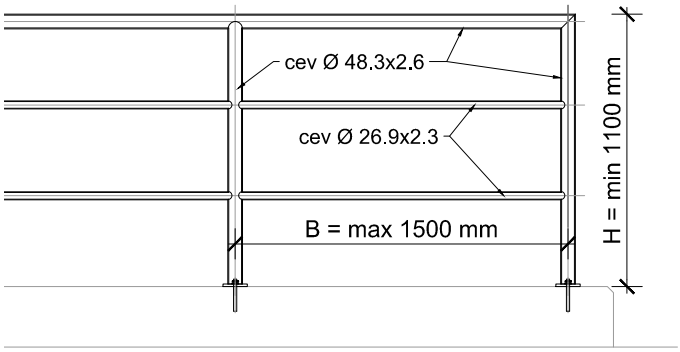
© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso podeljene investitorju/končnemu naročniku, so pridržane.

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

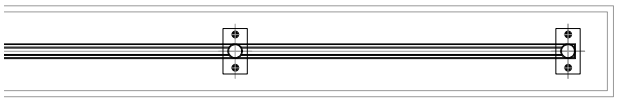
Investitor: ELES		Objekt: RTP 400/110-220/110/35/10 kV Divača / Rekonstrukcija transformacije 220/110 kV	
Projektant: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem: /	
/		Vrsta načrta: 2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA	
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Shema jeklenih konstrukcij na temeljih transformatorjev T211 in T212
Vodja projektiranja:	mag. Marko Tešzen, univ. dipl. el. inž.	E-1293	
Pooblaščeni strokovnjak:	Janko Lisjak, univ. dipl. inž. grad.	G-4164	
Odgovorni projektant:			
Odgovoren:	Barbara Bukvič, univ. dipl. inž. grad.	/	Številka projekta: R4DI01-A025/601 Vrsta projekta: DZR
Datum izdelave:	oktober 2025	Merilo: 1:50	Klasifikacijska oznaka: - - Strani/ strani: 1/1
			Identifikacijska oznaka: R.4.D.I.0.1 - 6.G.9.8.0.3

Izdelano v skladu z veljavno zakonodajo. Velja le v digitalni obliki.

POGLED OD STRANI



TLORIS



OPOMBE:

Jeklo S235 JR, izvedbeni razred EXC2 po SIST EN 1090-2.
Antikorozijska zaščita konstrukcije - vroče cinkanje (SISTEM 2):

- kategorija korozivnosti C3 in trajnostni razered H po SIST EN ISO 12944-2;

Konstrukcijski vijaki kv.8.8. po SIST EN ISO 4017, matice kv 8 po SIST EN ISO 4032, podložke po SIST EN ISO 7089 - ves spojni material za konstrukcijo vroče cinkan po SIST EN ISO 1461.

Sidrni vijaki za naknadno vgradnjo v beton:

- sistem HILTI HAS-U A4 + HIT-HY 200 A V3 ali enakovredno za fiksne odseke;
- sistem HILTI HIS-R + navojne palice, matice, podložke iz nerjavnega jekla (razred A2 ali A4) + HIT-HY 200 A V3 ali enakovredno za demontažne odseke;

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

Investitor: ELES

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

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

Del objekta/sistem: /

/

Vrsta načrta: 2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projektiranja:	mag. Marko Testen, univ. dipl. el. inž.	E-1293
Pooblaščeni strokovnjak:	Janko Lisjak, univ. dipl. inž. grad.	G-4164
Izdelal:	Barbara Bukvič, univ. dipl. inž. grad.	/

Datum izdelave: oktober 2025 | Merilo: 1:25

Vsebina risbe (dokumenta): Shema jeklene ograje na opornem zidu ob temeljih transformatorjev T211 in T212

Številka projekta:	R4DI01-A025/601	Vrsta projekta:	DZR
Klasifikacijska oznaka:	– –	Stran/ strani:	1/1
Identifikacijska oznaka:	R 4 D I 0 1 – 6 G 9 8 0 4	Spr.:	

R4DI01-6G9803-6G9804-Sheme_jekla.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.