

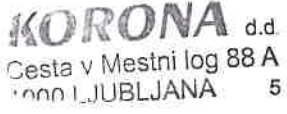
110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN

- DOKUMENTACJA ZA RAZPIS (DZR)
- JEKLENE KONSTRUKCIJE
- REKONSTRUKCIJA 110 kV STIKALIŠČA HE FORMIN
- Novogradnja, rekonstrukcija

■ Številka projekta:	K-4433
■ Številka načrta / mape:	4433.6G02
■ Revizija:	0
■ Izvod št.:	1

Ljubljana, april 2023

PODATKI O INVESTITORJU IN IZDELOVALCU DZR

INVESTITOR		
Naziv družbe	ELES, d.o.o.	DEM d.o.o.
Naslov družbe	Hajdrihova ulica 2 1000 Ljubljana	Obrežna ulica 170 2000 Maribor
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
Vsebina	Jeklene konstrukcije	
Vrsta gradnje	Novogradnja – rekonstrukcija	
DOKUMENTACIJA		
Vrsta dokumentacije	Dokumentacija za razpis (DZR)	
Številka dokumenta	4433.6G02	
PODATKI O IZDELOVALCU DOKUMENTACIJE		
Naziv družbe	Korona d.d.	
Naslov družbe	Cesta v Mestni log 88A 1000 Ljubljana	
Odgovorna oseba družbe	Jože Ponikvar, univ. dipl. inž. el.	
Podpis odgovorne osebe družbe	 	
Izdelovalci projekta	Elvi Pierobon, Dott.Ing. (G-4640) Bojan Lukavečki, dipl. inž. el. (E-0052) Janez Tasič, inž. str. Gašper Tasič, dipl. inž. grad. Peter Grošelj, str. teh.	

VSEBINA

1	UVOD.....	3
2	OBSEG DOBAVE IN STORITEV.....	4
2.1	OBSEG DOBAVE.....	4
2.2	OBSEG STORITEV.....	5
3	OPIS OBSTOJEČEGA STANJA	5
4	NOV 2x 110 kV KONČNI DV STEBER SM 1A, SM 3A IN SM 53A	6
5	JEKLENE KONSTRUKCIJE PRI T121.....	7
6	PODKONSTRUKCIJA ZA KABLE V KLETI GIS-a	7
7	ZUNANJE STOPNIŠČE.....	7
8	PODPORNE KONSTRUKCIJE ZA KABLE V JAŠKIH	8
9	KONSTRUKCIJE V GIS PROSTORU	8
10	POSEBNE TEHNIČNE ZAHTEVE IN OBVEZNOSTI ZA IZDELAVO IN MONTAŽO JEKLENIH KONSTRUKCIJ.....	9
10.1	SPLOŠNO O IZVAJANJU DEL	9
10.1.1	IZVEDBENI RAZRED KONSTRUKCIJE	10
10.1.2	MATERIALI	10
10.1.3	USPOSOBLJENOST IZVAJALCA	11
10.1.4	DOKUMENTACIJA IZVAJALCA	11
10.2	IZDELAVA JEKLENE KONSTRUKCIJE	12
10.2.1	KVALITATIVNI PREVZEMI V DELAVNICI.....	12
10.2.2	MONTAŽA JEKLENE KONSTRUKCIJE	13
10.2.3	VARJENJE.....	13
10.2.4	ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA (AKZ).....	14
10.2.5	BARVANJE	16
10.2.6	GEOMETRIJSKE TOLERANCE	17
10.2.7	PREVZEM JEKLENIH KONSTRUKCIJ PO ZAKLJUČKU MONTAŽE	17
10.2.8	TEHNIČNI PREGLED	17
11	GRAFIČNI PRIKAZI	19

1 UVOD

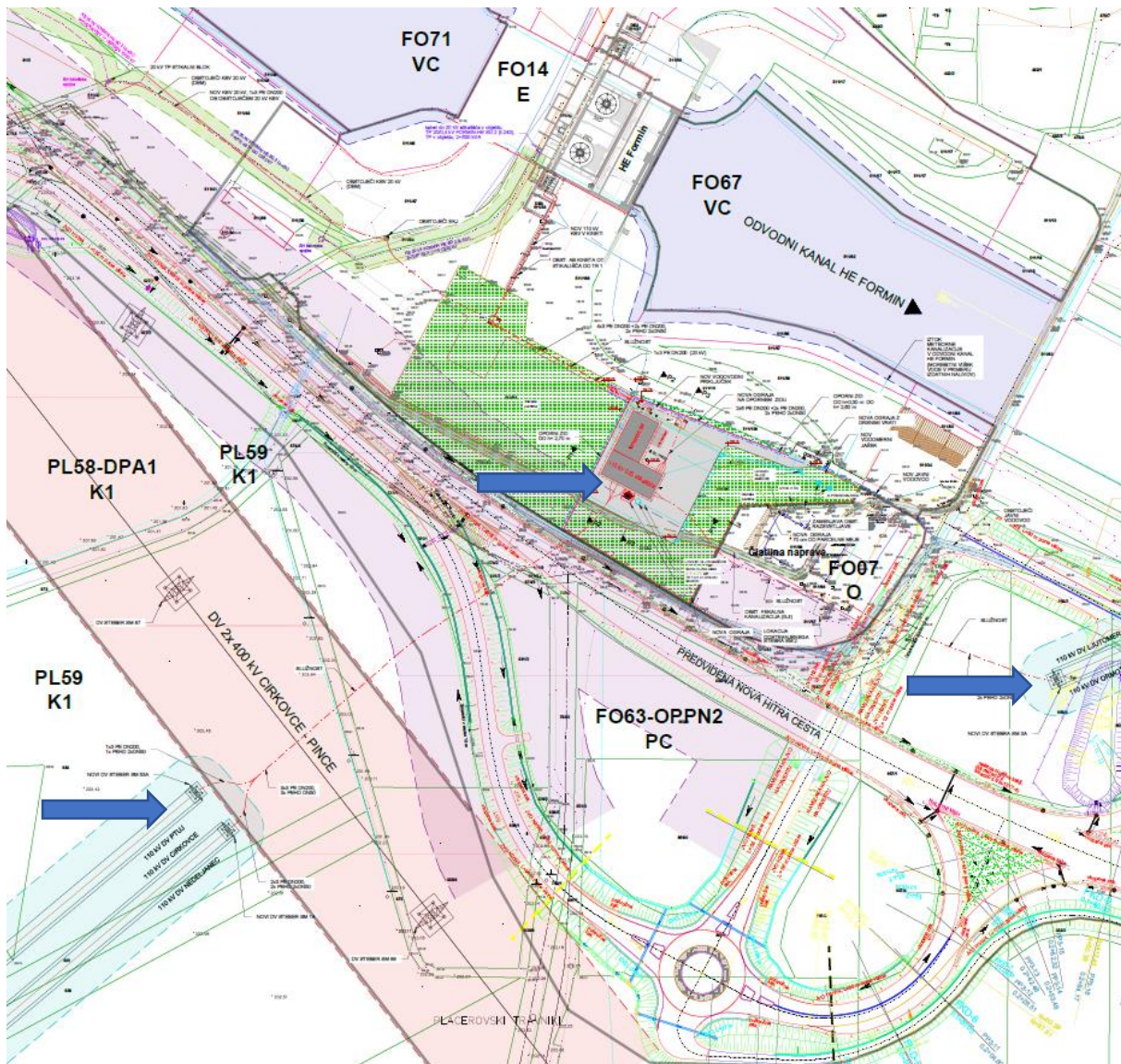
Obstoječe 110 kV stikališče HE Formin se nahaja v neposredni bližini obstoječe ceste Formin. Dostop do območja je možen iz vzhodne strani in je omogočen preko lokalne ceste, ki vodi od ceste Formin do same HE Formin. Zemljišče 110 kV stikališča je do sedaj bilo v lasti družbe DEM (označeno na sliki z rdečim robom).

Celotno območje, obstoječega stikališča HE Formin je ograjeno. Z lokalne ceste Formin je omogočen dostop preko južnega ali vzhodnega vhoda, skozi vrata za vstop oseb ali dvokrilnih vrat za vstop vozil. Zemljišče je v lasti DEM.

Investicija v rekonstrukcijo in novogradnjo 110 kV stikališča HE Formin obravnava rekonstrukcijo in novogradnjo 110 kV stikališča HE Formin, ki obsega gradbeni del in tudi zamenjavo VN aparatov in sekundarne opreme.

Novogradnja obsega naslednje:

- zgradbo s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom s pripadajočimi funkcionalnimi prostori,
- jeklene konstrukcije,
- energetski transformator lastne rabe T121 119/21 kV,
- sekundarni sistemi (zaščita, vodenje, meritve),
- TK sistem,
- sistem lastne rabe (LR),
- sistemi za kontrolo pristopa,
- polnilnice za električna vozila,
- elektrogradbene instalacije (ožičenje za telefonijo in LAN, tehnično varovanje (sistem protivlomnega javljanja, video nadzor), sistem za protipožarno javljanje, strelovodna zaščita, razsvetljava in mala moč),
- strojne instalacije,
- ozemljitveni sistem.



Slika: Situacija nove zgradbe in novih DV stebrov

2 OBSEG DOBAVE IN STORITEV

2.1 OBSEG DOBAVE

Obseg dobave je naslednji:

- jeklene konstrukcije za 2x DV stebra SOD
- jeklene konstrukcije za 1x DV steber JELKA
- jeklene konstrukcije pri TR T121,
- jeklene konstrukcije za 110 kV kable v kletnem prostoru GIS,
- jeklene konstrukcije za zunanje stopnišče
- podporna konstrukcija za kable v kabelskih jaških EKJ1 in EKJ2,
- podložne pločevine za postavitve opreme v GIS stikališču,

- sidrne plošče za montažo tirnic mostnega dvigala v GIS prostoru.

Opomba: vsa oprema je predmet potrditve s strani naročnika, projektanta in strokovne institucije, ki jo imenuje naročnik pred izvedbo.

2.2 OBSEG STORITEV

Storitve pri dobavi obsegajo:

- izdelavo,
- dobava,
- pakiranje,
- transport do mesta vgradnje z razkladanjem,
- montažo,
- tovarniške prevzemne preizkuse (FAT) ob prisotnosti predstavnikov naročnika, enega predstavnika pooblaščenih institucij in enega predstavnika projektanta,
- zavarovanje v času transporta in montaže,
- izdelava dokazila o zanesljivosti (DZO) po vsaki izvedeni fazi priključitve in zaključno dokazilo o zanesljivosti za celotni obseg,

3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

HE Formin, dograjena leta 1978, je zaradi naravnih danosti zasnovana kot kanalska elektrarna. Izkorišča 29 metrov padca med Ptujem in državno mejo s Hrvaško.

Ograjeni objekt HE Formin se razprostira na večih parcelah. Na območju, kjer je predvidena gradnja, se nahaja 110 kV prostozračno stikališče na parc. št. 511/91 in 511/94, oboje k.o. Formin, poleg pa se nahaja tudi zelena površina s asfaltirano dovozno cesto na parc. št. 511/90, 511/98, 511/101, vse k.o. Formin. Ob osrednjem delu ceste in na južnem delu območja potekata kanaleti.

110 kV stikališče HE Formin je pomembna razdelilna transformatorska postaja v omrežju podjetja DEM in je ključnega pomena za kakovostno napajanje porabnikov na območju vzhodne Štajerske. 110 kV stikališče HE Formin je povezano s 110 kV DV Ptuj, 110 kV DV Cirkovce in 110 kV DV Nedeljanec. Na drugi strani je povezana s 110 kV DV Ljutomer in 110 kV DV Ormož ter z dvema energetska transformatorjema (TR 1 in TR 2, oba 110/10,5 kV).

Obstoječe stikališče je tehnološko zastarelo in dotrajano. Dotrajanost stikališča je eden od glavnih razlogov za obnovo. Obstoječa oprema večinoma ne ustreza sodobnim zahtevam predvsem glede sistema vodenja in zaščite ter tehnoloških parametrov (kratkostične moči), kakor tudi ne kriteriju n-1.

Dostop do 110 kV stikališča je z vzhodne strani in je omogočen preko lokalne ceste s parc. št. 511/100 in 511/85, oboje k.o. Formin.

Vzhodno od območja je zgrajena Čistilna naprava Formin. Na južni strani poteka obstoječa cesta. Na severni strani se teren strmo spušča proti odvodnemu kanalu HE Formin. Glavni objekt HE Formin se nahaja na severni strani. Območje gradnje je ograjeno.

Na severozahodnem delu se nahaja obstoječi 20 kV KBV. Na južni strani izven območja ELES se nahajajo SM53 (110 kV DV Ptuj) in SM 1 (110 kV DV Cirkovce in 110 kV DV Nedeljanec) in vzhodni strani SM 1, SM 2 in SM 3 (110 kV DV Ljutomer in 110 kV DV Ormož).

Na območju ob 110 kV prostozračnem stikališču, kjer bo zgrajena nova zgradba s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom, se nahaja obstoječa lokalna meteorna kanalizacija, od koder se vode stekajo v odvodni kanal Formin. Na severni strani poteka električni vod. Na južnem delu tega območja se nahaja javna fekalna kanalizacija in javni TK vod.

Na parceli ELES so postavljene ulične svetilke.

4 NOV 2x 110 kV KONČNI DV STEBER SM 1A, SM 3A IN SM 53A

Pri rekonstrukciji stikališča HE Formin bo izvedena preureditev zaključka obstoječih daljnovodov tako, da se porušijo obstoječa stojna mesta SM 1 na južni strani (110 kV DV Cirkovce in 110 kV DV Nedeljanec), obstoječe stojno mesto SM 53 na južni strani (110 kV DV Ptuj) in obstoječa stojna mesta SM 1, SM 2 in SM 3 na vzhodni strani (110 kV DV Ljutomer in 110 kV DV Ormož). Pri vseh daljnovodih se bodo izdelali novi DV končni stebri SM 1A in SM 3A in SM 53A. Lokacija novih SM 1A in SM 53A bo približno 100 m jugozahodno na obstoječi trasi, novi SM 3A se postavi na lokaciji obstoječega SM 3. Stebri SM 1A, SM 3A in SM 53A bodo enake oblike in višine.

DV končni zatezni steber je klasične predalčne oziroma palične konstrukcije, sestavljen iz L in NPU profilov različnih presekov, ki se medsebojno vijačijo. DV steber je oblike »SOD« in je dvosistemski, se pravi, da ima 3 konzole obojestransko po višini. Konzole so tlorisno trikotne oblike. DV steber je sestavljen iz več segmentov, ki so medsebojno vijačeni. Presek stebra je kvadratne oblike in je nad terenom širine 4,616 x 4,616 m, po višini se konusno enakomerno oža tako, da je na vrhu zgornjega segmenta širina 1,082 x 1,082 m. Nad zgornjim segmentom je montirana konica, ki je na vrhu širine 0,20 x 0,20 m, kamor se priključi OPGW kabel. Skupna višina stebra s konico je 33,20 m. Vogalniki posameznih segmentov so medsebojno povezani z diagonalami različnih presekov. Spodnja konzola je na višini 19,90 m od tal in je širine 3,35 m od osi stebra. Srednja konzola je 4,20 m nad spodnjo in širine 4,30 m od osi stebra, zgornja konzola je 4,20 m nad srednjo in je širine 2,80 m od osi stebra.

Na stebru so pod posameznimi konzolami prečno cca. 80 cm od čelne stranice stebra montirani nosilci za kabske glave. Na čelno stran stebra se montira kabska lestev za dvig in pritrditev 110 kV kablov od terena do posameznih nosilcev pod konzolami. Kabska lestev ima v spodnjem delu zaščitni INOX (X5CrNi18-10) pokrov, višine cca. 3,0 m, ki služi za zaščito 110 kV kablov pred poškodbo in proti nepooblaščenim dostopom in plezanjem na steber.

Na nosilno konstrukcijo stebra se po celi višini do vrha konice (33,20 m) pritrdi fiksni varovalni sistem (FVS) za dostop do višjih delov DV stebra. FVS sestoji iz plezalne lestve in vpenjalne letve (predvideno ELTEL) in je spodaj zaščiten pred nepooblaščenim plezanjem s pokrovom z zaklepanjem.

Pri montaži stebra se najprej pred betoniranjem temelja postavi in znivelira nožni del, ki se nato zalije z betonom. Nato se lahko konstrukcija sestavlja po višini po segmentih do končne višine. Steber se montira s pomočjo avtodvigala in ostalih dvižnih pripomočkov. Na vseh vogalnikih spodaj se izdelajo priključne točke za ozemljitev. Na stičnih pločevinah konzol in trupa stebra so montirani INOX (X5CrNi18-10) vijaki M16x180 za delovno ozemljitev.

5 JEKLENE KONSTRUKCIJE PRI T121

Novi temelj transformatorja bo stal ob novi zgradbi 110 kV GIS stikališča in bo dimenzij 4,60 m x 4,20 m. Dno novega temelja bo na globini cca. 1,15 m pod terenom. Temeljna tla pod temeljem se utrdi s tamponskim nasutjem.

Debelina temeljne plošče je 40 cm, zunanje stene oljne skleda so debeline 20 cm, v sredini je temeljni kvader dimenzij 1,76 m x 2,40 m, višine 1,05 m, na katerega se na stojna mesta postavi antivibracijske plošče in transformator.

Nad lovilno skledo transformatorja se bodo montirale vroče cinkane jeklene rešetke, višine 50 mm, ki ležijo na L 100/10 profilih in se sidrajo po obodu temelja. Na rešetke se nasuje prodec v debelini cca. 20 cm, ki služi kot požarna zaščita. Pod zgornjim robom temelja bodo na dveh straneh okoli transformatorja pohodne rešetke, višine 30 mm, za dostop do elektro omare transformatorja. Rešetke se enako montirajo na L100/10 profile, ki so sidrani po obodu. Na 20 kV strani transformatorja se izdelata podporna konstrukcija za montažo objemk 20 kV kablov. Konstrukcija je izdelana iz NPU 120 profilov. Prečni nosilec je nastavljen po višini in z možnostjo nastavitve nagiba. V temelju bodo izdelani izpusti za ozemljitev jeklenih elementov. Ozemljitev rešetk in jeklenih delov v kompletu z vezicami in spojnim materialom. Ob transformatorju na zidu stavbe se bodo montirali podstavki oz. konzole za montažo prenapetostnih odvodnikov.

6 PODKONSTRUKCIJA ZA KABLE V KLETI GIS-a

V kleti pod GIS stikališčem se za vsak komplet 110 kV kablov (3x110 kV) izdelata jeklena podkonstrukcija za pritrditev objemk in dvig 110 kV kablov v GIS stikališče. Konstrukcija se izdelata iz okrogle cevi $\varnothing 60 \times 4$ mm, ki je sidrana v tla in strop. Na cev se privijačijo nosilci objemk za kable, ki se lahko prilagajajo po višini, dolžini in kotu postavitve. En komplet nosilcev objemk se sidra vertikalno v tlak pred samim vertikalnim dvigom kablov.

7 ZUNANJE STOPNIŠČE

Na jugovzhodnem zunanjem delu stavbe, kjer bo 110 kV GIS-stikališče, se izdelajo jeklene zunanje stopnice za dostop v prostor 110 kV GIS-stikališča. Stopnice bodo

izdelane iz vroče valjanih profilov. Nosilci bodo iz UNP 120 profilov in se direktno vpnejo v steno stavbe preko termočlenov (Schöck Isokorb). Nastopne površine bodo iz vroče cinkanih rešetk z okenci 33 x 33 mm in višine 30 mm. Ograja bo izdelana iz okroglih INOX cevi. Stebrički bodo iz cevi Ø30x3, zgornji nosilec (ročaj) bo iz cevi Ø40x4, vmesne prečne povezave po višini na razmaku 200 mm pa bodo iz cevi Ø10x3. Ograja bo višine 1,10 m.

8 PODPORNE KONSTRUKCIJE ZA KABLE V JAŠKIH

V kabelskih jaških EKJ1 in EKJ2 se izdelata podporna konstrukcija za podpiranje kablov. Konstrukcija se izdelata iz U in L profilov. Dejanska izmera in izdelava se izvede po vgradnji 110 kV kablov.

9 KONSTRUKCIJE V GIS PROSTORU

Za postavitev GIS opreme se predhodno izdelata in vbetonira v AB ploščo podporne jeklene plošče s pomočjo distančnikov, kamor se oprema fiksira z varjenjem. Izdelava in montaža se vrši po potrditvi GIS opreme in potrjene merske skice postavitve opreme od dobavitelja GIS opreme.

V stropno AB ploščo se predhodno izdelata in vbetonira jeklene sidrne plošče za montažo tirnic mostnega dvigala. Izdelava in pozicije za montažo sidrnih plošč po potrditvi merske skice dobavitelja mostnega dvigala.

10 POSEBNE TEHNIČNE ZAHTEVE IN OBVEZNOSTI ZA IZDELAVO IN MONTAŽO JEKLENIH KONSTRUKCIJ

10.1 SPLOŠNO O IZVAJANJU DEL

Jeklena konstrukcija mora biti izdelana in montirana v skladu z določili slovenskega standarda:

- SIST EN 1090-1:2009+A1:2012: Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 1.del: Zahteve za ugotavljanje skladnosti sestavnih delov konstrukcij.
- SIST EN1090-2:2018: Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 2.del: Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij.

Standard podaja zahteve za zagotavljanje skladnosti konstrukcijskih komponent narejenih iz jekla ali aluminija. Sestavni del standarda je Annex ZA, ki navaja pogoje za označevanje konstrukcijskih komponent s CE znakom in s tem zadostitvi EU direktive o gradbenih proizvodih (CPD) in Zakona o gradbenih proizvodih ZGPro (6. člen). Potrebno je upoštevati Uredbo o gradbenih proizvodih (CPR).

Pri izdelavi in montaži nosilne jeklene konstrukcije, pa je potrebno upoštevati tudi določila še vedno veljavnega jugoslovanskega pravilnika (ni bil razveljavljen): Pravilnik o tehničnih predpisih za pregled in preizkušanje nosilnih jeklenih konstrukcij (Ul. SFRJ 6/65).

Le ta predpisuje, da je pred pričetkom uporabe potrebno izvršiti tehnični pregled nove nosilne jeklene konstrukcije objektov. Namen tehničnega pregleda je, da se ugotovi:

- ali je konstrukcija zgrajena v skladu s projektom;
- ali je kvaliteta izdelave in montaže v skladu s tehničnimi predpisi in posebnimi tehničnimi pogoji;
- v primeru, da jeklena konstrukcija še ni bila izdelana, je potrebno izvesti poskusno sestavo pri proizvajalcu jeklene konstrukcije.

Izvajalec je dolžan jeklene konstrukcije predati nadzornemu organu z vso predpisano dokumentacijo in sicer:

Izvajalec mora predložiti naročniku pred vgradnjo v objekt ustrezne izjave o lastnostih, certifikate in dokazila o ustrezni kvaliteti materiala, gradbenega proizvoda, opreme itd., ki so potrebni.

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

Izvajalec mora dostaviti izjave o lastnostih (obvezno v slovenskem jeziku) in ustrezne certifikate uporabljenih materialov.

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

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

izvajalec sam. Izvajalec je upravičen prisostvovati tem preiskavam, izbiri vzorcev in merjenju.

Dodatne raziskave pa lahko investitor zahteva v spornih primerih, takšne raziskave opravi pooblaščen zavod oziroma inštitut. Dokler niso znani rezultati preiskav, se ustavi izdelava konstrukcij iz spornega materiala.

Na osnovi dodatnih preiskav se konstrukcija prevzame ali zavrne. V primeru negativnih rezultatov stroške preiskave nosi izvajalec, v nasprotnem primeru pa investitor.

Kakor koli poškodovane, deformirane ali nepravilno izdelane elemente je potrebno zamenjati z novimi.

10.1.1 IZVEDBENI RAZRED KONSTRUKCIJE

Izvedbeni razred definira nivo tehničnih zahtev za izvedbo jeklenih konstrukcij. Skladno z Aneksom B standarda SIST EN 1090-2:2018: Tabela B.3, je izvedbeni razred konstrukcije naslednji:

glavna nosilna konstrukcija EXC 2.

pomožne konstrukcije: kabelske lestve, zaščitni pokrovi : EXC 1.

10.1.2 MATERIALI

Ves vgrajeni material (pločevine, profili, dodatni material, spojna sredstva...) mora biti opremljen s potrdili o kvaliteti v skladu z zakonom o standardizaciji. Potrdila o kvaliteti morajo biti stopnje v skladu z določili podanimi v standardu SIST EN 1090-2:2018.

V vseh fazah izdelave in montaže nosilne konstrukcije mora biti zagotovljena sledljivost materiala.

Osnovni material

Za glavne nosilne jeklene konstrukcije je predviden material kvalitete S355J2 (DV stebri), ostale konstrukcije S235JR. Vsi materiali bodo natančno določeni v izvedbeni dokumentaciji.

Vijačni material

Pri izračunu spojev elementov jeklenih konstrukcij ni upoštevano prednapenjanje. V projektu so v spojih predvidene vijačne zveze (vijaki, matice in podložke) kvalitete 8.8 in A2 (nerjavni vijaki). Minimum AKZ za vijačni in spojni material je vroče cinkano.

- vijaki 8.8 po SIST EN ISO 898-1 in SIST EN ISO 4014 in 4017;
- geometrijske lastnosti vijakov DIN EN 7990: 2008-4 (samo DV konstrukcije);
- matice 8 po SIST EN ISO 898-2 in SIST EN ISO 4032;
- podložke 7989-1, dodatne podložke po SIST EN ISO 7089;
- klinaste podložke DIN 434

Vijaki: za mehanske lastnosti vijakov mora biti poleg ostalih določil v standardih izpolnjen pogoj:

- $R_{ee} / R_m \leq 0.9$
- R_{ee} = meja elastičnosti
- R_m = natezna trdnost

Vsi vijačni spoji morajo biti vizualno pregledani, zato morajo biti vsi vijaki obrnjeni navzven ali navzdol (matice). Vijake je potrebno proti odvitju 3x zatočkat (zaščita proti odvitju). Pritrditve tehnoloških elementov (lestve, oprema) se izvajajo skladno z usmeritvami, podanimi v tehnoloških projektih in zahtevami tenderja.

10.1.3 USPOSOBLJENOST IZVAJALCA

Izvajalec mora pred pričetkom del dokazati svojo usposobljenost za izvedbo nosilnih konstrukcij. Kot dokazilo ustrezne usposobljenosti mora izvajalec naročniku predložiti:

- dokazilo, da je v podjetju izvajalca vzpostavljen sistem vodenja kakovosti v skladu s standardom SIST EN ISO 9001:2008 Sistemi vodenja kakovosti – Zahteve
- dokazilo o usposobljenosti podjetja za opravljanje varilskih del v skladu s standardom SIST EN ISO 3834 1-6:2006 Zahteve za kakovost pri talilnem varjenju kovinskih materialov
- dokazila oz. dokumente izvajalca, iz katerih je razvidno, da je notranja kontrola izvajalca organizirana in usposobljena v smislu zagotavljanja izpolnjevanja zahtev standarda SIST EN 1090-2:2018: Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij - 2. del Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij.

10.1.4 DOKUMENTACIJA IZVAJALCA

Pred začetkom izdelave jeklene konstrukcije si izvajalec na osnovi PZI projektne dokumentacije izdelava oziroma pripravi sledečo dokumentacijo:

- delavniški načrt,
- varilni plan in plan sestave,
- plan kontrole kvalitete,
- projekt montaže, vključno z načrti in ustreznimi preračuni za montažne pripomočke,
- elaborat antikorozijske (AKZ) zaščite, usklajen z vsemi postopki in fazami izdelave konstrukcije,
- kontrolno (dokazno) dokumentacijo, ki se nanaša na dejansko zgrajeno konstrukcijo in iz katere je razvidno, da so se dela izvajala v skladu s projektno dokumentacijo in da so dela izvedena kvalitetno.

Med kontrolno (dokazno) dokumentacijo sodijo:

- potrdila o kvaliteti osnovnega materiala,
- potrdila o kvaliteti dodatnega materiala (elektrode, varilna žice...),
- potrdila o kvaliteti spojnega materiala (vijaki),

- spričevala o usposobljenosti varilcev,
- varilski in montažni dnevnik,
- merski protokol posameznih elementov in zvarjencev izdelanih v delavnici,
- poročila o rezultatih kontrol kvalitete zvarov (vizualna kontrola, neporušne preiskave),
- protokol privijanja vijakov (prednapeti, navadni),
- protokol poskusne montaže delov konstrukcije v delavnici,
- rezultati geometrijskih kontrol montirane konstrukcije med samo montažo (po fazah montaže) in geometrijske kontrole v celoti zmontirane konstrukcije (zapisniki o opravljenih geodetskih meritvah),
- rezultati kontrol antikorozijske zaščite (meritve debelin in oprijema posameznih premazov in skupne debeline),
- potrdila o kvaliteti uporabljenih premazov antikorozijske zaščite,
- pisne potrditve sprememb, ki so nastale v času izdelave in montaže, s strani pooblaščenega inženirja za projektiranje nosilne jeklene konstrukcije,
- razni zapisniki in izjave...

V primeru morebitnih nejasnosti je le te potrebno razčistiti z vodjo projekta oz. pooblaščenim inženirjem pred samo izvedbo. Za vsako geometrijsko spremembo je potrebno dobiti soglasje vodje projekta oz. pooblaščenega inženirja.

Kontrolno dokumentacijo mora izvajalec sproti posredovati vodji nadzora v pregled in potrditev.

10.2 IZDELAVA JEKLENE KONSTRUKCIJE

Pri izdelavi je potrebno upoštevati sledeče:

- sledljivost materiala mora biti zagotovljena v vseh fazah izdelave in montaže, neoznačen material se obravnava kot neustrezen,
- sestava in varjenje se mora izvajati v skladu s planom varjenja in sestave,
- rokovanje in skladiščenje materiala in že izdelanih elementov konstrukcije se mora vršiti tako, da ne pride do trajnejših deformacij in poškodb površin elementov; preprečiti je potrebno zadrževanje vode na skladiščenih elementih,
- pri izdelavi posameznih elementov je potrebno posebno pozornost posvetiti dimenzijski kontroli posameznih elementov in izdelavi zvarnih žlebov,
- mere na izvedbenih načrtih ne upoštevajo tehnoloških zahtev; varilne deformacije in tolerance jeklenih profilov mora upoštevati izdelovalec.

10.2.1 KVALITATIVNI PREVZEMI V DELAVNICI

Prevzemi v delavnici zajemajo:

- preverjanje kakovosti izdelave, kontrola dimenzij in materialov (pregled izjave o skladnosti dokumentacije),
- kontrola antikorozijske zaščite (pregled izjave o lastnostih, izmera oprijema in debeline AKZ).

10.2.2 MONTAŽA JEKLENE KONSTRUKCIJE

Izvajalec je dolžan pri izvedbi montažnih del upoštevati Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS št. 101/05 in 61/17 – GZ). Izvajalec montažnih del je dolžan pred montažo predložiti vodji nadzora tehnološki elaborat montaže.

Izvajalec mora pred izvedbo montažnih del izdelati plan montaže in ga uskladiti z drugimi izvajalci na omenjenem gradbišču.

Ureditev izvajanja del mora biti izvršena tako, da se omogoči nemoteno in varno izvajanje vseh del. Transportne poti morajo omogočati hiter in varen transport opreme in konstrukcij kakor tudi varen dostop montažerjev na gradbišče.

Pri montaži je potrebno upoštevati sledeče:

- zagotovitev začasne deponije za segmente konstrukcij in transport posameznih segmentov do mesta montaže, ker ob gradbišču ni dovolj prostora za skladiščenje vse konstrukcije,
- montaža se mora izvajati v skladu s projektom montaže oziroma elaboratom montaže jeklenih konstrukcij, ki ga izdelata izvajalec in potrdi vodja nadzora,
- pri montaži je potrebno s pravilnim vrstnim redom montaže zagotoviti stabilnost konstrukcije v času montaže,
- med izdelavo in montažo jeklene konstrukcije mora biti s strani izvajalca zagotovljena stalna ustrezna kontrola glavnih dimenzij; za vse faze izdelave in montaže morajo biti izdelani ustrezni merski protokoli,
- po posameznih fazah montaže in po končani montaži mora biti zapisniško preverjena glavna geometrija montirane nosilne konstrukcije; geometrija montirane konstrukcije mora biti v okviru predpisanih toleranc.

Opomba: Pri sami montaži je potrebno dosledno upoštevati, da se dela izvajajo v bližini naprav in objektov, ki so pod visoko napetostjo (110 kV, 400 kV).

Ker so dela vezana na več izvajalcev, je obvezna komunikacija z drugimi izvajalci, oziroma mora izvajalec jeklene konstrukcije obvezno uskladiti in prilagoditi terminski plan z drugimi izvajalci (gradbena dela, elektro montažna dela) tako, da dela ves čas potekajo hitro in nemoteno.

10.2.3 VARJENJE

Varjenje se mora izvajati v skladu z zahtevami relevantnih delov standarda SIST EN ISO 3834 1-6:2006 Zahteve za kakovost pri talilnem varjenju kovinskih materialov.

Glede na določen izvedbeni razred je potrebno upoštevati sledeče dele standarda SIST EN ISO 3834:

EXC1 SIST EN ISO 3834-4:2006 Osnovne zahteve za kakovost

EXC2 SIST EN ISO 3834-3:2006 Osnovne zahteve za kakovost

EXC3 in EXC4 SIST EN ISO 3834-2:2006 Obširnejše zahteve za kakovost

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.

Varijo lahko le varilci z uspešno opravljenim preizkusom za uporabljeni način in položaj varjenja. Varilci morajo opraviti preizkušnjo v skladu s standardom SIST EN 287-1:2011 Preizkušnje varilcev - Talilno varjenje - 1. del: Jekla.

Vse zware je potrebno 100% vizualno pregledati. Če se pojavi površinska nepravilnost, je potrebno zvar preveriti še s penetrantsko kontrolo.

Obseg NDT, (UT, RT, PT, MT) kontrol mora biti v skladu z zahtevami SIST EN ISO 1090-2:2018. Obseg kontrole je odvisen od tipa zvara, izvedbenega razreda in debelin zvarjencev. Zahtevana kvaliteta zvarnih spojev po SIST EN ISO 5817, razred B in C. Kontrolo kvalitete zvarov lahko izvaja le osebe certificirano skladno s standardom SIST EN ISO 9712 z ustreznimi certifikati za posamezne NDT metode.

Prilagajanje dolžin profilov na pravo dolžino z varjenjem ni dopustno.

Pred varjenjem na pločevine debeline 45 in več mm je potrebno mesta, kjer so predvideni zvari, predhodno ustrezno predgrevali, da ne pride do zakalitve zvara zaradi prehitrega ohlajanja zaradi velike mase jekla.

Za vse spremembe glede kvalitete ali oblike zvarov mora dati pooblašeni inženir pisno soglasje.

Vse kontrole kvalitete zvarov vrši pooblašeni zavod – inštitut, ki o tem izdela poročilo.

10.2.4 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA (AKZ)

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

Antikorozijska zaščita elementov konstrukcije se izvede v skladu s standardom SIST EN ISO 12944.

V skladu z zahtevo iz projektne naloge morajo biti vsi elementi nosilne jeklene konstrukcije antikorozijsko zaščiteni z vročim cinkanjem (DV stebri) ali metalizacijo (konstrukcije v stikališču) in nekateri tudi dodatno pobarvani.

Postopek izvajanja antikorozijske zaščite z vročim cinkanjem za **DV stebre SM 1A, SM 3A in SM 53A** je naslednji:

Pocinkovalnica:

- Priprava površin skladno z zahtevami SIST EN ISO 14713.

- Izvedba vročega cinkanja elementov jeklene konstrukcije skladno s standardom SIST EN ISO 1461. Minimalna debelina nanosa prevleke je določena v standardu. V primeru premajhne debeline nanosa je potrebno ponoviti postopek vročega cinkanja.
- Izvedba popravkov poškodovanih površin z ročnim nanosom cinkove barve s čopiči.

Tovarna oziroma delavnica:

- Razmaščevanje, priprava površine za barvanje – rahlo peskanje (sweep blasting) do stopnje Sa 1 (SIST EN ISO 8501-1) ter odpraševanje podlage.
- Ščitenje površin, ki se ne barvajo (ozemljitvene površine, stične površine,...).
- Nanos temeljnega (poli)uretanskega premaza skladno z navodili za nanašanje izbranega temeljnega premaza in v debelini suhega filma skladno z elaboratom AKZ ter tehničnim listom uporabljenega premaza (min 60 µm).

Teren (po montaži jeklenih konstrukcij):

- Priprava poškodovanih površin za izvedbo popravkov, vključno z odstranitvijo vseh morebitnih nečistoč.
- Zaščita obešalnega materiala, temeljev ter okolice.
- V primeru poškodb osnovne antikorozijske zaščite (vroče cinkanje) se poškodovana mesta sanira ročno s čopiči in z ustrezno barvo na cinkovi osnovi.
- Izvedba popravkov temeljnega premaza s čopiči ali valjčki v debelini suhega filma skladno z elaboratom AKZ ter tehničnim listom uporabljenega premaza.
- Nanos pokrivnega poliuretanskega premaza s čopiči ali valjčki v debelini suhega filma min. 60µm (RAL po izboru naročnika).
- Izvedba popravkov pokrivnega premaza.

Skupna debelina temeljnega in pokrivnega premaza mora biti min. 120µm.

Vijaki, matice in podložke morajo biti dobavljeni z že serijsko izvedeno antikorozijsko zaščito (vroče cinkani).

Postopek izvajanja antikorozijske zaščite z metalizacijo za **ostale konstrukcije v 110 kV stikališču HE Formin** je naslednji:

- Zaščita priključkov ozemljitev in površin, ki se ne barvajo.
- Razmaščevanje, peskanje površin konstrukcije do stopnje Sa 3 (po SIST EN ISO 8501-1) ter odpraševanje podlage.
- Metalizacija s cinkovo žico do debeline obloge vsaj 120 µm.
- Nanos temeljnega epoksidnega premaza (sealer) v debelini suhega filma vsaj 40 µm (oz. skladno z elaboratom AKZ in tehničnim listom uporabljenega premaza) ter izvedba popravkov temeljnega premaza v primeru slabe izvedbe (nedoseganje zahtevanih debelin nanosa, nepobarvana mesta...).

- Nanos vmesnega epoksidnega premaza z vsebnostjo MIOX-a v debelini suhega filma vsaj 80 μm (oz. skladno z elaboratom AKZ in tehničnim listom uporabljenega premaza) ter izvedba popravkov vmesnega premaza v primeru slabe izvedbe (nedoseganje zahtevanih debelin nanosa, nepobarvana mesta...).

Po končani montaži jeklenih konstrukcij:

- Priprava poškodovanih površin za izvedbo popravkov.
- Izvedba popravkov temeljnega ter vmesnega premaza s čopiči in valjčki.
- Nanos pokrivnega poliuretanskega premaza z vsebnostjo MIOX-a (če dopušča RAL) s čopiči ali valjčki v debelini epoksidnega premaza z vsebnostjo MIOX-a v debelini suhega filma vsaj 40 μm (oz. skladno z elaboratom AKZ in tehničnim listom uporabljenega premaza) ter izvedba popravkov pokrivnega premaza v primeru slabe izvedbe (nedoseganje zahtevanih debelin nanosa, nepobarvana mesta...).

Minimalna antikorozijska zaščita vijačnega materiala je vroče cinkanje. Vijačni, nerjavni material je specifikiran v PZI dokumentaciji.

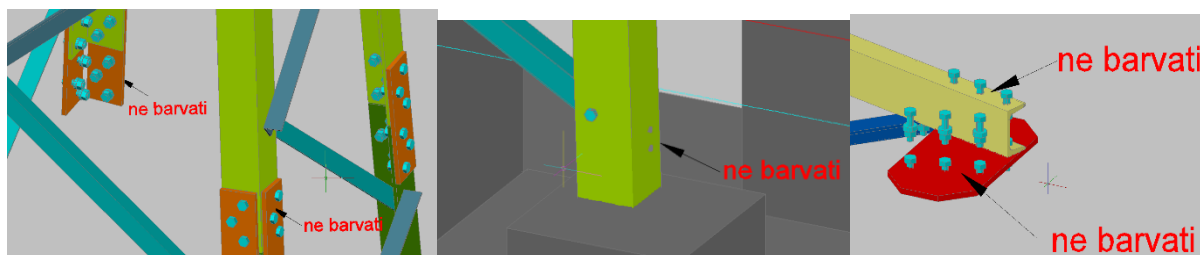
10.2.5 BARVANJE

Vsi elementi konstrukcij so po vročem cinkanju ali metalizaciji še ustrezno dodatno pobarvani z zaključnim premazom RAL, ki ga določi Investitor. Izbrana barva in sistem izvedbe morata biti kompatibilna s predhodnim vročim cinkanjem oz. metalizacijo in potrjena s strani pooblaščenega inženirja.

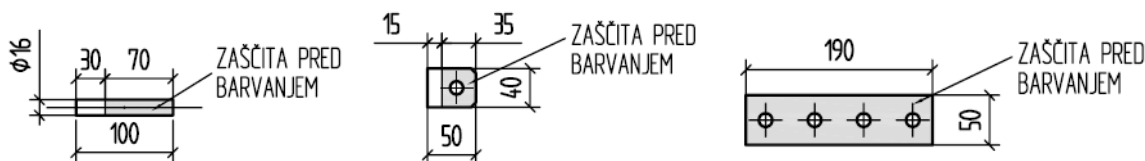
Zaradi zagotavljanja galvanskih povezav je potrebno pred barvanjem zaščititi površine, ki se ne barvajo (ozemljitvene površine, stične površine, ...). Vsa mesta oz. površine, kjer se privijači ozemljitev ali so izdelani RF izpusti (izvrtine na spodnjem delu vogalnikov), je potrebno zaščititi z lepilnim trakom. Na vogalnikih, kjer se segmenti medsebojno vijačijo, se pod stično pločevino ne barva. Enako se stična površina pločevine z ene strani ne barva. Priključne pločevine na koncu konzol se na mestih stika z UNP profilom ne barvajo, enako površina UNP pod pločevino.

Opomba:

Pri barvanju na terenu **obvezno** upoštevati, da je **potrebno strogo zaščititi okolico**, da ne pride do kakršnih koli negativnih vplivov in poškodb v okolici.



ZAŠČITA INOX OZEMLJITVENIH PRIKLJUČKOV:



10.2.6 GEOMETRIJSKE TOLERANCE

Geometrijske tolerance vgradnje nožnega dela konstrukcije, izdelave elementov jeklene konstrukcije v delavnici in montaže na gradbišču so podane v točki 11 standarda SIST EN 1090-1.

V skladu s točko F.4.2.1 SIST EN 1993-3-1 sme znašati maksimalni odmik zmontirane nosilne konstrukcije na vrhu droga od projektne lege največ 1/500 celotne višine droga.

10.2.7 PREVZEM JEKLENIH KONSTRUKCIJ PO ZAKLJUČKU MONTAŽE

Prevzem zmontirane konstrukcije obsega:

- začasne prevzeme nepredvidenih del,
- končni prevzem montirane konstrukcije v celoti ali del montirane konstrukcije.
- Kvalitetni prevzem konstrukcij se opravi komisijsko pri dobavitelju in na gradbišču pri izvajalcu, kvantitativno pa se dokažejo zapisniško po dejanskih težah. Med izdelavo mora izvajalec obveščati investitorja o možnem prevzemu vsaj 5 dni pred prevzemom.

Ob prevzemu jeklene konstrukcije se izdela zapisnik, kateremu se priložijo naslednji dokumenti:

- delavniški načrti jeklene konstrukcije,
- Izjave o skladnosti in ostala dokumentacija o kontroli,
- dokumente o kontroli izvajanja del,
- gradbeni dnevnik,
- podatke o geodetskih in drugih meritvah,
- filme oziroma poročila o radiografski kontroli zvarov,
- projekt izvedenih del,
- Izjava o skladnosti o korozijski zaščiti.

10.2.8 TEHNIČNI PREGLED

Izvajalec del mora v sedmih dneh pred tehničnim pregledom investitorju predložiti naslednjo dokumentacijo:

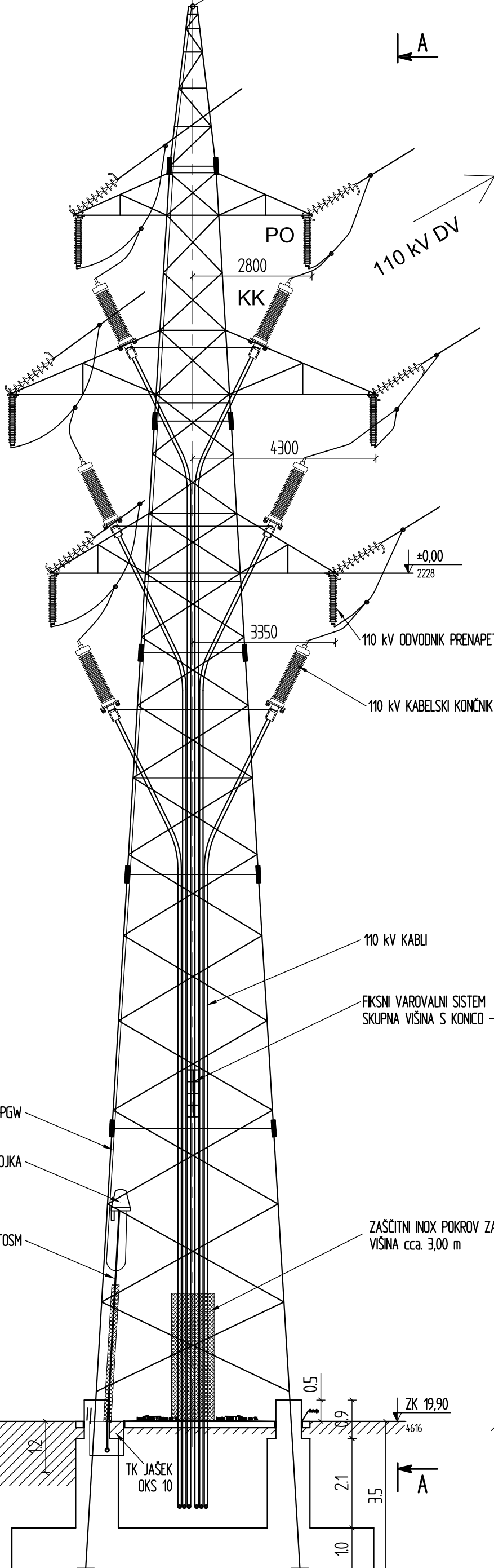
- gradbeni dnevnik,
- knjigo obračunskih izmer (le v primeru, če so cene v pogodbi določene za mersko enoto posameznih vrst del ali če je s pogodbo tako določeno),

- skladno z zakonodajo, izjave o skladnosti, potrdila, certifikate, meritve, vključene v dokazilo o zanesljivosti objekta,
- geodetski posnetek novega stanja.

11 GRAFIČNI PRIKAZI

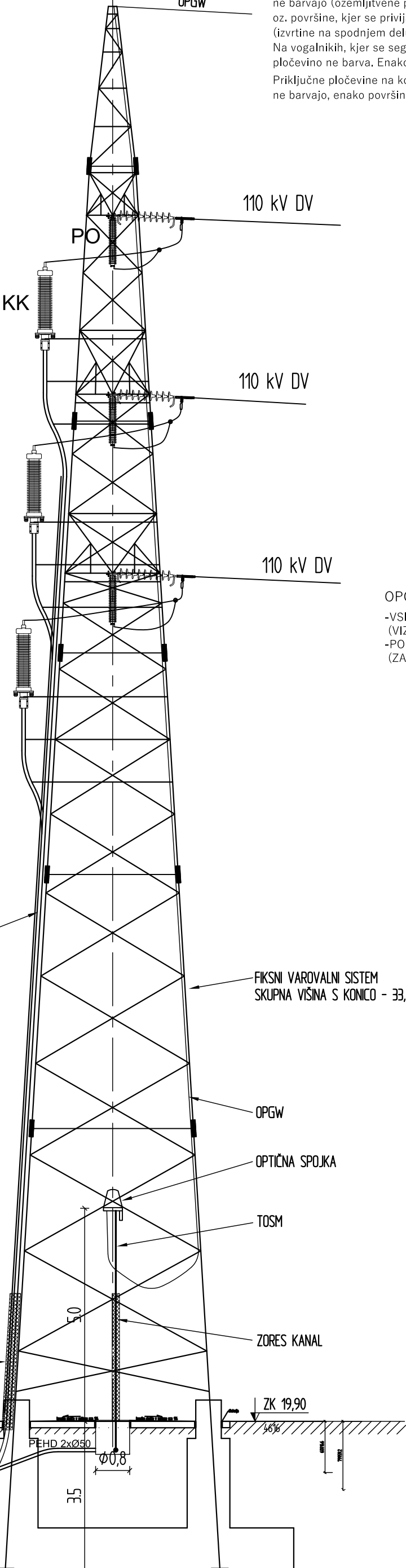
Št.	Vsebina prikaza	Št. prikaza
1.	DV STEBER 2x110 kV KONČNI: SM 1A, SM 3A IN SM 53A	4433.6G02.001
2.	REŠETKE IN PODKONSTR. ZA 20 kV KABLE OB T121	4433.6G02.002
3.	PODKONSTRUKCIJA ZA KABLE V KLETI GIS-a	4433.6G02.003
4.	ZUNANJE STOPNIŠČE ZA DOSTOP V 110 kV GIS	4433.6G02.004

ČELNA STRAN



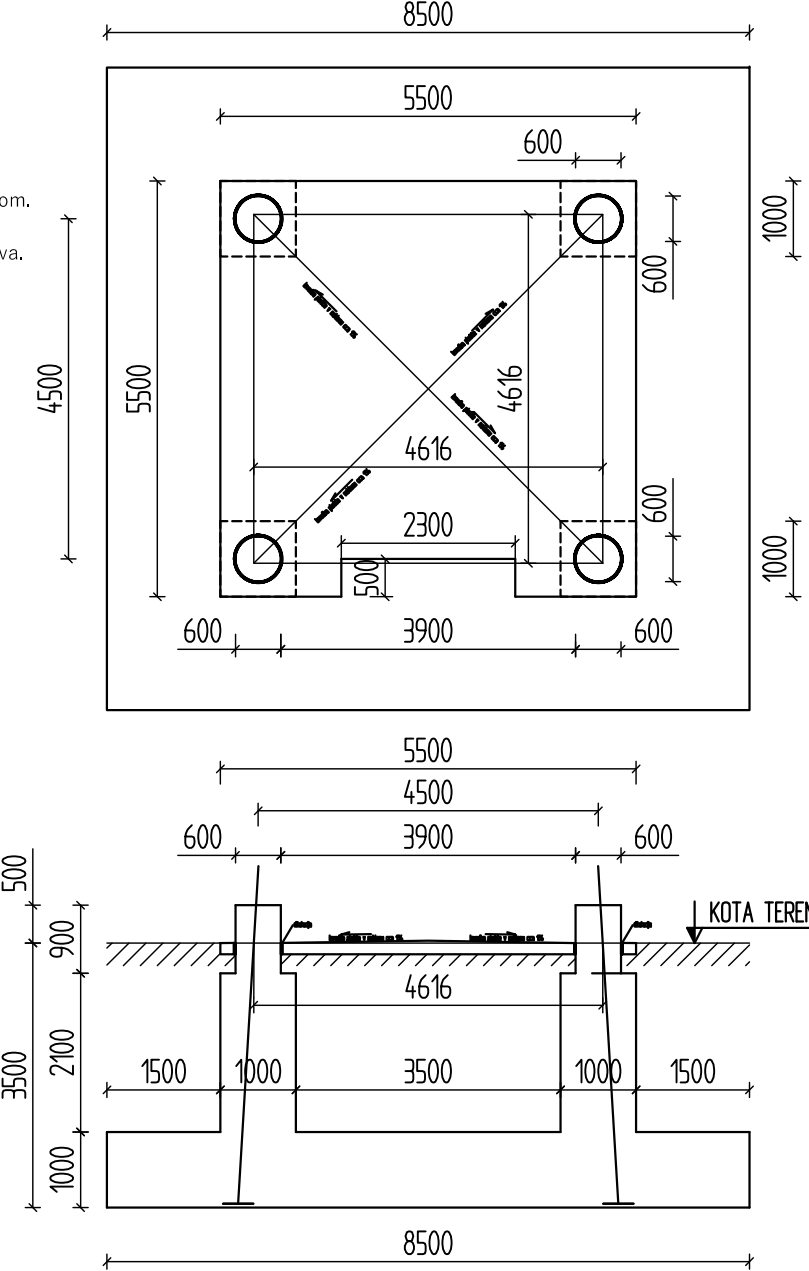
		2M2				M5	2M2		M5	
Vlari		2M2								
Diagonale BS	1354	1405	1354	1455	1505	1356	1605		1657	1707
Vogelniki	1606								1657	
Diagonale CS	1354	1405	1354	1455	1405	1505			1606	1657
Vlari	2M2			2M2	M2		2M5		M20	M5

POGLED A-A



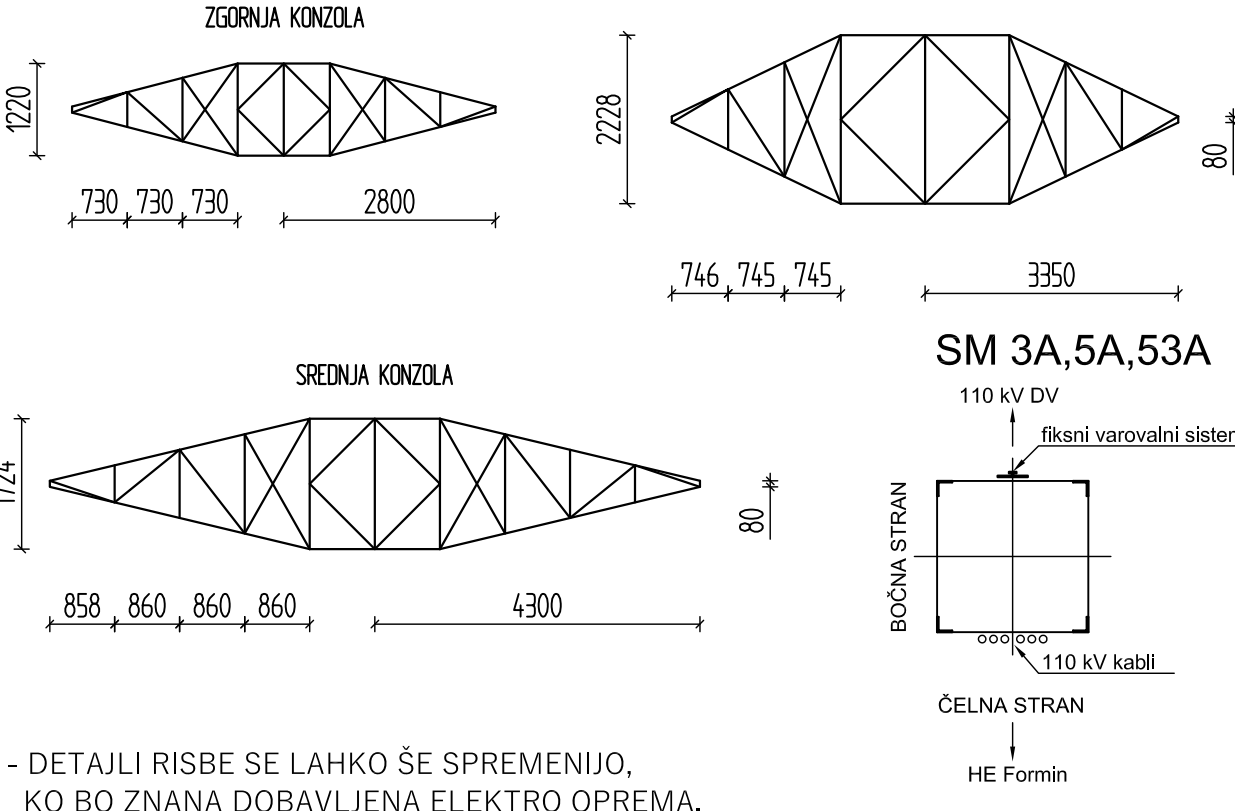
OPOMBE ZA BARVANJE:

Vsi elementi konstrukcije so po vročem cinkanju še ustrezno pobarvani z zaključnim premazom RAL, ki ga določi investitor. Zaradi zagotavljanja galvanskih povezav je potrebno pred barvanjem zacetiti površine, ki se ne barvajo (ozemljitvene površine, stične površine, ...). Vsa mesta o, površine, kjer se privijači ozemljitev ali so izdelani RF spusti (izvirne na spodnjem delu vogalnikov), je potrebno zaščititi z lepilnim trakom. Na vogalnikih, kjer se segmenti medsebojno vijačijo, se pod stično pločevino ne barva. Enako se stična površina pločevine z ene strani ne barva. Priključne pločevine na koncu konzole se na mestih stika z UNP profilom ne barvajo, enako površina UNP pod pločevino.






OPOMBE ZA VIJAKE:

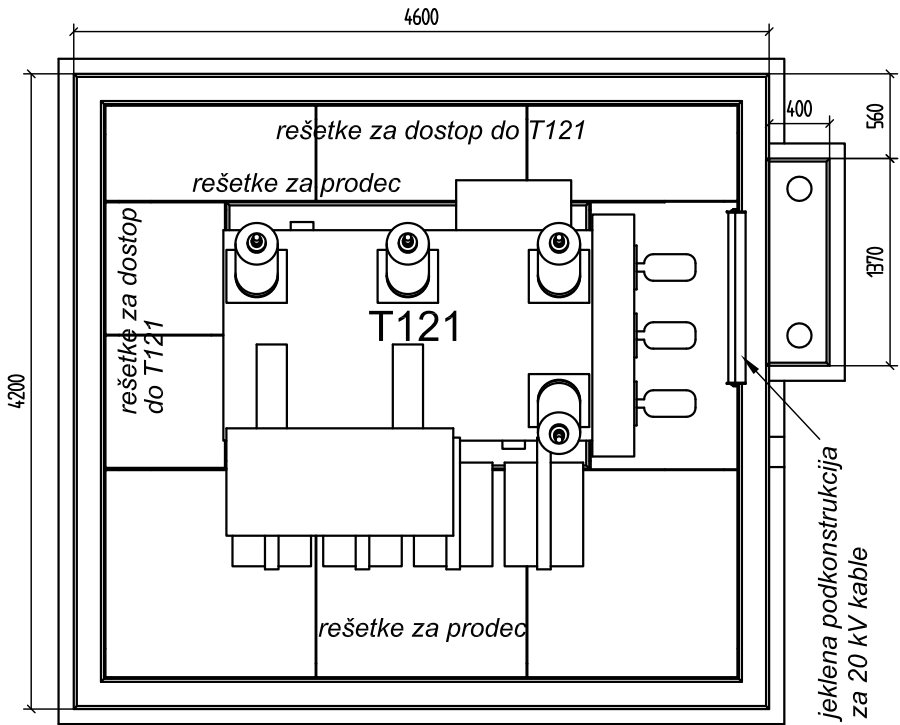
- VSI VIJAKI OBRNjeni NAVZVEN ALI NAVZDOL (VIZUALNA KONTROLA VIJAKOV)
- PO MONTAŽI SO NAVOJI VIJAKOV 3x TOČKAN (ZAŠČITA PROTI ODVITJU)



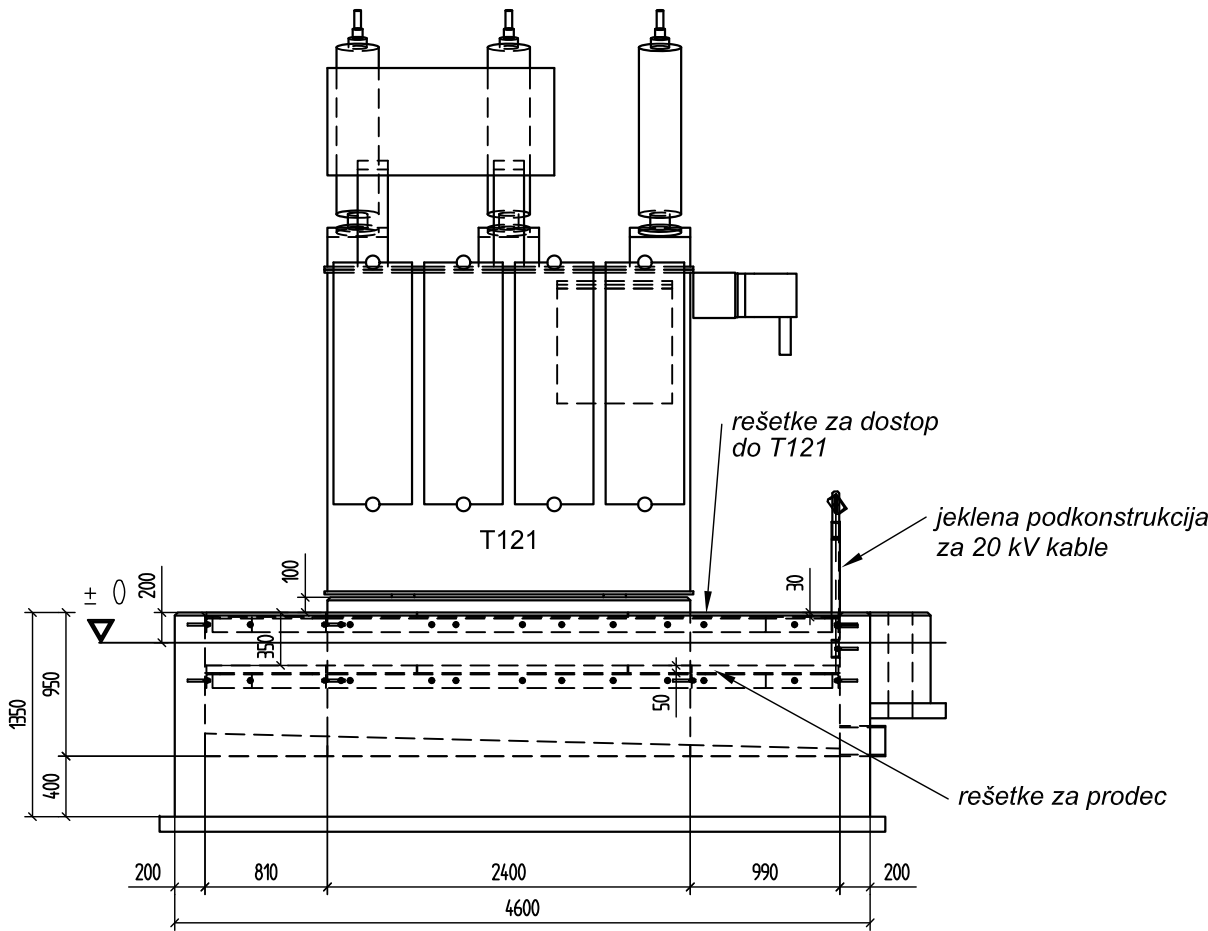
- DETAJLI RISBE SE LAHKO SE SPREMENIJO,
KO BO ZNANA DOBAVLJENA ELEKTRO OPREMA.

3							
2							
1							
0	Prva izdaja.	04/2023	BL				
Revizija:	Oplis spremembe:	Datum:	Podpis:				
Investitor: <div> </div>		Objekt: 110 KV STIKALIŠČE HE FORMIN					
Projektant: <div></div>		Del objekta: 110 KV STIKALIŠČE					
Podizvajalec: <div></div>		Strokovno področje načrta: 2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA					
	Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebina prikaza: DV STEBER - KONČNI SHEMA STEBRA				
Vodja projekta:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052					
Pooblaščen inž.:	Elvi Plerobon, Dott.Ing.	G-4640					
Sodelavec:	mag. Matej Pestotnik, univ.dipl.inž.arh.	A-1408	Št. projekta:	K-4433	Vrsta dokumentacije:	DZR	
Sodelavec:	Janez Tasič, inž. str.		Številka načrta:	4433.6G02	Stran:	1	
Sodelavec:	Peter Grošelj, str. teh.		Naziv načrta:	JEKLENE KONSTRUKCIJE	Strani:	1	
Datum:	04/2023	Merilo:	1:100	Številka prikaza:	4 4 3 3 . 6 G 0 2 . 0 0 1	Revizija:	0

TLORIS, M1:50



POGLED SPREDAJ, M1:50



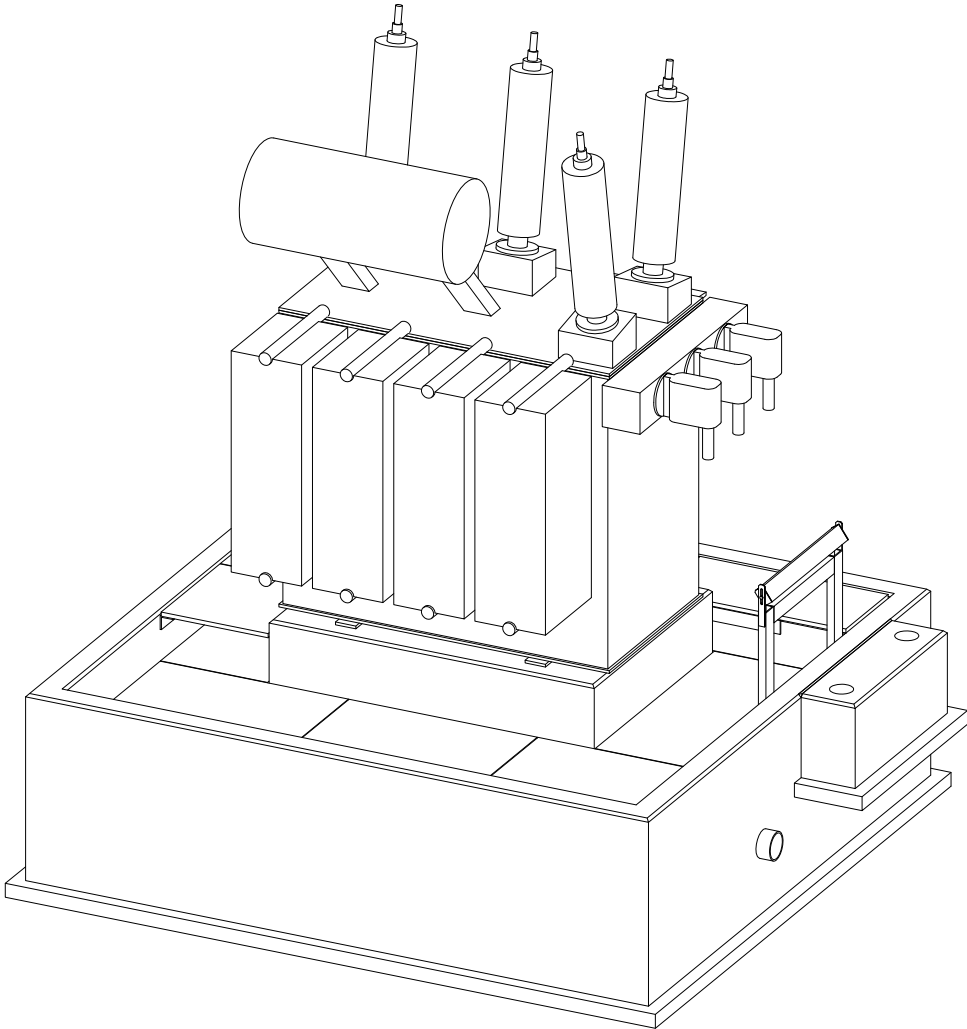
OPOMBE VIJAČNI MATERIAL:

VIJAKI: SIST EN ISO 4014; EN 24014 (DIN 931)
SIST EN ISO 4017; EN 24017 (DIN 933)

MATICE: SIST EN ISO 4032; EN 24032 (DIN 934)

PODLOŽKE: SIST EN ISO 7089; EN 27089 (DIN 125)

3D POGLED, M1:50



- DETAJLI RISBE SE LAHKO ŠE SPREMENIJO,
KO BO ZNANA DOBAVLJENA ELEKTRO OPREMA.

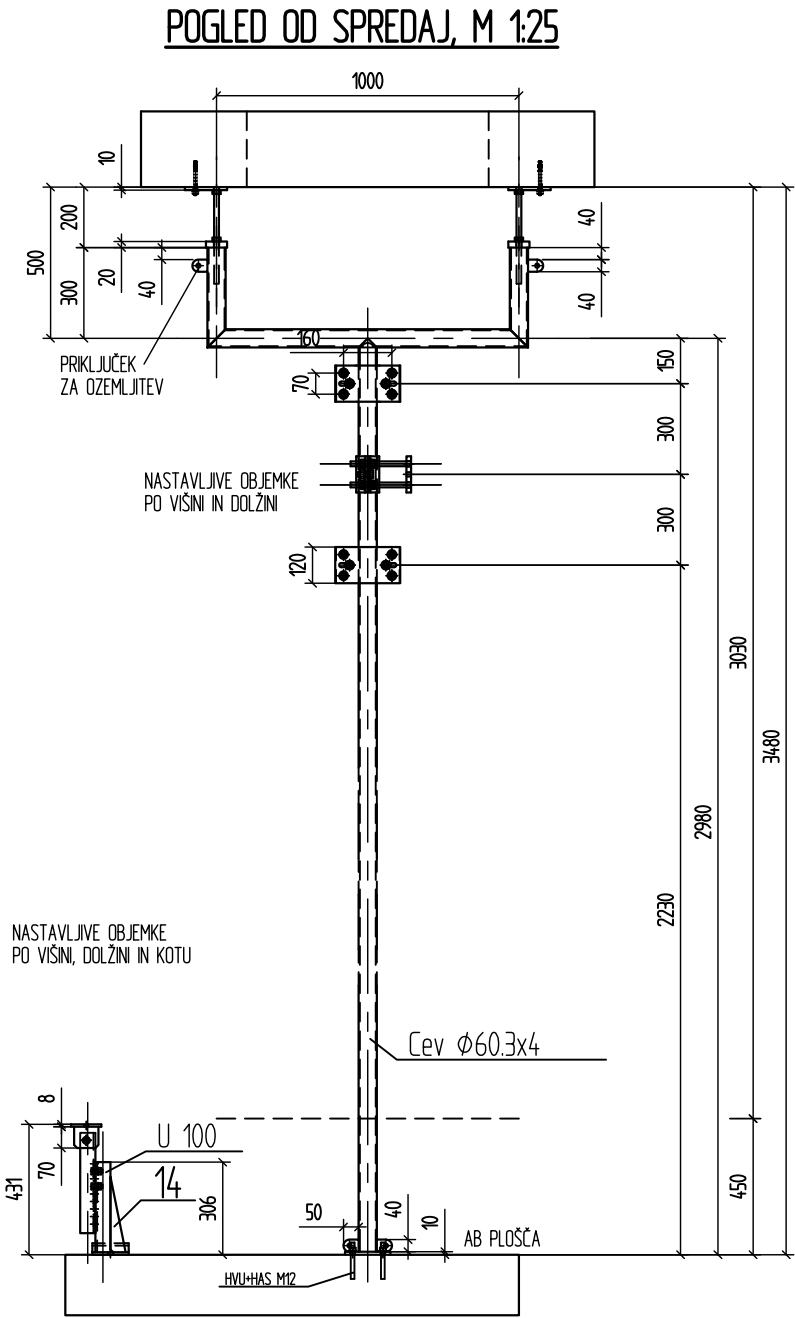
±0,00 = 205,50 m.n.v.

3							
2							
1							
0	Prva izdaja.	04/2023	BL				
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:				
Investitor:		Objekt:					
<div></div> <div></div>		110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN					
Projektant:		Del objekta:					
		110 kV STIKALIŠČE					
Podizvajalec:		Strokovno področje načrta:					
		2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA					
	Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebinska prikaza: REŠETKE IN PODKONSTRUKCIJA ZA 20 kV KABLE OB T121				
Vodja projekta:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052					
Pooblaščen inž.:	Elvi Pirobon, Dott.Ing.	G-4640					
Sodelavec:	mag. Matej Pestotnik, univ.dipl.inž.arh.	A-1408					
Sodelavec:	Janez Tasič, inž. str.		Št. projekta:	K-4433	Vrsta dokumentacije:	DZR	
Sodelavec:	Peter Grošelj, str. teh.		Številka načrta:	4433.6G02		Stran:	1
			Naziv načrta:	JEKLENE KONSTRUKCIJE		Stran:	1
Datum:		Merilo:	Številka prikaza:		Revizija:		
04/2023		1:50	4 4 3 3 . 6 G 0 2 . 0 0 2		0		

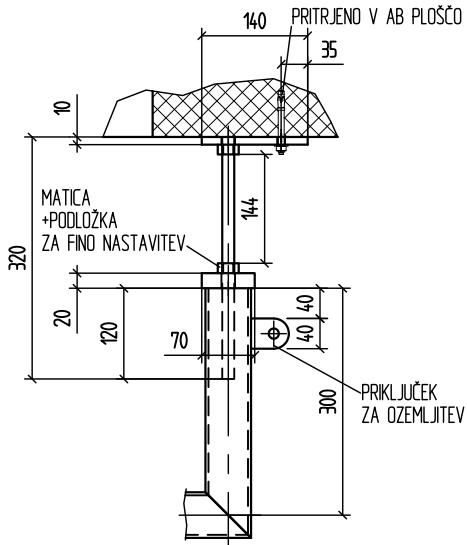
Diese Darstellung ist unser geistiges Eigentum. Sie darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder irgendwie kopiert noch zur Anfertigung des Werkes gebraucht oder Dritten Personen bekanntgegeben werden.

This design and information is our intellectual property. It must neither be copied in any way nor used for manufacturing nor communicated to third parties without our written consent.

Vsi načrti in podatki so intelektualna lastnina. Brez dovoljenja odgovornega projektanta projekta se načrti in podatki ne smejo kopirati, uporabiti za izdelavo oz. dati tretji osebi.

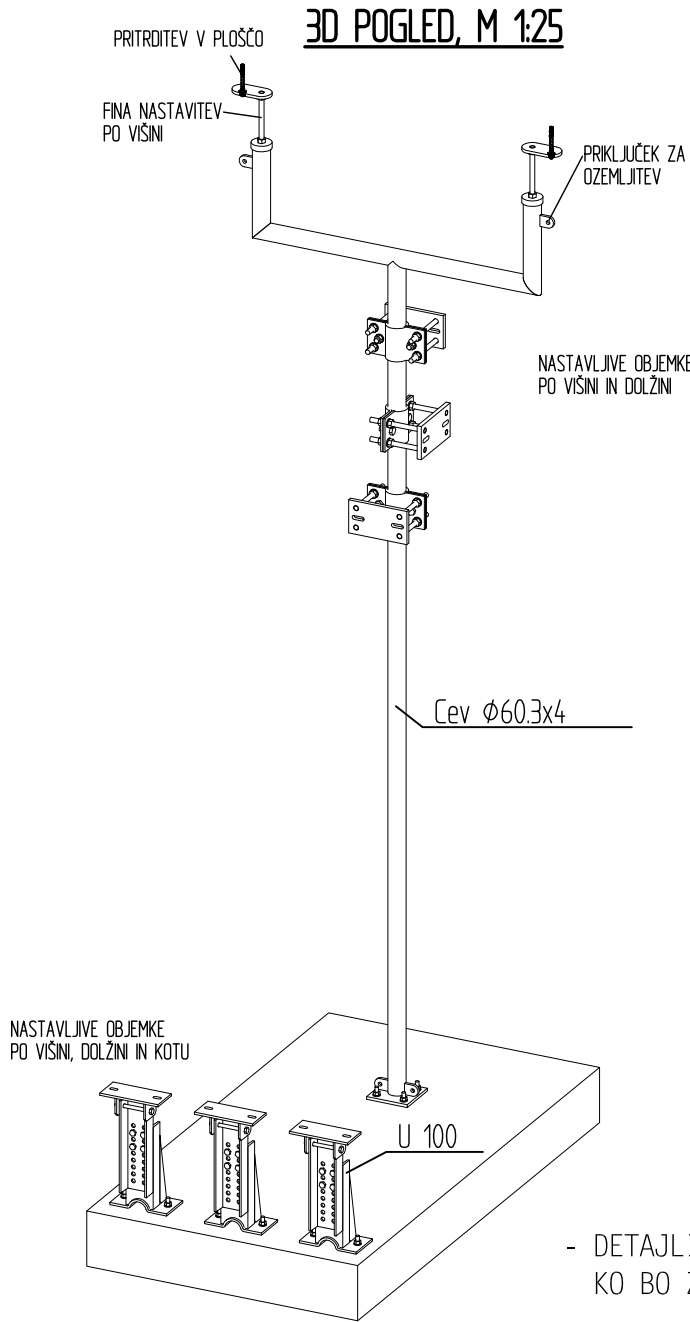


DETAJL SIDRANJA ZGORAJ, M 1:10

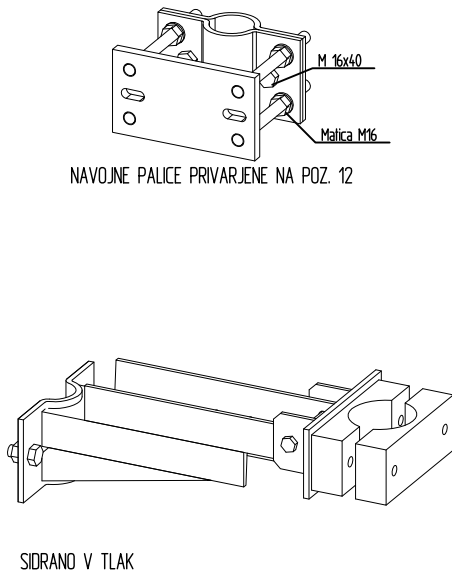


OPOMBE VIJAČNI MATERIAL:

- VIJAKI: SIST EN ISO 4014; EN 24014 (DIN 931)
SIST EN ISO 4017; EN 24017 (DIN 933)
MATICE: SIST EN ISO 4032; EN 24032 (DIN 934)
PODLOŽKE: SIST EN ISO 7089; EN 27089 (DIN 125)



OBJEMKE - 3D POGLED, M 1:10

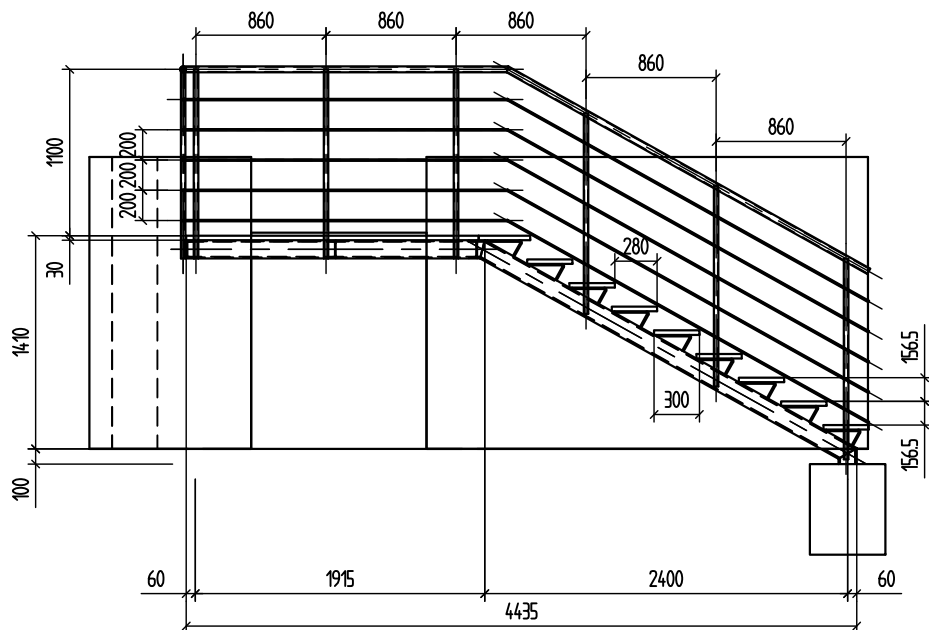


- DETAJLI RISBE SE LAHKO ŠE SPREMEMIJO, KO BO ZNANA DOBAVLJENA ELEKTRO OPREMA.

$\pm 0,00 = 205,50$ m.n.v.

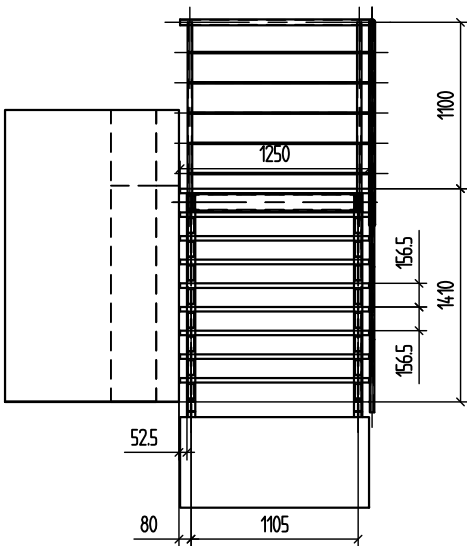
3							
2							
1							
0	Prva izdaja.	04/2023	BL				
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:				
Investitor:		Objekt:					
<div></div>		110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN					
Projektant:		Del objekta:					
		110 kV STIKALIŠČE					
Podizvajalec:		Strokovno področje načrta:					
		2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA					
	Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebinska priloga:				
Vodja projekta:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052					
Pooblaščen inž.:	Elvi Pierobon, Dott.Ing.	G-4640					
Sodelavec:	mag. Matej Pestotnik, univ.dipl.inž.arh.	A-1408					
Sodelavec:	Janez Tasič, inž. str.		Št. projekta:	K-4433	Vrsta dokumentacije:	DZR	
Sodelavec:	Peter Grošelj, str. teh.		Številka načrta:	4433.6G02		Stran:	1
			Naziv načrta:	JEKLENE KONSTRUKCIJE		Strani:	1
Datum:		Merilo:	Številka prikaza:		Revizija:		
04/2023		1:10, 1:25	4 4 3 3 . 6 G 0 2 . 0 0 3		0		

POGLED SPREDAJ, M1:50

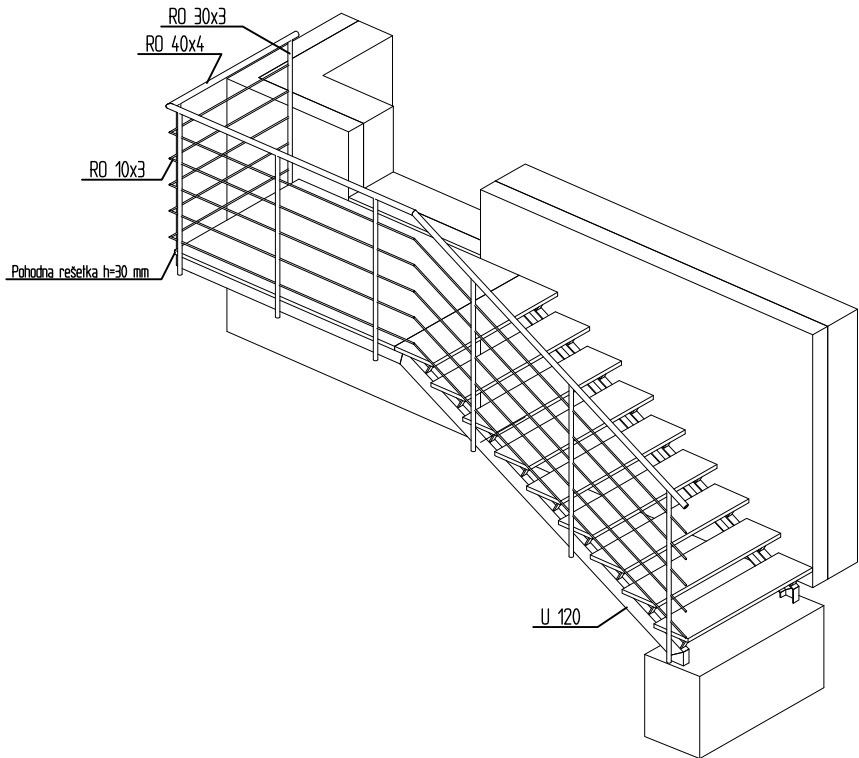


VPETJE STOPNIC V STENO Z VGRADNJO TERMOČLENOV (KOT NPR. SCHOCK ISOCORB)

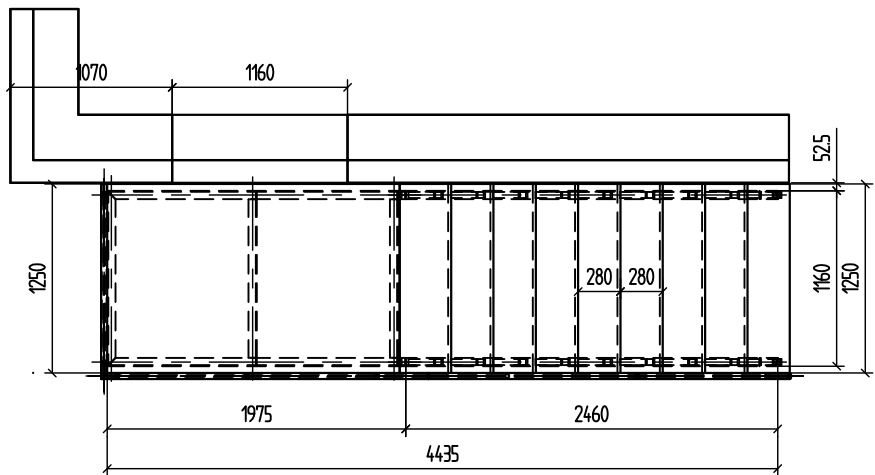
POGLED Z LEVE, M1:50



3D POGLED, M1:50








TLORIS, M1:50



- DETAJLI RISBE SE LAHKO ŠE SPREMENIJO,
KO BO ZNANA DOBAVLJENA ELEKTRO OPREMA.

±0,00 = 205,50 m.n.v.

3							
2							
1							
0	Prva izdaja.	04/2023	BL				
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:				
Investitor:		Objekt:					
<div></div>		110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN					
Projektant:		Del objekta:					
		110 kV STIKALIŠČE					
Podizvajalec:		Strokovno področje načrta:					
		2 NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA					
	Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebinska prikaza: <div>ZUNANJE STOPNIŠČE ZA DOSTOP V 110 kV GIS STIKALIŠČE</div>				
Vodja projekta:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052					
Pooblaščen inž.:	Elvi Pierobon, Dott.Ing.	G-4640					
Sodelavec:	mag. Matej Pestotnik, univ.dipl.inž.arh.	A-1408					
Sodelavec:	Janez Tasič, inž. str.		Št. projekta:	K-4433	Vrsta dokumentacije:	DZR	
Sodelavec:	Peter Grošelj, str. teh.		Številka načrta:	4433.6G02		Stran:	1
			Naziv načrta:	JEKLENE KONSTRUKCIJE		Stran:	1
Datum:		Merilo:	Številka prikaza:		Revizija:		
04/2023		1:50	4 4 3 3 . 6 G 0 2 . 0 0 4		0		

OPOMBE VIJAČNI MATERIAL:

VIJAKI: SIST EN ISO 4014; EN 24014 (DIN 931)
SIST EN ISO 4017; EN 24017 (DIN 933)
MATICE: SIST EN ISO 4032; EN 24032 (DIN 934)
PODLOŽKE: SIST EN ISO 7089; EN 27089 (DIN 125)