

# 110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN

- DOKUMENTACJA ZA RAZPIS (DZR)
- GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA
- REKONSTRUKCIJA 110 kV STIKALIŠČA HE FORMIN
- Novogradnja, rekonstrukcija

■ Številka projekta:	K-4433
■ Številka načrta / mape:	4433.6G01
■ Revizija:	0
■ Izvod št.:	1

Ljubljana, april 2023



**PODATKI O INVESTITORJU IN IZDELOVALCU DZR**

<b>INVESTITOR</b>		
Naziv družbe	<b>ELES, d.o.o.</b>	<b>DEM d.o.o.</b>
Naslov družbe	Hajdrihova ulica 2 1000 Ljubljana	Obrežna ulica 170 2000 Maribor
<b>OSNOVNI PODATKI O GRADNJI</b>		
Vsebina	Gradbena in obrtniška dela	
Vrsta gradnje	Novogradnja – rekonstrukcija	
<b>DOKUMENTACIJA</b>		
Vrsta dokumentacije	Dokumentacija za razpis (DZR)	
Številka dokumenta	4433.6G01	
<b>PODATKI O IZDELOVALCU DOKUMENTACIJE</b>		
Naziv družbe	Korona d.d.	
Naslov družbe	Brnčičeva 19G 1231 Ljubljana - Črnuče	
Odgovorna oseba družbe	Jože Ponikvar, univ. dipl. inž. el.	
Podpis odgovorne osebe družbe	 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;"> <b>KORONA</b> d.d.<sup>2</sup>        Brnčičeva ulica 19G        1231 Ljubljana - Črnuče     </div>	
Izdelovalci projekta	Bojan Lukavečki, dipl. inž. el. mag. Matej Pestotnik, univ.dipl.inž.arh. Elvi Pierobon, Dott.Ing. Janez Tasič, inž. str. Gašper Tasič, dipl. inž. grad. Peter Grošelj, str. teh.	



## VSEBINA

<b>1</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>LOKACIJA .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>OPIS OBSTOJEČEGA STANJA .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>OPIS NOVOGRADNJE IN REKONSTRUKCIJE .....</b>	<b>8</b>
4.1	OBSEG GRADNJE .....	8
4.1.1	SPLOŠNO .....	8
4.1.2	ZGRADBA S 110 kV GIS STIKALIŠČEM IN KOMANDNIM DELOM ....	8
4.1.3	PLATO IN INFRASTRUKTURA .....	9
4.2	PRIPRAVLJALNA DELA .....	9
4.3	RUŠITVENA DELA .....	10
4.4	GRADNJA .....	11
<b>5</b>	<b>GEOMEHANSKE RAZISKAVE TERENA – IZSLEDKI .....</b>	<b>13</b>
5.1	Nova zgradba s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom .....	13
5.2	DV stebra SM 1A in SM 53A .....	13
5.3	DV steber SM 2A.....	13
<b>6</b>	<b>STANJE VISOKIH VOD NA OBMOČJU STIKALIŠČA HE FORMIN .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>ARHITEKTURA - OPIS NOVEGA STANJA .....</b>	<b>15</b>
7.1	ODMIKI .....	15
7.2	OPIS NOVE ZGRADBE .....	16
7.3	PROSTORI V ZGRADBI .....	20
7.4	KONSTRUKCIJA.....	20
7.4.1	Tehnologija gradnje AB konstrukcij po sistemu "bela kad" .....	21
7.5	OBLIKOVANJE IN MATERIALI .....	24
7.6	OKNA .....	24
7.7	VRATA .....	24
7.8	STENE IN STROPI .....	24
7.9	TLAKI .....	25
7.10	FASADA IN STREHA .....	25
7.11	BARVNI ODTENKI .....	25
7.12	POŽARNA VARNOST ZGRADBE .....	26
<b>8</b>	<b>GRADBENI OPIS - UREDITEV PLATOJA IN INFRASTRUKTURA .....</b>	<b>27</b>



8.1	KABELSKA KANALIZACIJA 20 kV .....	27
8.2	KABELSKA KANALIZACIJA 110 kV .....	28
8.3	TEMELJI IN JEKLENE KONSTRUKCIJE 110 kV DV STEBROV .....	28
8.4	TEMELJI TRANSFORMATORJA TR121 .....	29
8.5	OPORNA ZIDOVA .....	29
8.6	VODOVODNI PRIKLJUČEK .....	29
8.7	METEORNA KANALIZACIJA .....	30
8.8	FEKALNA KANALIZACIJA .....	31
8.9	KRIŽANJA Z GJI .....	31
8.10	ZEMELJSKA DELA ZA OZEMLJITVE .....	31
8.11	ZUNANJA UREDITEV .....	31
8.12	RAZNA GRADBENA DELA .....	32
<b>9</b>	<b>GRADBENE KONSTRUKCIJE .....</b>	<b>32</b>
9.1	SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI .....	32
9.1.1	Veljavnost tehničnih predpisov .....	33
9.1.2	Kakovost - preverjanje in vrednotenje .....	34
9.1.3	Merjenje, prevzem in obračun del .....	36
9.1.4	Organizacija del .....	38
9.1.5	Merske enote .....	38
9.1.6	Standardi .....	38
9.1.7	Materiali in postopki .....	39
9.1.8	Splošno o izvajanju del .....	39
9.1.9	Prometne zapore cest in ureditve prometnih režimov v času gradnje .	39
9.1.10	Ureditev gradbišča .....	40
9.1.11	Prostori za Investitorja .....	40
9.1.12	Uporaba električne energije .....	40
9.1.13	Uporaba vode .....	40
9.1.14	Sanitarije in higiena .....	40
9.1.15	Prva medicinska pomoč .....	40
9.1.16	Vrnitev gradbišča v prvotno stanje .....	40
9.1.17	Vplivi na okolje .....	41
9.1.18	Varnost in zdravje pri delu .....	41
9.1.19	Kontrola kvalitete, preizkusi, pregledi in prevzemi .....	41
9.1.20	Ostale obveznosti izvajalca .....	42
9.1.21	Cene in obračun .....	43



9.1.22	Tehnični pregled.....	44
<b>10</b>	<b>GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA .....</b>	<b>44</b>
10.1	SPLOŠNO .....	44
10.2	IZVEDBA RUŠITVENIH DEL .....	44
10.2.1	Opis del in splošne določbe .....	44
10.3	ZEMELJSKA DELA .....	45
10.3.1	Odkop zemljin .....	45
10.3.2	Izkopna dela.....	46
10.3.3	Zasipanje gradbene jame in komprimiranje .....	47
10.3.4	Transport.....	47
10.3.5	Kontrola temeljnih tal.....	47
10.3.6	Obloga s humusom in zasajanje s travnim semenom .....	47
10.4	BETONERSKA DELA .....	48
10.4.1	Splošno .....	48
10.4.2	Izvajanje betonerskih del.....	48
10.4.3	Kontrola kvalitete betona.....	50
10.4.4	Armatura .....	50
10.5	TESARSKA DELA.....	53
10.5.1	Opaži in odri.....	53
10.6	ZIDARSKA DELA .....	53
10.6.1	Splošno .....	53
10.6.2	Zidanje zidov .....	53
10.6.3	Malta za zidanje .....	54
10.6.4	Ometi .....	54
10.7	ZUNANJE PROMETNE POVRŠINE .....	54
10.8	ZAKLJUČNA GRADBENA DELA.....	55
10.8.1	Fasada .....	55
10.9	MIZARSKA DELA.....	56
10.10	KLJUČAVNIČARSKA DELA.....	57
10.11	KROVSKA DELA .....	57
10.12	KLEPARSKA DELA.....	58
10.13	SLIKARSKA DELA .....	58
10.14	PLESKARSKA DELA.....	59
10.15	TLAKARSKA DELA .....	59
10.16	KERAMIČARSKA DELA.....	60



10.17	ZUNANJA UREDITEV .....	60
<b>11</b>	<b>RECEPTURE UPORABLJENIH BETONOV .....</b>	<b>61</b>
<b>12</b>	<b>PRIKAZI .....</b>	<b>63</b>



## 1 UVOD

Investitorja ELES, d.o.o., Ljubljana (v nadaljevanju ELES) in Dravske elektrarne Maribor, d.o.o. (v nadaljevanju DEM) sta sklenila sporazum o izgradnji, financiranju in delitvi vlaganj v novo 110 kV stikališče HE Formin, iz dne 26.1.2021, št. pogodbe 40 01-1006/2020-2.

Osnovni cilj investicije novogradnje in rekonstrukcije 110 kV stikališča HE Formin je razvoj prenosnega omrežja Štajerske na napetostnem nivoju 110 kV.

110 kV Stikališče HE Formin je elektroenergetski objekt v lasti in upravljanju Dravske elektrarne Maribor, d.o.o.

Dokument za razpis obravnava gradbene rešitve za novogradnjo in rekonstrukcijo 110 kV stikališča HE Formin ob območju obstoječega 110 kV prostozračnega stikališča, kjer bo zgrajena nova zgradba s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom. Na zemljišču bodo izvedene tudi vse potrebne infrastrukturne povezave. Vse rešitve so usklajene s tehnološkimi zasnovami, prostorskimi pogoji in zahtevami naročnika, ki so razvidni iz posameznih načrtov projekta.

Investicijo izgradnje nove zgradbe s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom ter platojem bo po Sporazumu o izgradnji, financiranju in delitvi vlaganj v celoti financiral ELES in DEM.

Za izgradnjo nove zgradbe s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom in pripadajočim platojem je ELES odkupil parcele št. 511/90, 511/98, 511/101, k.o. Formin.

Ob jugozahodnem delu območja je predvidena nova glavna cesta Hajdina – Ormož, ki je zajeta v projektu št. 1468, Cesta: Glavna cesta I. reda št. 2 Hajdina – Ormož, Odsek: Gorišnica - Ormož od km 0,000 do km 10, Lineal d.o.o., maj 2018 (v nadaljevanju projekt za glavno cesto Hajdina – Ormož).

## 2 LOKACIJA

Obstoječa travnata površina z asfaltiranim dovozom, kjer je predvidena nova zgradba s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom, je lociran na parc. št. 511/90, 511/98, 511/101, vse k.o. Formin. Dostop do objekta je omogočen preko parc. št 511/100 in 511/85, obe k.o. Formin. Obstoječa površina predvidena za gradnjo je ograjena.

Pomembno izhodišče za izvedbo novogradnje in rekonstrukcije je optimalna oblikovno tehnološka rešitev in umestitev nove zgradbe s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom v urbano okolico.



### 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, obe 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, obe 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 severo zahodnem 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.





Obstoječe stanje

## 4 OPIS NOVOGRADNJE IN REKONSTRUKCIJE

### 4.1 OBSEG GRADNJE

#### 4.1.1 SPLOŠNO

Zaradi vseh tehničnih, tehnoloških in prostorskih karakteristik predvidene novogradnje in rekonstrukcije objekta se vsa dela lahko izvajajo brez razmejitve na posamezne tehnično - tehnološko ločene faze.

Velikost območja 110 kV stikališča HE Formin se ne spreminja. Vsi posegi so predvideni v obstoječem ograjenem območju, nekateri pa tudi izven.

Novogradnja in rekonstrukcija 110 kV stikališča HE Formin je zasnovana na podlagi razpoložljivih površin.

Po opravljenih delih mora izvajalec izdelati geodetski posnetek vključno z lokacijo markerjev kabske kanalizacije.

#### 4.1.2 ZGRADBA S 110 kV GIS STIKALIŠČEM IN KOMANDNIM DELOM

Po rušenju obstoječega 110 kV stikališča bo investicija zajemala novogradnjo in rekonstrukcijo na način, da se GIS oprema namesti v novo zgrajeno zgradbo. 110 kV GIS stikališče in komandni del zgradbe bosta zgrajena skupaj.



### 4.1.3 PLATO IN INFRASTRUKTURA

Na ograjenem platu ELES je predvidena izvedba nasipne blazine, dveh opornih zidov, ograje z vrati, nove zgradbe s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom ter komunalne infrastrukture. Nasipna blazina bo na območju predvidena zaradi kote vode Q100, ki je na obravnavanem območju podana v po projektu za glavno cesto Hajdina – Ormož.

Priključitev nove zgradbe v 110 kV omrežje bo potekalo izven ograjenega območja, in sicer do novih DV stebrov SM 53A (110 kV DV Ptuj), SM 1A (110 kV Cirkovce in Nedeljanec) ter SM 3A (110 kV DV Ljutomer, 110 kV DV Ormož).

Pri gradnji bo potrebno upoštevati, da bo moral neodstranjeni obstoječi del objekta zagotavljati nemoteno preskrbo področja dokler nove naprave ne bodo v polnem obratovanju.

V vseh fazah del pri rekonstrukciji in novogradnji mora biti zagotovljen dostop do celotnega območja 110 kV stikališča, sosednjega območja v lasti ELES in tudi do območja gradnje trase:

- KBV 110 kV za 110 kV DV Ptuj, 110 kV DV Cirkovce in 110 kV DV Nedeljanec do SM 1A in SM 53A izveden v AB bloku,
- KBV 110 kV DV za 110 kV DV Ljutomer in 110 kV DV Ormož do SM 3A izveden v AB bloku ter
- KBV za TR 1, TR 2, TR 3, rezervo do TR prostorov ob glavni zgradbi HE Formin in KBV za 20 kV do SN spojke na parc. št. 511/42, k.o. Formin. Oba kablovoda bosta izvedena v AB bloku. Na trasi 110 kV in 20 kV KBV sta predvidena nova jaška EKJ 1 in EKJ 2. Na trasi 20 kV KBV je ob komandnem delu nove zgradbe predviden nov jašek EKJ 3.

Sama gradnja bo potekala v več fazah, ki so opisane v nadaljevanju.

### 4.2 PRIPRAVLJALNA DELA

Pred pričetkom rekonstrukcije in novogradnje je potrebno izvesti določena pripravljalna in rušitvena dela.

Pripravljalna in rušitvena dela se navezujejo na obstoječe 110 kV stikališča, kjer so jeklene in AB konstrukcije portalov, VN podstavkov, AB kinet, dostopne ceste) in območje ELES, kjer so dostopne ceste, ograja, meteorna kanalizacija in ostali manjši elementi.

Pripravljalna in rušitvena dela, kot tudi izvajanje posameznih del znotraj posamezne faze, so odvisna od obratovalnih razmer. Načeloma so med izvajanjem pripravljalnih del posamezni sklopi obstoječih naprav in opreme pod napetostjo.

Potrebno je zagotoviti visoko stopnjo varnosti za vse, ki so vključeni v proces gradnje, obenem pa zagotoviti nemoteno obratovanje vseh obstoječih naprav, kot je predvideno s projektom.

Predvidena pripravljalna dela zajemajo:



- Novo ograjo okrog parcele ELES. Na območju gradnje dveh opornih zidov z ograjo bo začasno predvidena gradbiščna ograja.
- Na ELES parceli št. 511/100 bo izveden nov vodomerni jašek. Od parcele ELES je predvidena izgradnja novega lastnega vodovoda, ki bo priključen na obstoječi vodovod DN 110 na parc. št. 511/29, k.o. Formin.
- Dostop do parcel ELES bo skozi obstoječi skupni vhod na severovzhodu območja.

Pred posegom v obstoječe 110 kV stikališče bo narejeno naslednje:

- Zgrajena bo nova zgradba s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom.
- Zgrajeni bodo novi stebri: SM 53A za DV 110 kV Ptuj, SM 1A za 110 kV Cirkovce in 110 kV DV Nedeljanec, SM 3A za 110 kV DV Ljutomer in 110 kV DV Ormož.
- Zgrajen bo 110 kV KBV za povezavo od stebra SM 53A, SM 1A in SM 3A do 110 kV GIS stikališča.
- Zgrajena bo kabelska kanalizacija za povezavo med GIS stikališčem in TR 1, TR 2 in TR 3.
- Zgrajena bo 20 kV povezava med 20 kV stikališčem v komandnem delu zgradbe in obstoječim KB 20 kV Formin.

Posamezni 110 kV daljnovodi in energetske transformatorji bodo izklopljeni v času demontaže obstoječe opreme.

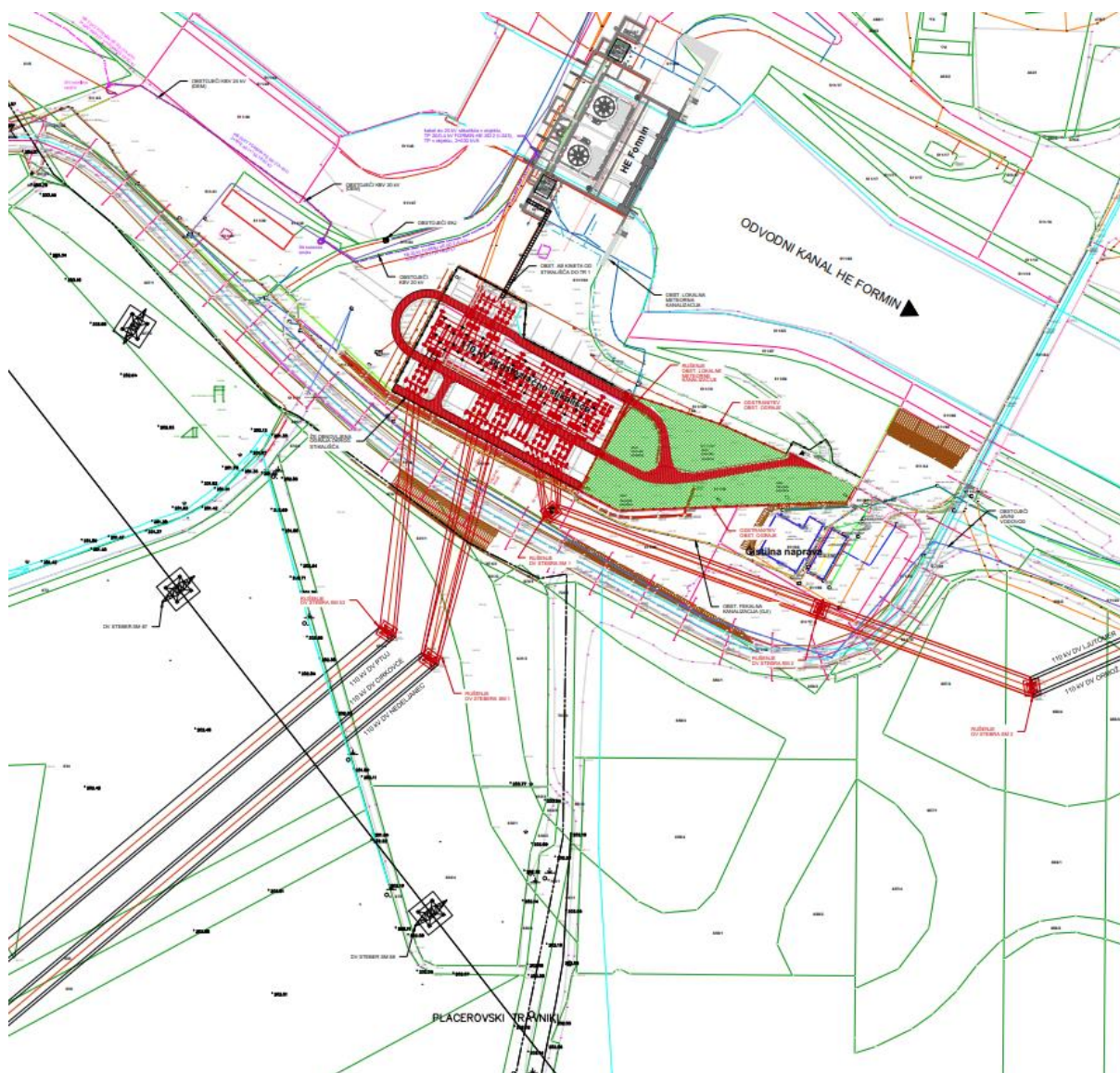
#### **4.3 RUŠITVENA DELA**

Rušitvena dela obsegajo odstranitev gradbenih elementov. Ti elementi so razvidni na prikazu situacije z rušitvami in obsegajo:

- Rušitev asfaltiranih površin z robniki na parc. št. 511/90 in 511/101, obe k.o. Formin, in na območju 110 kV prostozračnega stikališča.
- Rušitev meteorne kanalizacije na parc. št. 511/90 in 511/101, obe k.o. Formin.
- Rušitev ograje okrog parcele ELES.
- Rušitev in odstranitev elementov 110 kV prostozračnega stikališča (jekleni in AB elementi VN podstavkov, AB kinete in ostali manjši elementi).
- Po končani gradnji se poruši obstoječe portale (jeklene in AB konstrukcije), na katere so pritrjene vrvi od SM 53 (110 kV DV Ptuj) in SM 1 (110 kV DV Cirkovce in 110 kV DV Nedeljanec) in SM 1, SM 2 in SM 3 (110 kV DV Ljutomer in 110 kV DV Ormož).
- Rušitev obstoječih stebrov SM 53 (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) vključno z DV vrvmi do 110 kV prostozračnega stikališča.
- Druga manjša rušitvena dela (ulične svetilke, kanalete,...).

Posamezna rušitvena dela se morajo izvajati po fazah zaradi zagotovitve nemotenega delovanja stikališča.





Obstoječe stanje s prikazom rušenja

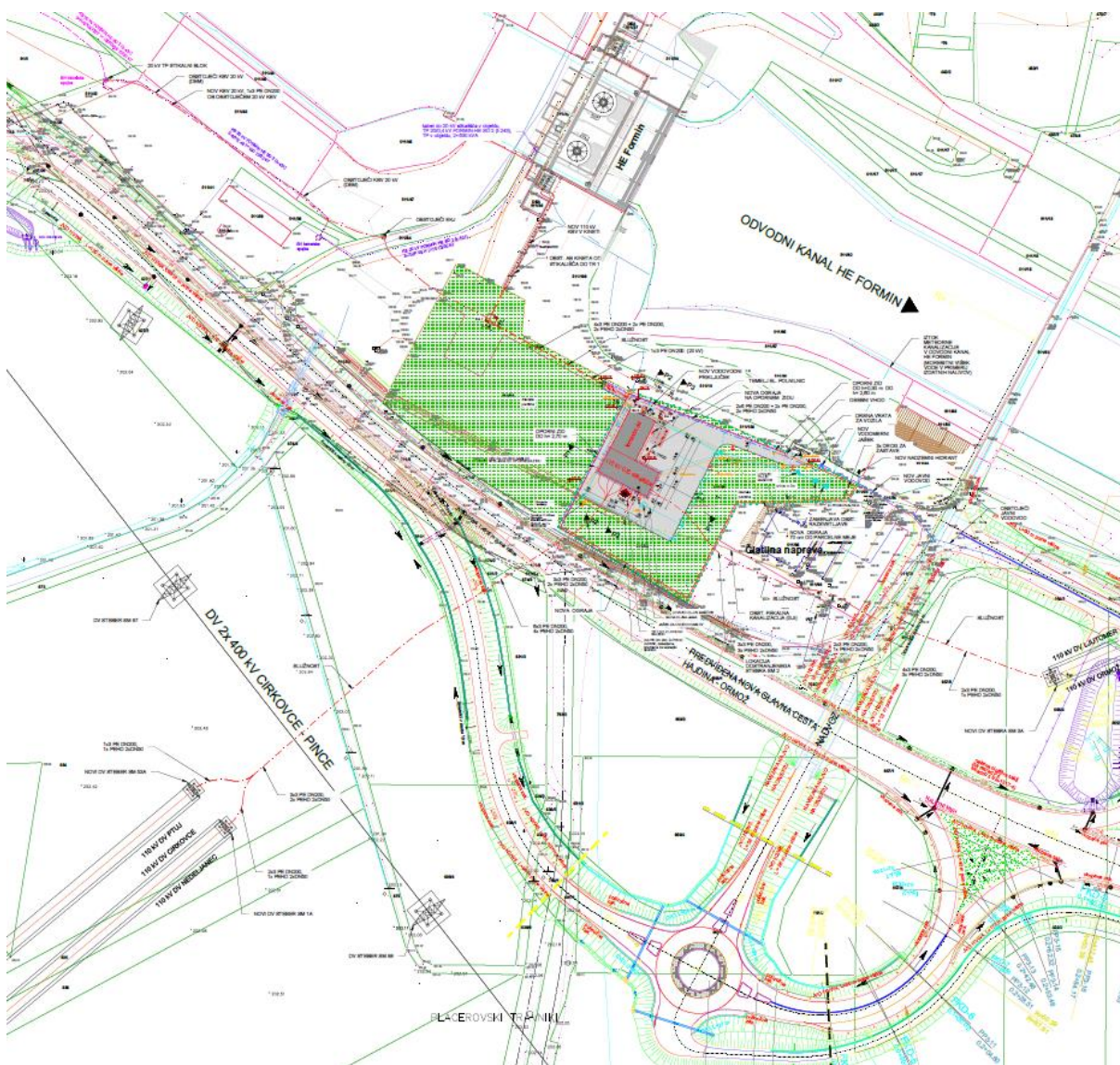
#### 4.4 GRADNJA

Po pripravljalnih in rušitvenih delih sledi gradnja. Predvidena gradnja zajema:

- Na severni in zahodni strani sta ob meji po celotni dolžini območja ELES predvidena oporna zidova za premestitev višinskih razlik med novim in obstoječim terenom.
- Ob zunanjem robu parcel ELES, kjer bo zgrajena nova zgradba s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom ter platojem, je predvidena nova žična ograja, ki bo potekala ob parcelni meji, deloma na zelenih površinah, deloma na opornem zidu.
- Na parcelah ELES bo zgrajena nova zgradba s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom s pripadajočimi tremi parkirnimi mesti.
- Zgraditi je potrebno jekleno konstrukcijo in AB temelj za SM 53A za 110 kV DV Ptuj vključno s KBV do 110 kV GIS stikališča. Kablovod bo v AB bloku potekal pod DV 2x 400 kV Cirkovce-Pince in pod priključkom na novo predvideno glavno cesto Hajdina-Ormož ter nad obstoječo fekalno kanalizacijo in TK vodom.



- Zgraditi je potrebno jekleno konstrukcijo in AB temelj za SM 1A za 110 kV Cirkovce in Nedeljanec vključno s KBV do 110 kV GIS stikališča. Kablovod v AB bloku bo potekal pod priključkom na novo predvideno glavno cesto Hajdina-Ormož ter pod obstoječim javnim vodovodom.
- Zgraditi je potrebno jekleno konstrukcijo in AB temelj za SM 3A za 110 kV DV Ljutomer in 110 kV DV Ormož vključno s KBV do 110 kV GIS stikališča. Kablovod bo v AB bloku potekal pod obstoječo lokalno cesto, ki vodi do glavne zgradbe HE Formin, in nad obstoječim prepustom Zvirenčina.
- Zgraditi je potrebno KBV v AB bloku za TR 1, TR 2, TR 3 in rezervo od nove zgradbe do TR prostorov ob glavni zgradbi HE Formin in KBV za 20 kV do SN spojke na parc. št. 511/42, k.o. Formin. Na trasi 110 kV in 20 kV KBV je predviden nov jašek EKJ 1 in EKJ 2. Na trasi 20 kV KBV je ob komandnem delu nove zgradbe predviden nov jašek EKJ 3.
- Po koncu del bo potrebno površine na mestu sedanjega prostozračnega 110 kV stikališča zatraviti, površine na platoju ELES pa v celoti asfaltirati, urediti fekalno in meteorno kanalizacijo in urediti okolico. Površine na območju kablovodov je potrebno zatraviti.



Predvideno končno stanje po izgradnji



## **5 GEOMEHANSKE RAZISKAVE TERENA – IZSLEDKI**

### **5.1 Nova zgradba s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom**

Po podatkih DP sond DPI, DP2 in izkopa 53 temeljna tla v raščeni strukturi v vrhnji coni zapolnjujejo peščene zemljine (fSa) s posameznimi prodniki debeline do 1,8 m. Pod to globino se v podlagi nahaja droben, srednji do debel gramoz (fGr, mGr, cGr). V srednjem in jugozahodnem območju predvidenega objekta pa so raščena tla prekrita z do 2,2 m debelim slojem umetnega nasipa prodnatih zemljin in laporja z glino.

Talna voda do globine 6,4 m ni registrirana.

Glede na višinsko ureditev, kota tlaka podkletenega dela objekta- kabelski prostor -2,5 m = 203,00 mnv in koto tlaka komandnega dela objekta 0,00= 205,50 mnv ter sestav temeljnih tal predlagamo, da se temeljenje izvede na projektno predvidenih nivojih in temeljnih AB ploščah. Temeljenje podkletenega dela objekta se izvede na nasipnem tamponskem sloju debeline min 50 cm, temeljenjem na planum obstoječega nasipa. Temeljenje nepodkletenega dela objekta se izvede na nasipni blazini debeline 2,0 m temeljenje na planumu peščenih zemljin in prodnatem nasipu ter tamponskem sloju debeline 50 cm.

V notranjosti med AB stebri temeljev vseh SM so predvidene AB plošče proti zaraščanju rastja.

### **5.2 DV stebra SM 1A in SM 53A**

Po podatkih raziskovalne vrtine VI temeljna tla v vrhnji coni zapolnjuje peščene, glinaste in meljne zemljine (Cl, fSl, cSa) s posameznimi prodniki debeline 2,9 m. Te preidejo v sloj drobnega peska z prodniki (fSa) do globine 5,0 m. Pod to globino se v podlagi nahaja droben gramoz, debel pesek s prodniki ter srednji do debel gramoz (fGr, mGr, cGr). Talna voda je registrirana v globini 6,0 m pod površjem terena.

Glede na sestav temeljnih tal predlagamo, da se temeljenje izvede na projektno predvideni globini temeljenja v drobnih peskih s prodniki, rahlega do srednje gostega sestava.

### **5.3 DV steber SM 2A**

Po podatkih raziskovalne vrtine V2 temeljna tal v vrhnji coni zapolnjujejo peščene zemljine (cSa) s prodniki debeline 1,9 m. Te preidejo v sloj drobnega gramoza (fGr) do globine 3,80 m. Pod to globino se v podlagi nahaja srednji do debel gramoz (mGr, cGr). Talna voda je registrirana v globini 5,0 m pod površjem terena.

Glede na sestav temeljnih tal predlagamo, da se temeljenje izvede na projektno predvideni globini temeljenja v drobnem gramozu, gostega sestava.

Vsa zemeljska dela se obvezno izvaja pod sprotim inženirsko geološkim nadzorom.



## 6 STANJE VISOKIH VOD NA OBMOČJU STIKALIŠČA HE FORMIN

V nadaljevanju je opisan povzetek dopisa, prejetega s strani geomehanika Timoteja Mišiča, projektanta Vodnogospodarski biro Maribor d.o.o., ki je izdelal Hidrološki elaborata št. 3435/13, junij 2013. Elaborat med drugim obravnava območje HE Formin, kjer je predvidena rekonstrukcija in nova gradnja 110 kV stikališča HE Formin.

Študija »Izdelava kart poplavne nevarnosti in razredov poplavne nevarnosti za navezovalno cesto Zavrč - priključek Formin«, (št.: 3435/13, junij 2013), v času pridobitve te informacije še ni bila dokončana, zato je določena kota gladine iz te študije »Glavna cesta I. reda št. 2 Hajdina - Ormož, Odsek Gorišnica - Ormož od km 0,000 do km 10,360 - Hidrološko-hidravlična študija«, št. 4133/21, v delu.

Umestitev glavne ceste Gorišnica-Ormož bo nekoliko dvignila gladino pri Q100, zato navajamo kote Q100 po izvedbi GC (pozor: gladine so v višinskem datumu Trst!).

Računana sta bila dva scenarija in sicer,

- Scenarij A/ če HE Formin obratuje normalno (posledično gre manj vode po Dravi) oziroma
- Scenarij B/ če HE Formin med poplavnim dogodkom ne obratuje (vsa voda v Dravi).

Scenarij B ima za posledico višje gladine v inundaciji.

Varovalni ukrepi GC so načrtovani tako, da je cesta s pomočjo protipoplavnih ograj (prilagojeni BVO-ji) varovana pred poplavami Q100 pri obeh zgoraj navedenih scenarijih.

Scenarij	Kota gladine (SVS 2000 Trst)
Scenarij A: Q100 z GC in z obratovanjem HE Formin	204,81 m n.m.
Scenarij B: Q100 z GC in brez obratovanja HE Formin	205,32 m n.m.

V naslednji fazi predvideno tudi umeščanje navezovalne ceste Zavrč- Formin, za katerega še HHŠ ni izdelana in bo gladina še dodatno nekoliko povišana, vendar bodo tudi tam predviden takšni varovalni ukrepi, da GC ne bo poplavljen in posledično vode ne bodo dosegle novega GIS stikališča na predvidenih parcelah 511/101, 511/98 za gradnjo.

Izbrana kota Q100 = 205,50 m n.m. za potrebe gradnje novega objekta 110 kV stikališča HE Formin je višja od pričakovanih Q100 v obeh scenarijih.



## 7 ARHITEKTURA - OPIS NOVEGA STANJA

V tem poglavju so zajeti opisi gradbenih in obrtniških del za novo zgradbo s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom.

Nova zgradba s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom je odmaknjena od parcelnih mej tako, da ni motena sosednja posest ter da je možno vzdrževanje objekta z upoštevanjem varnostnih pogojev.

Zgradba je zasnovana v obliki črke L, sestavljata jo dva dela – 110 kV GIS stikališče in komandni del. Oba dvoetažna dela zgradbe sta višinsko zamaknjena; spodnja kota najnižjega dela zgradbe, v katerem se nahaja 110 kV GIS stikališče, je nižja (K) kot spodnja kota komandnega dela zgradbe (P). Tudi višinska kota zgornjih etaž obeh delov (P, N) se razlikuje. Višinski gabariti obeh delov se izravnavajo na nivoju strehe. Posamezne etaže obeh delov med seboj povezuje notranje stopnišče.

### 7.1 ODMIKI

Najbolj izpostavljeni odmiki do sosednjih zemljišč:

a. Nova zgradbe s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom:

- parc. št. 511/100 – 5,52 m
- parc. št. 511/95 – 78,88 m
- parc. št. 511/96 – 33,96 m
- parc. št. 511/97 – 34,05 m
- parc. št. 511/98 – 27,33 m
- parc. št. 511/91 – 3,28 m

b. Oporni zid:

- parc. št. 511/100 – 0,70 m
- parc. št. 511/26 – 0,60 m
- ostali odmiki so večji od 10 m

c. Nov steber SM 1A (DV Cirkovce in DV Nedeljanec):

- parc. št. 635 – 7,80 m
- ostali odmiki so večji od 30 m

d. Nov steber SM 53A (DV Ptuj) in SM 1A (DV Cirkovce in DV Nedeljanec):

- parc. št. 635 – 27,74 m
- ostali odmiki so večji od 30 m

e. Nov steber SM 3A (DV Ljutomer in DV Ormož)

- parc. št. 657/3 – 16,28 m
- parc. št. 655/3 – 20,37 m
- parc. št. 656/2 – 21,53 m
- ostali odmiki so večji od 20 m



## 7.2 OPIS NOVE ZGRADBE

Predvidena je izgradnja nove zgradbe s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom.

Zgradba je prilagojena okolju in funkcionalno vključena v prostor. Dostop do ograjenega prostora 110 kV stikališča HE Formin in dovozne ceste je z vzhodne strani.

Bruto tlorisne dimenzije zgradbe so 22,95 m x 29,60 m brez napuščev in 31,75 m x 31,40 m z napušči. Zazidana površina zgradbe na stiku z zemljiščem znaša 474,00 m<sup>2</sup>. Neto tlorisna površina zgradbe znaša 844,00 m<sup>2</sup>.

Višina Q100 na območju nove zgradbe s 110 kV stikališčem in komandnim delom znaša 205,30 mnv, ki je podana v projektu za glavno cesto Hajdina – Ormož.

Kota obstoječega terena je cca. 202,90 mnv. Kota voda Q100=205,30 mnv. Glede na višinsko razliko med obema kotama bo potrebno za zagotovitev ustrezne kote pritličja zgradbe teren nasuti.

Absolutna kota finalnega tlaka pritličja komandnega dela je na  $\pm 0,00$  m = 205,50 mnv 20 cm nad koto Q100 = 205,30 in nadstropja je +3,68 m. Relativna kota kleti (kabelski prostor) je -2,10 m in pritličja +1,23 m. Višina od dvignjenega platoja do kapi je +7,97 m, do slemena pa +11,46 m. Kota zunanjega dvignjenega platoja ob zgradbi je -0,20 m = 205,30 mnv. Višinske kote obstoječega terena so različne, in sicer na koti od 202,60 mnv do 204,50 mnv.

Zgradba je zasnovana kot dvoetažna oz. troetažna armiranobetonska stenasta konstrukcija, temeljena na AB temeljni plošči. Streha nad celotno zgradbo je dvokapnica, naklon strešine je 25°. Ostrešje je leseno, kritina betonska.

Zaradi relativno visoke kote vod Q100 in s tem povezane možnosti poplavljanja ter zamakanja bodo v kletni etaži (kabelski prostor) vsi zidovi vključno s temeljno ploščo izdelani iz vodonepropustnega betona (bela kad). Vse stene in talne plošče (pod topl. izolacijo) so od kote nižje od +0,60 m z zunanje strani hidroizolirane. V kabelskem prostoru je na sredini predviden jašek s potopno črpalko.

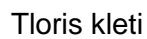
Glavni vhod v komandni del zgradbe in montažni vhod v 110 kV GIS stikališče se nahajata na jugovzhodni strani. Za dostope v preostale prostore so predvideni posebni zunanji vhodi.

V kleti kabelskega prostora 110 kV GIS stikališča je predviden jašek s potopno črpalko, ki bo povezan na zunanjo meteorno kanalizacijo.

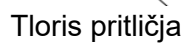
V nadstropju so v TK in prostoru postajnega računalnika predvidene tri GPS antene na višini dvojnega poda.

Vsa kabelska kanalizacija v zgradbi je iz PE cevi, dvojčki iz PEHD cevi.

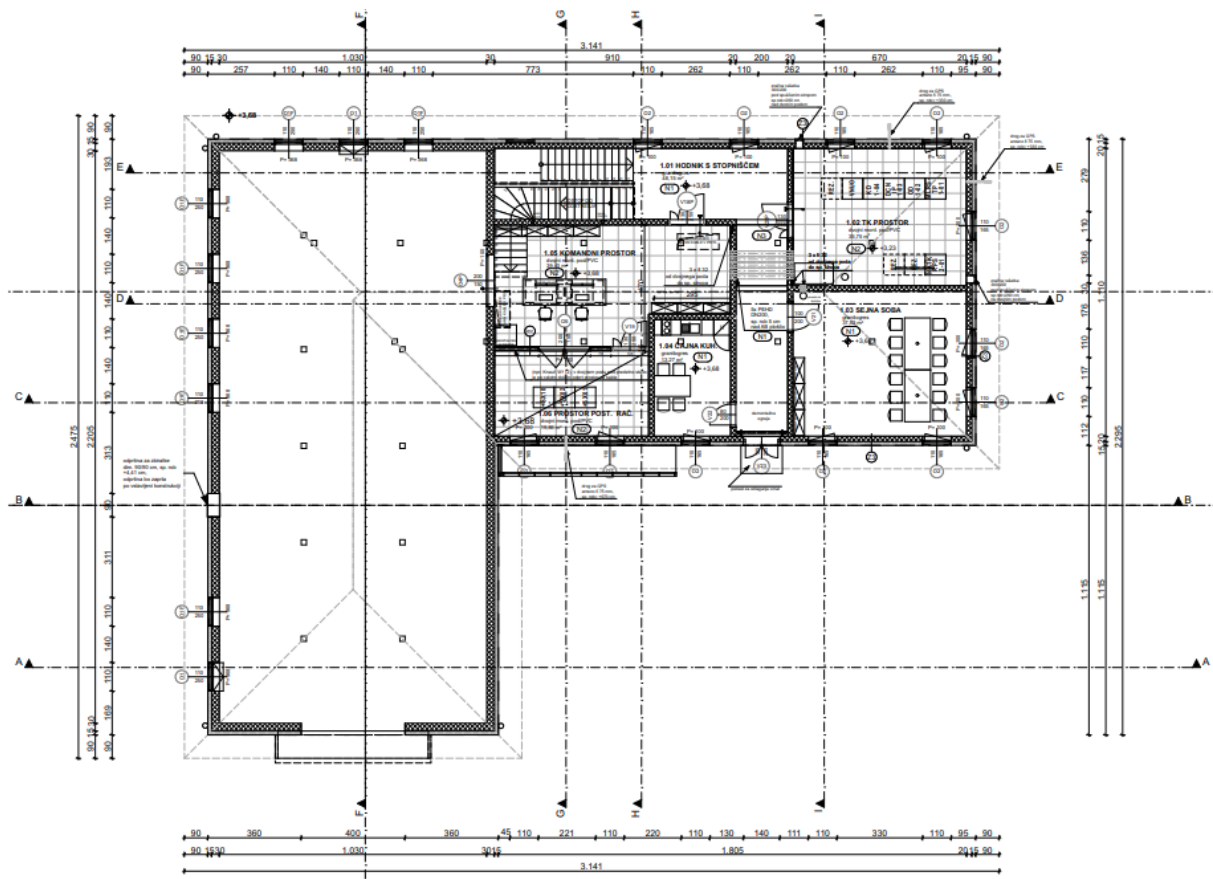












Tloris nadstropja



### 7.3 PROSTORI V ZGRADBI

#### PROSTORI V KLETI (-2,10 m)

OZNAKA	PROSTOR	TLAK	POVRŠINA (m <sup>2</sup> )
-1.01	KABELSKI PROSTOR	PROTIPRAŠNI PREMAZ	227,10
-1.02	STOPNIŠČE	GRANITOGRES	6,20
	<b>SKUPAJ KLET</b>		<b>233,30</b>

#### PROSTORI V PRITLIČJU (±0,00 m in +1,23 m)

OZNAKA	PROSTOR	TLAK	POVRŠINA (m <sup>2</sup> )
0.01	HODNIK S STOPNIŠČEM	GRANITOGRES	53,40
0.02	SANITARIJE	GRANITOGRES	10,10
0.03	GARDEROBA	GRANITOGRES	24,20
0.04	LASTNA RABA	DVOJNI MONTAŽNI POD/PVC	31,70
0.05	TR LASTNE RABE 1	SAMORAZLIVNI EP. TLAK	5,70
0.06	TR LASTNE RABE 2	SAMORAZLIVNI EP. TLAK	5,70
0.07	AKU PROSTOR	GRANITOGRES	4,70
0.08	20 kV STIKALIŠČE	SAMORAZLIVNI EP. TLAK	15,40
0.09	PROSTOR DEA	GRANITOGRES	29,70
0.10	SKLADIŠČE	GRANITOGRES	23,30
0.11	110 kV GIS STIKALIŠČE	SAMORAZLIVNI EPOKSIDNI TLAK	227,10
	<b>SKUPAJ PRITLIČJE</b>		<b>431,00</b>

#### PROSTORI V NADSTROPJU (+3,68 m)

OZNAKA	PROSTOR	TLAK	POVRŠINA (m <sup>2</sup> )
1.01	HODNIK S STOPNIŠČEM	GRANITOGRES	48,15
1.02	TK PROSTOR	DVOJNI MONTAŽNI POD/PVC	35,50
1.03	SEJNA SOBA	GRANITOGRES	37,50
1.04	ČAJNA KUHINJA	GRANITOGRES	13,30
1.05	KOMANDNI PROSTOR	DVOJNI MONTAŽNI POD/PVC	39,10
1.06	PROSTOR POSTAJNEGA RAČUNALNIKA	DVOJNI MONTAŽNI POD/PVC	19,80
	<b>SKUPAJ NADSTROPJE</b>		<b>193,35</b>
	<b>SKUPAJ K + P + N</b>		<b>857,65</b>

### 7.4 KONSTRUKCIJA

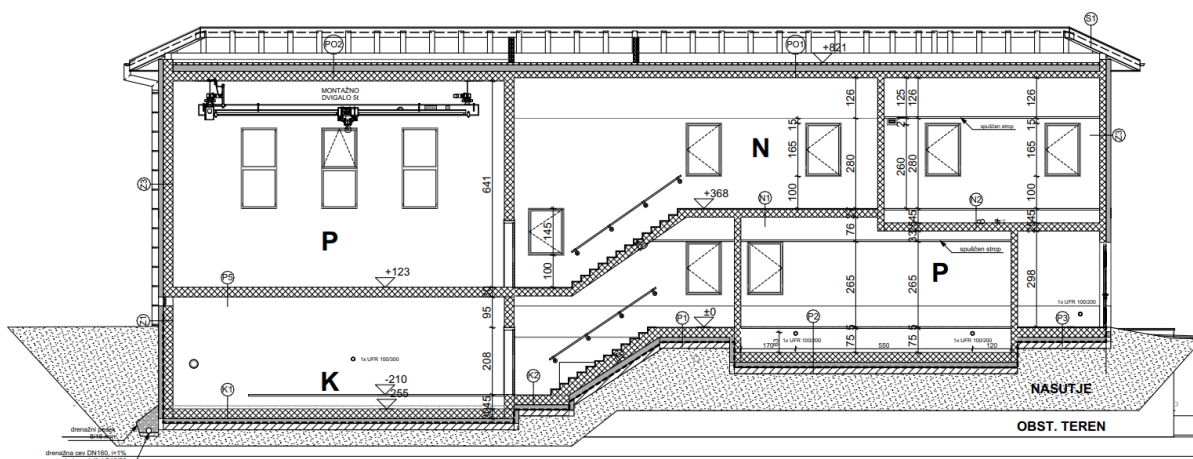
Konstrukcija zgradbe je armiranobetonska. Izvedena je kot dvoetažna stenasta konstrukcija.

Zgradba je temeljena na temeljnih ploščah. Debeline talnih in stropnih plošč v objektu so različne, odvisno od razpona in obremenitve. Plošča pod 110 kV stikališčem GIS je dodatno podprta z 12 stebri.



Debeline AB sten so 30 cm v 110 kV GIS stikališču in 20 cm v komandnem delu. Zaradi visokega nivoja Q100 voda in s tem možnosti poplavljanja kletne etaže ter drenaže na koti – 1,10 m okoli celotne zgradbe, so v kleti vsi zidovi vključno s temeljno ploščo izdelani iz vodonepropustnega betona (po postopku "bela kad").

Streha nad celotno zgradbo je simetrična dvokapnica, naklon strešine je 25°. Konstrukcija ostrešja je lesena s sistemom leg in špirovcev, kritina je betonska. Lesena konstrukcija je na podstrešju podprta z AB stebri.



Prečni prerez zgradbe

#### 7.4.1 Tehnologija gradnje AB konstrukcij po sistemu "bela kad"

Pri tej tehnologiji gre za izdelavo betonskih konstrukcij na tak način, da so sposobne brez zunanjih tesnilnih prevlek preprečiti prehod vode čez betonski prerez. To dosežemo z več ukrepi. Izbira primerne geometrije konstrukcije, vgradnja betona ustreznih karakteristik, dovolj debela zaščitna plast in ustrezna izbira armature za ugodno razporeditev pričakovanih razpok so projektantski ukrepi. Med izvedbene ukrepe pa štejemo pravilno vgradnjo in nego betona, izbiro vodotesne vezave opažev ter že v projektu načrtovane vodotesne stike in vodotesno izvedbo vseh prebojev. Za tesnjenje stikov so na izbiro različni tesnilni trakovi, ki se ločijo tako po funkciji, materialu kot po lokaciji vgradnje. V praksi so nekatere rešitve mnogo boljše kot druge. Prav tako se je izkazalo, da je za uspešno izvedbo potrebna tesna povezava med projektantom in izvajalcem ter natančna izvedba na gradbišču.

##### 7.4.1.1 Vgrajevanje betona

Vgrajeni betoni morajo biti visokokvalitetni, zaradi lažje vgradnje se priporoča dodatek plastifikatorjev. Zelo priporočljiva je tudi receptura za samozgoščevalni beton. Dobava in vgrajevanje betona se mora vršiti natančno po zahtevah tehničnega standarda, vgrajeni beton mora biti popolnoma brez gnezd. Zelo pomembno je pravilno zgoščevanje betona – vibriranje, pri čemer je potrebno izbrati ustrezno debelino sloja in paziti, da se beton ne »obesi« na armaturo. Armaturno železo polagamo v skladu z armaturnim načrtom. Zadostiti je potrebno zahtevi, da je pri sistemu »bela kad« zaščitna plast betona nad armaturo nekoliko večja kot pri primerljivih klasičnih



konstrukcijah. Dvostranski opaz sten mora biti izveden z uporabo vodotesne vezave opaznih elementov. Izredno pomembna je tudi nega svežega betona in zaščita proti prehitremu ohlajevanju in izsušitvi. Način nege, ki mora trajati vsaj 7 dni po vgradnji betona, je odvisen od vremenskih razmer. Zaradi zahtev po vodonepropustnosti objekta je potrebno ukrepati takoj in na tak način, da v nobenem primeru ne pride do nastanka neugodnih razpok konstrukcijskega elementa. Takoj po zaključku vgrajevanja se beton pokrije s PP polstjo in PVC folijo, ki preprečuje prehitro oddajanje vode v ozračje. Polst se nato večkrat na dan namoči z vodo in ponovno pokrije s PVC folijo. V primeru nizkih temperatur dodamo še zaščito s polistirenom. Stene premažemo z ustreznim kemičnim premazom in pokrijemo s PVC folijo.

#### **7.4.1.2 Izdelava stikov**

Vodonepropustna izvedba vseh stikov je nujna, da zadostimo pogoju za vodoprepustnost konstrukcije. Način tesnjenja izberemo glede na obliko in namembnost konstrukcije ter zunanje vplive. Sistem tesnjenja mora biti za celotno konstrukcijo enoten zaradi lažjega spajanja tesnilnih trakov. Za tesnjenje stikov se uporabljajo različni tesnilni trakovi tako po materialu kot po poziciji (zunanji, notranji).

V konstrukciji se lahko pojavijo konstrukcijski in delovni stiki. Zaradi konstrukcijskih značilnosti objekta (dolžina, preskoki višin) so marsikdaj potrebne konstrukcijske dilatacije, ki so določene s projektom. Na teh mestih mora biti zagotovljeno neovirano delovanje konstrukcije, armatura mora biti prekinjena, stik pa zaradi tehnologije »bele kadi« izveden vodotesno. Za tesnjenje je potrebno uporabiti fleksibilne (gibljive) tesnilne trakove. Zaradi faznosti gradnje pri sami izvedbi pa nastanejo delovni stiki, ki jih je potrebno izvesti kot vodotesne delovne stike. Za tesnjenje le-teh uporabimo navadne plastične tesnilne trakove, nabrekajoče trakove ali trakove iz pocinkane pločevine. V našem primeru konstrukcija nima konstruktivnih dilatacij, pojavljajo se samo delovni stiki in sicer sledeče vrste:

##### *Horizontalni stiki:*

- stiki med fazami talne plošče
- stiki med talno ploščo in poglobitvami
- stiki med talno ali vmesno ploščo in stenami
- stiki med stenami in vmesno ploščo

##### *Vertikalni stiki:*

- med fazami izdelave sten

#### **1. Horizontalni stik talna plošča-talna plošča**

Horizontalni stik talna plošča-talna plošča se izvede tako, da se pred betoniranjem v prerez namesti navadni PVC tesnilni trak ustrezne širine (nprnpr-npr-. Sika Fugenband AR ali V). Tesnilni trak se lahko predvidi na zunanji strani ali pa v sredini betonskega prereza talne plošče. Zunanji tesnilni trak se pritrdi na podložni beton, notranji trak pa se pritrdi ob armaturo v sredino prereza. Stik se opazi z lesenim opazem z odprtini za armaturo in tesnilni trak ali pa se uporabi »streck metal«. Pred betoniranjem naslednje faze se odstrani opaz in izvede betoniranje do stika. Funkcija tesnilnega traku je preprečitev prodora vode oziroma podaljšanje njene poti čez betonski prerez.



## *2. Horizontalni stik talna plošča-stena*

Za te stike se uporabi kovinski trak iz nerjavne pločevine z raznimi nanosi velikosti 120-200/2 mm (kot npr. Tricosal ali Preprufe Fugenblech ali enakovredno). Kovinski trak se vgradi v sredino betonskega prereza stene, pritrdi se ga ob armaturo. Funkcija tesnilnega traku je preprečitev prodora vode skozi prerez in podaljšanje njene poti.

## *3. Horizontalni stik stena-plošča*

Tudi za te stike se lahko uporabi kovinski trak iz nerjavne pločevine, ki se ga vgradi v sredino betonskega prereza stene. Zaradi lažje uporabe pa se v praksi rajši uporablja nabrekajoči tesnilni trak (kot npr. Sika Swell ali enakovredno), ki se ga pritrdi na vrh betonske stene pred polaganjem armature za ploščo. Trak se pritrdi na očiščeno betonsko površino v sredino betonskega prereza s pripadajočim lepilom. V stiku z vodo trak nabrekne in s tem prepreči prodor vode skozi prerez.

## *4. Vertikalni stik stena-stena*

Uporabi se kovinski trak iz nerjavne pločevine z nanosom, ki se ga pritrdi v sredini betonskega prereza stene po vertikali. Stik se izvede tako, da se tesnilni trak vgradi na predvideno mesto in poveže z horizontalnim trakom že v fazi izdelave talne plošče (po skici). Del se ga zabetonira skupaj s talno ploščo, ostala dolžina pa se pritrdi na armaturo. Pred izdelavo stene se trak pritrdi na njegovo mesto ob armaturo vertikalno vzdolž delovnega stika. Funkcija traku je fizična zaustavitev oziroma podaljšanje poti tekočine skozi betonski prerez.

### **7.4.1.3 Preboji konstrukcije**

Pozicije prebojev bodo definirane s PZI projektom. Preboji AB konstrukcije sistema »bela kad« morajo biti izvedeni vodotesno. Projektantska rešitev za tako izvedbo je vgradnja tesnilnih elementov, ki so sestavljeni iz:

- cementno steklene prebojne cevi, ki zagotavlja preboj AB konstrukcije
- enega ali dveh tesnil

Prebojno cev se vgradi pred zapiranjem opaža stene med obe opazni stranici. Cev je na zunanji strani hrapava, kar omogoča boljšo sprijemljivost z okoliškim betonom in tako zagotavlja vodotesnost preboja. Tesnila, ki zagotavljajo tesnjenje stika med inštalacijsko in prebojno cevjo, se vgradi skupaj z vgradnjo inštalacijske cevi.

Na gradbišču se običajno za izvedbo prebojev uporabljajo PVC cevi, ki nadomeščajo klasične lesene škatle. Cev se skupaj s tesnilno manšeto vgradi pred zapiranjem opaža stene med armaturo kot povezavo med zunanostjo in notranjo opazno stranico.

Po odstranitvi opaža ostane odprtina, v katero kasneje namestimo inštalacijsko cev. Tesnjenje izvedemo na sledeči način:

- pri vgradnji PVC cevi pred betoniranjem uporabimo notranjo tesnilno manšeto
- pri montaži cevi tesnimo odprtino še z dvema nabrekajočima trakovima
- stik med cevjo in odprtino zapolnimo z ekspanzijsko malto in stik zakitamo



Lahko pa naknadno izvrtamo odprtino v že izdelano betonsko steno, pri montaži cevi pa tesnimo odprtino z dvema nabrekajočima trakovima.

## **7.5 OBLIKOVANJE IN MATERIALI**

Nova zgradba se kot celota prilagaja objektom v morfološki enoti z materiali, arhitekturnimi detajli in stavbnimi odprtinami. Izbiro materialov narekujejo namembnost stavbe, okolje ter možnost enostavnega vzdrževanja.

## **7.6 OKNA**

Okna so PVC s toplotno prehodnostjo  $U_w=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ , zastekljena s trojnim izolacijskim steklom. Notranje in zunanje okenske police so iz brušenega naravnega kamna. Vsa zunanja okna imajo žaluzije. V komandnem delu zgradbe se okna odpirajo kombinirano, V 110 kV GIS stikališču so vsa okna fiksna razen eno okno na JZ in eno na SZ fasadi, pri katerih se na motorni pogon odpirajo samo zgornji okenski del.

V komandnem delu so žaluzije na ročni pogon, v 110 GIS stikališču pa so žaluzije na motorni pogon, opremljene tudi s senzorjem za svetlobo z možnostjo izbire ročnega in avtomatskega krmiljenja.

## **7.7 VRATA**

Zunanja vrata servisnih vhodov so aluminijasta in prašnobarvana s prekinjenim toplotnim mostom. Rešetke za prezračevanje so aluminijaste. Toplotna prehodnost zunanjih vrat je največ  $U_d=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Notranja vrata v netehnološke prostore so lesena z laminatno oblogo in porašnobarvanimi kovinskimi podboji. Notranja vrata tehnoloških prostorov so kovinska. Vrata v požarni izvedbi so usklajena s požarnim elaboratom ter opremljena s samozapirali.

Vrata s sistemom kontrole pristopa so opremljena z električno ključavnico in z naletno kljuko. Na zunanji strani prostorov je kovinska bunka, na notranji strani pa naletna kljuka.

## **7.8 STENE IN STROPI**

Armiranobetonske in opečne stene ter vidni stropi so strojno ometani, zaglajeni z izravnalno maso in prebarvani z disperzijsko barvo razen hodniki in stopnišča, ki so prebarvani s pralno latex barvo. Armiranobetonski stropi, pod katerimi je predviden spuščen strop, so neometani. Vsi stropi v pritličju so spuščeni, kasetni razen stropov v prostoru TR LR 1 in TR LR 2, ki sta vidna in ometana. Vsi stropi v nadstropju so spuščeni, kasetni. Manjši horizontalni in vertikalni zaključki stropov so iz sistema mavčnih plošč.

Stene AKU prostora so do stropa obložene s kislino odpornimi keramičnimi ploščicami.



## 7.9 TLAKI

Zaključna obdelava tal je pogojena s tehnološko namembnostjo prostorov. Predvideni so kvalitetni tlaki, katerih vzdrževanje je enostavno (granitogres nedrsne ploščice, kislino odporne ploščice fugirane z epoksi maso, epoksidna obloga in dvojni montažni pod z gumijasto oblogo v tehnoloških prostorih). Vhodni podest pred glavnim vhodom je obložen s peskanim tonalitom.

## 7.10 FASADA IN STREHA

Predvidena fasada stavbe je tankoslojna, izolirana z ekspandiranim polistirenom debeline 16 cm. Cokel je iz ekstrudiranega polistirena debeline 16 cm. Fasada stavbe je v svetlih, toplih barvnih tonih.

Streha je dvokapnica v naklonu 25°. Streha je z lomljenim slemenom v obliki črke L s polnimi čopi. Ostrešje je leseno. Kritina je betonska.

## 7.11 BARVNI ODENKI

### Notranjost

Stene in vidni stropi – disperzijska barva:	svetla bež, kot npr. STO 31416 ali enakovredno
Stene - latex barva (stopnišče, hodnik, višine 1,7 m):	svetla bež, kot npr. STO 31416 ali enakovredno
Dvojni pod:	standardna svetla bež barva
Okna, notranjost, vsi elementi:	siva, RAL 7012
Notranja vrata, podboji (alu, laminat):	siva, RAL 7012
Notranja vrata, vratna krila:	siva, RAL 7012
Talne granitogres ploščice:	temno sive
Stenske keramične ploščice:	bež

### Zunanjost

Fasada – pritličje:	temna bež, kot npr. Baumit 0203, HBW 53 / TSR 59 ali enakovredno
Fasada – vmesna ožja površina:	svetlo siva, kot npr. Baumit 017, HBW 73 / TSR 68 ali enakovredno
Fasada – nadstropje:	svetla bež, kot npr. Baumit 0206, HBW 71 / TSR 71 ali enakovredno
Fasada – cokel:	kot npr. Kulirplast KPP 1.8 610 ali enakovredno
Zunanja vrata – podboj in krilo:	siva, RAL 7012
Okna, zunanjost:	siva, RAL 7012
Okna, zunanje žaluzije:	standardna svetlo siva
Prezračevalne rešetke:	siva, RAL 7012



Žlebovi in vertikalni odtoki:	siva, RAL 7012
Strešna kritina:	kot npr. Bramac, Klasik Glazuron, Granit ali enakovredno
Strešne obrobe glavne strehe in nadstreškov:	siva, RAL 7012
Barva žične ograje in drsnih vrat okrog ELES območja:	temno zelena - RAL 6005



Prostorski prikaz

## 7.12 POŽARNA VARNOST ZGRADBE

Nova zgradba bo imela več požarnih sektorjev:

1. požarni sektor PS1: kabelski prostor v kleti in 110 kV GIS stikališče v pritličju
2. požarni sektor PS2: hodnik s stopniščem, garderoba, skladišče in sanitarije v pritličju ter sejna soba in čajna kuhinja v nadstropju
3. požarni sektor PS3: lastna raba, 20 kV stikališče, AKU prostor in DEA v pritličju
4. požarni sektor PS4: TR LR 1 in TR LR 2 v pritličju
5. požarni sektor PS5: komandni prostor in prostor post. rač. v nadstropju
6. požarni sektor PS6: TK prostor v nadstropju
7. požarni sektor PS7: podstrešje

Vsi požarni prostori bodo med seboj ločeni s požarno odpornimi stenami AB izvedbe. Odprtine med požarnimi sektorji bodo protipožarno tesnjene. Okno v komandnem prostoru, ki meji na prostor 110 kV GIS stikališča, bo protipožarno. Vsa vrata bodo kovinska ali lesena (sanitarije), na mejah požarnih sektorjev bodo kovinska vrata z ustrezno požarno zaščito.

Nova zgradba bo zgrajena v skladu s zahtevami požarne varnosti in zagotavlja:

- preprečitev širjenja požara po objektu (širjenje ognja, širjenje dima, odpornost konstrukcij in prehodov, požarne in dimne pregrade),
- preprečitev širjenje požara na sosednje objekte (odmiki, fasadni materiali),



- možnost varne evakuacije oseb iz zgradbe (ustreznost poti za evakuacijo, širina poti, smeri odpiranja vrat),
- varnost reševalnih ekip (površine za intervencijo, intervencijske poti),
- nameščena bodo sredstva za gašenje.

## **8 GRADBENI OPIS - UREDITEV PLATOJA IN INFRASTRUKTURA**

V tem poglavju so zajeti opisi za izvajanje gradbenih in obrtniških del, ki vključujejo kabelsko kanalizacijo, DV stebre, oporni zid, kanalizacijo, zunanjo ureditev in razna zaključna gradbena dela.

Na območju okrog nove zgradbe s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom so predvidene asfaltne površine, ki bodo odvodnjavanje preko sistema meteorne kanalizacije odvajane v odvodni kanal Formin. Ostale površine se po končanih delih utrdi, nivelira, humusira in zatravi. Po odstranitvi obstoječega 110 kV prostozračnega stikališča se celotno območje prav tako zatravi.

Dostop do nove zgradbe s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom bo potekal preko obstoječega cestnega priključka. Na severovzhodnem delu ob zeleni površini, kjer trenutno poteka asfaltirana cesta, so predvidena drsna vrata širine cca. 10 m za vozila in osebni vhod s krilnimi vrati širine 1 m.

Zgraditi je potrebno:

- KBV 110 kV za 110 kV DV Ptuj, 110 kV DV Cirkovce in 110 kV DV Nedeljanec do SM 1A in SM 53A izveden v AB bloku. KBV bo križal glavno cesto Hajdina-Ormož in ostalo infrastrukturo.
- KBV 110 kV DV za 110 kV DV Ljutomer in 110 kV DV Ormož do SM 3A izveden v AB bloku. KBV bo križal priključek na glavno cesto Hajdina-Ormož in ostalo in ostalo infrastrukturo.
- KBV za TR 1, TR 2, TR 3, rezervo do TR prostorov ob glavni zgradbi HE Formin in KBV za 20 kV do SN spojke na parc. št. 511/42, k.o. Formin. Oba kablovoda bosta izvedena v AB bloku. KBV bo križal lokalno cesto znotraj območja HE Formin. Na trasi 110 kV in 20 kV KBV sta predvidena nova jaška EKJ 1 in EKJ 2. Na trasi 20 kV KBV je ob komandnem delu nove zgradbe predviden nov jašek EKJ 3.

Vsa nova kabelska kanalizacija bo od SM 53A in SM 1A in od SM3A in do glavne zgradbe HE Formin potekala v PE ceveh.

### **8.1 KABELSKA KANALIZACIJA 20 kV**

Predvidena je nova 20 kV kabelska kanalizacija, ki poteka od obstoječega KB 20 kV Formin HE SD 2 (k-431) do objekta HE Formin. 20 kV kabli so predvideni kot dovod iz distribucijskega omrežja Elektro Maribor. Na parc. št. 511/42 k.o. Formin je v sklopu te dokumentacije predviden 20 kV TP stikalni blok, od katerega bo speljan nov 20 kV kablovod, vzporedno z obstoječim 20 kV kablovodom. Kablovod bo potekal preko



obstoječega jaška na parc. št. 511/84 k.o. Formin ter preko obstoječega stikališča do jaška EKJ 2 in nato proti novi zgradbi, kjer je predviden jašek EKJ 3 notranjih dim. 1,5 x 1,5 x gl. 2,4 m. Od EKJ 3 bo kablovod speljan v zgradbo, v kateri je predvideno 20 kV stikališče.

## **8.2 KABELSKA KANALIZACIJA 110 kV**

Predvidene so kabelske povezave od DV stebra SM 53A (DV Ptuj) in SM 1A (DV Cirkovce in DV Nedeljanec) proti zgradbi, od DV stebra SM 3A (DV Ljutomer in DV Ormož) proti zgradbi in od zgradbe do obstoječega TR 1, TR 2 in dodatnega TR 3 (TR 3 ni predmet tega projekta).

Na trasi od 110 kV GIS stikališča proti TR 1, TR 2 in TR 3 sta predvidena dva nova kabelska jaška EKJ 1 in EKJ 2 notranjih dim. 4,0 x 3,5 x gl. 2,4 m v primeru, da bo dobavljen enak presek za DV in TR (velikost jaška se natančno določi po izbiri dobavitelja kabla-DZR).

Celotna konstrukcija vseh jaškov je v betonski izvedbi. Plošči in stene jaškov so debeline 30 cm. Kabelski jaški so izvedeni z LTŽ pokrovi za povozne obremenitve. V talni plošči jaškov je izvedena poglobitev za črpalni jašek. Predvideno je odvodnjavanje preko ponikovalnic. Izvedena bo ozemljitev kabelskih jaškov (zunanj in notranji obroči...).

## **8.3 TEMELJI IN JEKLENE KONSTRUKCIJE 110 kV DV STEBROV**

Pri načrtovanju temeljev za 110 kV DV stebre bo upoštevano geološko poročilo o pogojih temeljenja DV stebrov in najnovejše izkušnje pri temeljenju stebrov, kakor tudi izkušnje pri obstoječih daljnovodih.

Končno zatezni DV steber bo 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.

Na stebru bodo montirani nosilci za kabelske glave.

Končno zatezni enosistemski DV steber je predviden za DV Ptuj ostali so dvosistemski stebri.

Za antikorozijsko zaščito jeklenih konstrukcij je predvideno vroče cinkanje po ustreznih normativih in standardih-ter dodatno barvanje v tovarni in po montaži na terenu.

Uporabljeni bodo materiali in oprema, katerih kvaliteta je izkazana z atesti oz. certifikati. Vijačni material je kakovosti 8 8. (SIST EN 1993) in jeklo kvalitete S355 J2.

Nožni deli konstrukcij omogočajo montažo priključkov za ozemljitev.

Na vseh stebrih je predviden plezalni sistem, ki varuje pri vzpenjanju od tal do glave stebra ali druga ustrezna rešitev ter plezalni klini, opozorilne table in na vseh stebrih DV enotne zaporedne številke. Napisne table bodo pritrjene na čela stebrov DV med nogama 1 in 4, plezalni sistem pa montiran tudi med nogama 1 in 4. Vsekakor pa se točna lokacija vgradnje ploščic in plezalnega sistema uskladi v fazi PZI dokumentacije.



Na zgornji konzoli DV stebrov se predvidi table za pregled daljnovoda iz zraka.

Ob vsaki konzoli bo predviden priključek za delovne ozemljitve (nerjavni vijak za delovne ozemljitve).

Prehod 110 kV kabla iz zemlje na steber bo izveden z jekleno zaščito pri prehodu iz zemlje betonski okvir zaradi poškodb jeklene zaščite in kabla s kmetijskimi stroji. V notranjosti med temelji bo položena 20 cm pod površjem čepasta folija, proti zaraščanju stebra.

#### **8.4 TEMELJI TRANSFORMATORJA TR121**

Novi temelj transformatorja bo stal ob novi zgradbi 110 kV GIS stikališča. Novi temelj bo dimenzij 4,20 m x 4,60 m. Temeljna tla pod temeljem se utrdi s tamponskim nasutjem.

Debelina temeljne plošče je 40 cm, zunanje stene oljne sklede so debeline 20 cm. Transformator leži na temeljnem kvadru dimenzije 1,76 m x 2,40 m, višine 1,05 m, na katerega se na stojna mesta transformatorja postavi antivibracijske plošče.

Požarna zaščita je izvedena s prodcem debeline 20 cm, ki leži na vroče cinkanih jeklenih rešetkah (jeklene rešetke so zajete v ločeni dokumentaciji). Prosti volumen pod rešetkami je približno 12,5 m<sup>3</sup>, kar ustreza približno 25 % volumna olja v transformatorju.

Vsi delovni stiki, preboji cevi,... morajo biti izvedeni s pomočjo nabrekliivega traku, da se zagotovi vodotesnost in oljotesnost.

Dno in notranje stene lovilne sklede se premažejo z oljotesnim in vodotesnim premazom kot npr. Kema hidrostop ali Evercreate Pavishield ali enakovredno.

Odvodnjavanje meteorne vode in olja iz lovilne sklede T121 bo izvedeno z novo cevno kanalizacijo.

#### **8.5 OPORNA ZIDOVA**

Na SZ in SV območju ELES sta predvidena oporna zidova vidne višine do 2,70 m. Na SZ strani se nahaja oporni zid skupne dolžine 68,80 m. Na SV strani se nahaja oporni zid skupne dolžine 79,70 m. Steni obeh opornih zidov sta od parcelne meje oddaljeni 0,70 m. Oporni zid ima vgrajene barbakane za odvajanje morebitnih zalednih voda. V obeh opornih zidovih se izvedejo vmesne dilatacije na razdalji največ 10 m.

Oporna zidova imata na zgornji strani betonske kape za pokrivanje opornega zidu z odkapom, zgornja površina v naklonu.

#### **8.6 VODOVODNI PRIKLJUČEK**

Območje predmetnega objekta bo s pitno vodo oskrbljeno iz javnega vodovodnega omrežnega sistema.

Nova zgradba s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom bo priključena na obstoječo infrastrukturo, ki se nahaja na parc. 511/29 k.o. Formin. Predvidena je



priključitev na javno vodovodno omrežje preko novega vodomernega jaška. Od priključnega mesta poteka nova priključna cev na mestu asfaltnih površin do nove zgradbe s 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom. Novi vodomerni jašek se bo nahajal ob vhodu na območje ELES na parc. 511/100 k.o. Formin. Jašek je predviden na površini, ki bo upravitelju vodovoda omogočala nemoten dostop do vodomera.

## 8.7 METEORNA KANALIZACIJA

Za odvodnjavanje meteornih voda bo izvedena zunanja meteorna kanalizacija s ponikanjem in varnostnim prelivom v kanal Formin. Meteorna kanalizacija je ločena in sicer se čiste padavinske vode s strešnih površin odvodnjavajo preko peskolovov z usedalnikom direktno v meteorno kanalizacijo, med tem ko se meteorne vode z utrjenih površin odvodnjavajo preko skupnega lovica olj in bencina. V zgradbi se v kleti nahaja kabelski prostor 110 kV GIS stikališča. V klet je predviden zbirni jašek za podzemne vode v katerega se namesti potopno črpalko umazanih vod, ki bo povezan na zunanjo meteorno kanalizacijo. Črpalka bo avtomatsko krmiljena s plovnimi stikali. Pod zunanjim TR T121 je predvidena lovilna skleda mase olja 5 t. Meteorne vode bodo iz lovilne sklede TR speljane preko zunanje suhe oljne jame in preko lovilca olj z avtomatsko zaporo na iztoku v meteorno kanalizacijo. Meteorna kanalizacija je speljana v predvideni ponikovalnici, morebitni višek vode v času izdatnih nalivov pa se odvodnjavajo v kanal Formin. Del objekta (stikališče9 je podkleten. Ponikovalnici delujeta ko ponikovalno-zadrževalni sistem. Del objekta (stikališče) je podkleten. Okoli podkletenega dela objekta se izvede drenaža z odvodnjavanjem v ponikovalnico pozicionirano izven povoznih površin. Pri izračunu količin meteorne vode so upoštevani naslednji parametri:

Pri hidravličnem izračunu kanalizacije meteornih vod so upoštevani naslednji podatki:

- polnjenje kanalizacije največ 70%
- minimalna hitrost .....  $V_m = 0,4 \text{ m/s}$
- največja hitrost .....  $V_n = 3,0 \text{ m/s}$
- pogostnost naliva  $n = 0,5$
- intenziteta naliva  $q = 251,50 \text{ l/s.ha}$  (postaja Maribor)
- trajanje naliva  $t = 10 \text{ minut}$
- odtočni koeficient  $\varphi = 1,0$  (streha),  $\varphi = 0,9$  (asfalt),  $\varphi = 0,3$  (zelenica)
- izračun po Prandtl-Colebrook-u
- Zadrževalni čas v zadrževalniku 10 min

Skupna površina strehe novo predvidenega objekta znaša  $F_1 = 571,0 \text{ m}^2$

Skupna površina utrjenih in parkirnih površin je  $F_2 = 1710,0 \text{ m}^2$

Dotok na kanalizacijo meteornih vod:

$$Q_o = (F_1) \times q \times \varphi = 0,571 \times 251,5 \times 1,0 = 14,37 \text{ l/s}$$

$$Q_u = (F_2) \times q \times \varphi = 0,1710 \times 251,5 \times 0,9 = 38,70 \text{ l/s}$$

Izbran je lovilec olja in bencina z by-passom z nazivnim pretokom  $Q_{\max} = 40,0 \text{ l/s}$ .



Skupni dotok na kanalizacijo meteornih vod znaša  $14,37 \text{ l/s} + 38,70 \text{ l/s} = 53,07 \text{ l/s}$ .

Predvidene cevi PVC 160 do PVC 300 ustrezajo predvideni obremenitvi.

#### Ponikovalnici

Predvideni sta ponikovalnici DN 2000 mm z ocenjeno skupno sposobnostjo ponikanja 60 l/s. Predvideni ponikovalnici ustrezata predvideni obremenitvi. V primeru izdatnih nalivov, se višek vode preliva preko varnostnega preliva v kanal Formin.

### **8.8 FEKALNA KANALIZACIJA**

Za potrebe odvodnjavanja odpadnih komunalnih vod je predvidena notranja in zunanja interna kanalizacija. Ker se v območju čistilne naprave ne nahaja gravitacijska kanalizacija odpadnih komunalnih se odpadne vode iz objekta prečrpavajo direktno v primarni bazen bližnje obstoječe komunalne čistilne naprave Formin. V črpališče se vgradi potopno črpalko za odpadne komunalne vode, ki je avtomatsko krmiljena s plovnimi stikali. Tlačni vod, ki poteka od AB konstrukciji ČN se toplotno izolira in zaščiti.

### **8.9 KRIŽANJA Z GJI**

Na mestih križanj z GJI bo 110 kV ali 20 kV ali NN kabelska kanalizacija ustrezno poglobljena, da bodo zagotovljeni ustrezni odmiki. Pri križanjih s predvideno glavno cesto Hajdina – Ormož bo kabelska kanalizacija položena v AB blokih na zadostni globini.

### **8.10 ZEMELJSKA DELA ZA OZEMLJITVE**

V tem poglavju so zajeta samo zemeljska dela za ozemljitve. Dobava in polaganje ter medsebojno povezovanje ozemljitvenih vodnikov je opisano v projektu za elektroinštalacije.

V času gradnje je potrebno položiti zunanjo ozemljitveno mrežo, za katero je potrebno izkopati jarke globine do 0,6 m.

Za znižanje prehodne upornosti vrvi z zasipnim materialom je potrebno v izkopanem jarku obložiti vrv z zemljo.

Pri gradnji je potrebno upoštevati gradbena dela za izvedbo ozemljitev. V ta sklop spadajo izkopi in zasutje jarka po položitvi ozemljitev.

### **8.11 ZUNANJA UREDITEV**

Elementi tega sklopa so:

- zemeljska dela
- asfaltne površine
- ograja z vhodom (drsna vrata ELES in dvokrilnih vrat DEM za prehod vozil in enokrilna vrata ELES za osebni prehod)



- hortikulture ureditev okolice

V sklopu zunanje ureditve bo površina ob novi zgradbi 110 kV GIS stikališčem in komandnim delom asfaltirana. Dostop na območje odstranjenega 110 kV prostozračnega stikališča je na severozahodni strani. Na platoju so do nove zgradbe predvideni tudi servisni in montažni dovozi – dostopi.

Na SV delu območja ELES se nahaja obstoječi dostop do območja. V tem delu so predvidena drsna vrtna vrata za vozila in krilni vhod za osebni prehod. Dostop od območja, kjer bo zrušeno 110 kV prostozračno stikališče, bo omogočen do ELES parcel preko klančine. V tem delu so predvidena krilna vrtna vrata.

Ob SV fasadi je predvideno parkirišče s tremi parkirnimi mesti in intervencijsko površino.

Na preostalem delu območja je predvidena zelenica.

Kota voda  $Q_{100}=205,30$  mnv. Glede na višinsko razliko med obema kotama bo potrebno za zagotovitev ustrezne kote pritličja teren okrog zgradbe nasuti.

Celotno območje z novo zgradbo bo ograjeno z novo žično ograjo višine 2 m. Na jugu ELES območja bo ograja nekoliko bolj oddaljena od parcelne meje zaradi bližnjega nasipa, ki je predviden v projektu glavne hitre ceste Hajdina – Ormož.

## **8.12 RAZNA GRADBENA DELA**

Sem sodijo: gradbena dela za ozemljilno mrežo, razsvetljava, drogovi s temelji za zastave in nepredvidena dela.

## **9 GRADBENE KONSTRUKCIJE**

### **9.1 SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI**

Pri gradnji (novogradnji in rekonstrukciji) objekta 110 kV stikališče HE Formin je potrebno upoštevati tehnične pogoje, ki jih podajajo splošne tehnične zahteve. Splošni tehnični pogoji veljajo za izvedbo vseh vrst del, ki so opisana v popisu del ter za vsa druga dela, ki so potrebna za popolno izvedbo pogodbenih del v skladu z zahtevami dokumentacije za razpis in po določilih tehničnih predpisov.

Pred izvedbo vseh nepredvidenih del mora dela odobriti oz. potrditi investitor ali njegov predstavnik. Gradbena pomoč obrtnikom se lahko izvaja le ob predhodni odobritvi investitorja ali njegovega predstavnika. V okviru elektrogradbenih inštalacijskih del in strojnogradbenih inštalacijskih del izvajalci sami upoštevajo gradbeno pomoč.

Izvajalec je dolžan vse spremembe ali odstopanja od PZI, ki nastopijo med gradnjo fotografirati, izvesti geodetski posnetek ter skico, ki se bo zabeležila v knjigi obračunskih izmer.



Vsa dela in količine iz popisa vsebujejo osnovni in pomožni material, dobavo in interne prevoze materiala in orodja na objekt, notranje Transporte, vse delo, zaščita drugih izdelkov, zaključno čiščenje in odstranitev odpadkov po zaključenem delu.

## **9.1.1 Veljavnost tehničnih predpisov**

### **9.1.1.1 Splošno**

Pri izvajanju del mora izvajalec upoštevati vse predpise in standarde veljavne v Republiki Sloveniji, v kolikor s tehničnimi pogoji, projektom ali dodatnimi pisnimi navodili in zahtevami inženirja, ni drugače določeno.

V primeru, da med gradnjo stopijo v veljavo novi predpisi, dopolnila, spremembe ali standardi, ki dovoljujejo milejše pogoje ali kriterije od tehničnih pogojev, izvajalec nima pravice odstopiti od določil tehničnih pogojev brez pisnega pristanka inženirja.

### **9.1.1.2 Tehnični predpisi, ki jih je obvezno upoštevati**

- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 199/21 in 105/22 – ZZNŠPP)
- Zakon o cestah (Uradni list RS, št. 132/22)
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11)
- Zakon o obrambi (Uradni list RS, št. 103/04 – uradno prečiščeno besedilo, 95/15 in 139/20)
- Zakon o meroslovju (ZMer -1) (Uradni list RS št. 26/05)
- Zakon o standardizaciji (ZSta-1) (Uradni list RS št. 59/99)

### **9.1.1.3 Pravilniki in standardi (Eurocode, EC)**

Evropski standardi za konstrukcije (Eurocode, EC) enovito obravnavajo projektiranje konstrukcij v okviru devetih osnovnih sklopov. Tako obravnavajo:

- Osnove in obtežbe (EC1)
- Betonske konstrukcije (EC2)
- Jeklene konstrukcije (EC3)
- Sovprežne konstrukcije (EC4)
- Lesene konstrukcije (EC5)
- Zidane konstrukcije (EC6)
- Geotehnični objekti (EC7)
- Gradnja potresno odpornih konstrukcij (EC8)
- Aluminijaste konstrukcije (EC9)

Ostali pravilniki:

- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Uradni list RS št. 89/99, 39/05 in 43/11 – ZVZD-1)
- Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS št. 101/2005) Pravilnik o gradbiščih (Uradni list RS št. 55/08)
- Pravilnik o dokazilu o zanesljivosti objekta (Uradni list RS št. 55/08)



- Uredba o ravnanju z odpadki (Uradni list RS št. 55/08)
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS št. 34/08)
- Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev z gradbišč (Uradni list RS št. 21/11)

#### **9.1.1.4 Uredbe**

- Pravilnik o prenehanju veljavnosti odredbe o zahtevah, katerim morajo ustrezati gradbeni proizvodi (Uradni list RS št. 120/03)
- Uredba o graditvi in vzdrževanju zaklonskih (Uradni list RS št. 57/96 in 54/15)

### **9.1.2 Kakovost - preverjanje in vrednotenje**

#### **9.1.2.1 Uvod**

- Preizkusi se izvajajo kot tekoči preizkusi, kontrolni preizkusi in posebni preizkusi po zahtevah tehničnih pogojev.
- Če s tehničnimi pogoji ali dodatnimi pisnimi navodili vodje nadzora ni drugače določeno, se vsi preizkusi izvajajo po predpisih in standardih, veljavnih v Republiki Sloveniji.
- Za materiale, ki v PZI projektu ali drugem pisnem dokumentu niso posebej definirani, mora izvajalec vodji nadzora najmanj 7 dni pred uporabo predložiti ustrezna dokazila o kakovosti. Uporaba takšnih materialov je dovoljena le po pisni odobritvi vodje nadzora.
- Izvajalec mora vodji nadzora nuditi vso potrebno pomoč pri odvzemanju vzorcev vseh kontrolnih preizkusih ter pri preizkusih za ugotavljanje kakovosti izvedenih del. Ta pomoč zajema vse potrebno delo, materiale in Transporte, kar bremeni izvajalca.
- V primerih, ko je za vodjo nadzora kakovost materialov za uporabo dvomljiva, lahko vodja nadzora izvrši dodatne kontrolne preizkuse in nova odvzemna mesta vzorcev za te preizkuse, pri čemer je izvajalec lahko prisoten.
- Izvajalec je dolžan omogočiti vodji nadzora stalno kontrolo izvedbe tekočih preizkusov ter rezultatov, ki jih mora izvajalec tedensko ali na pisno zahtevo vodje nadzora tudi pogosteje obdelati in predložiti v določeni obliki in roku.

#### **9.1.2.2 Preizkusi in dokazila**

#### **9.1.2.3 Dokazila**

Dokazilo o zagotavljanju ognjevarne ustreznosti vgrajenih materialov v ovoj zgradbe. Izvajalec mora za izpolnjevanje pogoja požarne odpornosti predložiti tehnično specifikacijo CE certifikata za ponujene fasadne elemente, iz katerih je razvidna min. požarna odpornost v trajanju vsaj toliko minut, kolikor je zahtevano v načrtu požarne varnosti (če ni požarna odpornost razvidna iz CE certifikata pa se napiše razred ali tisto kar je notri navedeno na področju ognjevarnosti).



## 9.1.2.3.1 Predhodna laboratorijska sestava

- S predhodno laboratorijsko sestavo izvajalec dokazuje, da se da z razpoložljivimi materiali doseči kakovost proizvoda po zahtevah DZR oz. PZI projekta, določenih tehničnih pogojev ali posebnih zahtevah vodje nadzora.
- Stroški tega preskusa bremenijo izvajalca.

## 9.1.2.3.2 Dokazna proizvodnja

- Pred pričetkom redne proizvodnje oziroma predelave materialov se mora izvršiti dokazna proizvodnja s preizkušanjem strojev in naprav glede doseganja zahtevane enakomernosti kakovosti proizvoda po določenih tehničnih pogojev.
- Program dokazne proizvodnje mora predložiti izvajalec najmanj tri dni pred nameranim začetkom proizvodnje vodji del, ki ga mora potrditi oziroma ustrezno dopolniti.
- Dokazno proizvodnjo nadzira vodja nadzora ali od njega pooblaščen inštitut.
- Stroški tega preizkusa bremenijo izvajalca.

## 9.1.2.3.3 Dokazno vgrajevanje

- Na osnovi rezultatov preizkusa predhodne laboratorijske sestave ter preizkusa dokazne proizvodnje in vgrajevanje odobri vodja nadzora.
- Dokazno vgrajevanje zajema preverjanje vplivov transportov, manipulacije in načinov vgrajevanja proizvoda na njegovo kakovost v vgrajenem stanju.
- Dokazno vgrajevanje nadzira vodja nadzora ali od njega pooblaščen inštitut.
- Vodja nadzora na osnovi ugotovljene dosežene ustrezne kakovosti odobri nadaljnje izvajanje del.
- Stroški preizkusa bremenijo izvajalca.

## 9.1.2.3.4 Tekoči preizkusi kakovosti

- Vse tekoče preizkuse za preverjanje kakovosti v obsegu in po zahtevah tehničnih pogojev vrši izvajalec.
- Stroški preizkusov bremenijo izvajalca.

## 9.1.2.3.5 Kontrolni preizkusi kakovosti

- Za preverjanje kontrolnih preizkusov kakovosti vrši vodja nadzora ali od njega pooblaščen inštitut.
- Stroški kontrolnih preizkusov bremenijo investitorja, če s pogodbo ni drugače določeno.

**9.1.2.4 Posebni preizkusi in predlogi sanacij**

- Posebne preizkuse in predloge sanacij izdelava inštitut po odredbi vodje nadzora.
- Posebne preizkuse in predloge sanacij, ki so potrebni zaradi nepredvidenih terenskih ali drugih razmer, naroča in plača investitor.



- Posebne preizkuse in predloge sanacij, ki so potrebni zaradi tehnoloških napak, ugotovljene neustrezne kakovosti ali drugih neizpolnjevanj zahtev tehničnih pogojev, je dolžan na zahtevo vodje nadzora izvršiti izvajalec na svoje stroške. Vodja nadzora v takšnem primeru lahko določi za izvedbo inštitut po lastni presoji.

#### **9.1.2.5 Zaključno poročilo o kakovosti**

- Zaključno poročilo o doseženi kakovosti izvedenih del izdelava inštitut ob koncu gradnje na osnovi zaključkov začetnih poročil o kakovosti in drugih izvršenih preizkusov v teku gradnje in po njej.
- Stroški tega preizkusa bremenijo investitorja, če s pogodbo ni drugače določeno.

### **9.1.3 Merjenje, prevzem in obračun del**

#### **9.1.3.1 Merjenje del**

- Količine posameznih del je treba meriti na osnovi postavk, ki so določene v ponudbenem predračunu oziroma po določenih tehničnih pogojev.
- Če tehnični pogoji ne določajo drugače, se količine določijo po dejansko izvršenih delih oziroma vgrajenih materialih skladno z DZR in PZI za posamezna dela in se določajo zaokroženo, največ na dve decimalki, razen, če vodja nadzora določi drugače
- Za vsa dela, pri katerih iz kakršnih koli predvidenih razlogov kasneje ne bi bilo mogoče določati količin ali kakovosti, je izvajalec dolžan pravočasno od vodje nadzora zahtevati začasni prevzem del. Če izvajalec opusti takšen prevzem, nosi vse posledice, ki bi nastale zaradi naknadnih del potrebnih za ugotovitev dejanskega stanja.
- Ugotovljene količine in izmere izvajalec vpisuje v knjigo obračunskih izmer (gradbeno knjigo). Vpisati mora vse izmere in vrisati vse skice del, ki se po izvršenem delu ne bi videla ali so izvršena drugače, kot je bilo predvideno z DZR. V primeru večjih sprememb mora izvajalec izdelati ustrezne načrte, ki postanejo sestavni del obračunske knjige.
- Knjigo obračunskih izmer (gradbeno knjigo) mora izvajalec dostaviti vodji nadzora v potrditev enkrat mesečno do 25. v mesecu, praviloma pred izdelavo mesečne situacije.
- Podatki v gradbeni knjigi morajo biti obojestransko potrjeni, sicer ne morejo biti podlaga za mesečno situacijo.
- Vse obračune v mesečnih situacijah, ki temeljijo na nepotrjenih podatkih lahko vodja nadzora zavrne oziroma izloči iz obračuna.
- Vodja nadzora ima pravico odkloniti potrditev količin za vsa gradbena dela za katera ima dokaz, da niso izvršena skladno z zahtevami DZR, tehničnih pogojev ali pogodbe.



### 9.1.3.2 Prevzem del

#### 9.1.3.2.1 Uvod

Prevzem del je količinski in kakovostni prevzem posameznih del po določenih pogodbi in zahtevah tehničnih pogojev.

Razlikujemo tri stopnje prevzema del:

- začasni prevzem del (za začasni obračun)
- končni prevzem del (ob kolavdaciji)
- dokončni prevzem del (ob superkolavdaciji)

#### 9.1.3.2.2 Začasni prevzem del

- V času gradnje objekta vodja nadzora začasno prevzema izvršena dela od izvajalca. Pri tem ugotavlja količine izvršenih del po enotah mere iz ponudbenega predračuna oziroma pogodbe vključno z ocenjevanjem dosežene kakovosti po zahtevah tehničnih pogojev. Ta prevzem del je osnova za začasne (mesečne) situacije.
- Pri začasnem prevzemu del vodja nadzora v spornih primerih, glede količin ali kakovosti, ni dolžan priznati sporne količine dela dokler se komisijsko ali sporazumno ne določi dejansko stanje po določenih tehničnih pogojev oziroma pogodbe.
- Vsa začasno prevzeta dela morajo biti vpisana v knjigo obračunskih izmer (gradbeno knjigo) in ustrezno dokumentirana ter potrjena po določenih tehničnih pogojev. Vodja nadzora je dolžan vpise vnesene v gradbeno knjigo potrditi ali potrditev z obrazložitvijo zavrniti v roku 7 dni.
- Za vsa začasno prevzeta dela, se dokončna količina in dosežena kakovost ugotavlja pri končnem prevzemu del (kolavdaciji), oziroma v primeru določenih s tehničnimi pogoji, kakovost tudi pri dokončnem prevzemu del (superkolavdaciji).

#### 9.1.3.2.3 Končni prevzem del (kolavdacija)

- Končni prevzem del (kolavdacijo) je treba izvršiti po dokončanju gradnje oziroma na osnovi določil pogodbe. Kot osnova za končni prevzem del se uporablja končni obračun del, ki ga predloži izvajalec skladno z določili tehničnih pogojev, če so količine in kakovosti izvršenih del ugotovljene pravilno.
- V primeru, da sporazum o količinah in kakovosti ni bil dosežen, ima izvajalec pravico predložiti kolavdacijski komisiji v oceno svoj končni obračun s potrebno dokumentacijo.
- Pri končnem prevzemu del, kjer se ovrednoti tudi kakovost izvedenih del, uveljavlja investitor odbitke plačil za kakovostno pomanjkljivo izvršena dela.
- Končni prevzem del je dokončen glede količin in cen, ne obsega pa garancije.



## 9.1.3.2.4 Dokončni prevzem del (superkolavdacija)

- Dokončni prevzem del (superkolavdacijo) kakovosti del se vrši ob poteku garancijske dobe komisijsko po določilih pogodbe.
- V garancijski dobi veljajo vse obveznosti izvajalca v smislu določil pogodbe.

## 9.1.3.2.5 Obračun del

- Dela se obračunavajo na osnovi začasnih situacij in končne obračunske situacije po določilih tehničnih pogojev in pogodbe.
- Enotne cene so cene za posamezna dela iz ponudbenega predračuna oz. pogodbe.
- Dodatna dela, ki niso zajeta v ponudbenem predračunu oziroma pogodbi se obračunajo na osnovi pogodbenih določil. Če pogodba ne vsebuje takih določil, se dodatna dela obračunajo na osnovi predhodno sporazumno določenih enotnih cen. Vodja nadzora ima pravico v takih primerih zahtevati od izvajalca podrobno analizo cen.
- Medfazne pogodbene kazni in odbitke je investitor dolžan izvajalcu povrniti, če te napake oziroma pomanjkljivo kakovost v pogodbenem roku odpravi.
- Za zamujena dela izvajalec ni upravičen uveljavljati razlik v ceni.
- Materiali, ki so pridobljeni pri izvedbi del, so last investitorja, ki tudi odloča o njihovi nadaljnji uporabi.

**9.1.4 Organizacija del**

- Izvajalec mora predložiti investitorju pred pričetkom del projekt organizacije gradbišča, projekt betona in načrt napredovanja del, ki je osnova za terminsko ovrednotenje del.
- Predvidena mehanizacija in organizacija gradnje morajo omogočiti načrtovano dinamiko izvedbe del in v kakovosti po določilih tehničnih pogojih in pogodbe.
- Investitor ima pravico zahtevati spremembe v predloženem načrtu, če ta ne ustreza pogodbeni dinamiki del ali tehničnim pogojem.
- Vodja nadzora mora dati dovoljenje za delo izvajalcu takoj, ko ugotovi, da so za ta dela predvideni stroji in naprave na mestu in sposobni za izvajanje del.

**9.1.5 Merske enote**

Pri gradnji se uporablja metrični sistem v standardiziranem merskem sistemu SI.

**9.1.6 Standardi**

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



### 9.1.7 Materiali in postopki

Vsi gradbeni proizvodi in materiali, uporabljeni za izvedbo razpisanih del, morajo biti skladni z **Zakonom o gradbenih proizvodih** (ZGPro-1) (Uradni list RS št. 82/13), veljavnimi standardi, zahtevanimi parametri iz projekta in morajo izpolnjevati zahteve dobre inženirske prakse.

Dobava materialov – zanje veljajo in so potrjeni v Sloveniji veljavni SIST, JUS, DIN in ISO, IEC, EN standardi. Materiali morajo biti novi, prvovrstne kvalitete, ustrezati morajo zadnji izdaji odgovarjajočega standarda. Iz pripadajoče dokumentacije mora biti razvidna specifikacija materialov, ki jo mora izvajalec del predložiti v potrditev vodji nadzora.

Vsa dela in storitve morajo izvajati delavci s predpisano in ustrezno izobrazbo, ter s primernimi izkušnjami, za kar mora poskrbeti izvajalec del.

### 9.1.8 Splošno o izvajanju del

Dolžnosti Izvajalca del je, da priskrbi potrebno ustrezno delovno silo, poskrbi za njeno namestitvev, prehrano in prvo pomoč, pisarniške prostore, ter za vse higiensko tehnične in varnostne ukrepe, kakor zahtevajo ustrezni predpisi, vključno z zavarovanjem.

Izvajalec del je dolžan sam nabaviti in zagotoviti zadostne količine potrebnega vgradnega in pomožnega materiala.

Izvajalec del je dolžan poskrbeti za distribucijo vode, elektrike in ostalih energentov, ki jih potrebuje za izvajanje del.

Število in kvalifikacija delavcev mora biti tolikšno, da zagotavlja nemoten potek del po predloženem programu, v predvideni kvaliteti.

### 9.1.9 Prometne zapore cest in ureditve prometnih režimov v času gradnje

V primeru, da bo delovno območje seglo v območje javnih prometnih površin, ali da je javni promet kakorkoli moten zaradi izvajanja gradbenih in montažnih del, mora izvajalec pred izvedbo gradbenih del urediti zaporo prometnih površin z vsem potrebnim zavarovanjem in signalizacijo.

Izvajalec mora v ta namen:

- pridobiti vsa potrebna soglasja od pristojnih organov (od upravljavca ceste, občine, policije...),
- izdelati elaborat ureditve prometnega režima in potrebne signalizacije, če to zahteva pristojni organ (ali naročiti elaborat pri ustrezni inštituciji),
- izvesti prometno signalizacijo v skladu z veljavnimi predpisi in v skladu z izdelanim elaboratom (prometni znaki, svetlobna signalizacija, semaforizacija cestnih odsekov itd.),
- izvesti zavarovanje gradbišča na prometnih površinah v skladu z veljavnimi predpisi in
- obveščati javnost o zaporah ceste preko javnih medijev (radio, TV, časopisi, plakati...), o primernosti načina obveščanja za posamezno lokacijo zapore določi nadzorni organ z vpisom v gradbeni dnevnik.



**9.1.10 Ureditev gradbišča**

- Izvajalec je dolžan urediti gradbišče skladno z organizacijo gradbišča iz Varnostnega načrta in veljavno zakonodajo.
- Izvajalec je dolžan na lastne stroške dobaviti in postaviti gradbiščno tablo.
- Izvajalec je dolžan sodelovati z izdelovalcem Varnostnega načrta pri izdelavi načrta organizacije gradbišča.
- Izvajalec je dolžan za razpisana dela izdelati detajlni terminski plan.

**9.1.11 Prostori za Investitorja**

Prostor za potrebe operativnih in drugih sestankov zagotovi izvajalec v dogovoru z investitorjem.

**9.1.12 Uporaba električne energije**

Izvajalec si mora sam priskrbeti električni priključek v skladu z dogovorom z investitorjem.

Izvajalec je dolžan priskrbeti za svoje potrebe gradbiščno elektro omarico z zaščito in meritvami.

Izvajalec del je dolžan na svoje stroške poskrbeti za zadostno razsvetljavo gradbišča.

Izvajalec del mora po dokončanju del odstraniti vsečasne instalacije.

**9.1.13 Uporaba vode**

- Izvajalec si mora sam priskrbeti vodovodni priključek v skladu z dogovorom z investitorjem.
- Izvajalec del je dolžan sam poskrbeti za distribucijo vode do mesta porabe.

**9.1.14 Sanitarije in higiena**

Izvajalec si bo sam namestilčasne sanitarije. Izvajalec del je odgovoren za to, da bo gradbišče ves čas izgradnje v higiensko neoporečnem stanju.

**9.1.15 Prva medicinska pomoč**

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

**9.1.16 Vrnitev gradbišča v prvotno stanje**

Izvajalec del je po dokončanju del dolžan gradbišče vrniti v prvotno stanje na lastne stroške. Morebitne provizorije in kontejnerje mora odstraniti/podreti in poskrbeti za ponovno posaditev tal ter vzpostaviti stanje enakovredno stanju pred začetkom del.

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



### **9.1.17 Vplivi na okolje**

Izvajalec mora dela izvajati na način, ki izključuje negativni vpliv 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.

### **9.1.18 Varnost in zdravje pri delu**

Izvajalec je dolžan zagotavljati varnost in zdravje pri delu na gradbišču skladno z Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1) (Uradni list RS št. 43/11) in z Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni 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:

- z vzdrževanjem primerne reda in zadovoljive čistoče na gradbišču;
- 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;
- z ravnanjem z različnimi materiali;
- 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;
- z razmejitvijo in načrtovanjem površin za skladiščenje različnih materialov, zlasti kadar gre za nevarne materiale ali snovi;
- s pogoji za odstranitev nevarnih materialov, ki so bili uporabljeni;
- s skladiščenjem in odlaganjem ali odstranjevanjem odpadkov in ruševin;
- s sprotnim prilagajanjem dejanskega časa poteka del na gradbišču, porabljenega za različne vrste del ali delovnih faz;
- z vzajemnim delovanjem z industrijskimi panogami na območju, znotraj katerega ali v bližini katerega je gradbišče.

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

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

### **9.1.19 Kontrola kvalitete, preizkusi, pregledi in prevzemi**

#### **9.1.19.1 Program pregledov in prevzemov**

Izvajalec je dolžan pred pričetkom del predložiti investitorju Program zagotovitve kakovosti.

Izvajalec del je dolžan v roku 30 dni od začetka veljavnosti pogodbe v okviru programa dela investitorju predložiti Program pregledov in odvzemov vzorcev za dokaz kvalitete.



Če investitor želi prisostvovati pregledu oz. prevzemu, mora to javiti najkasneje 3 dni prej.

#### **9.1.19.2      *Kontrola kvalitete materiala***

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

Izvajalec mora predložiti investitorju pred vgradnjo v objekt ustrezne izjave o skladnosti, vse certifikate in dokazila o ustrezni kvaliteti materiala, gradbenega proizvoda, opreme itd., ki so smiselno 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 vseh del.

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

#### **9.1.20      *Ostale obveznosti izvajalca***

- Obveznosti izvajalca so določene s pogodbo, Gradbenim zakonom (GZ), predpisi in standardi.

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

- Pred pričetkom del izvajalec prevzame od investitorja prosto zemljišče. Od dneva predaje naprej je izvajalec dolžan zavarovati, zaščititi in obnavljati vse geodetske točke, ki mu jih je za njegove potrebe predal investitor. Vse stroške v zvezi z zavarovanjem izhodiščnih geodetskih točk in morebitno obnavljanje teh točk mora izvajalec upoštevati v enotnih cenah.
- Vsa geodetska dela, ki v popisu del niso posebej specificirana v ločenih postavkah, mora izvajalec vkalkulirati v cene ostalih del in se posebej ne bodo priznala.
- 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.
- Izvajalec del pripravi poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi, mora izvajalec vkalkulirati v cene ostalih del in se posebej ne bodo priznala.
- Izvajalec del preda končna poročila o meritvah, končno oceno vgrajenem betonu, mora izvajalec vkalkulirati v cene ostalih del in se posebej ne bodo priznala.



- Izvajalec del izdelava geodetski posnetek objekta in infrastrukture za vris v kataster.

#### **9.1.21 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 predizmerami 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:

- vsa potrebna pripravljalna dela,
- vse potrebno delo do končnega izdelka, vključno s potrebnim črpanjem talne vode iz gradbene jame,
- vse potrebne notranje Transporte materiala do mesta vgrajevanja,
- za izdelavo in obračun potrebna merjenja na objektu,
- skladiščenje materiala na gradbišču,
- testiranje vseh materialov in dokazovanje kvalitete ustreznimi testi,
- ves potreben glavni, pomožni in pritrdilni material,
- vsa potrebna pomožna sredstva za vgrajevanje na objektu kot so lestve, delovni in drugi odri in podobno,
- usklajevanje z osnovnim projektom in posvetovanje s pooblaščenim arhitektom ali inženirjem,
- terminsko usklajevanje del z vsemi delavci na objektu,
- finalna obdelava elementov po opisu,
- zaščita ostalih izdelkov na gradbišču in delov zgradbe v času izvajanja del,
- popravilo morebitne škode povzročene na gradbišču,
- čiščenje gradbišča po končanih delih in odvoz odpadnega materiala na zunanjo deponijo izvajalca, če vodja nadzora ne določi drugače,
- zaščita delavcev skladno z zakonom o varnosti in zdravju pri delu,
- vsa dela za odstranitev gradbišča po končanju del vključno s sanacijo površin, ki so služila za potrebe gradbišča,
- 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, izmere ali odstotek izvršenosti del posamezne postavke.

Izvajalec je dolžan vse spremembe ali odstopanja, ki nastanejo med samo gradnjo, zabeležiti v knjigi obračunskih izmer in takšne spremembe postanejo sestavni del le-te.



Za izmero količin izvedenih del je potrebno uporabljati metodologijo merjenja in poprečnih norm v gradbeništvu (GN – Giposs Norme).

Izvajalec bo izvajal dela v neposredni bližini delov pod 110 kV napetostjo, kar mora upoštevati pri organizaciji in izvedbi del, kot tudi v enotnih cenah v ponudbenem predračunu.

### **9.1.22 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,
- končno oceno za vgrajen beton,
- geodetski posnetek novega stanja,
- poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi.

## **10 GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA**

### **10.1 SPLOŠNO**

V tem poglavju so opredeljeni splošni pogoji za izvajanje gradbenih in zaključnih gradbenih del ter ostalih del, predvidenih za izgradnjo objekta.

Vsa gradbena dela je potrebno izvesti po PZI, opisu v predračunu in po zahtevah iz tehničnih pogojev, ki so sestavni del predračuna. Detajlni opis posameznih del se nahaja v ponudbenem predračunu.

Pri izvajanju gradbenih del je potrebno upoštevati tehnične predpise in standarde. Pred izvedbo vseh nepredvidenih del mora dela odobriti oz. potrditi investitor ali njegov predstavnik.

Gradbena pomoč obrtnikom se lahko izvaja le ob predhodni odobritvi investitorja ali njegovega predstavnika. V okviru elektrogradbenih inštalacijskih del in strojnogradbenih inštalacijskih del izvajalec sam upošteva gradbeno pomoč.

### **10.2 IZVEDBA RUŠITVENIH DEL**

#### **10.2.1 Opis del in splošne določbe**

**Izvajalec mora pri rušenju upoštevati vse naslednje ukrepe v smislu**

- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasni in preločni gradbiščih (Uradni list RS št. 3/2002)
- Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Uradni list RS št. 89/1999)



## **Zavarovanje rušitvenega območja**

- Pred začetkom rušenja je treba ogroženo območje ograditi z varnostno ograjo ali na ustrezen način zavarovati, kar je odvisno od načina rušenja.
- Zavarovanje ogroženega območja mora trajati, dokler rušenje ni končano.

## **Izvedba rušitev**

- Rušitvena dela je potrebno izvajati postopoma, od vrha navzdol.
- Rušitveni material je potrebno ločevati po klasifikaciji posameznega odpadka in predati pooblaščenemu zbiralcu gradbenih odpadkov.
- Delo - rušenje mora biti pod neposrednim in stalnim nadzorom vodje del na delovišču.
- Ročno rušenje višjih elementov je dovoljeno le z ustreznimi delovnimi odri. Rušenje s spodkopavanjem je prepovedano. Sipek in prašen material je dovoljeno odstranjevati z ruševin na tla le po kovinskih pločevinastih ceveh ali na drug način, ki prepreči širjenje prahu.
- Ruševine in odpadni material je potrebno odvažati sproti v predvidene deponije oz. reciklažo.
- Raztržna jakost jeklene vrvi, s katero se prenaša vlečna moč, ki je potrebna za rušenje, mora biti najmanj trikrat večja od vlečne moči stroja. Vlečno moč stroja je treba prenašati na površino objekta oz. njegovega dela, ki se ruši (stena, steber,...), enakomerno, s podložnimi deskami, gredami in podobno.
- Prepovedano je vleči zasute jeklene nosilce in druge dele objekta iz ruševin s stroji, ne da bi bili pred tem sproščeni drugega porušenega materiala. Prepovedano je rušenje – vlečenje težkih delov iz gradbenega objekta s traktorji in podobno.

## **Izmere in obračun**

Rušitvena dela se merijo in izračunavajo v naslednjih enotah:  $m^1$ ,  $m^2$ ,  $m^3$  in kos.

Vse količine se izmerijo v dejansko izvršenem obsegu in vrsti del kot to določata pogodba in DZR. Pri posamezni obračunski postavki priložiti evidenčni list oddanega materiala.

### **10.3 ZEMELJSKA DELA**

#### **10.3.1 Odkop zemljin**

Kategorija zemljin se določi po kategorijah kot so določene v gradbenih normah. Kategorijo določi geomehanik.

Izkopavanje se izvaja po globini posamezne kategorije zemljine, ki se tudi ločeno deponira.

Ves humus je deponirati na določenem mestu izven področja, namenjenega za celoten objekt, v največji višini do 2,0 m, brez utrjevanja. Humusni material se uporabi za humuziranje zunanje ureditve.

Ostale zemljine se uporabijo za zasipanje, kot je predvideno po DZR. Odvečni material od izkopa je potrebno odpeljati na stalno deponijo, ki jo preskrbi izvajalec, če investitor



ne določi drugače. Le-ta mora poskrbeti za tehnično pravilno vgradnjo zemeljskega materiala na deponiji in za pravilno odvodnjavanje deponijskih površin.

Vsi stroški (deponijske takse, dela na deponiji in podobno) v zvezi z deponiranjem odvečnega materiala morajo biti zajeti v enotnih cenah. Izvajalec je dolžan investitorju izročiti evidenčni list.

### **10.3.2 Izkopna dela**

Izbira metode izkopa je prepuščena izvajalcu, vendar mora upoštevati geološke razmere, prisotnost podtalnice in varnostne predpise ter zlasti razmere na terenu. Tudi izbira mehanizacije je prepuščena izvajalcu, vendar mora za ta dela uporabiti stroje skladno z razmerami na terenu ter da bo napredovanje del potekalo po operativnem planu.

Še posebno je izbira metode in sredstev pomembna na območju neposredne bližine naprav pod napetostjo.

Vse izkope je izvršiti po pravilnih, predvidenih višinskih kotah in predpisanim nagibom oziroma po zahtevah vodje nadzora.

Pri izkopih je predvideti varnostne ukrepe in potrebna zavarovanja komunikacij in morebitnih obstoječih objektov.

V času izvajanja del je potrebno urediti učinkovito odvajanje površinskih in posebej talne vode v gradbeni jami tako, da se prepreči škodljivo namakanje izkopov in zagotovi delo v suhi gradbeni jami. Pri črpanju talne vode je potrebno upoštevati pri odvajanju vode zahteve Zakona o vodah (ZV-1) (Uradni list RS št. 67/02, 2/04 – ZZdl-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14 in 56/15) in predpisov o varstvu okolja.

Izvajalec mora odvajanje površinskih in posebej talne vode v gradbeni jami vkalkulirati v ceno del, ker se posebej ne bodo priznala.

Vsa škoda, ki nastane med delom zaradi nezadostnega odvajanja vode, gre v breme izvajalca.

Ves izkopani material je last investitorja. Če se ne uporabi za zasipanje, ga mora izvajalec deponirati na dogovorjenem mestu - ločeno po kategorijah.

Vse stroške začasnega deponiranja (priprava površin za odlaganje, razstiranje zemeljskega materiala, pravilno odvodnjavanje deponij itd.) mora izvajalec vkalkulirati v postavkah iz predračuna (postavke za odvoz) in se posebej ne bodo priznali.

Izkopi morajo biti izvršeni s točnostjo dimenzij z ozirom na objekte v mejah  $\pm 5$  cm.

Izkopani material se uporabi za zasipanje gradbene jame. Potrebno je vseskozi skrbno preverjanje uporabnosti izkopanega materiala za zasip gradbene jame.

Ves odvečni material pa se po navodilih vodje nadzora odvaža na odrejene deponije.



### **10.3.3 Zasipanje gradbene jame in komprimiranje**

Maksimalna višina sloja pri zasipavanju je za:

- peščeno-gramozni material 30 cm,
- koherentne zemljine 20-30 cm.

Navedene višine nasipavanja so le empirične in jih je treba pri sami gradnji preveriti z ustrezno komprimacijsko kontrolo ali izvajati po zahtevah iz PZI in geotehničnega poročila.

Izvedbo komprimacijske kontrole izvaja pooblaščen organizacija, ki vpiše izsledke v gradbeni dnevnik in izdela poročilo. Meritve se izvedejo za zemeljski planum v gradbeni jami, na kamnitem nasipu pod in med temelji iz zasip za zidovi. Te meritve se vkalkulirajo v ceno del, ker se posebej ne bodo priznala.

### **10.3.4 Transport**

Za transport izkopnih in zasipnih materialov je načelno izbrati najkrajše možne razdalje.

Izbira transportnih sredstev je prepuščena izvajalcu, vendar do višine osne obremenitve, ki je dovoljena za javne prometne poti, po katerih se bo dovažal nasipni material iz eventualno stranskih virov (gramoznic), ali odvažal izkopni material.

Vse morebitne naknadne poškodbe prometnih poti, mora izvajalec del na svoje stroške sanirati.

Izvajalec mora biti registriran kot prevoznik odpadkov v evidenci prevoznikov odpadkov ARSO.

### **10.3.5 Kontrola temeljnih tal**

Pred pričetkom betoniranja temeljev mora izvajalec površine temeljnih tal urediti tako, da odgovarjajo zahtevam projekta geomehanike, kar mora vodja nadzora potrditi v gradbenem dnevniku.

### **10.3.6 Obloga s humusom in zasajanje s travnim semenom**

Uporabiti je aktivno plodno zemljo, pridobljeno pri izkopu, ki zagotavlja trajnost vegetacije. Izbrati je mešanico semena trave, ki je primerna za lokacijo in zagotavlja trajnost rasti.

Podloga za humus je grobo obdelana, da se doseže potrebna povezanost med podlago in humusom. Humusni material se razstira in planira v minimalni debelini 0,20 m. Površine, obložene s humusom, je treba takoj zasejati s travnim semenom, pregrabiti in rahlo uvaljati.



## **10.4 BETONERSKA DELA**

### **10.4.1 Splošno**

Za izvajanje betonerskih del je obvezno upoštevati določila v zakonskih in podzakonskih aktih iz tega področja.

Za betonerska dela se upoštevajo SIST standardi oziroma evropski standardi za betonske konstrukcije EC2, če ni s projektom ali s strani vodje nadzora drugače določeno (npr. DIN ali ISO standardi).

Uporabljajo se lahko le materiali v skladu z Zakonom o gradbenih proizvodih (Uradni list št. 82/13).

Pred pričetkom izvajanja betonerskih del mora izvajalec izdelati in predložiti nadzornemu organu Projekt betona s programom zagotovitve kakovosti, izdelan konkretno za razpisani objekt.

Izvajalec mora vodji nadzora predložiti tehnološki elaborat (opis tehnologije izvedbe del ter načrti opaža).

Marka betona in stopnja izpostavljenosti zunanjim vplivom za posamezne konstrukcijske elemente bo določena v projektu za izvedbo armiranobetonskih konstrukcij.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti izdelkom iz vidnih betonov in obstojnosti le-teh v pogojih zmrzovanja.

### **10.4.2 Izvajanje betonerskih del**

Vsi betoni C15/20 in več, morajo v pogledu standardne 28-dnevne tlačne trdnosti ustrezati predpisani marki betona. Betoni morajo biti zgoščeni s pomočjo vibratorjev ustrezne frekvence.

Beton, izpostavljen atmosferskim vplivom, mora biti odporen proti mrazu in vodotesen (SIST EN 206-1).

Ves beton mora biti stalno vlažen najmanj 3 dni po betoniranju, kar je odvisno od zunanje temperature. Površine betonskih konstrukcij je zaščititi proti direktni sončni pripeki.

Obvezna je strojna priprava betona v betonarni, ki mora delovati skladno s SIST EN 206-1.

Pri nakladanju betona v transportna sredstva, ne sme biti višina padca betona večja od 1,5 m. Način transporta je odvisen od časa vezanja cementa v betonu in hitrosti izparevanja vode v betonu. Med transportom se beton ne sme segregirati in ne sme izgubiti vlažnosti. Če niso predvideni posebni ukrepi za podaljšanje časa vezave cementa, čas mešanja do vgraditve betona ne sme biti daljši od 30 minut v poletnem času in 1 ure v zimskem času. Za večje razdalje je obvezen prevoz z avtomešalci.

Beton se sme vgrajevati le, če je bilo mesto vgrajevanja po temeljitem čiščenju pregledano s strani pristojnega organa izvajalca in vodje nadzora. Pregledana in



prevzeta mora biti podloga, armatura, opaž, oder in vse ostalo, kar je potrebno za betoniranje. Opaž mora biti čist in pred betoniranjem namočen, armatura mora biti čvrsto vezana in očiščena.

Izvajalec je dolžan, da najmanj en dan pred betoniranjem obvesti vodja nadzora o nameravanem pričetku betoniranja in izvršenem čiščenju. Stiki betona morajo biti očiščeni cementne kožice in dobro navlaženi. Na vidnih ploskvah morajo biti stiki popolnoma vodoravni in čim manj vidni.

Pred betoniranjem izda izvajalec nalog za betoniranje, iz katerega je razvidno naslednje:

- konstrukcija, ki se betonira,
- zahtevana marka betona,
- količina betona,
- čas betoniranja,
- pregled armature, opaža in stikov.

Nalog podpiše vodja nadzora, s čemer dovoli pričetek betoniranja. Brez dovoljenja vodje nadzora betoniranje ni dopustno. V nobenem primeru se ne sme vgrajevati beton, ki je že začel vezati.

Pri zahtevnih konstrukcijah določi statik vrstni red in način opaženja in razopaženja ter mesta, kjer se betoniranje sme prekiniti. Prehitro strjevanje in izsuševanje betona je treba preprečiti z uporabo primernih sredstev, npr. z vlaženjem, z ustreznimi premazi, s prekrivanjem, z zasenčenjem ipd.

Mesta prekinitve betoniranja je načeloma potrebno določiti vnaprej, za zahtevne konstrukcije v sodelovanju s statikom. Pri nadaljevanju betoniranja je potrebno stično površino že strjenega betona očistiti, slabo sprijete delce betona, cementne kaše in prahu odstraniti ter stik temeljito namočiti. Ko je beton že prepojen z vodo in na površini samo še vlažen, se nanj nanese sredstvo za povečanje sprijemljivosti betona (kot npr. Cementol Elastasil 34 ali enakovredno) na stikih med obstoječo in novo zgradbo. Takoj nato se z betoniranjem nadaljuje.

Pri zahtevnih konstrukcijah je potrebno stik prekinitve betoniranja premazati s sredstvom za boljšo sprijemljivost novega in obstoječega betona (kot npr. Cementol, Elastasil ali enakovredno). Premaz je potrebno izdelati po navodilih proizvajalca premaznega sredstva. Delovne stike, ki se izdelajo kot "zahtevni stiki", je potrebno določiti vnaprej skupaj z vodjo nadzora, ki jih potrdi z vpisom v gradbeni dnevnik.

Vse delovne stike, pri katerih se zahteva vodotesnost in v DZR ni drugače določeno (npr. stik med temeljem in betonsko steno), je potrebno vgraditi nabrekajoči trak za povečanje vodotesnosti. Izdelati po navodilih proizvajalca.

Vsa dela in material za izvedbo vseh delovnih stikov (običajnih, zahtevnih, vodotesnih itd.) mora izvajalec vračunati v ceno betonerskih del. Posebej se obračunajo le dela, ki so v predračunu specificirana v ločenih postavkah.

Na površine izdelkov v vidnem betonu ni dovoljeno nanašati cementne oz. podobne malte.



### 10.4.3 Kontrola kvalitete betona

Za ugotavljanje kvalitete veljajo tehniški pogoji in ukrepi za pripravo in vgraditev betona po veljavni tehnični regulativi. Kompletno preiskavo betona (v svežem in strnjenem betonu) se izvajajo za vsako marko vgrajenega betona, po pooblaščenem zavodu. Kontrolo kvalitete betona je potrebno izvajati po projektu betona s programom zagotovitve kakovosti, ki ga mora izvajalec izdelati pred pričetkom betonerskih del.

V primerih, da izjava o skladnosti o trdnosti betonskih kock ne bi dosegel predvidene trdnosti, lahko izvajalec na svoje stroške dokaže trdnost betona na valjih izvrtanih iz konstrukcije. Če tudi tak dokaz ne doseže zahtevane trdnosti, mora izvajalec sanirati konstrukcijo do zahtevane trdnosti z injektiranjem ali pa jo porušiti in namesto nje zgraditi novo kvalitetnejšo.

Pozitivni test kock je poleg brezhibnega vgrajevanja betona v konstrukcijo, pogoj za celotno izplačilo izvršenih betonerskih del.

Izvajalec del mora izdelati končno poročilo o vgrajenih betonih.

### 10.4.4 Armatura

V postavkah ponudbenega popisa del za armaturo in varjenje so upoštevana vsa dela, to je dobava, čiščenje, rezanje, krivljenje, transport, polaganje, vezanje in morebitno varjenje armature.

Za izvajanje armiraških del je obvezno upoštevati določila veljavne tehnične regulative.

V DZR so predvideni profili in vrsta jekla za posamezne konstrukcijske elemente. Vodja nadzora lahko v soglasju s pooblaščenim inženirjem spremeni vrsto armature. Armatura iz ogljikovega jekla se uporablja po EN 10080. Kvaliteta armature je S500. Ob dobavi armature na gradbišče je izvajalec dolžan predložiti nadzornemu organu izjavo o lastnostih (v skladu z EN10219:2006) o kvaliteti jekla, ki vsebuje naslednje rezultate preiskav:

- natezna trdnost za posamezen fi,
- meja plastičnosti za posamezen fi,
- minimalni raztezek,
- v katere elemente je vgrajen posamezen fi armature in številka sarže.

Izvajalec mora predložiti izjavo o skladnosti proizvajalca železa za vsako pošiljko betonskega železa. Armatura za posamezna področja objekta mora biti od enega proizvajalca.

Armaturo se lahko polaga na očiščene dele opaženih prostorov šele po izdelanem in pregledanem opažu. Zabetoniranje nevezane armature ni dopustno. Armatura mora biti vezana tako, da je v načrtu predvidena lega v betonu popolnoma zajamčena. Morebitne deformacije armature pri betoniranju je treba sproti poravnati. Armaturne palice, ki se zabetonirajo postopoma, morajo biti primerno zavarovane od lastne ali druge morebitne obtežbe. Strošek za ta zavarovanja je vključen v enotni ceni za armaturo.



Položena armatura predpisane kvalitete jekla mora biti popolnoma ravna in očiščena rje ki se lušči. Izvajalec je dolžan pri oblikovanju skrbeti, da se armatura ne poškoduje. Oblikovana in položena armatura ne sme biti deformirana.

Izvajalec mora pravočasno obvestiti vodjo nadzora, kdaj bo položena armatura pripravljena za pregled in prevzem. Izvršeni pregled in prevzem se vpiše v gradbeni dnevnik z navedbo prevzemnikov. Pred izvršenim prevzemom se ne sme pričeti z betoniranjem.

Armaturu, ki je bila zabetonirana in po krivdi izvajalca ni bila prevzeta s strani vodje nadzora, investitor ni dolžan plačati.

Pomožna železa, ki držijo armaturo v pravilni legi, se plačajo le, če so predvidena v načrtu in v popisu del. V nasprotnem primeru mora izvajalec stroške zanje vračunati v enotno ceno za predvideno armaturo. Prevzame in plača se le tista armatura, ki je predvidena v PZI.

Morebitna naknadno določena dodatna armatura se plača le, če jo je vodja izdelave zahteval, vpisal in skiciral z navedbo teže v gradbeni dnevnik, ali predložil zanj poseben načrt. Za obračun se ugotovi teža po teoretični teži posameznih palic v načrtih.

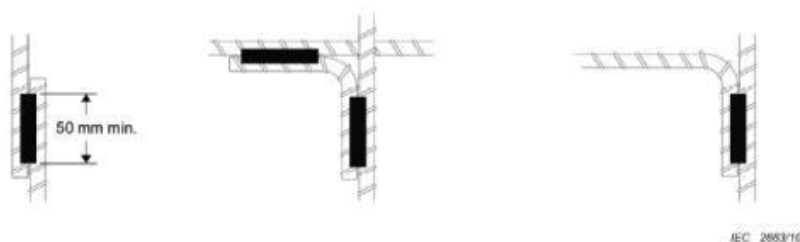
Med opažem in armaturnimi palicami za zagotovitev zaščitne plasti betona morajo biti vgrajeni vlaknocementni distančniki, se vračunajo v ceno armaturnih del.

Pritrjevanje podporne (nosilne) konstrukcije mora biti izvedeno direktno v betonsko ploščo z ustreznimi sidrnimi vijaki ali varjeni na pripravljene nosilce v betonu (v primeru, da izvajalec zahteva vgradnjo kovinskih nosilcev v armirano betonsko ploščo). Naročnik mora poskrbeti, da gradbeni izvajalec izvede ploščo v GIS prostoru v odstopanju max.  $\pm 5$  mm.

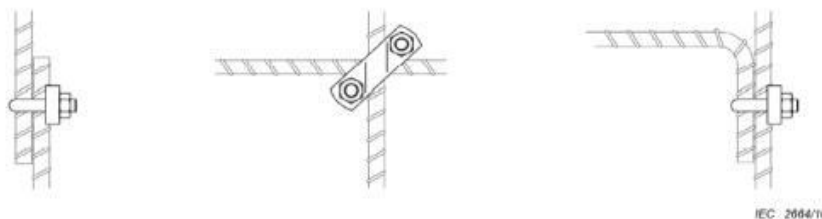
Izvajalec mora poskrbeti, da je armatura v betonskih stenah medsebojno povarjena v 40% in povezana z ozemljitvijo kot prikazuje slika tako, da lahko armatura opravlja funkcijo Faradayeve kletke.



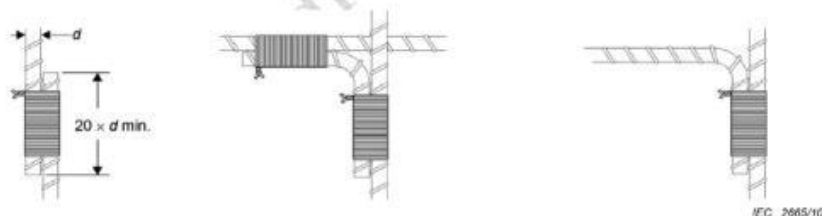
Varjenje na armaturne palice je dovoljeno le v soglasju z načrtovalcem gradbenih del. Armaturne palice naj bodo zavarjene v dolžini najmanj 50 mm (glej sliko E.5).



Slika E.5.a: Varjeni spoji (primerno za tok strele in namene EMC)



Slika E.5.b: Spoji s spojkami po prihodnjem IEC 62561 (primerno za tok strele in namene EMC)



Slika E.5.c: Povezani spoji (primerno za tok strele in namene EMC)



Slika E.5.d: Vezani spoji (primerno samo za namene EMC)

Slika E.5: Tipične metode za povezavo armaturnih palic v betonu (kjer je dovoljeno)

Med gradnjo naj se posebna pozornost nameni galvanski neprekinjenosti armirnih palic, kar se izvaja s sprotnim signiranjem (horizontalnim in vertikalnim) ter foto dokumentacijo. Skladno z zahtevami standardov, na katere se sklicuje Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/09 in 2/12) se ustreznost izvedbe preveri z meritvijo upornosti vgrajene armature med talnimi ozemljitvenimi izpusti in vrhnjimi priključki, namenjeni za priklop lovilnega sistema zaščite pred strelo.

Meritev se izvede na način, ki ga predpisuje standard. Ker na spodnjem nivoju ni predvidenih dostopnih merilnih mest, se relevantne meritve lahko izvede le pred vgradnjo zunanega ozemljitvenega obroča, ki medsebojno povezuje posamezne ozemljitvene izvode.



## **10.5 TESARSKA DELA**

### **10.5.1 Opaži in odri**

Opaži vseh ploskev morajo biti iz nepoškodovanih skobljanih in obrezanih desk ali iz opažnih elementov, špranje med deskami ali opažnimi elementi pa tako ozke, da se po namočenju opažev z vodo med betoniranjem dobro zapro. Opaž za ploskve, ki bodo vidne in ostanejo neometane, izvesti po tehnologiji opažev za vidni beton, na robovih mora biti vgrajena trikotna letvica. To delo se ne plača posebej. Opaži ploskev se premažejo z ustreznim sredstvom, da se prepreči prilepljenje opažev na beton in s tem zavaruje enakomeren izgled. Premazi ne smejo puščati vidnih sledov na betonu. Plačilo za te premaze je vsebovano v enotnih cenah za opaž.

V ponujenih enotnih cenah za opaž je vključeno plačilo tudi za vse pripadajoče podpore, delovne odre in vsa potrebna dela za napravo, premeščanje in odstranitev opažev, torej vsa dela za opaže, ki v ponudbenem predračunu niso posebej navedena.

Pred betoniranjem posameznih konstrukcijskih elementov oziroma že pred polaganjem armature, mora vodjo nadzora investitorja in vodja del pregledati pravilnost, stabilnost in način izvedbe glede dimenzije in pravilne lege izdelanega opaža, kar ugotovita z vpisom v gradbeni dnevnik ali prevzemno knjigo. Za obračun izvršenega dela je merodajna razvita opažena površina betona.

Vsi odri za opažanje, pomožni in fasadni odri morajo biti izdelani strokovno in stabilno, diagonalno ojačeni v prečni in podolžni smeri, s sponami in kleščami. Vsa dela izvesti po pogojih iz Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1).

## **10.6 ZIDARSKA DELA**

### **10.6.1 Splošno**

Za zidarska dela se upoštevajo SIST standardi oziroma evropski standardi za zidane konstrukcije EC6, če ni s tem DZR ali s strani vodje nadzora drugače določeno (npr. DIN ali ISO standardi).

### **10.6.2 Zidanje zidov**

Zidna opeka - modularni in normalni format mora biti standardne kvalitete – npr. po SIST EN 771 in marke kot je predpisana v tem DZR.

Zidanje mora biti čisto, s pravilnimi vezami, vertikalne in horizontalne rege ne smejo biti večje kot 1 cm. Zidovi morajo biti vertikalni.

Iz stikov izstopajoča malta se mora odstraniti, dokler se še ni strdila. Opeko je treba pred zidanjem navlažiti.

Vratne, okenske in ostale odprtine morajo ustrezati dimenzijam, predvidenim po PZI. Vzidavo vratnih, okenskih in ostalih okvirjev je opraviti kvalitetno.



### 10.6.3 Malta za zidanje

Malta za splošno uporabo je lahko projektirana malta v skladu z EN 998-2 ali predpisana malta za zidanje v skladu z EN 998-2. Pesek za malte mora biti čist in enakomerne kvalitete, veziva v malti morajo biti enakomerno porazdeljena.

### 10.6.4 Ometi

Malta za notranje in zunanje omete mora biti v skladu z EN 998-1. Ometavanje zidov se vrši na suhih zidnih površinah. Izvedba je običajno cementni obrizg, grobo in fino malto predpisane kvalitete. Zahteva se popolnoma vertikalne gladke in ravne površine brez razpok. Vsi zidni in stropni vogali morajo biti ostri in ravni.

Ometavanje zidov, kjer so nameščeni razni inštalacijski vodi (vodovod itd.) morajo biti izvršeni solidno.

## 10.7 ZUNANJE PROMETNE POVRŠINE

Vsa gradbena dela za izvedbo zunanjih prometnih površin je potrebno smiselno izvajati v skladu s posebnimi tehničnimi pogoji, ki jih je izdala Skupnost za ceste Slovenije, 1989 in DDC - Družba za državne ceste v letih od 1996 do 2001:

- Knjiga 1 – SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI,
- Knjiga 2 – POSEBNI TEHNIČNI POGOJI ZA PREDDELA,
- Knjiga 3 – POSEBNI TEHNIČNI POGOJI ZA ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE,
- Knjiga 4 – POSEBNI TEHNIČNI POGOJI ZA VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE,
- Knjiga 5 – POSEBNI TEHNIČNI POGOJI ZA ODVODNJAVANJE,
- Knjiga 6 – POSEBNI TEHNIČNI POGOJI ZA GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA,
- Knjiga 7 – POSEBNI TEHNIČNI POGOJI ZA OPREMO CEST in
- Knjiga 8 – POSEBNI TEHNIČNI POGOJI ZA TUJE STORITVE.

in z dopolnitvami, ki jih je izdala in založila DDC, Družba za državne ceste po naročilu DARS, Družbe za državne ceste v Republiki Sloveniji, d.d. v letih 1996 – 2001:

- Knjiga I – Dopolnila splošnih in tehničnih pogojev – izdano leta 1996,
- Knjiga II – Dopolnila splošnih in tehničnih pogojev – izdano leta 1997,
- Knjiga III – Dopolnila splošnih in tehničnih pogojev – izdano leta 2000,
- Knjiga IV – Dopolnila splošnih in tehničnih pogojev – izdano leta 2001.

Izvajalec mora preverjati kakovost vgrajenega materiala in kakovost izvedbe s tekočimi preiskavami v skladu z veljavnimi predpisi in zgoraj navedenimi posebnimi tehničnimi pogoji (Posebni tehnični pogoji za voziščne konstrukcije; knjiga 4; izdajatelj Skupnost za ceste Slovenije, 1989 in v skladu z dopolnitvami - knjige I., II., III. in IV.; izdajatelj DDC v letih 1996 –2001. Minimalni obseg tekočih preiskav je določen v teh pogojih. Kontrola nosilnosti nosilnega sloja - deformacijskih modulov se izvaja načeloma vsakih 50 m<sup>3</sup> vgrajenega materiala.

V primeru, da vodja nadzora pri tekočih raziskavah ugotovi večja odstopanja rezultatov od zahtevanih vrednosti, lahko obseg minimalnih tekočih preiskav še naknadno poveča brez doplačila.



Asfalterska dela je potrebno izvajati v skladu s posebnimi tehničnimi pogoji (Posebni tehnični pogoji za voziščne konstrukcije; knjiga 4; izdajatelj Skupnost za ceste Slovenije, 1989) z dopolnitvami - knjige I., II., III. in IV.; izdajatelj DDC v letih 1996 – 2001, če v projektni dokumentaciji ni določeno drugače.

## **10.8 ZAKLJUČNA GRADBENA DELA**

Vsa zaključna gradbena dela je izvesti po opisu v posameznih postavkah in po tem splošnem opisu.

V cenah so vključeni tudi transporti do gradbišča in notranji prenos do mesta vgraditve.

Zaključna gradbena dela se morajo odvijati v takem zaporedju, da se pri delu med sabo ne motijo in da vsak izvajalec porabi minimalni čas, ki je za njegovo delo potreben.

Izvajalec zaključnih gradbenih del mora svoje izdelke in prostore zapustiti popolnoma očiščene. Delo mora biti izvršeno neoporečno in kvalitetno ter iz kvalitetnega materiala po ustreznih predpisih in na podlagi izjave o skladnosti oz. preiskav, ki jih mora izvajalec del pridobiti.

Izbiri materiala in barve določi ter potrdi pooblaščen arhitekt oz. vodja nadzora skladno in v okviru proračunskega opisa.

Zaključna gradbena dela se obračunajo po povprečnih normah (GN) ter jih je treba po njih tudi izvršiti oz. po ponudbi izvajalca del, če je to v predračunu izrecno navedeno.

### **10.8.1 Fasada**

#### **Splošno**

Predvidena je tankoslojna izolacijska fasada. Konstrukcija fasadnih slojev: izolacijski sloj EPS, sidran in lepljen na podlago, 1. lepilni sloj, stekleno armaturno mrežico, 2. lepilni sloj in zaključni sloj- silikatno – silikonski zaključni tankoslojni omet,

Fasadna obloga cokla meri v višino 65 cm od kote terena. Za izolacijo temeljev in cokla se uporabi material XPS, sidran in lepljen na podlago. Izolacijo se pritrdi na polimer-bitumensko hidroizolacijo 2 x 0,5 cm, ki je pritrjena na AB steno. Zaključni sloj cokla je marmoriran akrilni omet.

Med coklom in zgornjim delom fasade je 2 cm zamik, na tem mestu je predvidena vgradnja PVC odkapne letvice.

Fasada mora biti iz materialov razreda B-s1, d0.

#### **Tehnični kriteriji**

- Ognjevarnost fasadnega ovoja – Izvajalec mora zagotoviti, da imajo ponujeni fasadni elementi požarno odpornost v trajanju toliko minut, kolikor je zahtevano v študiji požarne varnosti.
- Kvaliteta fasadnega ovoja – Izvajalec mora zagotoviti, da imajo ponujeni fasadni elementi ustrezno garancijo, skladno z zahtevami standardov



kakovosti, ki jo lahko investitor oz. končni kupec uveljavlja tudi neposredno od proizvajalca.

## **10.9 MIZARSKA DELA**

Vsa mizarska dela in pripadajoča ključavničarska dela z vsem materialom in delom do končne faze, to je do vključno montaže na zgradbi z vsemi pripravljalnimi storitvami v delavnici in na zgradbi je obračunati po enoti mere, ki jo izkazujejo posamezne predračunske postavke.

Osnovni material za mizarske izdelke je: smrekovina, jelovina ali borovina (mehak les). V primeru uporabe macesnovine, hrastovine ali kakega drugega lesa listavcev je to izrecno navedeno v predračunski postavki.

Vse cene je zaračunati za kvalitetno izvršeno delo iz prvovrstnega mizarskega lesa z uporabo solidnega okovja, vse montirano na stavbi.

Vse prevoze, nakladanje, razkladanje, uskladiščenje in raznose po stavbi do mesta vgraditve ali montaže zajema cena po enoti, če v predračunski postavki ni izrecno drugače navedeno.

Za presojo kakovosti lesa so osnova EC, tehnični predpisi in uzance. Dobro vraščene, zdrave grče do 3 cm premera so po uzancah dopustne in sicer največ do tri grče na 1 m izdelka, če ni predpisan les brez grč.

Izvrtnje ali izsekanje grč ter zakrpanje pokvarjenih mest je dovoljeno samo za notranja dela, ki so pleskana. Les, ki ostane nepleskan, mora imeti enakomerno rast brez grč in brez madežev, hrastovina in les drugih listavcev pa mora biti brez beljave. Okvirji, razne obrobe in občutljivi konstruktivni deli morajo biti brez grč.

Vezanje se vrši z lesnimi vijaki s polokroglo ali lečasto glavo. Vijaki se ne smejo zabijati v les temveč morajo biti v celoti priviti. Žebliji-kolarniki morajo biti poglobljeni v les in so dopustni le pri oblogah.

Za stavbo je nabaviti finalno končane izdelke, oziroma zaščitene, kot je predpisano z DZR. Če uporabi mizar za barvanje manjvreden ali nekvaliteten material, odgovarja za vse okvare, ki nastanejo zaradi te osnovne storitve na kasnejšem oplesku.

Vse okovje in ves ostali potreben material za pritrjevanje mora biti zajet v ponujeni ceni izdelka. Vidni pritrdilni vijaki morajo biti iz kovine, ki ne rjavi ali pa, če so železni, morajo imeti ponikljane ali pokromane glave.

V vsej zgradbi naj se uporablja enotno okovje. Vsa vhodna vrata imajo cilindrično ključavnico z dvema ključema. Straniščna vrata imajo poleg ključavnice tudi zapah. Pred dokončno dobavo ključavnic investitor določi način odpiranja glavnih vrat (sistemski ključ, kartice,...) in kontrolo dostopa v objekt. Mreže (rešetke) na vratih dobavi in montira ključavničar, če ni to v predračunski postavki drugače navedeno. Pri izvedbi je potrebno upoštevati sheme oken in vrat.

Pred oddajo del investitorju je potrebno okovje očistiti in namazati, da je zagotovljeno brezhibno delovanje.



Pred pričetkom izdelave mora ponudnik kontrolirati vse mere na zgradbi. V kolikor opusti to kontrolo, odgovarja sam za nastopajoče spremembe mer in mu za morebitna popravila in predelave na mizarskih delih ne pripada nobena odškodnina.

Mere oken, vrat in podobno, ki so navedene v predračunu, so modularne mere. Vse mizarske elemente je označiti s številkami.

Pri dobavi in montaži posebnih mizarskih izdelkov se morajo upoštevati navodila proizvajalca, za okovje in kovinske elemente pa mora izvajalec priskrbeti izjave o skladnosti.

## **10.10 KLJUČAVNIČARSKA DELA**

Izvajalec mora pred pričetkom ključavničarskih del pregledati vse dele zgradbe, v katere bodo vgrajeni ključavničarski izdelki ter morebitne ugotovljene pomanjkljivosti, katere bi opazil in ki bi utegnile kvarno vplivati njegovim izdelkom, oziroma kvalitetni montaži, javiti vodji nadzora oz. pooblaščenemu inženirju za gradbene zadeve. Poznejše reklamacije se ne bodo upoštevale.

Ključavničarska dela morajo izvajati le kvalificirani delavci. Nekvalificirani delavci sme opravljati le pomožna dela, to je za prenose materiala in orodja, za čiščenje po izvršenem delu in podobno.

Za vrste ključavničarskih del mora izvajalec uporabiti le tiste vrste materiala in v takih dimenzijah, kakor je predpisano v posameznih postavkah ključavničarskih del, oziroma kakor je označeno na detajlnih načrtih. Če smatra, da predpisana vrsta materiala, ali predpisana dimenzija ne ustreza, je dolžan pred pričetkom dela na to opozoriti vodjo nadzora.

Vsi železni izdelki morajo biti antikorozijsko zaščiteni na način, ki je določen v DZR ali PZI. Antikorozijska zaščita se izvede z vročim pocinkanjem. Površino je potrebno pripraviti v skladu z mednarodnim standardom EN ISO 1461. Ključavničarska dela se obračunajo po normah GN 701. Izdelki, ki se obračunavajo po dejanski teži, se morajo stehtati v navzočnosti vodje nadzora oziroma mora izvajalec predložiti primerno dokumentacijo o teži dobavljenih izdelkov.

## **10.11 KROVSKA DELA**

Vse delo in obračun je izvršiti po splošnih in posebnih pogojih oz. določilih, ki jih vsebujejo gradbene norme GN 361 v celoti ali v posameznostih, če v posameznih predračunskih postavkah ni danih drugačnih navodil.

Uporabljeno krovno gradivo mora kakovostno ustrezati vsem tehničnim predpisom in uzancam.

Streha mora biti izvršena tako, da nikjer ne prepušča atmosferilij, da voda nikjer ne zastaja in da neovirano odteka v smeri predvidenega padca.

Vsa kleparska in druga dela mora biti usklajena s krovskimi deli. Krovec mora pregledati in pisno izjaviti, da se strinja z detajli in s kakovostjo izvedbe kleparskih del, v kolikor vplivajo na njegovo delo.



V ceni po enoti je zajet ves material in vse delo na mestu vgraditve, vključno vsa pripravljalna, pomožna in zaključna dela, kar je potrebno za kvalitetno končano storitev, predvideno v predračunski postavki, kot je navedeno v splošnem delu teh tehničnih pogojev v poglavju Cene in obračun.

## **10.12 KLEPARSKA DELA**

Izvajalec mora pred pričetkom kleparskih del pregledati vse dele zgradbe, ki bodo služili za podlogo kleparskih del in opozoriti vodjo nadzora, da se odstranijo vse eventualne pomanjkljivosti, katere je opazil in ki bi utegnile škodljivo vplivati na kvalitetno izvršitev del. Kasnejše reklamacije se ne bodo upoštevale.

Za kleparska dela mora izvajalec zaposliti le kvalificirane delavce, nekvalificirane delavce sme zaposliti le za pomožna dela, to je za prenose materiala in orodja za čiščenje po izvršenem delu in podobno.

Za vsa kleparska dela mora izvajalec uporabiti le tiste vrste materiala in v dimenzijah, kakor je predpisano v posameznih postavkah kleparskih del, če smatra, da predpisana vrsta materiala, ali predpisana dimenzija ne ustreza, je dolžan pred pričetkom dela na to opozoriti vodjo nadzora in predlagati rešitev.

Na zahtevo vodje nadzora mora izvajalec napraviti in predložiti v odobritev vzorce za posamezne vrste kleparskih del.

Dobava in vbetoniranje lesenih vložkov za pritrditev pločevine, kljuk in podobno, zajeti v enotnih cenah v posamezni postavki kleparskih del, vendar mora izvajalec dajati vsa potrebna navodila za njihovo vzidavo.

Železne kljuge, oklepi in ostali železni deli, s katerimi so pritrjeni kleparski izdelki, morajo biti pocinkani ali pa 2-krat minizirani in pleskani z oljnato barvo. Posebno pozornost mora izvajalec kleparskih del posvetiti dilatacijam, da se prepreči termično delovanje pločevine.

Po izvršenem delu mora izvajalec odstraniti ves preostali material in odpadke.

## **10.13 SLIKARSKA DELA**

Izvajalec mora pred pričetkom slikarskih del pregledati vse površine, ki bodo slikane in opozoriti gradbeno vodstvo, da se odstranijo vse morebitne pomanjkljivosti, ki jih je opazil in katere bi utegnile škodljivo vplivati na brezhibno izvršitev slikarskih del. Kasnejše reklamacije se ne bodo upoštevale.

Izvajalec sme za izvršitev slikarskih del zaposliti le kvalificirane delavce, nekvalificirani delavci se smejo zaposliti le za pomožna dela, kakor so prenos materiala in orodja, čiščenje po izvršenem delu in podobno.

Za slikarska dela se sme uporabiti le kvaliteten material. Kvaliteta izvršenega dela mora biti brezhibna. Vse slikane površine morajo biti enakomerne, brez temnih ali svetlih lis, madežev, sledov po čopiču ali podobnih pomanjkljivosti. Barve določi in odobri pooblaščen arhitekt ali vodja izdelave, izvajalec pa mora na zahtevo prej napraviti brezplačne vzorce.



Izvajalec mora pri izvedbi slikarskih del strogo paziti na to, da s svojim delom ne poškoduje ali onesnaži izdelkov drugih izvajalcev ter mora te primerno zaščititi. Zaščitne material za zaščito pri izvedbi slikarskih del zajeti v ceno posamezne postavke. Izlivanje barve beleža in drugega slikarskega materiala v vodovodne in straniščne školjke je nedopustno in odgovarja izvajalec za vso škodo, ki bi izvirala zaradi nepazljivosti ali malomarnega dela. Po izvršenem delu mora izvajalec slikarskih del odstraniti ves preostali material in odpadke ter očistiti prostore, ki so bili zaradi njegovih del onesnaženi.

#### **10.14 PLESKARSKA DELA**

Vsi prostori zgradbe bodo ometani razen kabelski prostor in prostor 110 kV GIS stikališča, kjer so predvideni neometane stene in stropi (vidni betoni). Vse vidne stene in stropi bo pleskani.

Izvajalec mora pred pričetkom pleskarskih del pregledati vse izdelke, ki se bodo pleskali ter opozoriti gradbeno vodstvo, da se odstranijo vse morebitne pomanjkljivosti, ki jih je opazil in katere bi utegnile škodljivo vplivati na brezhibno izvršitev pleskarskih del. Kasnejše reklamacije se ne bodo upoštevale.

Pleskarska dela mora opraviti le kvalificirane delavce. Nekvalificirani delavci smejo opraviti le pomožna dela, kot so prenos materiala, orodja, lestev, odrov, okenskih in vratnih kril in podobno ter čiščenje po izvršenem delu. Za pleskarska dela se sme uporabiti le kvaliteten material, to je pravi laneni firnež in oljnate barve ter lake priznane kakovosti in izvora.

Vse pleskane površine morajo biti enakomerne, brez lis, madežev, mehurčkov, vdrtin in podobnih pomanjkljivosti in popolnoma gladke, brez sledov čopiča.

Barve in tone za posamezne izdelke določi pooblaščen arhitekt ali vodja izdelave. Izvajalec mora na zahtevo napraviti brezplačne vzorce.

Izvajalec mora med pleskarskimi deli paziti, da s svojim delom ne pomaže in poškoduje izdelkov drugih izvajalcev na zgradbi in jih mora primerno zaščititi. Zaščitne material za zaščito pri izvedbi slikarskih del zajeti v ceno posamezne postavke.

Po izvršenem delu mora počistiti prostore, v katerih je delal in predmete in izdelke, ki so bili zaradi eventualne nezadostne zaščite onesnaženi od pleskarskih del. Za vso škodo, ki bi nastala zaradi nepazljivega ali malomarnega dela, odgovarja izvajalec.

#### **10.15 TLAKARSKA DELA**

Vse delo je potrebno izvajati po splošnih in posebnih določilih, ki jih vsebujejo gradbene norme GN 901, GN 501, GN 261, GN 902, GN 242 v celoti ali v posameznostih in po navodilih, ki jih izdajajo o uporabnosti in napravi tlakov proizvajalci materialov, če v predračunskih postavkah ni drugačnih določil.

Uporabljeno gradivo za tlak mora kakovostno ustrezati vsem tehničnim predpisom in uzancam, kar je na posebno zahtevo vodje nadzora pred izvedbo potrebno utemeljiti z izjavo o skladnosti.



Izvajalec je dolžan pred pričetkom dela kontrolirati vse mere na zgradbi in preveriti kakovost podlage in na morebitne pomanjkljivosti, ki bi bile ovira brezhibnemu tlaku, opozoriti vodjo nadzora. V kolikor opusti to kontrolo, odgovarja sam za nastale spremembe in popravilo podlage.

Izvedba mora biti čista in precizna, točno po detajlnem načrtu in opisu. Vsakršno krpanje tlaka zmanjšuje vrednost izdelka in bremeni izvajalca.

Vse prevoze, nakladanja, razkladanja, uskladiščenja in zasnove do mesta uporabe zajema cena po enoti, če v predračunski postavki ni drugače navedeno.

Dokler vodja nadzora ne prevzame tlak, obremenjujejo vse poškodbe tlaka izvajalca, v kolikor nesporno ne dokaže, da poškodbe niso nastale po njegovi krivdi.

Vsa potrebna zidarska dela so vsebovana v enotnih cenah za tlakarska dela.

## **10.16 KERAMIČARSKA DELA**

Izvajalec mora pred pričetkom keramičarskih del pregledati vse površine, ki se bodo oblagale (s keramičnimi ploščicami, opeko za oblogo fasade, sten, podobno.) in opozoriti gradbeno vodstvo, da se odstranijo vse eventualne pomanjkljivosti, ki jih je opazil in ki bi utegnile kvarno vplivati na brezhibno izvrševanje njegovih del. Kasnejše reklamacije se ne bodo upoštevale.

Keramičarska dela lahko opravi le kvalificirani delavci. Nekvalificirani delavci lahko opravljajo le za pomožna dela, to je za prenose materiala in orodja, za čiščenje po izvršenem delu in podobno.

Za oblaganje zidov mora izvajalec uporabiti material, ki ustreza evropskim standardom predpisom in predračunskemu popisu. Pri oblaganju mora izvajalec vse okrušene, počene, nalomljene ali sicer poškodovane ploščice ali opeko za oblaganje izločiti. V enotnih cenah za oblogo zidov je všteta tudi naprava odprtín v zidni oblogi ali tlaku za priključke na vodovodno, električno in druge inštalacije ter vzdava inštalacijskih vratc in ventilacij. Po izvršenem delu mora izvajalec vso oblogo ali tlak temeljito očistiti.

Izvajalec mora med izvedbo keramičarskih del strogo paziti na to, da s svojim delom ne poškoduje ali onesnaži izdelkov drugih izvajalcev na zgradbi ter mora te po potrebi primerno zaščititi. Po izvršenem delu mora ves preostali material in vse odpadke odstraniti ter očistiti prostore, ki so bili zardi njegovega dela onesnaženi.

## **10.17 ZUNANJA UREDITEV**

Predmet tega poglavja je povrnitev v prvotno stanje in zatravitev.

Pri izvajanju vseh del je potrebno posebno pozornost nameniti vsestranski varnosti izvedbe zaradi dela v območju stalne napetosti, saj mora RTP ves čas zagotavljati nemoteno preskrbo področja.

Prav tako je potrebna velika pazljivost pri usklajevanju vseh križanj novo predvidene kabelske kanalizacije z obstoječimi kinetami na območju stikališča (oz. predvidenimi podzemnimi komunalnimi napravami). Pri vseh eventualnih križanjih je potrebno obstoječe kablovode zaščititi proti porušitvi (podbetoniranje, podpiranje).



Električni kabli načeloma niso najgloblje komunalne naprave, lahko pa tudi. Izkop jarkov za polaganje el. kablov se izvede po izvedbi zemeljskega planuma ceste, pred izvajanjem zgornjega ustroja.

## 11 RECEPTURE UPORABLJENIH BETONOV

Predlagane so recepture uporabljenih betonov.

Opomba: Pred izvedbo je izvajalec dolžan izdelati projekt izvajanja betonskih konstrukcij za objekt 110 kV stikališče HE Formin.

Pri izvedbi se uporabijo naslednje recepture za betone:

- C12/15 X0 CI 0,1 D<sub>max</sub> 16 S1 (podložni beton)
- C20/25 XC1 CI 0,2 D<sub>max</sub> 8 S1 (naklonski beton)
- C25/30 XC2 CI 0,2 D<sub>max</sub> 16 S3 (plošče, stene, stebri in nosilci nad ploščo GIS in v komandnem delu zgradbe)
- C30/37 XC4+XF1 CI 0,2 D<sub>max</sub> 16 S4 PV-II (oporni zid, temelji, jaški, stene, plošče, stebri, nosilci pod ploščo GIS in talna plošča komandnega dela zgradbe)

### Podložni beton

Specifikacija	
Tlačna trdnost	C12/15 X0 CI 0,1 D <sub>max</sub> 16 S1
Agregat	0/16 mm
Cement	CEM II/B-M (L-P) 42,5N
Plastifikator največ 1%	Cementol Delta Ekstra, TTK Srpenica ali podobno
Vodocementno razmerje v/c	0,70
Vsebnost cementa/m <sup>3</sup>	najmanj 260 kg
Dodajanje vode/m <sup>3</sup>	160-190 l
Povprečna tlačna trdnost	15 MPa

### Naklonski beton

Specifikacija	
Tlačna trdnost	C20/25 XC1 CI 0,2 D <sub>max</sub> 8 S1
Agregat	0/8 mm
Cement	CEM I 42,5N SR
Plastifikator največ 1%	Cementol Delta Ekstra, TTK Srpenica ali podobno
Vodocementno razmerje v/c	0,60
Vsebnost cementa/m <sup>3</sup>	najmanj 280 kg
Dodajanje vode/m <sup>3</sup>	150-180 l
Povprečna tlačna trdnost	25 MPa



**Plošče, stene, stebri in nosilci nad ploščo GIS in v komandnem delu zgradbe**

Specifikacija	
Tlačna trdnost	C25/30 XC2 CI 0,2 D <sub>max</sub> 16 S3
Agregat	0/16 mm
Cement	CEM I 42,5N SR
Plastifikator največ 1%	Cementol Delta Ekstra, TKK Srpenica ali podobno
Vodocementno razmerje v/c	0,55
Vsebnost cementa/m <sup>3</sup>	najmanj 300 kg
Dodajanje vode/m <sup>3</sup>	130-150 l
Povprečna tlačna trdnost	30 MPa

**Oporni zid, temelji, jaški, stene, plošče, stebri, nosilci pod ploščo GIS in talna plošča komandnega dela**

Specifikacija	
Tlačna trdnost	C30/37 XC4+XF1 CI 0,2 D <sub>max</sub> 16 S4 PV-II
Agregat	0/16 mm
Cement	CEM I 42,5N SR
Plastifikator največ 1%	Cementol Delta Ekstra, TKK Srpenica ali podobno
Vodocementno razmerje v/c	0,50
Vsebnost cementa/m <sup>3</sup>	najmanj 330 kg
Dodajanje vode/m <sup>3</sup>	130-150 l
Povprečna tlačna trdnost	37 MPa



**12 PRIKAZI****A PRIKAZI – ARHITEKTURA ZGRADBE**

Št.	Dokument	Id. oznaka
1.	TLORIS KLETI	4433.6A01.001
2.	TLORIS PRITLIČJA	4433.6A01.002
3.	TLORIS NADSTROPJA	4433.6A01.003
4.	TLORIS OSTREŠJA	4433.6A01.004
5.	TLORIS STREHE	4433.6A01.005
6.	PREREZI	4433.6A01.006
7.	FASADE	4433.6A01.007
8.	PROSTORSKI PRIKAZI	4433.6A01.008

**B PRIKAZI – PLATO**

Št.	Dokument	Id. oznaka
1.	SITUACIJA – GEODETSKI POSNETEK	4433.6G01.001
2.	SITUACIJA – OBSTOJEČE STANJE Z RUŠITVAMI	4433.6G01.002
3.	SITUACIJA – NOVO STANJE – PRIKAZ OBJEKTA, POVRŠIN IN VKOPOV	4433.6G01.003
4.	SITUACIJA – NOVO STANJE – PRIKAZ KOMUNALNE UREDITVE IN PRIKLJUČEVANJA OBJEKTA NA GJI	4433.6G01.004
5.	PLATO – PREREZI	4433.6G01.005
6.	PLATO – PROSTORSKI PRIKAZI	4433.6G01.006
7.	PREREZI KABELSKE KANALIZACIJE (5 listov)	4433.6G01.007
8.	TEMELJ TRANSFORMATORJA T121	4433.6G01.008
9.	DV STEBER - KONČNI SHEMA STEBRA	4433.6G01.009

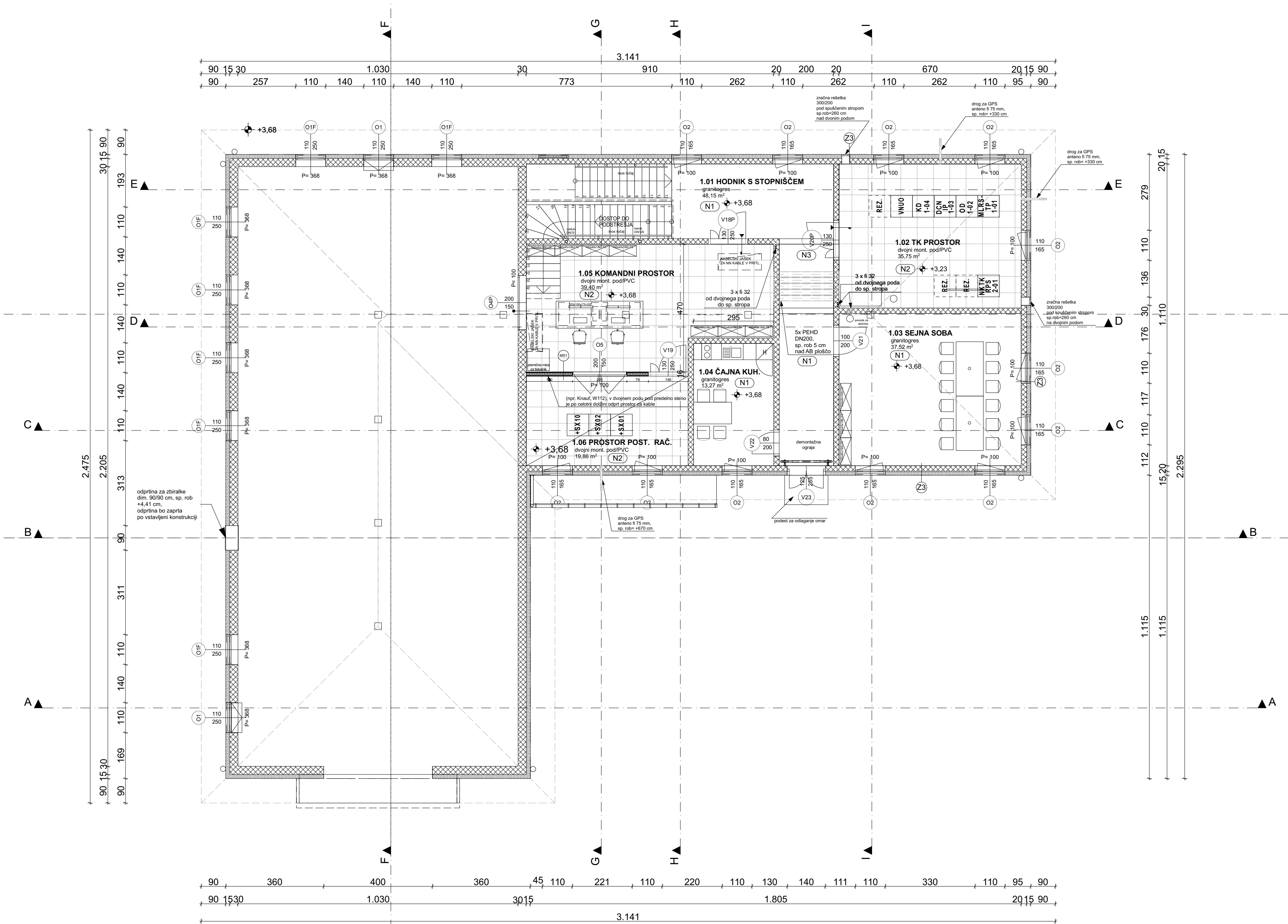












SESTAVAKONSTRUKCIJ :

N1	DVOJNI MONTAŽNI POD/GUMA	5 cm
	ZRAČNI PROSTOR	40 cm
	PROTIPRAŠNI PREMAZ	0,3 mm
	IZRAVNALNA MASA	
	AB PLOŠČA	2 cm
	SPUŠČEN KASETNI STROP	33-76 cm
N2	GRANITOGRES	2 cm
	AB PLOŠČA	25 cm
	SPUŠČEN KASETNI STROP	33-76 cm
N3	ESTRIH	5 cm
	TIPSKI PLASTIČNI ELEMENTI ZA ZAPOLNITEV PROSTORA	35 cm
	AB PLOŠČA	25 cm
	SPUŠČEN KASETNI STROP	33-76 cm
Z3	TANKOSLOJNI OMET	16 cm
	EKSTRUDIRANI POLISTIREN	30/20 cm
	AB STENA	2 cm
	NOTRANJNI OMET	
	DISPERZIJSKA BARVA	

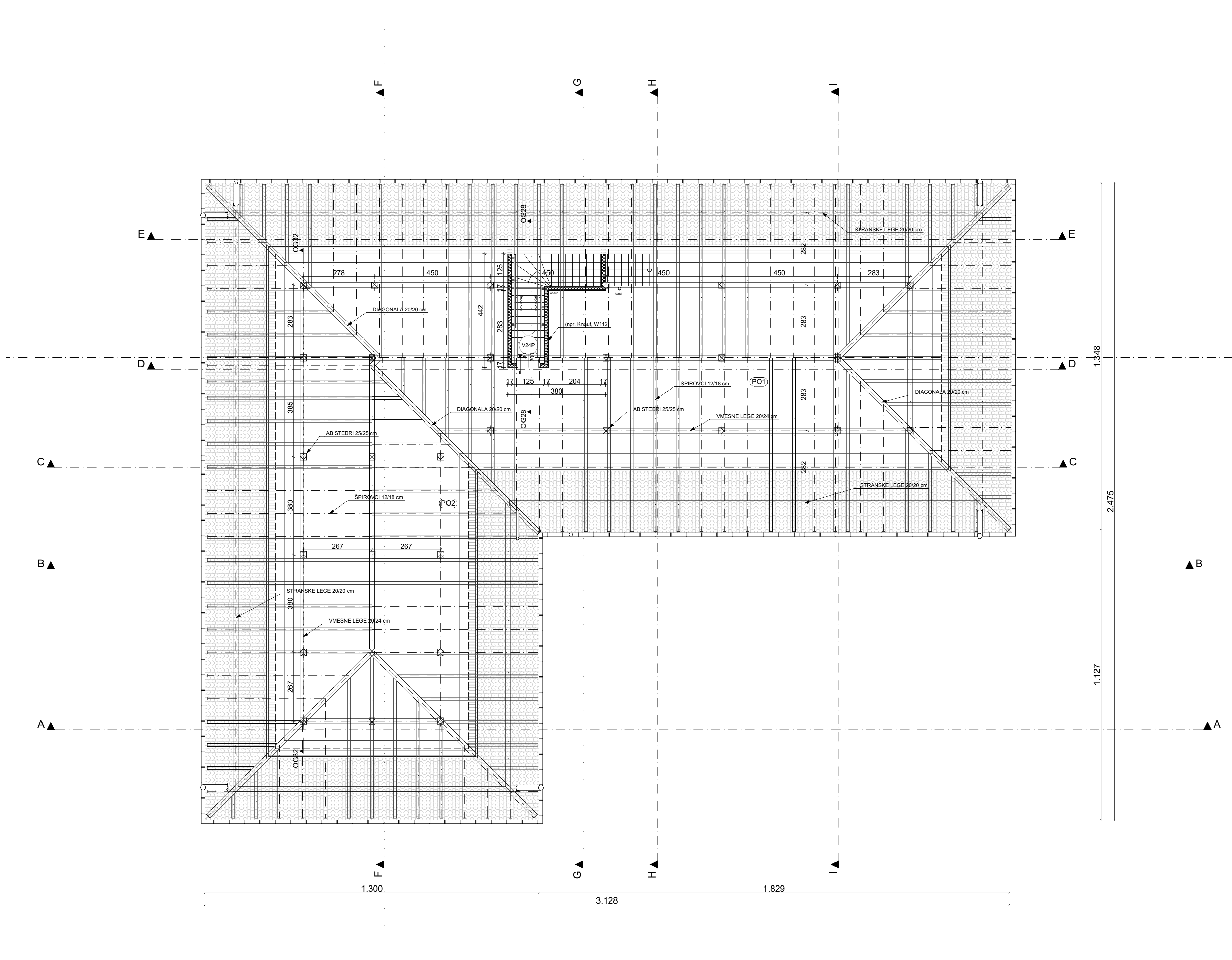
LEGENDA:

- ARMIRAN BETON
- TOPL. IZOLACIJA
- OPEKA
- SISTEM MAVČNIH PLOŠČ d=15 cm in d=20 cm
- SAMOZAPIRALNA POŽARNA VRATA EI30-C
- POŽARNA ODPORNOST 60 min (R)EI60

±0,00= 205,50 m.n.v.

3			
2			
1			
0	Prva izdaja	04/2023	BL
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:	<b>ELES</b> <small>Številka: 150</small> <b>dem</b> <small>državne elektrarne maribor</small>	Objekt: 110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN	
Projektant:	<b>KORONA</b> <small>POWER ENGINEERING</small>	Del objekta: 110 kV STIKALIŠČE	
Podizvajalec:	<b>MEKONI</b>	Strokovno področje načrta: GRAFIČNI PRIKAZI	
Ime in priimek:		Vsebina prikaza:	
Identif. št.:		TLORIS NADSTROPJA	
Vodja projekta:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052	
Pooblaščen inž.	Elvi Pierobon, Dott.Ing.	G-4640	
Pooblaščen arh.	mag. Matej Pestotnik, univ.dipl.inž.arh.	A-1408	
Sodelavec:	Janez Tasič, inž.str.	-	
Sodelavec:	Dejan Madalanović, el.teh.	-	
Datum:	04/2023	Merilo:	1:100
Številka prikaza:		4 4 3 3 . 6 A 0 1 . 0 0 3	
Stran:		1	
Strani:		1	
Revizija:		0	





SESTAVA KONSTRUKCIJ:

P01		
ARM. CEM. ESTRIH	7 cm	
EKSTRUDIRANI POLISTIREN	20 cm	
PE FOLIJA		
AB PLOŠČA	25 cm	
NOTRANJI OMET	2 cm	
DISPERZIJSKA BARVA		
P02		
ARM. CEM. ESTRIH	7 cm	
EKSTRUDIRANI POLISTIREN	20 cm	
PE FOLIJA		
AB PLOŠČA	20 cm	
SPUŠČEN STROP (ARMSTRONG)	122 cm	

LEGENDA:

	ARMIRAN BETON
	SISTEM MAVČNIH PLOŠČ d=15 cm in d=20 cm

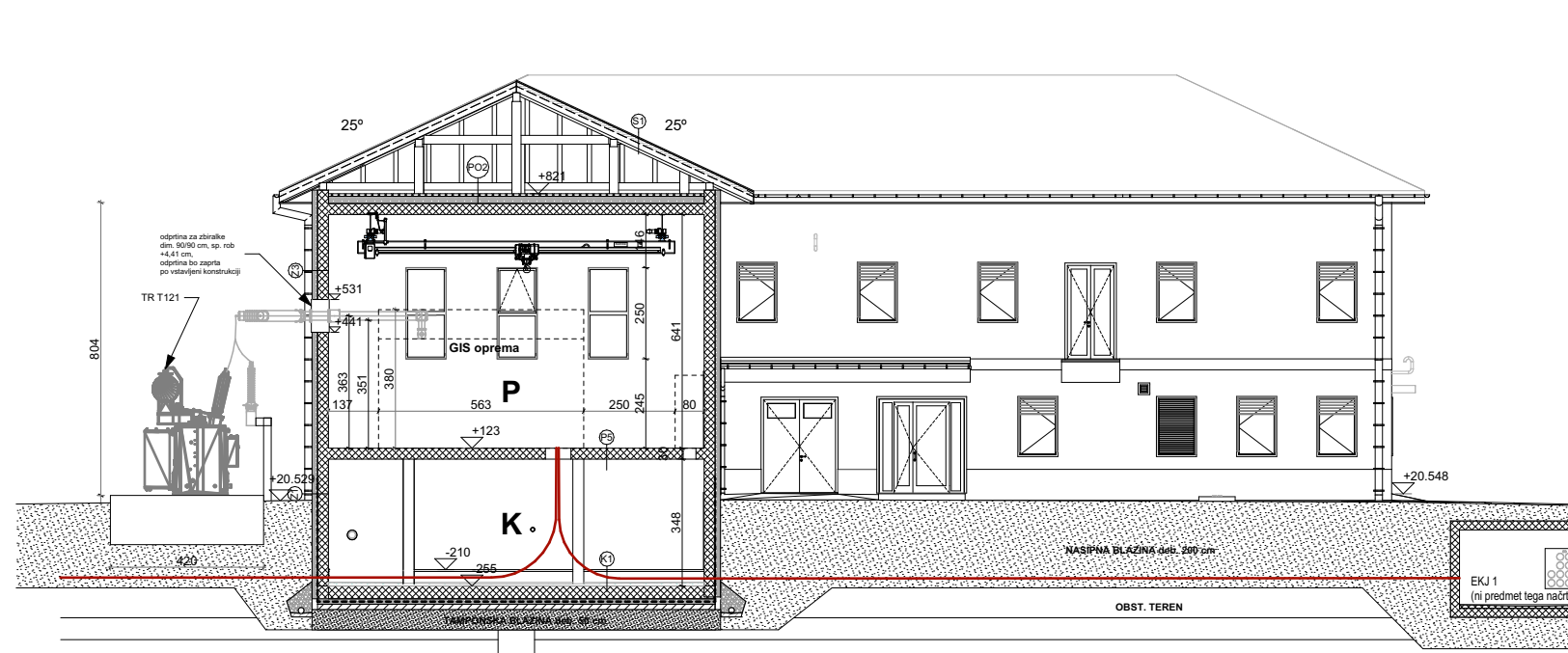
±0,00= 205,50 m.n.v.

3			
2			
1			
0	Prva izdaja	04/2023	BL
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:		Objekt:	110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN
Projektant:		Del objekta:	110 kV STIKALIŠČE
Podizvajalec:		Strokovno področje načrta:	GRAFIČNI PRIKAZI
	Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebina prikaza:
Vodja projekta:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052	TLORIS OSTREŠJA
Pooblaščen inž.	Elvi Pierobon, Dott.Ing.	G-4640	
Pooblaščen arh.	mag. Matej Pestotnik, univ.dipl.inž.arh.	A-1408	
Sodelavec:	Janez Tasič, inž.str.	-	
Sodelavec:	Dejan Madalanović, el.teh.	-	
Datum:	04/2023	Merilo:	1:100
		Številka projekta:	4 4 3 3 . 6 A 0 1 . 0 0 4
		Stran:	1
		Strani:	1
		Revizija:	0



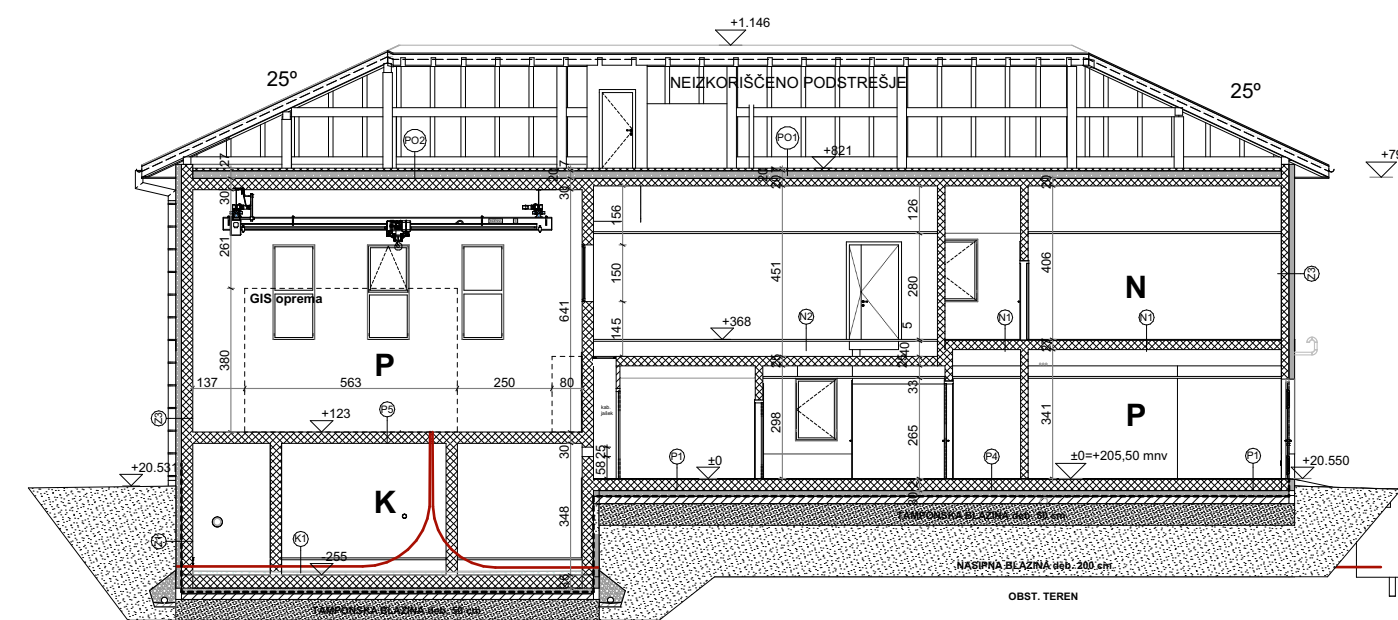






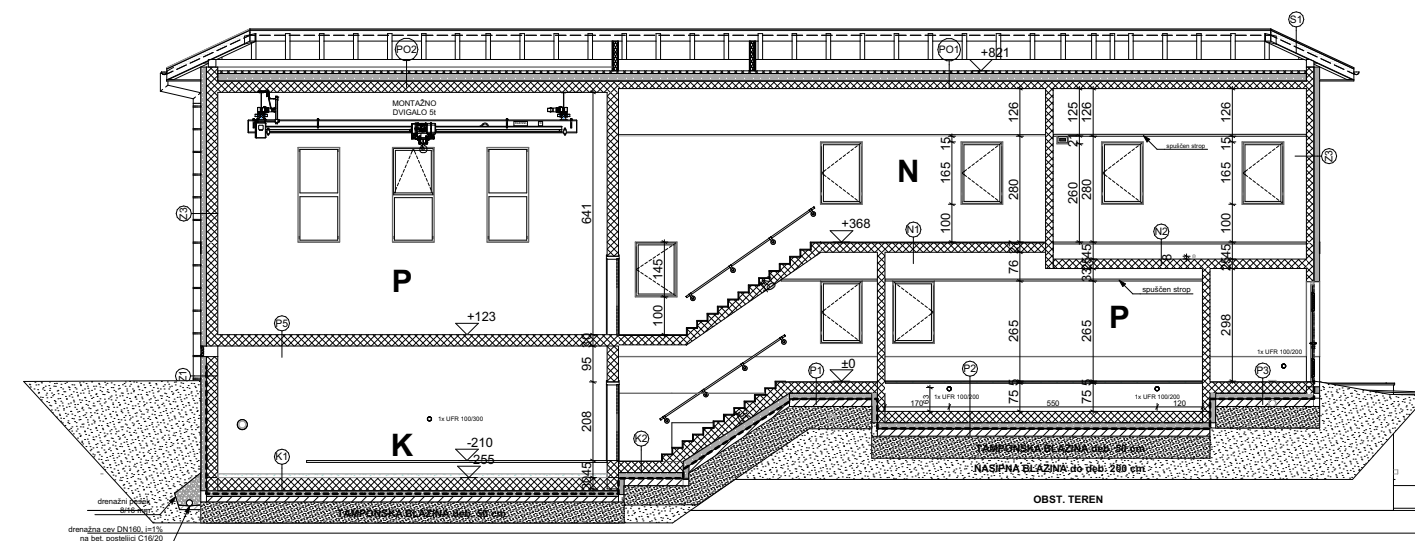
PREREZ B

1:200



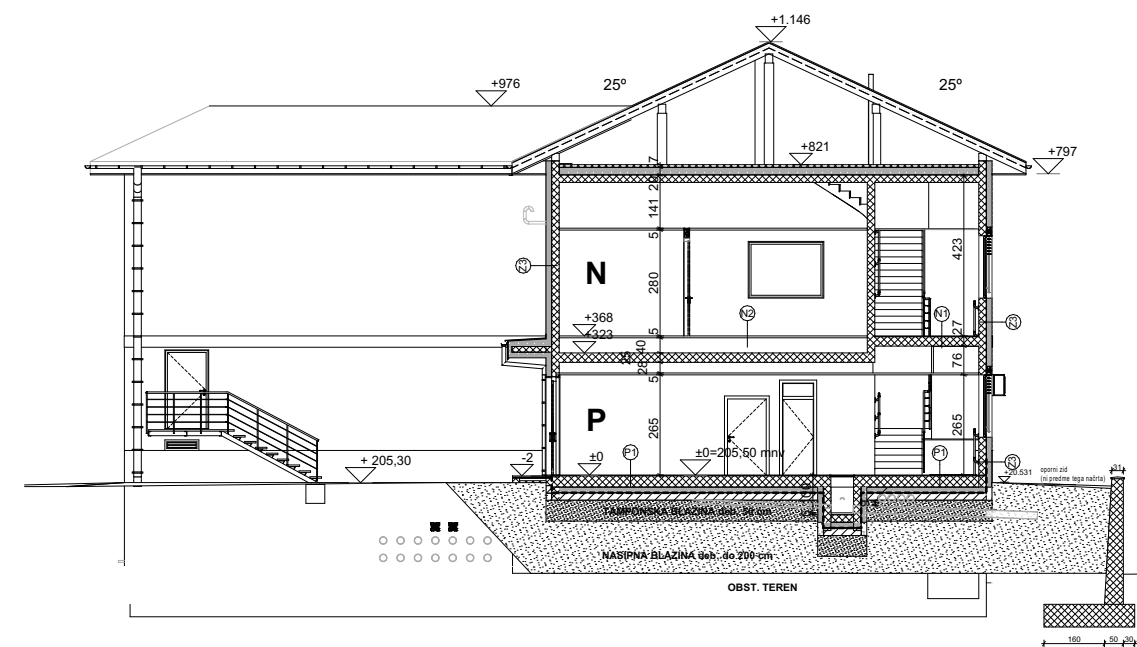
PREEREZ D

1:200



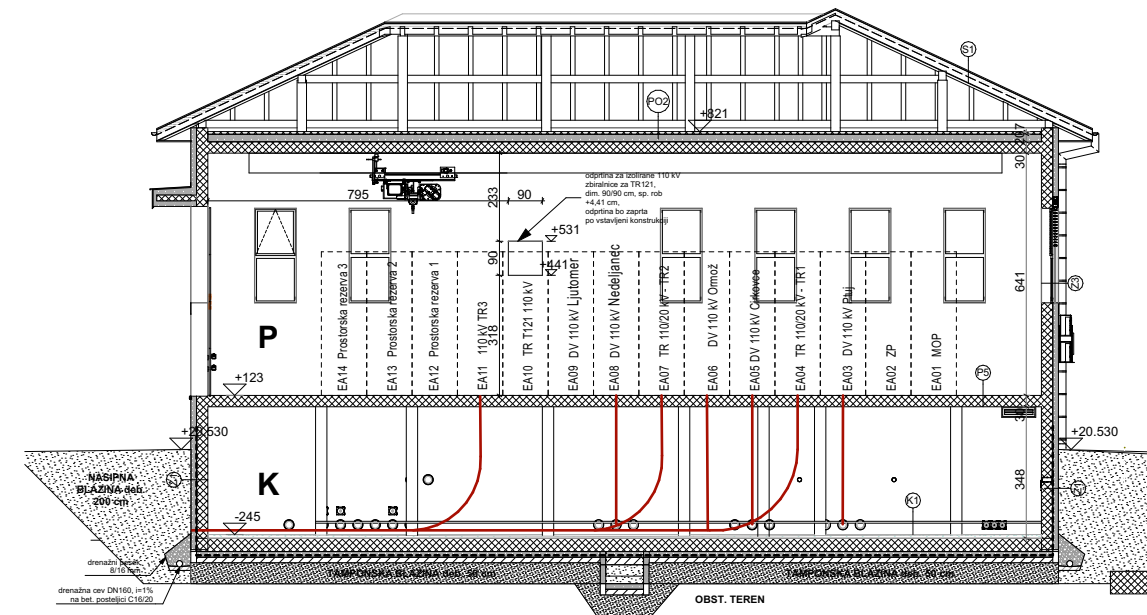
PREREZ E

1:200



PREREZ H

1:200








PREREZ F

1:200

Opomba:  
Kota obstoječega terena cca. 202,90 mnv.  
Kota stoletnih voda Q100=205,30 mnv.

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

3			
2			
1			
0	Prva izdaja	04/2023	BL
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:	  		Objekt:  <b>110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN</b>
Projektant:			Del objekta:  <b>110 kV STIKALIŠČE</b>
Podizvajalec:			Sirokovno področje načrta:  <b>GRAFIČNI PRIKAZI</b>
	Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebina prikaza:
Vodja projekta:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052	<b>PREREZI</b>
Pooblaščen inž.	Elvi Pierobon, Dott.Ing.	G-4640	
Pooblaščen inž. arh.	mag. Matej Pestonik, univ.dipl.inž.arh.	A-1408	
Sodelavec:	Janez Tasič, inž.str.	-	
Sodelavec:	Dejan Madalanovič, el.teh.	-	
Datum:	Merilo:	Številka prikaza:	
04/2023	1:200	4 4 3 3 . 6 A 0 1 . 0 0 6	





1:200



1:200







1:200

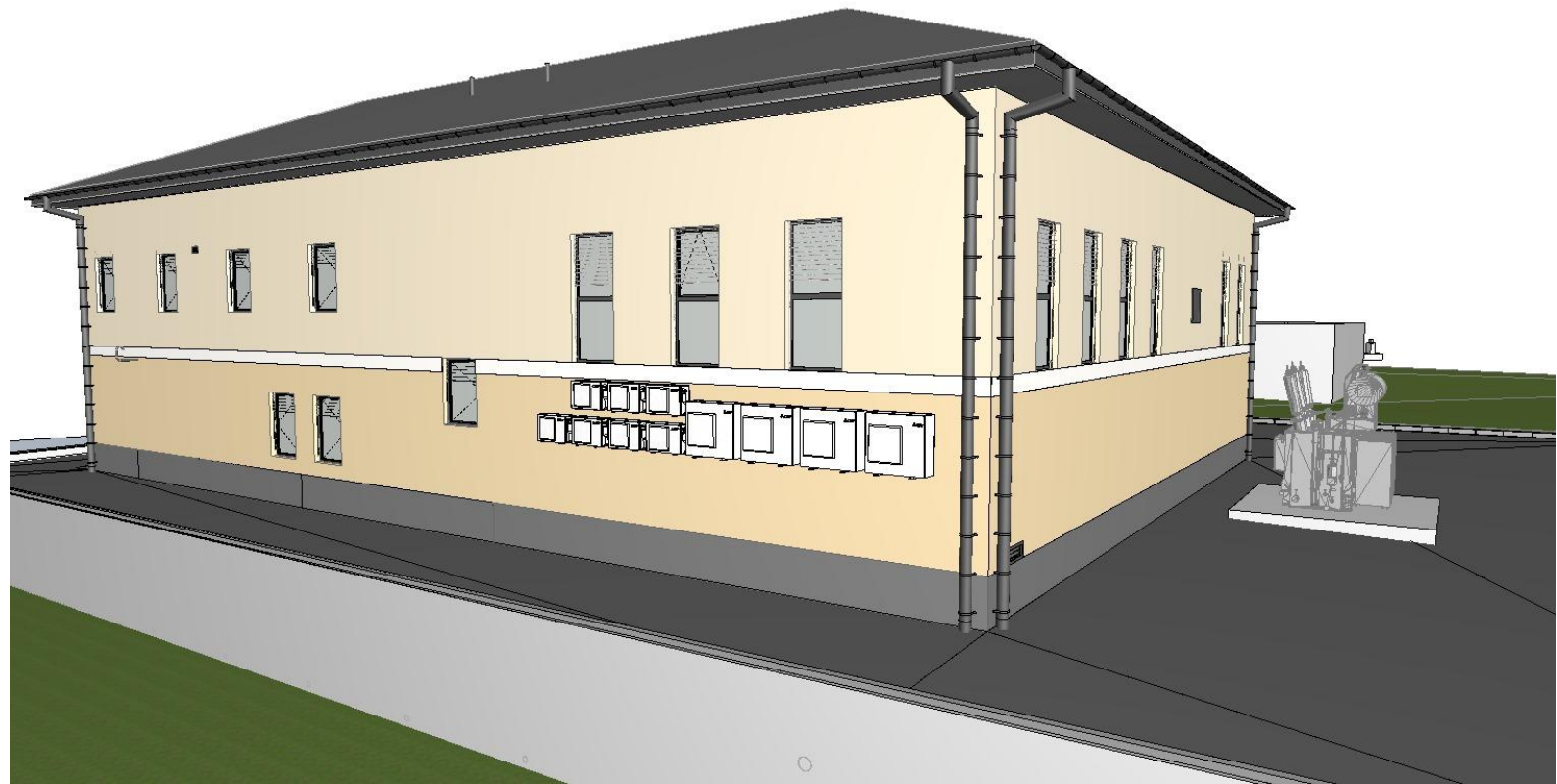


1:200

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

3						
2						
1						
0	Prva izdaja	04/2023	BL			
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:			
Investitor:	<div><div><div><div>ELEKTRO-SLOVENIJA, d.o.o.</div></div></div><div><div></div><div><div>dem</div><div>dravske elektrarne maribor</div></div></div></div>		Objekt:			
		110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN				
Projektant:	<div><div></div><div><div>POWER ENGINEERING</div></div></div>		Del objekta:			
		110 kV STIKALIŠČE				
Podizvajalec:	<div><div></div></div>		Sirokovno področje načrta:			
		GRAFIČNI PRIKAZI				
	Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebina prikaza:			
Vodja projekta:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052	PREREZI			
Pooblaščen inž.	Elvi Pierobon, Dott.Ing.	G-4640				
Pooblaščen inž. arh.	mag. Matej Pestonik, univ.dipl.inž.arh.	A-1408				
Sodelavec:	Janez Tasič, inž. str.	-				
Sodelavec:	Dejan Madalanovič, el.teh.	-				
Datum:	Merilo:		Št. projekta:	K-4433	Vrsta dokumentacije:	DZR
			Številka načrta:	4433.6G01	Strani:	1
			Naziv načrta:	/	Strani:	1
			Številka prikaza:	4 4 3 3 . 6 A 0 1 . 0 0 7	Revizija:	0
04/2023		1:200				

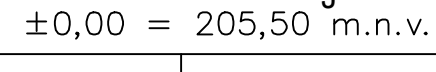








±0,00= 205,50 m.n.v.

3			
2			
1			
0	Prva izdaja	04/2023	BL
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:	Objekt: <b>110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN</b>		
Projektant:	Del objekta: <b>110 kV STIKALIŠČE</b>		
Podizvajalec:	Sirokovno področje načrta: <b>GRAFIČNI PRIKAZI</b>		
Ime in priimek:		Identif. št.:	Vsebina prikaza: <b>PROSTORSKI PRIKAZI</b>
Vodja projekta:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052	
Pooblaščen inž.	Elvi Pierobon, Dott.Ing.	G-4640	Št. projekta: <b>K-4433</b> Vrsta dokumentacije: <b>DZR</b>
Pooblaščen arh.	mag. Matej Pestotnik, univ.dipl.inž.arh.	A-1408	
Sodelavec:	Janez Tasič, inž.str.	-	Številka načrta: <b>4433.6G01</b> Strani: <b>1</b>
Sodelavec:	Dejan Madalanović, el.teh.	-	Naziv načrta: <b>/</b> Strani: <b>1</b>
Datum:	04/2023	Merilo: <b>/</b>	Številka prikaza: <b>4 4 3 3 . 6 A 0 1 . 0 0 8</b> Revizija: <b>0</b>





3					
2					
1					
0	Prva izdaja		04/2023	BL	
	Usta izdavanja		Daklan	Priloga	
3	 	Opisat:	110 KV STIKALIŠKE HE FORMIN		
2		Opis napisa:	110 KV STIKALIŠKE		
1		Sklovene področja načrta:	1. NAČRT S PODROČJA GRADBEŠTVA		
0			<div style="text-align: center;"> <b>SITUACIJA</b>  <b>GEODETIČNI POSNETEK</b> </div>		
3	Vrsta projekta: <b>Novi in prenovi</b> Področje: <b>Bogori Ljubljani, drž. in št.</b> Področje: <b>Usta Prelova, drž. in št.</b> Področje: <b>Mag. Matjaž Potstnik, usta drž. in št.</b> Področje: <b>Janez Tasič, drž. in št.</b>	Identif. št.: <b>E-0052</b> <b>G-4640</b> <b>A-1408</b>	Vrsta projekta: <b>K-4433</b> Področje: <b>GRADBEŠTVA</b> Področje: <b>GRADBEŠTVA</b> Področje: <b>GRADBEŠTVA</b>	DZR: <b>DZR</b> DZR: <b>DZR</b> DZR: <b>DZR</b>	DZR: <b>DZR</b> DZR: <b>DZR</b> DZR: <b>DZR</b>
2			<div style="text-align: center;"> <b>4 4 3 3 . 6 G 0 1 . 0 1</b> </div>		
1			<div style="text-align: center;"> <b>0</b> </div>		
0			<div style="text-align: center;"> <b>0</b> </div>		

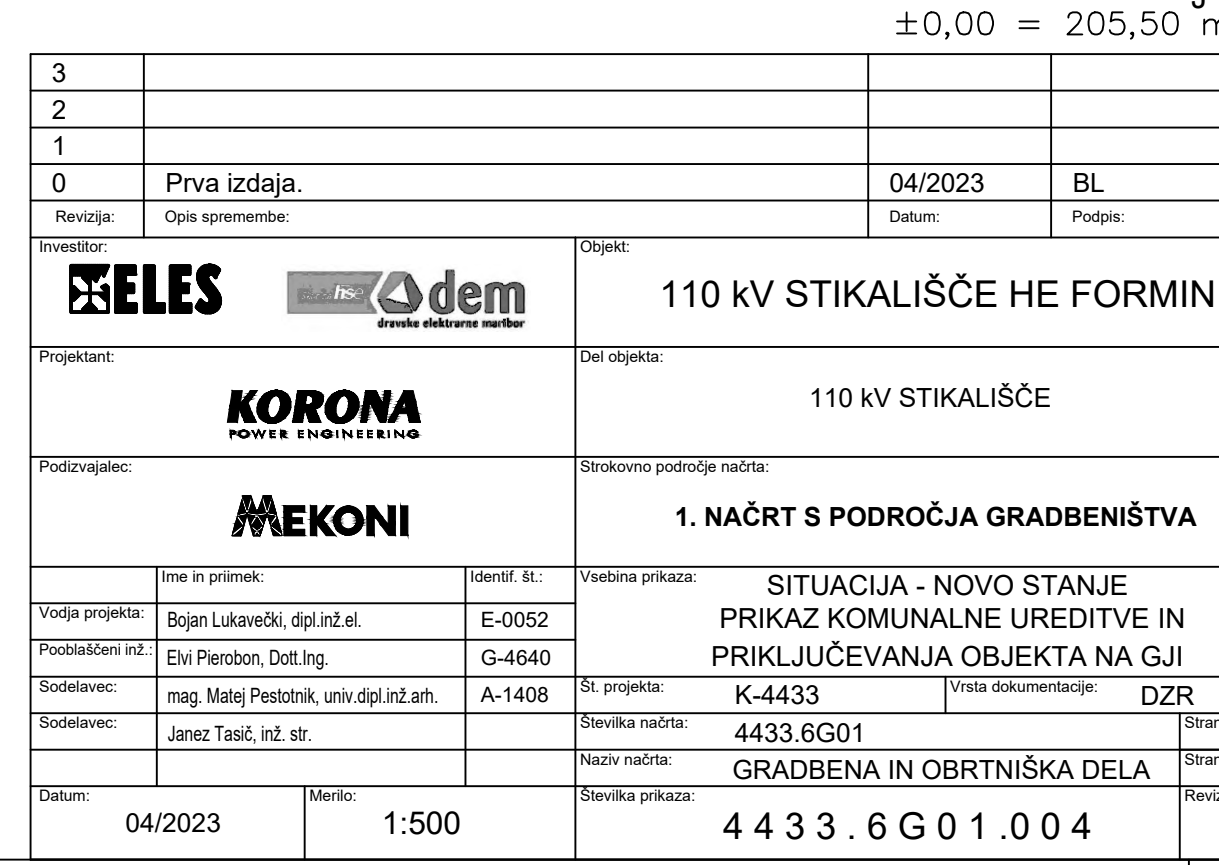








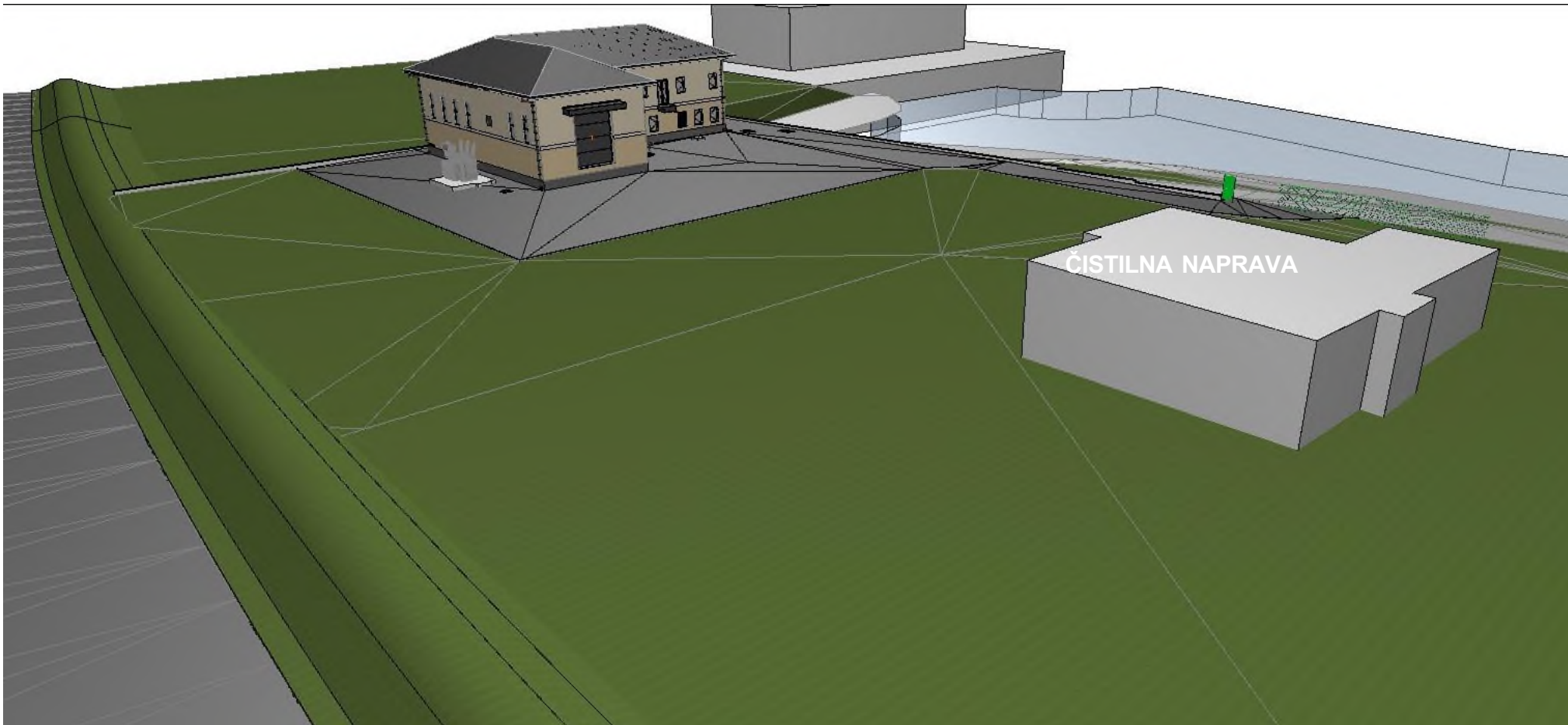
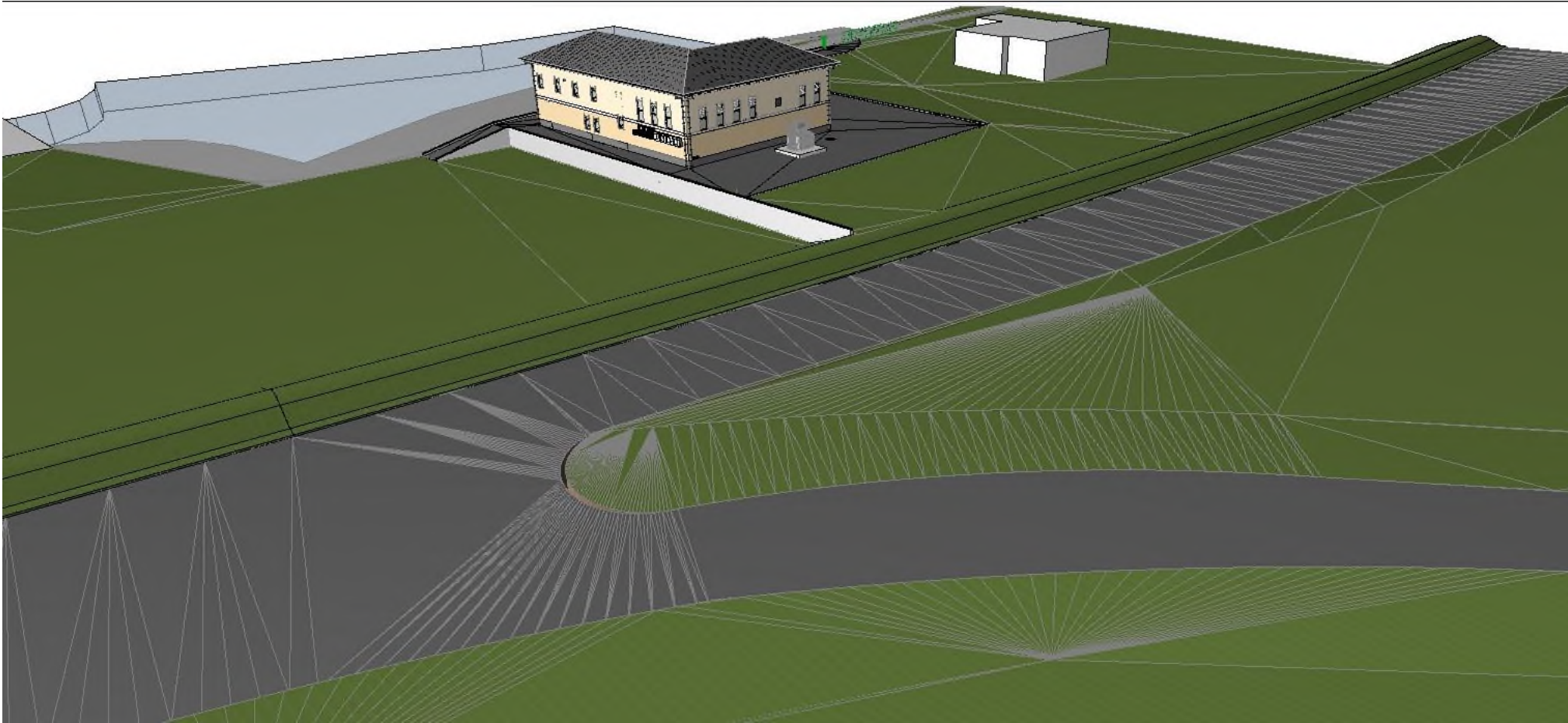
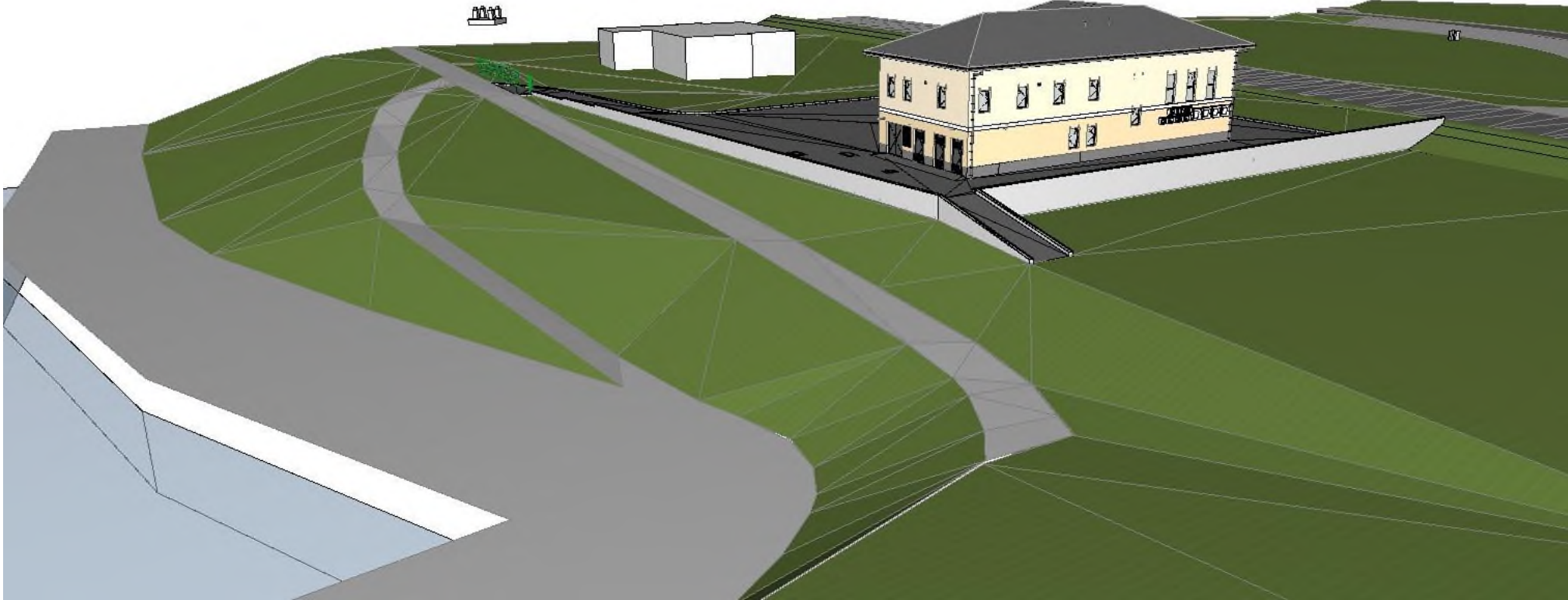












±0,00= 205,50 m.n.v.

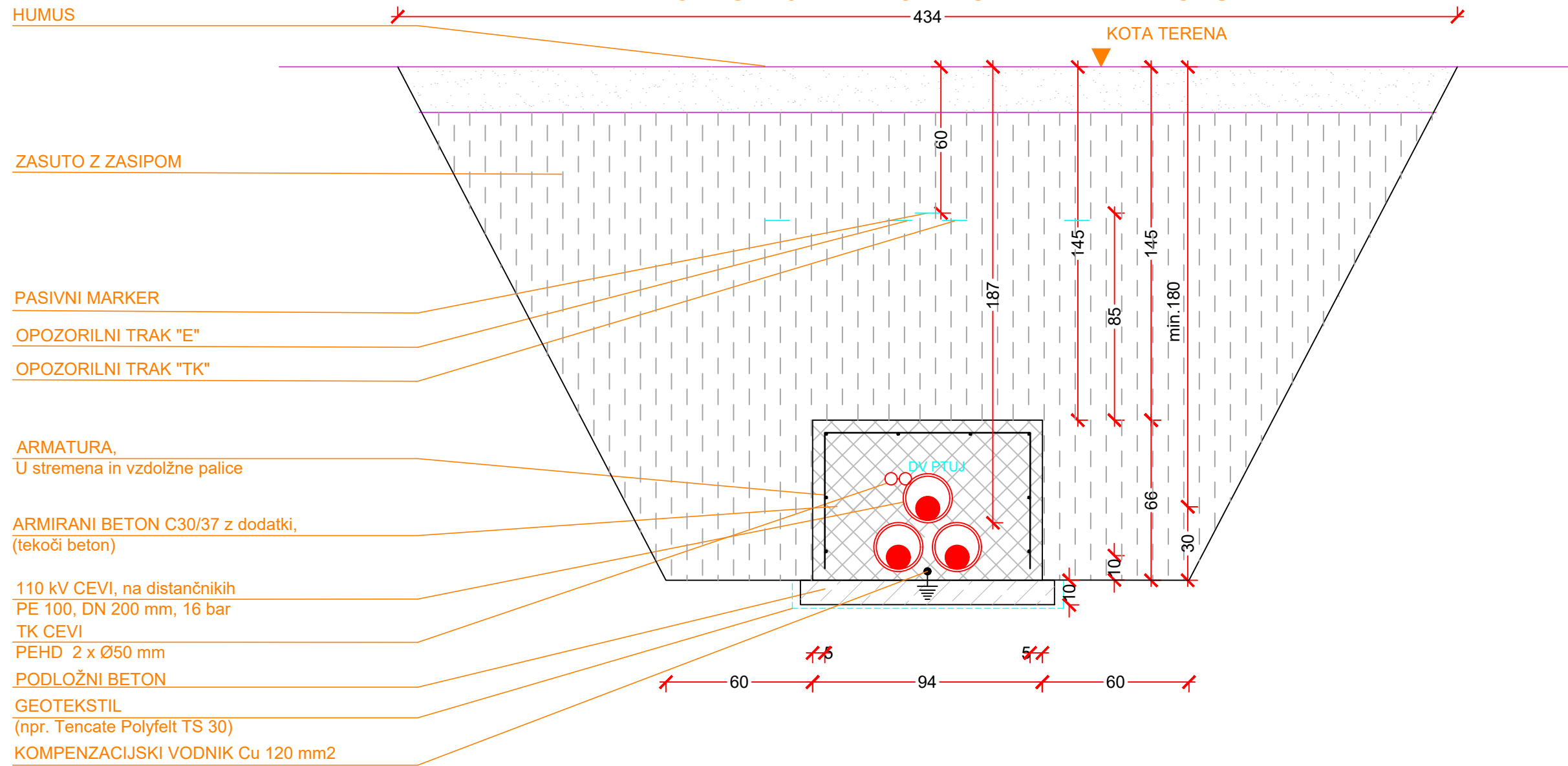
3								
2								
1								
0	Prva izdaja	04/2023	BL					
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:					
Investitor:	<div><div><div><div><div></div><div>ELES</div></div><div><div>Skupina ISE</div></div><div><div>dem</div><div>dravske elektrarne maribor</div></div></div></div><div>Objekt:</div><div>110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN</div></div>							
Projektant:	<div><div><div><div></div><div>KORONA</div><div>POWER ENGINEERING</div></div></div><div>Del objekta:</div><div>110 kV STIKALIŠČE</div></div>							
Podizvajalec:	<div><div><div><div></div><div>MEKONI</div></div></div><div>Strokovno področje načrta:</div><div>GRAFIČNI PRIKAZI</div></div>							
	Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebina prikaza: <div>TRIDIMENZIONALNI PRIKAZ OSNOVNIH GABARITOV OBJEKTA</div>					
Vodja projekta:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052						
Pooblaščen inž.	Elvi Pierobon, Dott.Ing.	G-4640						
Pooblaščen arh.	mag. Matej Pestotnik, univ.dipl.inž.arh.	A-1408						
Sodelavec:	Janez Tasič, inž.str.	-	Št. projekta:	K-4433	Vrsta dokumentacije:	DZR	Strani: 1	
Sodelavec:	Dejan Madalanovič, el.teh.	-	Številka načrta:	4433.6G01	Strani: 1			
Datum:	04/2023	Merilo:	1:200	Številka prikaza:	4 4 3 3 . 6 G 0 1 . 0 0 6			Revizija:



## TIP VKOPA 1a/1

POGLED EKK OD DV STEBRA SM 1A PROTI ZGRADBI

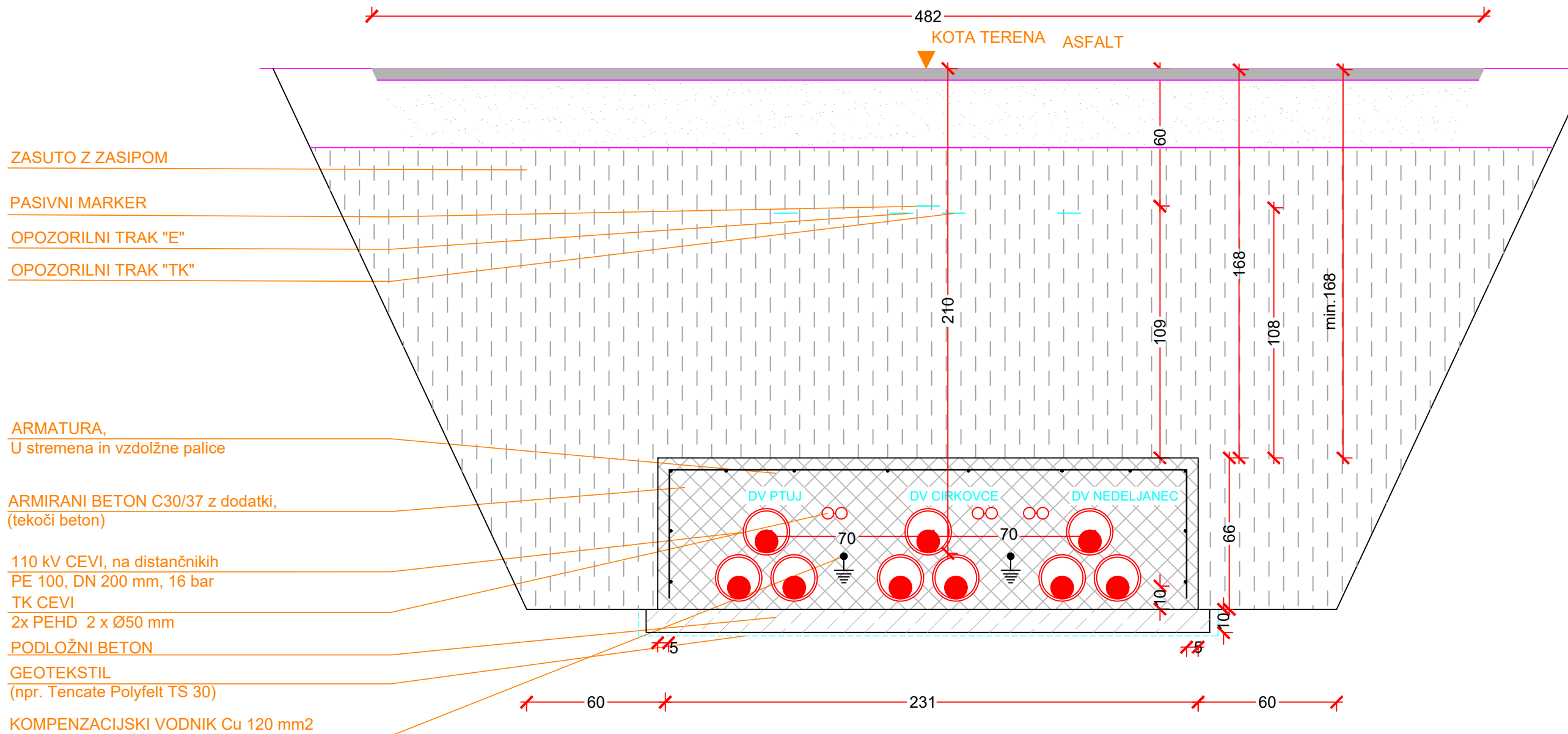
POLAGANJE KABLOV V CEVEH V AB BLOKU



## TIP VKOPA 1a

POGLED EKK OD DV STEBRA SM 53 IN SM 1A PROTI ZGRADBI

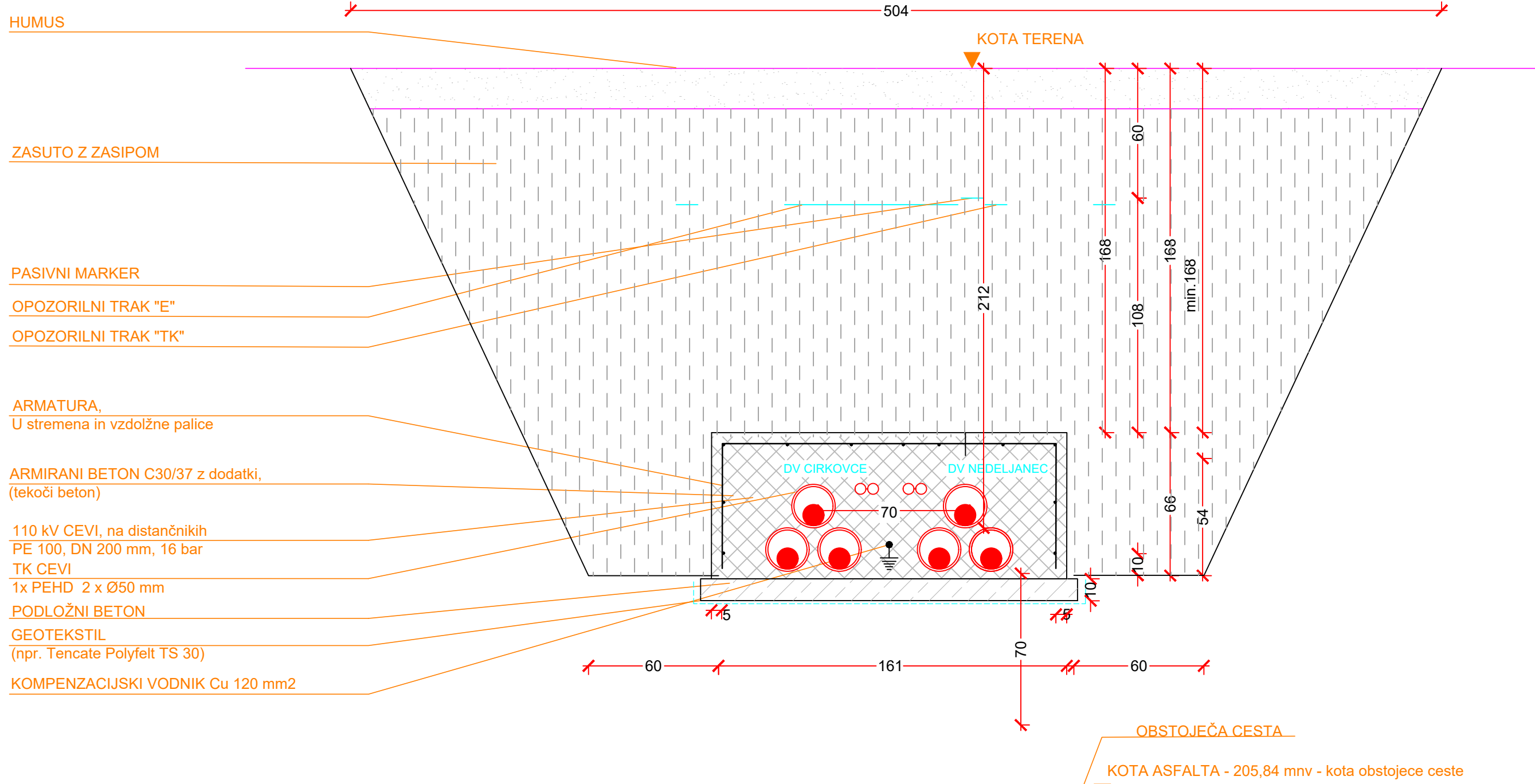
POLAGANJE KABLOV V CEVEH V AB BLOKU



## TIP VKOPA 1a/2

POGLED EKK OD DV STEBRA SM 53 PROTI ZGRADBI

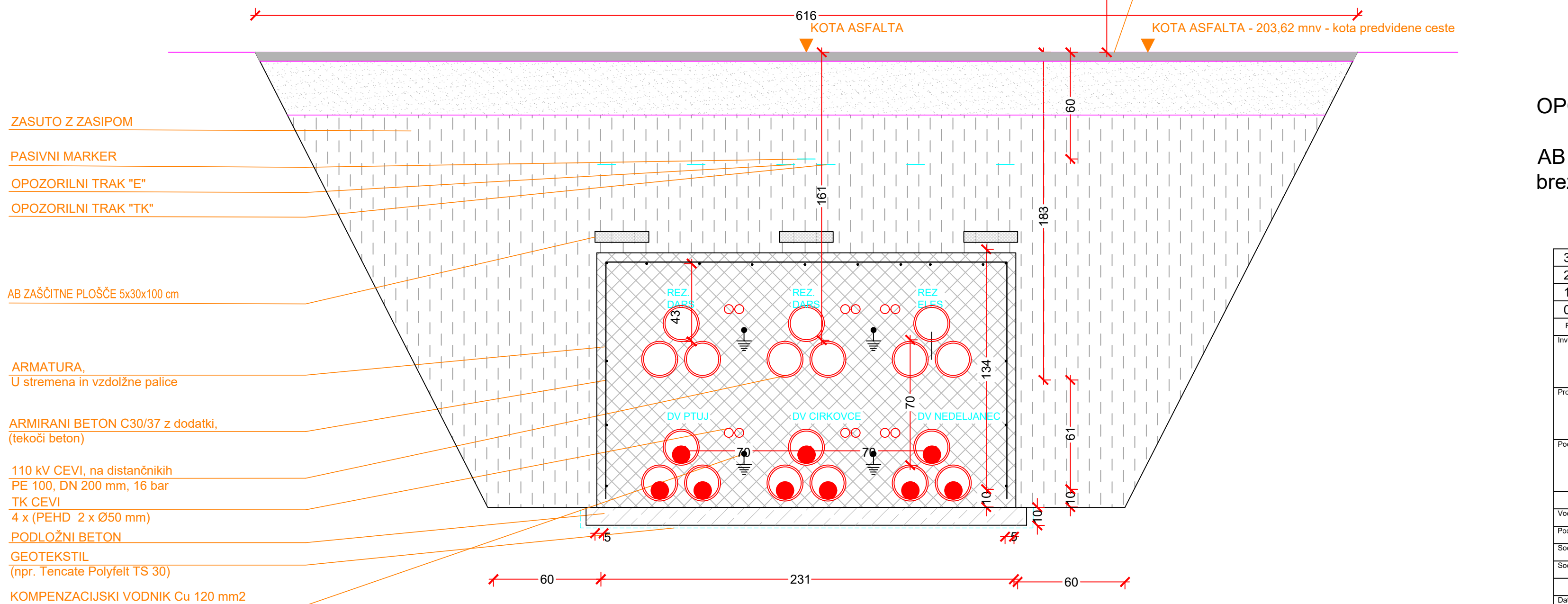
POLAGANJE KABLOV V CEVEH V AB BLOKU



## TIP VKOPA 1b

POGLED EKK OD DV STEBRA SM 53 IN SM 1A PROTI ZGRADBI (POD GLAVNO CESTO)

POLAGANJE KABLOV V CEVEH V AB BLOKU



Pri dimenzioniranju 110 kV kablov se naj upošteva vrednost toplotne upornosti za beton, v katerem bodo nameščene kabelske cevi, 0,8 Km/W (oz. obbetonirano). Za izkopani material, s katerim se zasipa preostanek jarka s kablji ali s cevno kabelsko kanalizacijo, naj ponudnik upošteva vrednost toplotne upornosti 2,0 Km/W.

Pri dimenzioniranju kablov, proti DV Ptuj, Nedeljanec in Cirkovce naj se upošteva en dodaten rezervni KBV sistem enakih prenosnih zmogljivosti 845 A (torej 4 sistemi), upoštevati vkop 1b-1. Enako naj se upošteva tudi en dodaten rezervni KBV sistem enakih prenosnih zmogljivosti 845 A proti DV Ormož in Ljutomer (torej trije 3 sistemi), upoštevati vkop 2c.

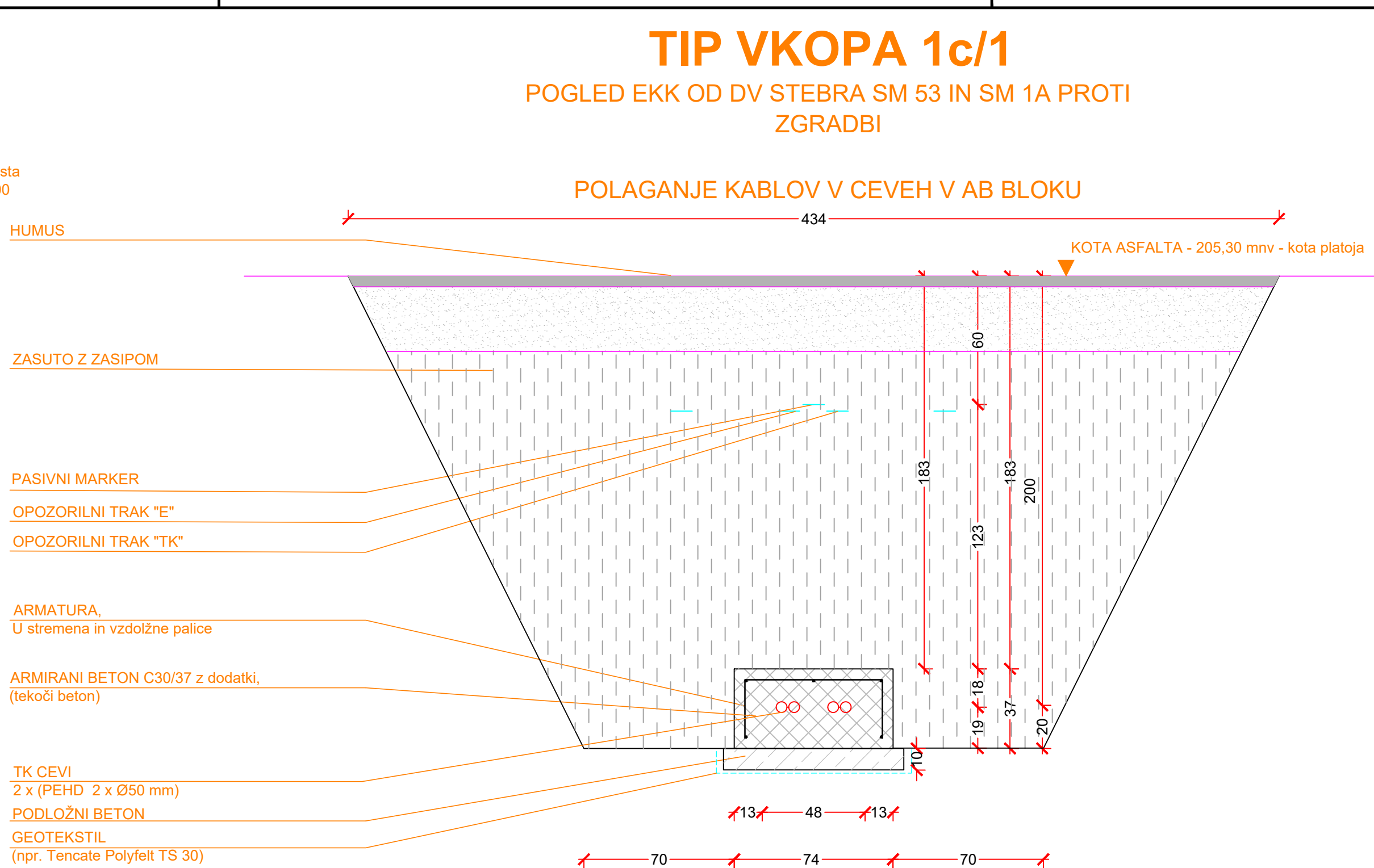
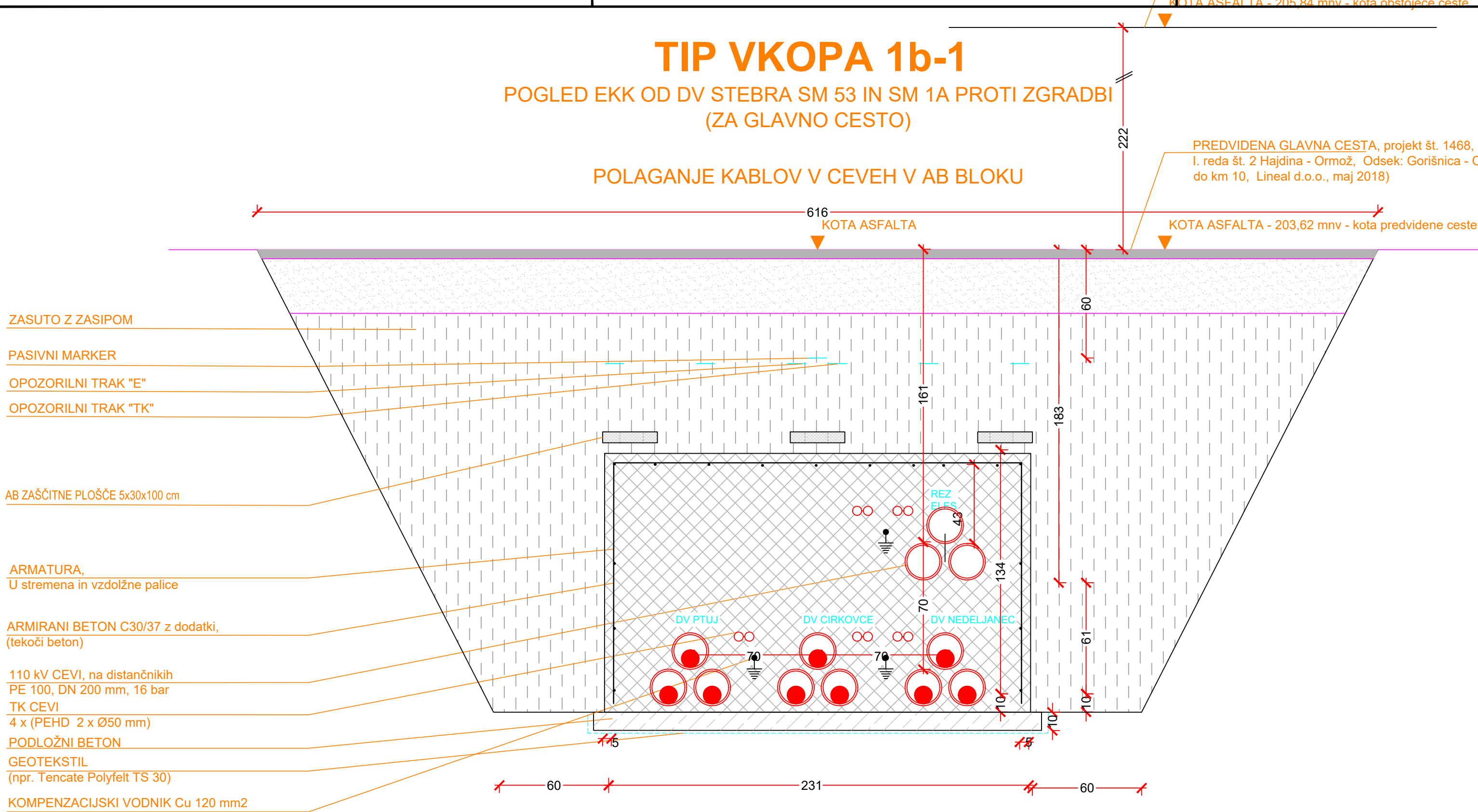
Za 110 kV KBV sisteme za TR proti HE Formin naj se upoštevajo 6 KBV sistemov, 4x447A za 110 kV + 2x80 A za 20 kV, upoštevati vkop 3b.

OPOMBA:

AB blok, ki mora biti zalit s tekočim betonom C30/37 z dodatki, brez zračnih žepov, toplotne upornosti 0,5 Km/W.

3			
2			
1	Uskladitev z zahtevami.	08/2024	BL
0	Prva izdaja.	04/2023	BL
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:	Objekt:	110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN	
Projektant:	Del objekta:	110 kV STIKALIŠČE	
Podizvajalec:	Strukovno področje načrta:	1. NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA	
Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebinska prikaza:	
Vodja projekta:	E-0052	PREREZI KABELSKE KANALIZACIJE	
Proizvajalec nčl:	G-4640		
Sodelavec:	mag. Matjaž Pestovnik, univ.dipl.inž.Lah.	Št. projekta:	K-4433
Sodelavec:	Janez Tasič, inž. str.	Številka načrta:	4433.6G01
Datum:	08/2024	Merilo:	1:50
		Načrti načrta:	GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA
		Številka prikaza:	4 4 3 3 . 6 G 0 1 . 0 0 7
		Stran:	1
		Revizija:	5
		Revizija:	1

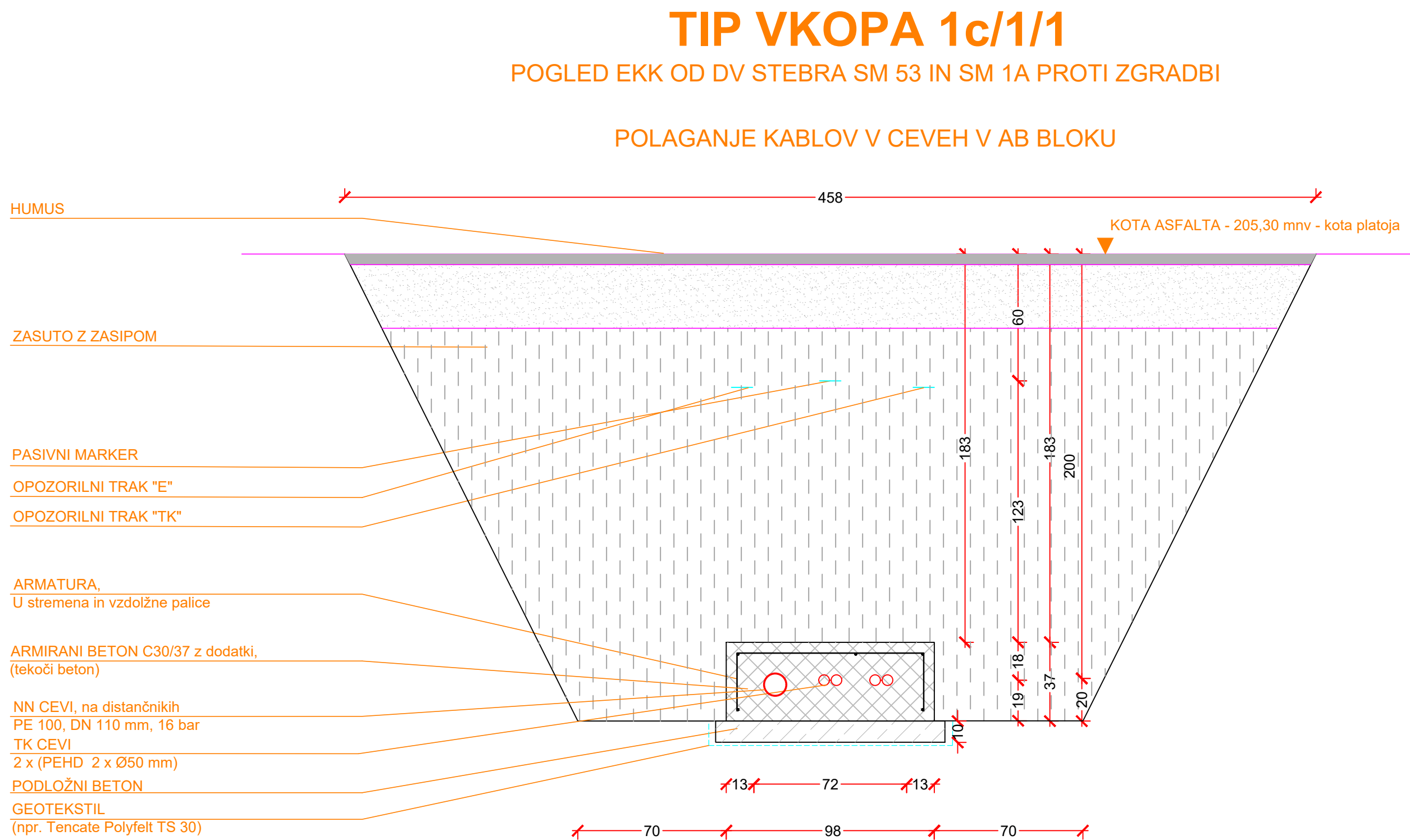
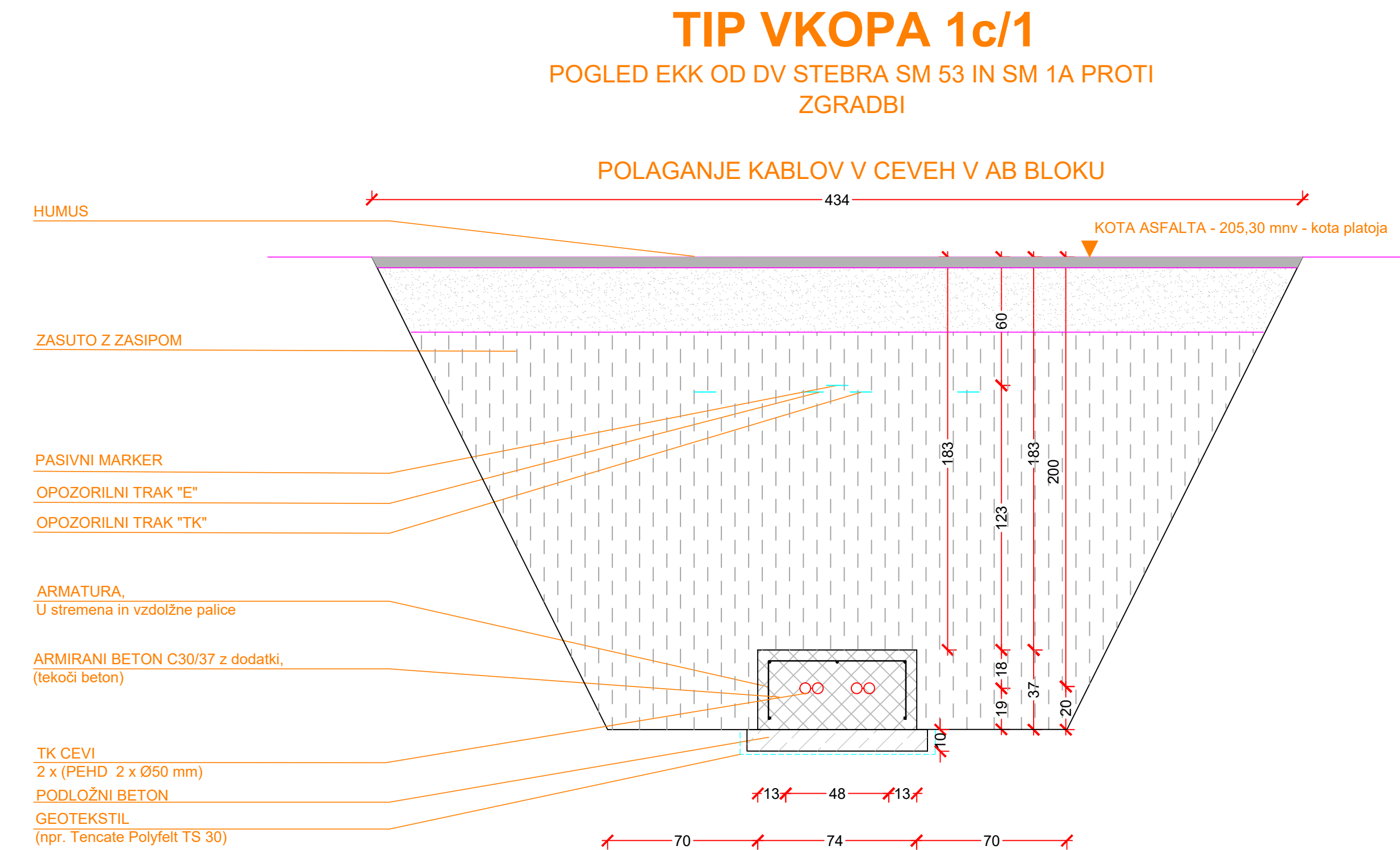




Pri dimenzioniranju 110 kV kablov se naj upošteva vrednost toplotne upornosti za beton, v katerem bodo nameščene kabelske cevi, 0,8 Km/W (oz. obbetonirano). Za izkopani material, s katerim se zasipa preostanek jarka s kablji ali s cevno kabelsko kanalizacijo, naj ponudnik upošteva vrednost toplotne upornosti 2,0 Km/W.

Pri dimezioniranju kablov, proti DV Ptuj, Nedeljanec in Cirkovce naj se upošteva en dodaten rezervni KBV sistem enakih prenosnih zmogljivosti 845 A (torej 4 sistemi), upoštevati vkop 1b-1. Enako naj se upošteva tudi en dodaten rezervni KBV sistem enakih prenosnih zmogljivosti 845 A proti DV Ormož in Ljutomer (torej trije 3 sistemi), upoštevati vkop 2c.

Za 110 kV KBV sisteme za TR proti HE Formin naj se upoštevajo 6 KBV sistemov, 4x447A za 110 kV + 2x80 A za 20 kV, upoštevati vkop 3b .



OPOMBA:

AB blok, ki mora biti zalit s tekočim betonom C30/37 z dodatki, brez zračnih žepov, toplotne upornosti 0,5 Km/W.

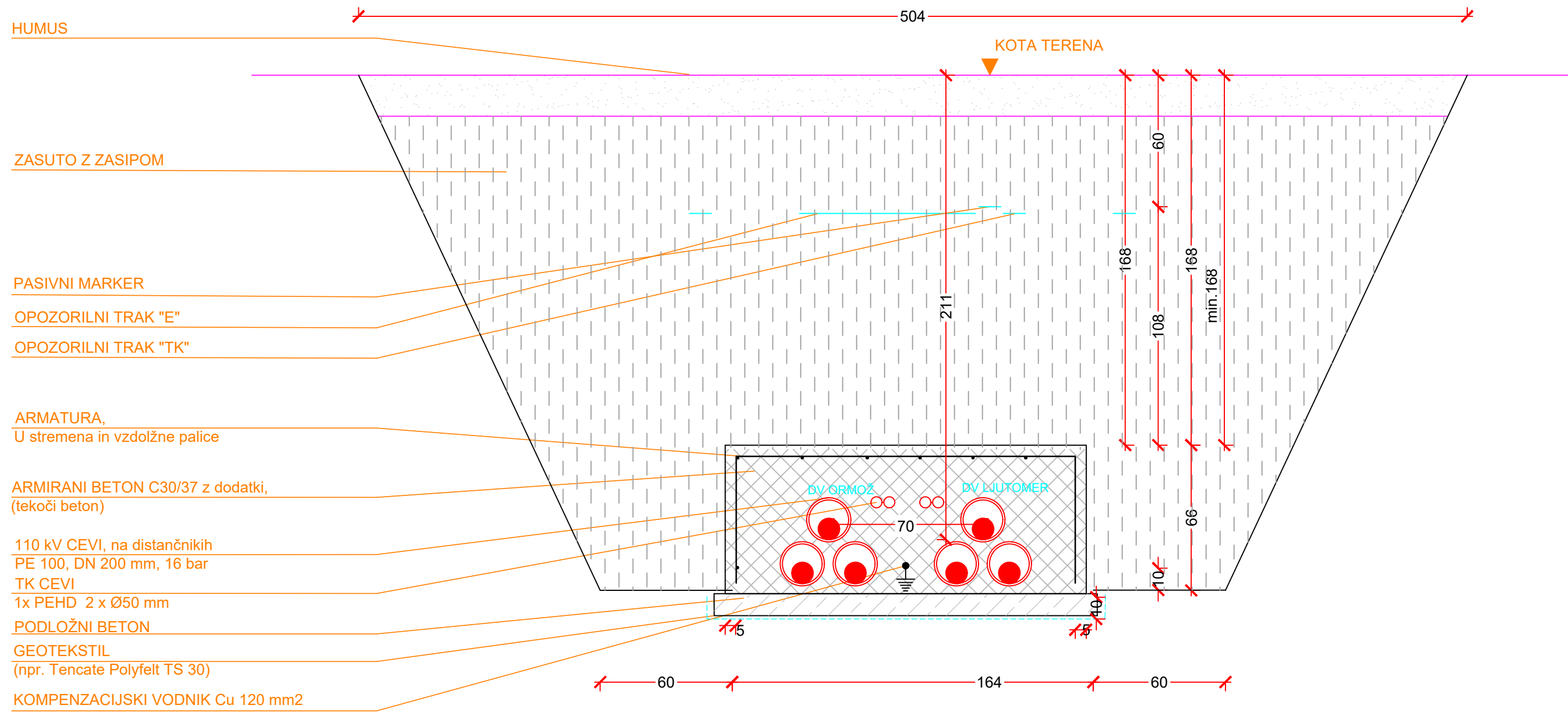
±0,00 = 205,50 m.n.v.			
3			
2			
1	Uskladitev z zahtevami.	08/2024	BL
0	Prva izdaja.	04/2023	BL
Revizija: Opis spremembe:		Datum:	Podpis:
Investitor: <b>ELES</b> <b>dem</b> <small>POSREDOVANJE</small>		Objekt: 110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN	
Projektant: <b>KORONA</b> <b>POWER ENGINEERING</b>		Del objekta: 110 kV STIKALIŠČE	
Podizvajalec: <b>MEKONI</b>		Strokovno področje načrta: 1. NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA	
Ime in priimek: <b>Bogdan Lukarevič, dipl.inž.el.</b>		Vsebina prikaza: PREREZI KABELSKKE KANALIZACIJE	
Vrednotenje inš.: <b>Elm Pienzon, Dittling</b>		Identif. št.: <b>E-0052</b>	
Sodelavec: <b>mag. Matjaž Pestovnik, univ.dipl.inž.el.</b>		Št. projekta: <b>K-4433</b>	
Sodelavec: <b>Janez Tasič, inž. str.</b>		Številka načrta: <b>4433.6G01</b>	
Datum: <b>08/2024</b>		Naziv načrta: <b>GRADBENA IN OBRATNIŠKA DELA</b>	
Merilo: <b>1:50</b>		Številka prikaza: <b>4 4 3 3 . 6 G 0 1 . 0 0 7</b>	
		Stran: <b>2</b>	
		Revizija: <b>5</b>	
		Revizija: <b>1</b>	



TIP VKOPA 2a

POGLED EKK OD DV STEBRA SM 3A PROTI ZGRADBI

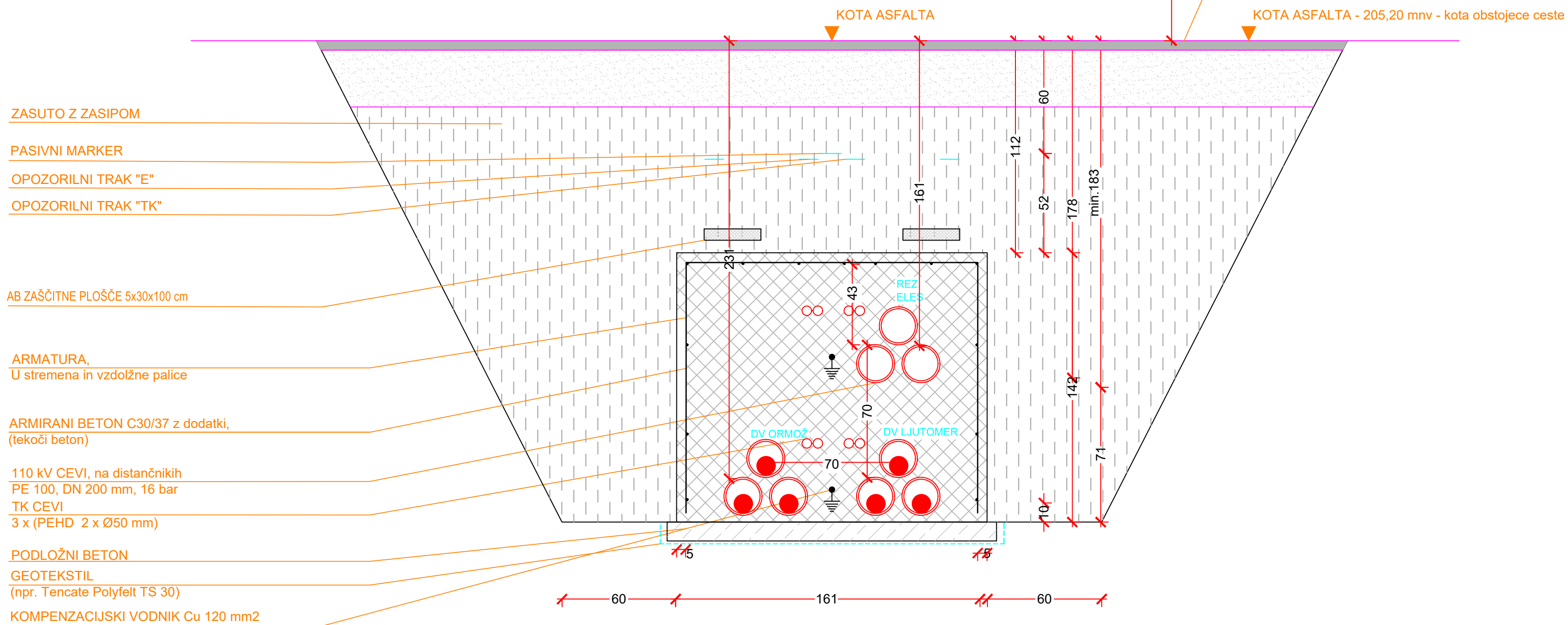
POLAGANJE KABLOV V CEVEH V AB BLOKU



TIP VKOPA 2b

POGLED EKK OD DV STEBRA SM 3A PROTI ZGRADBI (OD GLAVNE CESTE)

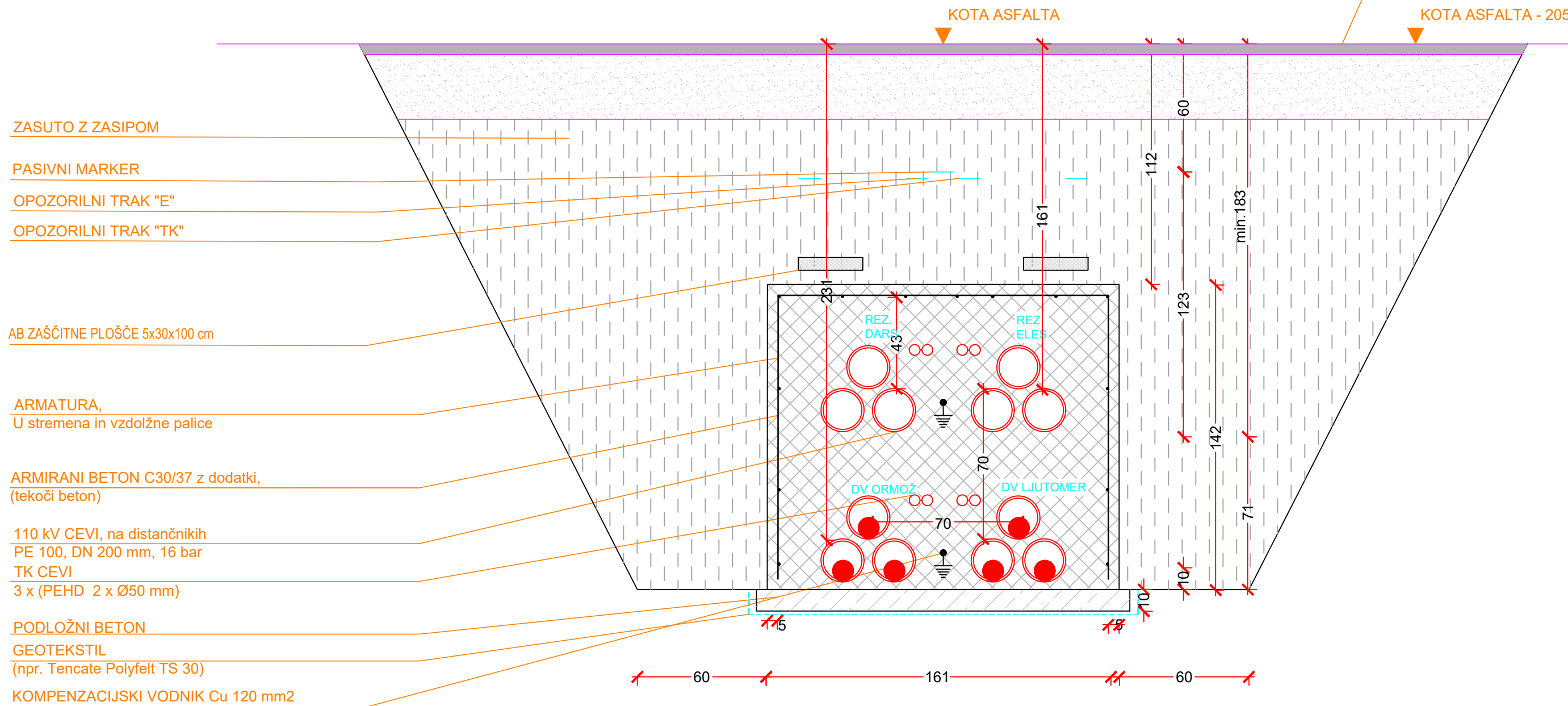
POLAGANJE KABLOV V CEVEH V AB BLOKU



TIP VKOPA 2c

POGLED EKK OD DV STEBRA SM 3A PROTI ZGRADBI (POD PRIKLJUČKOM NA NOVO GLAVNO CESTO HAJDINA - ORMOŽ)

POLAGANJE KABLOV V CEVEH V AB BLOKU



Pri dimenzioniranju 110 kV kablov se naj upošteva vrednost toplotne upornosti za beton, v katerem bodo nameščene kabelske cevi, 0,8 Km/W (oz. obbetonirano). Za izkopani material, s katerim se zasipa preostanek jarka s kablji ali s cevno kabelsko kanalizacijo, naj ponudnik upošteva vrednost toplotne upornosti 2,0 Km/W.

Pri dimenzioniranju kablov, proti DV Ptuj, Nedeljanec in Cirkovce naj se upošteva en dodaten rezervni KBV sistem enakih prenosnih zmogljivosti 845 A (torej 4 sistemi), upoštevati vkop 1b-1. Enako naj se upošteva tudi en dodaten rezervni KBV sistem enakih prenosnih zmogljivosti 845 A proti DV Ormož in Ljutomer (torej trije 3 sistemi), upoštevati vkop 2c.

Za 110 kV KBV sisteme za TR proti HE Formin naj se upoštevajo 6 KBV sistemov, 4x447A za 110 kV + 2x80 A za 20 kV, upoštevati vkop 3b.

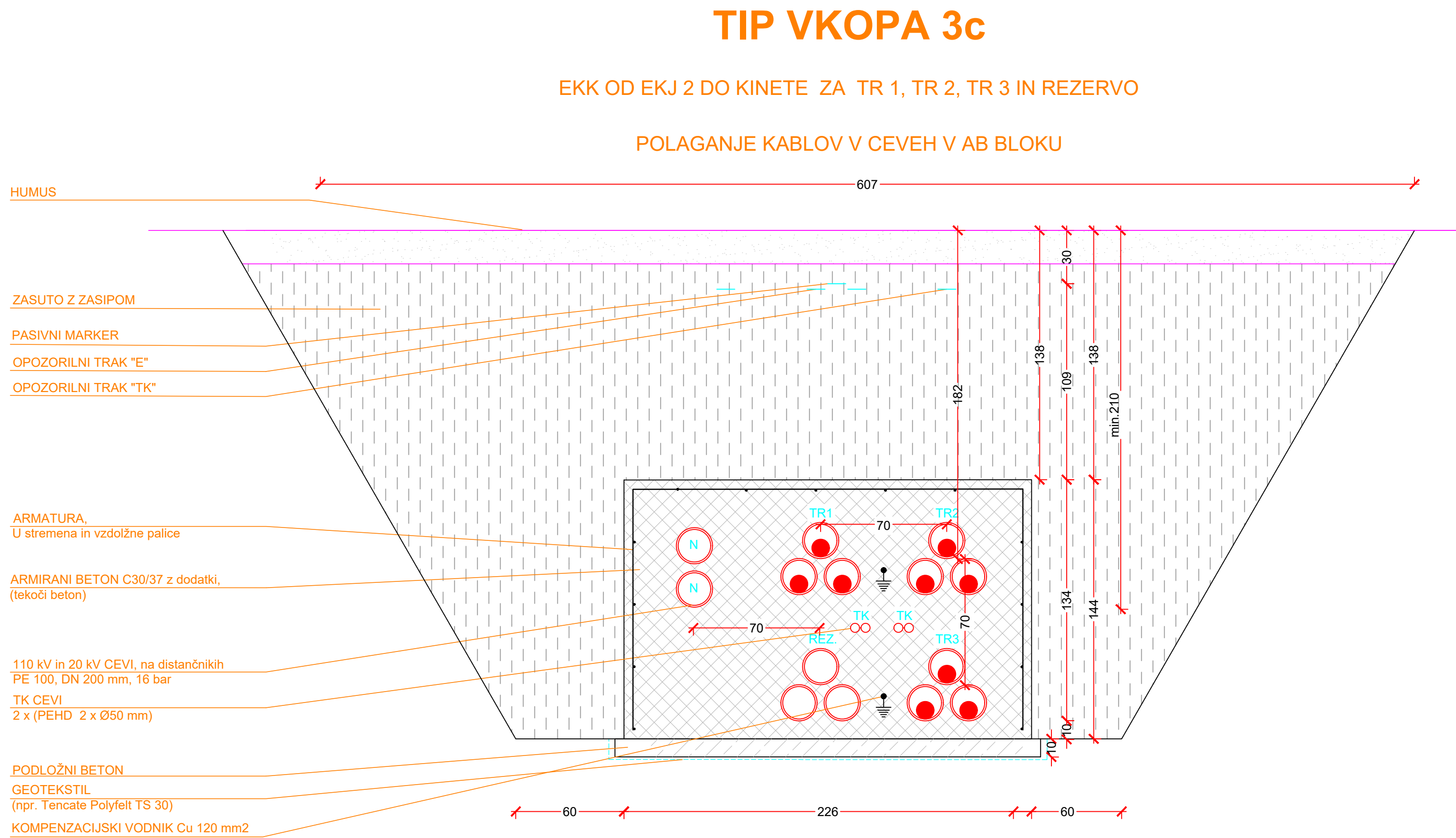
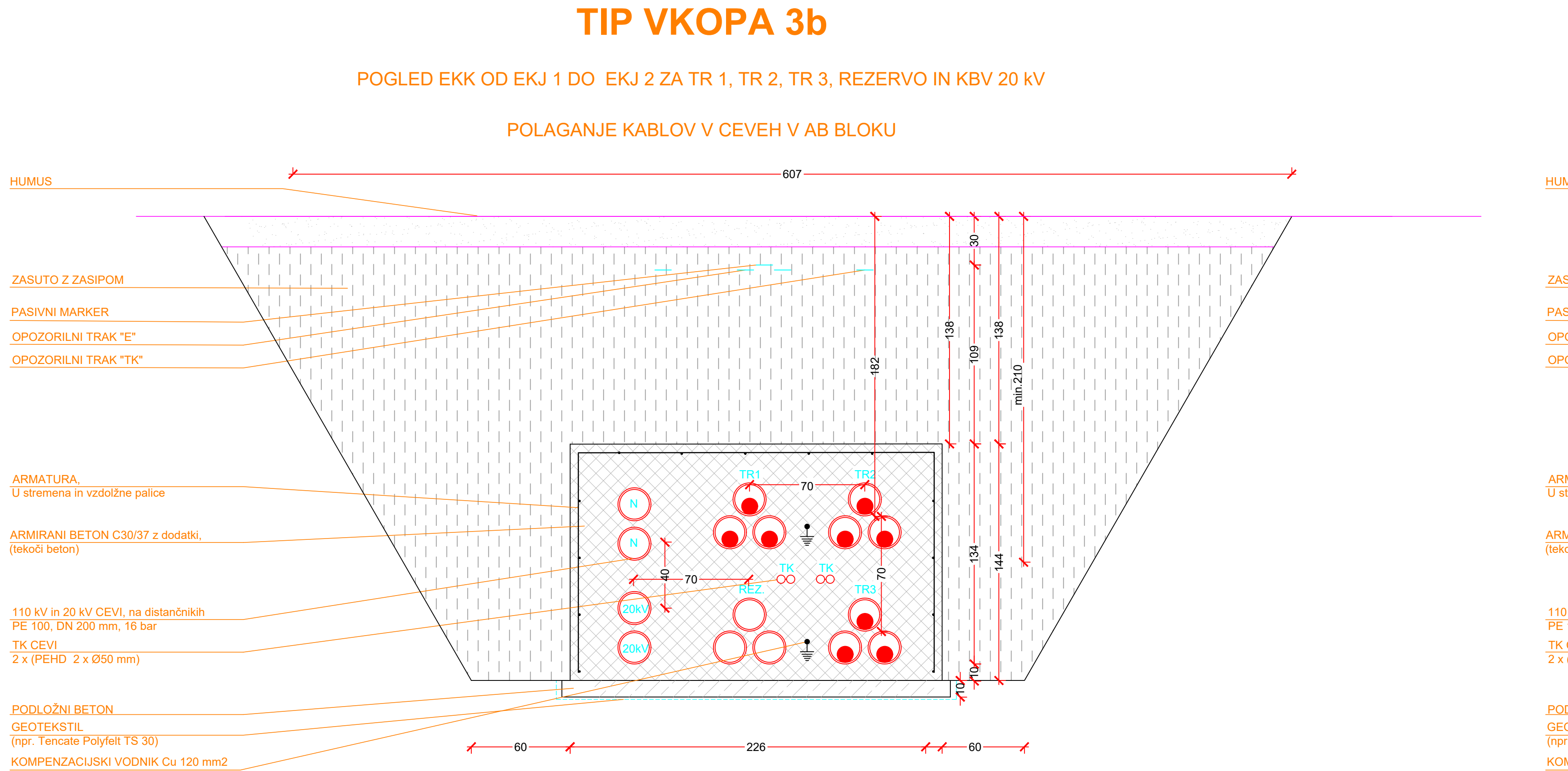
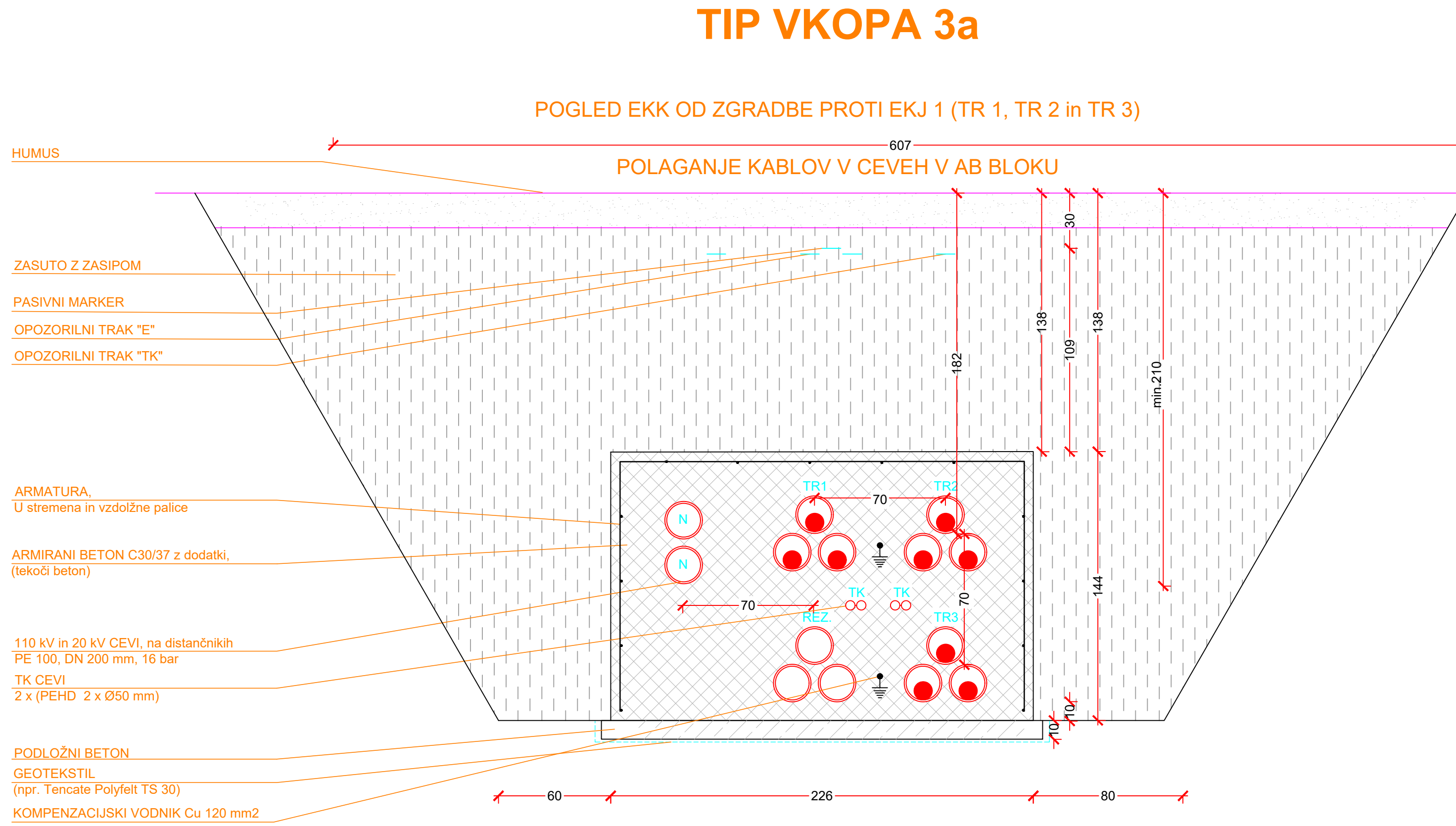
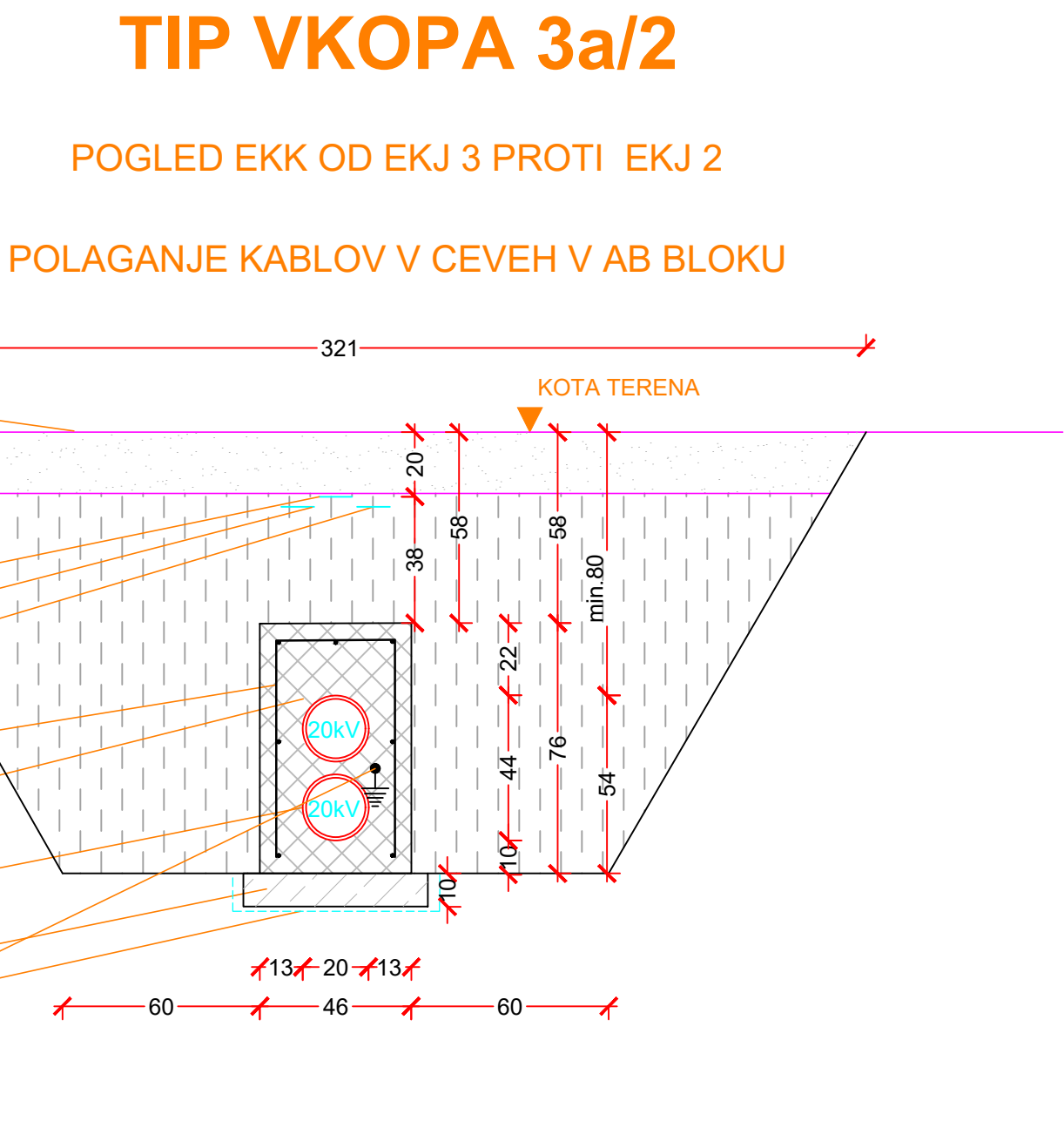
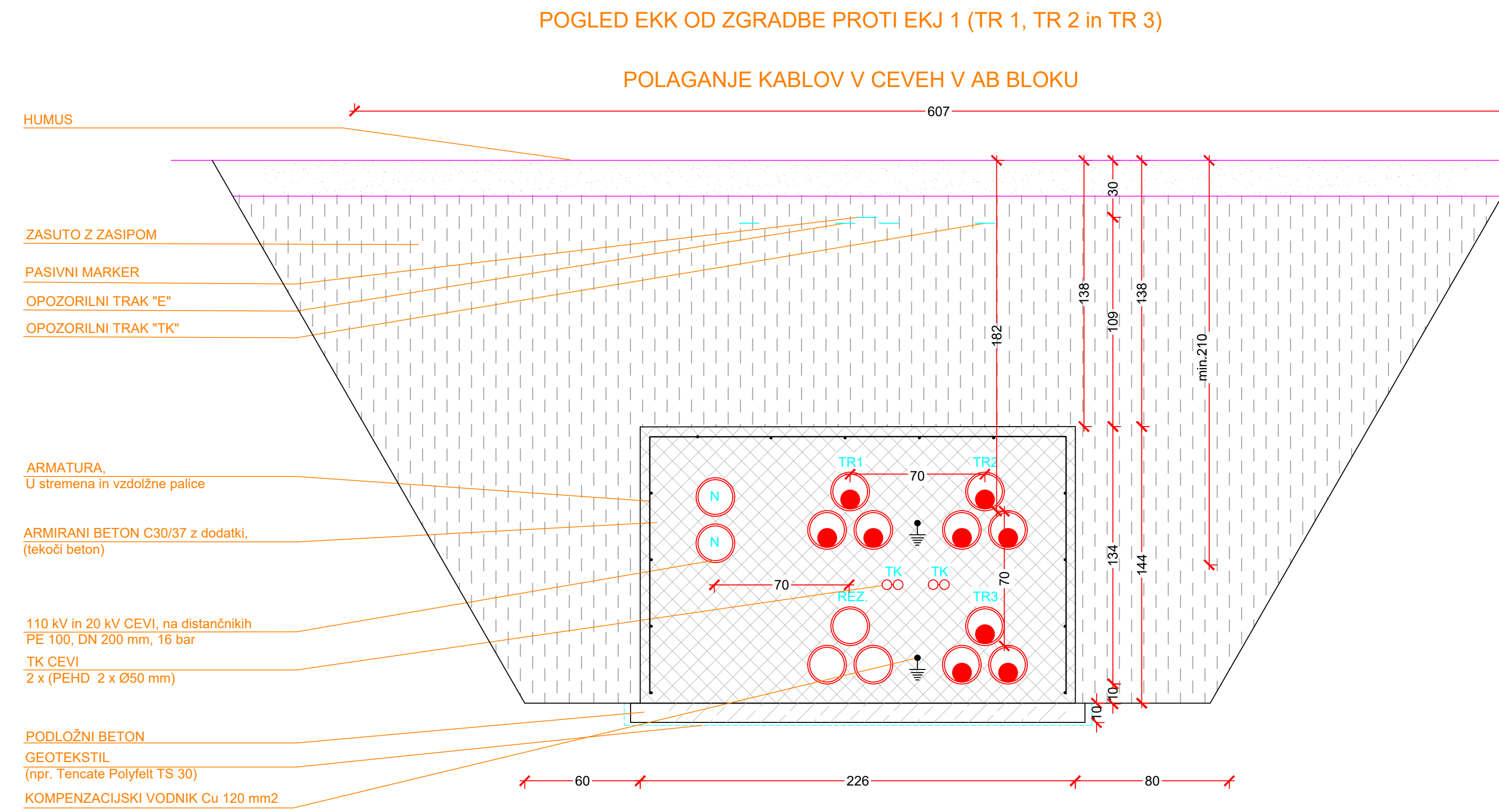
OPOMBA:

AB blok, ki mora biti zalit s tekočim betonom C30/37 z dodatki, brez zračnih žepov, toplotne upornosti 0,5 Km/W.

±0,00 = 205,50 m.n.v.

3			
2			
1	Uskladitev z zahtevami.	08/2024	BL
0	Prva izdaja.	04/2023	BL
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Investitor:	Projekant:	Objekt:	
Projekant:	Projekant:	Objekt:	
Podizvajalec:	Podizvajalec:	Objekt:	
Ime in priimek:	Ime in priimek:	Ime in priimek:	
Vodja projekta:	Vodja projekta:	Vodja projekta:	
Projezdni inš:	Projezdni inš:	Projezdni inš:	
Sodistav:	Sodistav:	Sodistav:	
Sodistav:	Sodistav:	Sodistav:	
Datum:	Datum:	Datum:	





Pri dimensioniranju 110 kV kablov se naj upošteva vrednost toplotne upornosti za beton, v katerem bodo nameščene kabelske cavi, 0,8 Km/W (oz. obbetonirano). Za izkopani material, s katerim se zasipa preostanek jarka s kablji ali s cevno kabelsko kanalizacijo, naj ponudnik upošteva vrednosti toplotne upornosti 2,0 Km/W.

Pri dimezioniranju kablov, proti DV Ptuj, Nedeljanec in Cirkovce naj se upošteva en dodaten rezervni KBV sistem enakih prenosnih zmogljivosti 845 A (torej 4 sistemi), upoštevati vkop 1b-1. Enako naj se upošteva tudi en dodaten rezervni KBV sistem enakih prenosnih zmogljivosti 845 A proti DV Ormož in Ljutomer (torej trije 3 sistemi), upoštevati vkop 2c.

Za 110 kV KBV sistemo za TR proti HE Formin naj se upoštevajo 6 KBV sistemov, 4x447A za 110 kV + 2x80 A za 20 kV, upoštevati vkop 3b.

OPOMBA:

AB blok, ki mora biti zalit s tekočim betonom C30/37 z dodatki, brez zračnih žepov, toplotne upornosti 0,5 Km/W.

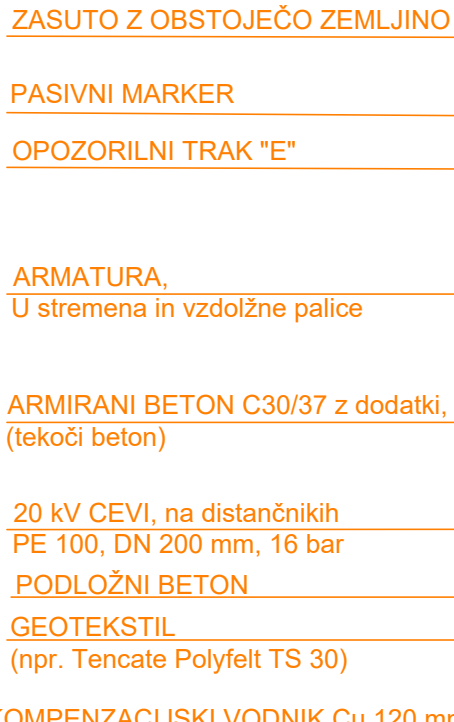
±0,00 = 205,50 m.n.v.	
3	
2	
1	Usklajitev z zahtevami.
0	Prva izdaja.
Revizija: Opis sprememb: Datum: Podpis:	
Investitor: <b>EELES</b> <b>dem</b> <small>POSREDOVANJE V PROMETU NEPOGIBNIH PRAVIL</small>	
Projektant: <b>KORONA</b> <small>POSREDOVANJE V PROMETU NEPOGIBNIH PRAVIL</small>	
Podizvajalec: <b>MEKONI</b>	
Vredn. projekta: <small>Ime in priimek:</small> <small>Ime in priimek:</small> <small>Ime in priimek:</small>	
Podpisani in izdani: <small>Ime in priimek:</small> <small>Ime in priimek:</small> <small>Ime in priimek:</small>	
Sklepi: <small>Ime in priimek:</small> <small>Ime in priimek:</small> <small>Ime in priimek:</small>	
Datum: 08/2024	
Merk: 1:50	
110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN	
110 kV STIKALIŠČE	
1. NAČRT S PODROČJA GRADBEŠTVA	
PREREZI KABELSKE KANALIZACIJE	
4 4 3 3 . 6 G 0 1 . 0 0 7	
4	
5	
1	



## TIP VKOPA 3d/1

## EKK OD EKJ 2 DO OBSTOJEČEGA JAŠKA 20 kV

## POLAGANJE KABLOV V CEVEH V AB BLOKU



## TIP VKOPA 3d/2

## EEKK OD OBSTOJEČEGA JAŠKA 20 kV DO OBSTOJEČE 20 kV K

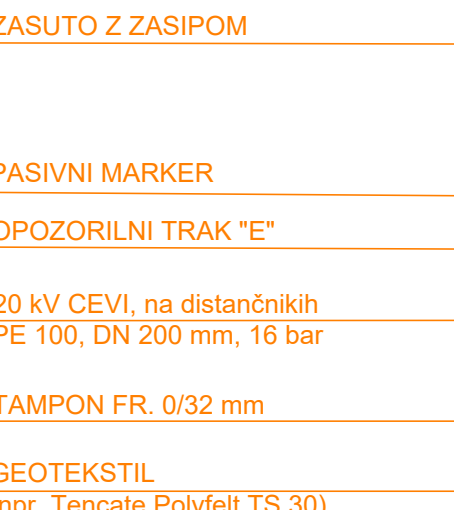
## POLAGANJE KABLOV V CEVEH V ZEMLJINI



# TIP VKOPA 3d/3

## EKK OB OBSTOJEČI 20 kV DO SN SPOJKE

## POLAGANJE KABLOV V CEVEH V ZEMLJINI






Pri dimenzioniranju 110 kV kablov se naj upošteva vrednost toplotne upornosti za beton, v katerem bodo nameščene kabelske cevi, 0,8 Km/W (oz. obetonirano). Za izkopani material, s katerim se zasipa preostanek jarka s kablji ali s cevno kabelsko kanalizacijo, naj ponudnik upošteva vrednost toplotne upornosti 2,0 Km/W.

Pri dimezioniranju kablov, proti DV Ptuj, Nedeljanec in Cirkovce naj se upošteva en dodaten rezervni KBV sistem enakih prenosnih zmogljivosti 845 A (torej 4 sistemi), upoštevati vkop 1b-1. Enako naj se upošteva tudi en dodaten rezervni KBV sistem enakih prenosnih zmogljivosti 845 A proti DV Ormož in Ljutomer (torej trije 3 sistemi), upoštevati vkop 2c.

Za 110 kV KBV sisteme za TR proti HE Formin naj se upoštevajo 6 KBV sistemov, 4x447A za 110 kV + 2x80 A za 20 kV, upoštevati vkop 3b .

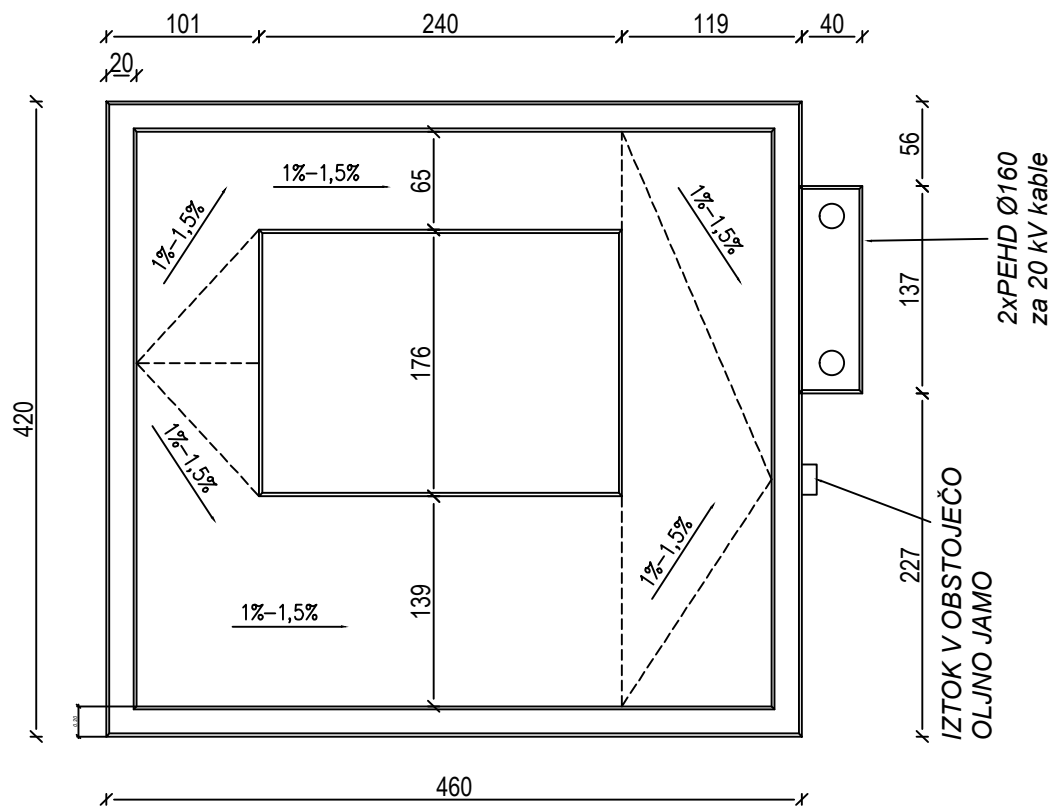
OPOMBA

AB blok, ki mora biti zalit s tekočim betonom C30/37 z dodatki brez zračnih žepov, toplotne upornosti 0,5 Km/W.

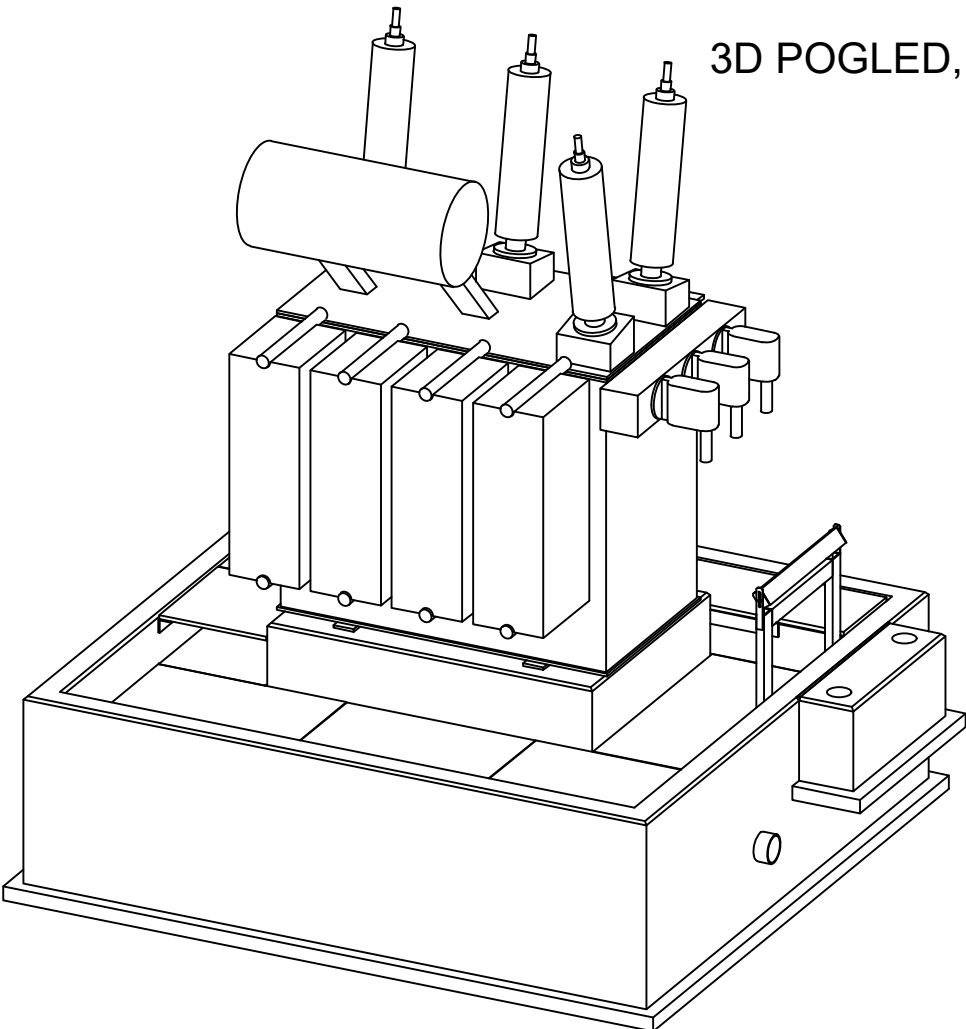
±0,00 = 205,50 m.n.v.													
3													
2													
1	Uskladištev z zahtevami.					08/2024		BL					
0	Prva izdaja.					04/2023		BL					
Revizija		Opis spremembe:				Datum:		Podpis:					
<div><div></div><div></div></div>					<div>Objekt:</div> <div>110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN</div>								
<div>Projektant:</div> <div></div>					<div>Del objekta:</div> <div>110 kV STIKALIŠČE</div>								
<div>Podizvajalec:</div> <div></div>					<div>Sklopolno področje načrta:</div> <div>1. NAČRT S PODROČJA GRADBEINŠTVA</div>								
<div>ime in priimek:</div>					<div>identif. št.:</div>		<div>Vsebinska prikaza:</div>						
<div>Vodja projekta:</div>		<div>Bojan Lukavčič, dipl.inž.</div>			<div>E-0052</div>		<div>PREREZI KABELSKA KANALIZACIJE</div>						
<div>Pooblaščen inž.:</div>		<div>Eli Plenzhorn, Dörfling.</div>			<div>G-4640</div>								
<div>Sodkolevalec:</div>		<div>Matija Petušič, univ.dipl.inž.</div>			<div>A-1408</div>		<div>Št. projekta:</div>		<div>K-4433</div>	<div>Vrsta dokumentacije:</div>	<div>DZR</div>		
<div>Sodkolevalec:</div>		<div>Janja Tašič, inž. št.</div>					<div>Številka načrta:</div>		<div>4433.6G01</div>	<div>Stran:</div>	<div>5</div>		
							<div>Naziv načrta:</div>		<div>GRADBEIN IN OBRTNIŠKA DELA</div>		<div>Stran:</div>	<div>5</div>	
<div>Datum:</div>		<div>08/2024</div>		<div>Merilo:</div>		<div>1:50</div>		<div>Številka prikaza:</div>		<div>4 4 3 3 . 6 G 0 1 . 0 0 7</div>		<div>Revizija:</div>	<div>1</div>



TLORIS, M1:50



3D POGLED, M1:50



OPOMBE:

KVALITETA MATERIALA:

BETON: - TEMELJI C30/37  
- NAKLONSKI BETON C20/25  
- PODLOŽNI BETON C12/15

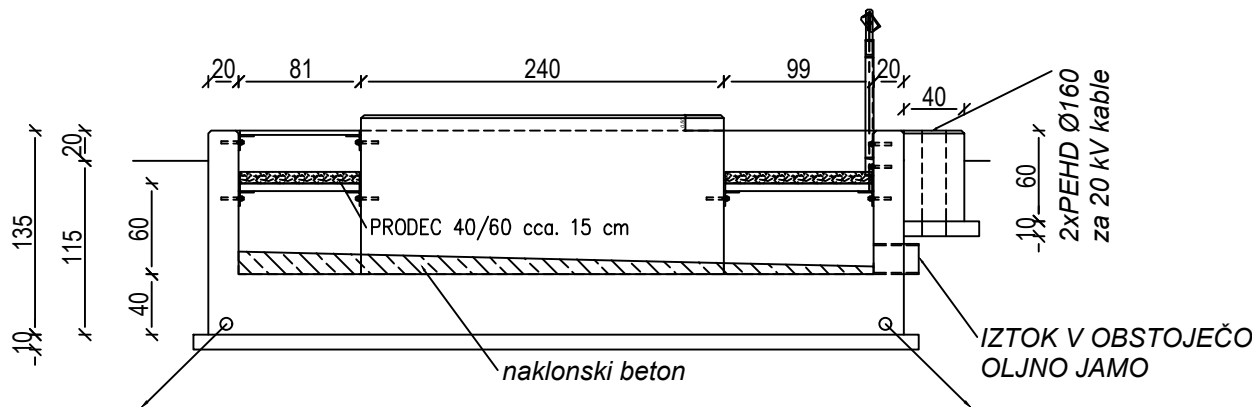
ARMATURA: S500B

ZAŠČITNI BETON: - TEMELJI 5,0 cm  
±0,00 = 205,50 m.n.v.

IZPUST ZA OZEMLJITEV ARMATURE (min. 2x)  
IZPUST DOLŽINE 1m, MATERIAL INOX 30x3,5 mm  
ARMATURO VARITI ZARADI OZEMLJITEV (cca. 30% STIKOV)

- VIDNE POVRŠINE OBDELATI V VIDNEM BETONU!
- SIDRA IZ NERJAVNEGA JEKLA ( 1.4301 )

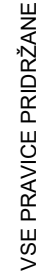
PREREZ, M1:50



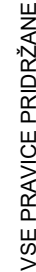
3								
2								
1								
0	Prva izdaja.	04/2023	BL					
Revizija:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:					
Investitor:		Objekt:						
<div></div>		110 kV STIKALIŠČE HE FORMIN						
Projektant:		Del objekta:						
		110 kV STIKALIŠČE						
Podizvajalec:		Strokovno področje načrta:						
		1. NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA						
	Ime in priimek:	Identif. št.:	Vsebina prikaza:					
Vodja projekta:	Bojan Lukavečki, dipl.inž.el.	E-0052	TEMELJ TRANSFORMATORJA T121					
Pooblaščen inž.:	Elvi Pierobon, 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:	4433.6G01		Stran:	1	
			Naziv načrta:	GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA		Strani:	1	
Datum:	04/2023	Merilo:	1:50	Številka prikaza:	4 4 3 3 . 6 G 0 1 . 0 0 8		Revizija:	0



VSE PRAVICE PRIDRŽANE

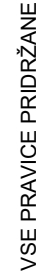


VSE PRAVICE PRIDRŽANE



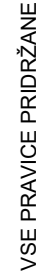
VSE PRAVICE PRIDRŽANE

VSE PRAVICE PRIDRŽANE



VSE PRAVICE PRIDRŽANE

VSE PRAVICE PRIDRŽANE



VSE PRAVICE PRIDRŽANE

VSE PRAVICE PRIDRŽANE