

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA
NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE – 3/1
Energetski NN priključek

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

investitor	MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana
naziv gradnje	CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA
kratak opis gradnje	Gradnja nacionalnega plezalnega centra, namenjenega rekreaciji in tekmovanjem. Funkcionalno celoto Centra pelzalnih športov sestavljata dva objekta: volumen visoke dvorane z nizko balvansko lamelo (oznaka OBJEKT 1) in prostostoječi plezalni pilon (oznaka OBJEKT 1A). Maksimalne tlorisne dimenzije objekta so 87 x 64,8m, višina 19,8m. Tlorisne dimenzije plezalnega pilona so 17,5 x 26,5m, visok je 19,0m. Pred objektom je večnamenska ploščad, ob objektu otroško igrišče. Objekt je umeščen na južni del parcele, na severnem delu bo parkirišče z uvozom s Koprške ceste. Ob Koprski cesti bo urejena zelenica z drevoredom, kolesarska steza in hodnik za pešce. Zunanja ureditev bo ustrezno ozelenjena in se navezuje na okoliške zelene površine. Objekt bo temeljen s pasovnimi AB temelji in piloti.

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev celotnega objekta
	<input type="checkbox"/> legalizacija
	<input type="checkbox"/> manjša rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> drugo

PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJAM

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	190/23

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 – NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	3/1 ENERGETSKI NN PRIKLJUČEK
številka načrta	E-59-1/25
datum izdelave	MAREC 2025
datum spremembe	

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	ESPiN, d.o.o.
naslov	Bernekerjeva ulica 12, 1000 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta načrta	Tomaž PETERLIN, el.tehnik
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

ESPiN d.o.o.
Bernekerjeva 12 Ljubljana

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Tomaž PETERLIN, el.tehnik
identifikacijska številka	IZS E-9048
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

TOMAŽ PETERLIN
IZS E-9048

številka izvoda	1 2 3 4
-----------------	---------

PRILOGA 2C

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

PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	ESPIN, d.o.o.
naslov	Bernekerjeva ulica 12, 1000 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta načrta	Tomaž PETERLIN, el.tehnik

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

Pooblaščen strokovnjak	Tomaž PETERLIN, el.tehnik
------------------------	---------------------------

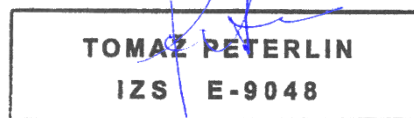
IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	3 – NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	3/1 ENERGETSKI NN PRIKLJUČEK
številka načrta	E-59-1/25
datum izdelave	MAREC 2025

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

pooblaščen strokovnjak	Tomaž PETERLIN, el.tehnik
identifikacijska številka	IZS E-9048
podpis pooblaščenega strokovnjaka	



odgovorna oseba projektanta načrta	Tomaž PETERLIN, el.tehnik
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

ESPiN d.o.o.
Bernekerjeva 12, Ljubljana

3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. E-59-1/25

3.1	NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU	1
3.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA	2
	PROJEKTNİ POGOJI.....	4
3.3	TEHNIČNO POROČILO	5
1.	TEHNIČNI OPIS.....	5
1.1.	SPLOŠNO.....	5
1.2.	ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA	5
1.3.	IZVEDBA ENERGETSKIH POVEZAV.....	5
1.4.	MERITVE ELEKTRIČNE ENERGIJE	6
1.5.	ENERGETSKA OBREMENITEV IN DIMENZIONIRANJE	6
1.6.	POLAGANJE KABLOV ENERGETSKEGA NN PRIKLJUČKA	10
1.7.	OZNAČEVANJE KABLA	12
1.8.	ELEKTRIČNI PREIZKUS	12
1.9.	NAVODILA IZVAJALCU.....	12
1.10.	OZEMLJITVE	13
2.	PROJEKTANTSKI POPIS.....	14
3.4	RISBE	
List št:	Naziv risbe:	
E-1	- SITUACIJA 1 - DOVOD DO RAZDELILNIKA GRO	
E-2	- ENOPOLNA RISBA RAZDELILNE OMARE NE1	
E-3	- IZGLED OBSTOJEČE RAZDELILNE OMARE NE1 + NE2	
E-4	- PRIKAZ DOGRADITVE OBSTOJEČE RAZDELILNE OMARE NE1	
E-5	- DETAJL SPREMEMB V OBSTOJEČI RAZDELILNI OMARI NE1	
E-6	- DETAJL POLAGANJA KABELSKE KANALIZACIJE	
E-7	- DETAJL KRIŽANJA ENERGETSKEGA KABLA Z OSTALIMI INŠTALACIJAMI	
E-8	- DETAJL KABLSKEGA JAŠKA 1,5x1,5x1,5m	



ELEKTRO LJUBLJANA d.d. za distribucijskega operaterja na osnovi 465. člena Energetskega zakona (Ur.l. RS, št. 60/19 - uradno prečiščeno besedilo, 65/20, 158/20 - ZURE, 121/21 - ZSROVE, 172/21 - ZOEE), Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur.l. RS, št. 101/10, 17/14 - EZ-1), Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijski sistem električne energije (Ur.l. RS, št. 7/21 in 41/22 - v nadaljevanju SONDSEE) in 42. člena Gradbenega zakona (Ur.l. RS, št. 199/21) ter na podlagi vloge z dne 10. 7. 2024 izdaja

KONTRA ARHITEKTI,
PROJEKTIRANJE D.O.O.
GRUDNOVO NABREŽJE 23

1000 LJUBLJANA

PROJEKTNE POGOJE št. 1501525 (33369/2024-MK)

I. UVODNE UGOTOVITVE

Dokumentacija: DPP, št. 190-23

Izdelovalec projekta: KONTRA ARHITEKTI, PROJEKTIRANJE D.O.O., GRUDNOVO NABREŽJE 23, 1000 LJUBLJANA

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA, MESTNI TRG 1, 1000 LJUBLJANA

Objekt: Center plezalnih športov

Katastrska občina	Parcelne številke
1722 - TRNOVSKO PREDMESTJE	422/2, 420/1, 416/2, 415/1, 412/1, 411/13, 411/17, 411/18, 1695/24, 426/2, 424/4, 424/3, 418/45, 418/49, 418/46, 424/5

II. POTEK OBSTOJEČEGA DISTRIBUCIJSKEGA SISTEMA

- V projektno dokumentacijo DGD je potrebno vrisati obstoječe elektroenergetske vode in naprave. Potek trase naših vodov in naprav je razviden v priloženem situacijskem načrtu oz. si jih je potrebno pridobiti na elektrodistribucijskem podjetju ELEKTRO LJUBLJANA d.d.
- Pred začetkom posega v prostor je potrebno v pristojnem nadzorništvu naročiti zakoličbo naših vodov in naprav ter zagotoviti nadzor pri vseh gradbenih delih v bližini elektroenergetskih vodov in naprav.
- Vso elektroenergetsko infrastrukturo (morebitne prestavitve vodov, ureditve mehanskih zaščit) je potrebno projektno obdelati v skladu s temi projektnimi pogoji, veljavnimi tipizacijami distribucijskih podjetij in veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi ter pridobiti upravno dokumentacijo. Elektroenergetska infrastruktura mora biti projektno obdelana v posebni mapi.

Najmanj 7 dni pred pričetkom del je potrebno zagotoviti zakoličbo kablovodov in nadzor nad izvedbo del s strani upravljavca elektroenergetskega omrežja. Investitor nosi odgovornost za časovno usklajenost izvedbe vseh potrebnih del.

V kolikor bo izvajalec pri izkopih naletel na elektroenergetski kabel, ki ni vrisan v situaciji, mora prenehati z izkopi in poklicati lastnika elektroenergetskih naprav.



Lastnik elektroenergetskih naprav ne prevzema nobene odgovornosti za škodo, ki bi nastala na obstoječih elektroenergetskih napravah zaradi gradnje obravnavanega objekta.

Pri delih v bližini elektroenergetskih naprav je potrebno upoštevati:

- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Ur. l. RS št. 56/99, 64/01),
- Pravilnik o varstvu pred nevarnostjo električnega toka (Ur. l. RS št. 29/92),
- Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur. l. RS št. 101/04).

III. TEHNIČNI POGOJI GLEDE PRIBLIŽEVANJA OBJEKTA OBSTOJEČEMU DISTRIBUCIJSKEMU SISTEMU IN NAPRAVAM

1. Pogoji:

Z ozirom na to, da se bodo predvidena dela izvajala v območjih varovalnih pasov elektroenergetskega omrežja je investitor dolžan najmanj osem (8) dni pred začetkom del pisno sporočiti Elektro Ljubljana, d.d. lokacijo z nameravano gradnjo in datum začetka gradnje, kar je v skladu z 13. členom Pravilnikom o pogojih in omejitvah gradenj, uporabo objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010).

Vsi stroški popravil poškodb, ki bi nastali na el. vodih in napravah, kot posledica predmetnega posega bremenijo investitorja predmetnih del, kar je v skladu s 10. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010).

Najmanj osem (8) dni pred pričetkom del je potrebno obvestiti Elektro Ljubljano d.d., ki bo iz varnostnih razlogov izvršilo zakoličbo vseh obstoječih nizkonapetostnih podzemnih elektroenergetskih vodov, ki potekajo na obravnavanem območju, kar je v skladu s 13. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010).

V primeru da gornjih zahtev ne bo možno izvesti, bo potrebno pred gradnjo predvidenega objekta elektroenergetske vode in objekte prestaviti na novo lokacijo, za kar bo potrebno pridobiti ustrezno projektno in upravno dokumentacijo za prestavitev elektroenergetskih vodov in objektov ter pridobiti služnostne pogodbe za zemljišča, čez katera bo potekala trasa novih elektroenergetskih vodov.

IV. POGOJI ZA PRIKLJUČITEV OBJEKTA NA DISTRIBUCIJSKI SISTEM

Odjem

- Predvidena priključna moč: 260 kW
- Nazivna napetost na prevzemno-predajnem mestu: 400 V
- Priključno mesto: TP1127-NACIONALNI GIMNASTIČNI CENTER
- Transformatorska postaja TP1127-NACIONALNI GIMNASTIČNI CENTER se napaja z električno energijo iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/20,10 KV VIČ, SN izvod K30 KB 10KV TP1127 NACIONALNI GIMNASTIČNI CENTER. Kratkostična moč na zbiralkah 10 kV znaša 350 MVA, velikost toka enopolnega zemeljskega kratkega stika pa je 300 A. V primeru, da nastane okvara na 10 kV distribucijskem sistemu, deluje naprava za avtomatski ponovni vklop s časovno zakasnitvijo 0 s (prva stopnja) in 0 s (druga stopnja).
- Distribucijski sistem v točki priključitve omogoča TN sistem zaščite.
- Predvideno leto priključitve: 2025
- Ostali tehnični pogoji za priključek:



Priklop se izvede z zemeljskim kablom prereza 4x240+1,5 mm² Al iz TP1127-NACIONALNI GIMNASTIČNI CENTER, preko obstoječega merilnega mesta št. 8002854 z močjo 297kW. Glede na predvidene potrebe po priključni moči bo potrebno zaprositi za Soglasje za priključitev za povečanje priključne moči.

Pred izdajo gradbenega dovoljenja je potrebno na osnovi 139. člena Zakona o oskrbi z električno energijo (Ur.l. RS, št. 172/21) oziroma 42. člena Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 121/21 in 189/21 - za proizvodne naprave na obnovljive vire energije) pridobiti soglasje za priključitev.

V. OSTALI POGOJI

1. Vso elektroenergetsko infrastrukturo (morebitne prestavitve vodov, ureditve mehanskih zaščit), je potrebno projektno obdelati v skladu s temi projektnimi pogoji, veljavnimi tipizacijami distribucijskih podjetij, veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi, ter pridobiti upravno dokumentacijo. Elektroenergetska infrastruktura mora biti projektno obdelana v posebni mapi.
2. Priporočamo, da v izogib kasnejšim popravkom soglasij in projektne dokumentacije, investitor že pred začetkom projektiranja pridobi dokazila o pravici gradnje elektroenergetske infrastrukture, kar pomeni, da morajo biti pridobljene overjene tripartitne služnostne pogodbe z lastniki zemljišč, kjer bo navedeno, da ima ELEKTRO LJUBLJANA d.d. pravico vpisa služnostne pravice gradnje in vzdrževanja omenjene infrastrukture v zemljiško knjigo.
3. Investitorja bremenijo vsi stroški prestavitve ali predelave elektroenergetske infrastrukture, ki jih povzroča z omenjeno gradnjo.
4. Priporočamo, da v izogib kasnejšim popravkom soglasij in projektne dokumentacije investitor že pred začetkom projektiranja pridobi dokazila o pravici graditi.

Za vso elektroenergetsko infrastrukturo je potrebno skladno z Zakonom o graditvi objektov izpolniti pogoje za začetek gradnje.

Za elektroenergetsko infrastrukturo, katero je potrebno prestaviti, morajo biti v fazi pridobivanja dokazila o pravici graditi ali lastninske, druge stvarne oziroma obligacijske pravice pridobljene overjene tripartitne služnostne pogodbe z lastniki zemljišč, kjer bo navedeno, da ima Elektro Ljubljana d.d. pravico vpisa služnostne pravice gradnje in vzdrževanja omenjene infrastrukture v zemljiško knjigo.

Ti projektni pogoji veljajo dve leti od dneva izdaje!

Ljubljana, 16. 7. 2024

Pripravil/-a:
Mirko Košiček

Poslano:

- KONTRA ARHITEKTI, PROJEKTIRANJE D.O.O., GRUDNOVO NABREŽJE 23, 1000 LJUBLJANA
- Arhiv

Direktor DE LJUBLJANA MESTO:
Roman Jeseňko



4.3 TEHNIČNO POROČILO

1. TEHNIČNI OPIS

1.1. Splošno

Predmet izdelave projektne dokumentacije PZI je

Izvedba NN priključka z meritvami električne energije in povečanje priključne moči.

Objekt bo napajan z električno energijo iz transformatorske postaje TP1127-NACIONALNI GIMNASTIČNI CENTER.

Zaščita pred električnim udarom je prilagojena na TN sistem napajanja omrežja.

V kolikor bo izvajalec del pri izvajanju del opazil neznano elektroenergetsko napravo, mora takoj ustaviti dela ter o tem obvestiti distributerja omrežja.

Pred izvedbo je potrebno pridobiti mnenje na projektne rešitve PZI.

1.2. Analiza obstoječega stanja

Na parcelah št. 422/2, 420/1, 416/2, 415/1, 412/1, 411/13, 411/17, 411/18, 1695/24, 426/2, 424/4, 424/3, 418/45, 418/49, 418/46, 424/5 k.o. 1722 – TRNOVSKO PREDMESTJE je zaradi izgradnje novega plezalnega centra, potrebno izdelati nov priključek za odjem električne energije.

Objekt se bo na NN omrežje priključil preko obstoječe transformatorske postaje TP1127-NACIONALNI GIMNASTIČNI CENTER.

V TP je že izvedeno merilno mesto št. 8002854, preko katerega se priključi predmetni objekt. Glede na predvidene potrebe objekta, je potrebna povečava priključne moči.

1.3. Izvedba energetskih povezav

Priklop objekta je predviden v transformatorski postaji TP1127-NACIONALNI GIMNASTIČNI CENTER na NN NE1 plošči. V sklopu načrta je predvidena predelava v obstoječi NE1 plošči, za potrebe dograditve elementov za plezalni center. (Razvidno iz risbe E-5)

Od TP se izvede povezava s kablom NAYY-J 2x 4x240mm+1,5mm² do glavne razdelilne omare GRO.

Trasa kablov od TP poteka delno po obstoječi kabelski kanalizaciji do obstoječega elektro jaška EKJ. Od omenjenega jaška pa je predvidena nova kabelska kanalizacija, komplet z dograditvijo dveh novih jaškov kabelske kanalizacije EKJ1 in EKJ2, s cevmi f125 do glavne razdelilne omare GRO. Predvidena trasa je razvidna iz tlorisa situacije (risba E-1).

Ob delu izkopa se na novo položi pocinkani jekleni trak FeZn 25x4 mm. Valjanec bo služil za ozemljitev PEN vodnika in prenapetostnih odvodnikov. Povezavo med ozemljitvijo in merilnimi omaricami v objektu se izvede z vodnikom rumeno zelene barve H07V-K 35 mm².

1.4. Meritve električne energije

Za predmetni objekt je predvideno obstoječe merilno mesto št. 8002854, z priključno močjo 297kW.

Zaradi potrebe novega plezalnega centra, je potrebna povečava priključne moči za 260kW.

Nova priključna moč tako znaša 557kW.

1.5. Energetska obremenitev in dimenzioniranje

Priključna moč:

Obstoječa priključna moč: $P_p = 297 \text{ kW}$

Nova priključna moč: $P_p = 557 \text{ kW}$

Konična moč: $P_k = 260 \text{ kW}$

Konični tok: $I_k = 395 \text{ A}$

Tok varovalke: $I_v = 3 \times 400 \text{ A}$

Glede na konično moč oziroma tok objektov je določena vrednost glavnih varovalk na odvodu v TP **3x400A**.

Zaščitne naprave morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden ta povzroči segrevanje, ki je škodljivo za izolacijo, galvanske spoje in okolje SIST IEC 60364-4-43.

Trajno dovoljeni toki kablovodov

Preverjanje ustreznosti kablovodov NAYY-J 4x240+1,5mm².

Tok, ki teče skozi katerikoli vodnik med trajnim obratovanjem, ne sme povzročiti višjih temperatur kot je najvišja dovoljena temperatura za kable s PVC izolacijo (90°C). Zahteva je izpolnjena, če tok izoliranih vodnikov ni večji od vrednosti, izbrane iz tabel tega standarda glede na tip električne napeljave in korekcije z ustreznimi korekcijskimi faktorji. Trajno dovoljen tok izberemo po tabeli št. 6/14 (SIST HD 603 S1:1994/A3:2007 Part 5 section G) in za predmetni kabel položen v zemlji znaša:

za NAYY-J 4x240+1,5 mm² = 398 A

Pri izračunu upoštevamo sledeče korekcijske faktorje:

f₁ – korekcijski faktor za preračunavanje tokovne obremenitve kablov položenih v ceveh v zemlji v odvisnosti od temperature zemljišča (20°C), faktorja obremenitve (0,7), specifične toplotne upornosti zemlje (1km/W).

Tako znaša f₁ = 1.

f₂ - korekcijski faktor za skupinske tokokroge, odvisen od specifične toplotne upornosti zemljišča in faktorja dnevne obremenitve kabla (0,7).

f₂ = 1 (en sistem kablovodov v cevi)

V primeru položitve kablovoda v cev v zemlji, standard priporoča znižanje trajno dovoljenega toka na 85% glede na tok iz tabele.

Trajno dovoljeni tok za predmetni kabel uporabljen v našem primeru ob upoštevanju korekcijskih faktorjev tako znaša:

za NAYY-J 4x240+1,5 mm² I_{z240}= I_{tr240} x 0,9 x f₁ x f₂ = 358,2 A

Zaščita pred prevelikimi toki (v skladu s standardom VDE 0102):

Pri okvarah (kratkih stikih) na NN vodih pomenijo daljši izklopni časi povečano stopnjo ogroženosti. Na izklopni čas ob izbrani velikosti varovalke vpliva velikost toka kratkega stika. Manjša kot je ta, daljši so izklopni časi. Zaradi navedenega je za nas zanimiv le tok enofaznega kratkega stika, ki je razen v območju NN zbiralnic nižji od toka trifaznega kratkega stika.

Za dimenzioniranje varovalk moramo upoštevati najbolj neugodne primere, ko so kratki stiki na koncu izvodov. Takrat so kratkostični tokovi zaradi velike upornosti kratkostične zanke majhni. Ti tokovi morajo povzročiti prekinitev zaščitnih varovalk. Da bi varovalka pravočasno pregorela mora biti kratkostični tok za faktor *k* večji od nazivnega toka varovalke. V kolikor z varovalko na začetku izvoda ne moremo zadostiti temu pogoju, je potrebno primerne varovalke vstaviti tudi v podveje, tako da je v vsaki veji izpolnjen pogoj:

:

$$\frac{I_K}{I_V} \geq 2,5 \text{ (veljavni predpis } k = 2,5)$$

I_K – kratkostični tok (tok enofaznega kratkega stika) (A),

I_V – nazivni tok zaščitne naprave (A),

Kabelska mreža bo varovana glede na dopustne obremenitve kablov. V primeru, da se na trasi menja presek kabla, se mora upoštevati selektivnost varovanja na začetku spremembe – menjave prerezov.

Največja še dopustna varovalka za varovanje predmetnih kablov uporabljenih v našem primeru na njegovem začetku znaša:

- za NAYY-J 4x240+1,5 mm² I_V = 315 A

Zaščita pred preobremenitvenim tokom:

Skladno s pravilnikom o tehničnih normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj in Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah ter pripadajočo tehnično smernico (TSG-N-002:2021- Nizkonapetostne električne inštalacije) so za zaščito nizkonapetostnega kableskega voda pred tokovno obremenitvijo in kratkotrajno tokovno obremenitvijo pri kratkem stiku uporabljene taljive varovalke. Za zaščito pred prevelikim tokom je nazivna vrednost varovalke izbrana tako, da je zadoščeno naslednjima pogojema po SIST IEC 60364-4-43:

Kablovod je zaščiten pred preobremenitvijo, če sta izpolnjena naslednja pogoja:

1). Nazivni tok zaščitne naprave (talilne varovalke) mora biti večji od toka za katerega je tokokrog predviden in manjši od trajno dovoljenega toka kabla (varovanje kabla).

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

I_B – predvideni bremenski tok (A),

I_n – nazivni tok zaščitne naprave (A) (v programu IV),

I_Z – trajno dovoljeni tok za predvideni kabel (A),

2.) Tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave mora biti enak trajnemu vzdržnemu toku vodnika ali kabla oziroma manjši od 1,45 x vrednosti tega toka.

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

$$I_2 = k \cdot I_n$$

I_2 – tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave (A) pri zanjo normalnih pogojih delovanja,

k – faktor za izračun zgornjega preizk. toka (za NN taljive varovalke nad 25 A znaša 1,6)

Pri izračunu upoštevamo naslednji parameter, da zadostimo zgornjima pogojema:

$$\frac{I_v}{I_b} \geq 1,1$$

I_v – nazivni tok zaščitne naprave (A),

I_b – predvideni bremenski tok (A),

Kontrolira se kabel, lot je prikazan na shemi:

Izračun in kontrola kabla podana v tabeli dimenzioniranja

TABELA DIMENZIONIRANJA

MESTO PRIKLJUČITVE			TP
ŠTEVILO ODJEMALCEV V TOČKI ODSEKA			
PORABNIK			GRO
TIP NAPELJAVE			D
NAZIVNA NAPETOST	Un	V	400
MOČ NA ODCEPU	P	kW	260,0
cos ϕ x ETA			0,95
NAZIVNI TOK PORABNIKA	Ib	A	395,0
TIP KABLA			2x NAYY-J 4x240+1,5
MATERIAL			Al
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	Sf	mm ²	480
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	So	mm ²	480
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz	A	716
NAZIVNI TOK VAROVALKE	In	A	400
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I2	A	480
Iz x 1,45/1,6		A	1.146
DOLŽINA TOKOKROGA	l	m	260
IMPEDANCA NA ODSEKU	Zo	ohm	0,050
IMPEDANCA OD TP DO PORABNIKA	Z1	ohm	0,029
SKUPNA IMPEDANCA	Z	ohm	0,079
TOK OKVARE	Ia	A	2.901
DEJANSKI ODKLOPNI ČAS	t	s	0,10
PADEC NAPETOSTI DO R	u1	%	0,00
PADEC NAPETOSTI	u	%	2,38
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%	2,38
KONTROLA PRESEKA	Smin	mm ²	12,40

Iz tabele vidimo da velja:

$I_b < I_n < I_z$ $I_2 < 1,45/1,6 \times I_z$

kabli so pravilno izbrani

1.6. Polaganje kablov energetskega NN priključka

Kabelska trasa kabelske kanalizacije oziroma energetskega NN priključnega kabla mora biti usklajena s trasami ostalih komunalnih vodov.

Kabelska kanalizacija oziroma nizkonapetostni kabel se položi po priloženem detajlu.

Ob trasi kabelske kanalizacije je položen pocinkani jekleni trak FeZn 25x4 mm.

Za mehansko zaščito kabla in opozorilo pri kasnejšem prekopavanju se nad kabelsko kanalizacijo položi opozorilni trak.

Pri vlečenju kabla je potrebno kontrolirati vlečno silo ter dopustni polmer krivljenja.

Kable je potrebno razvijati s pomočjo valjev, pri tem je potrebno paziti, da se kabli ne vlečejo po tleh.

Polaganje in vlečenje kabla

Pri polaganju ter vleki kabla v cevi je potrebno paziti, da ne presežemo maksimalne dopustne vlečne sile, ki je za obravnavani kabel v primeru ko se le ta vleče z ustrezno nogavico manjša od:

F_d - dopustna vlečna sila (daN)

D - zunanji premer kabla (mm)

$F_{d240} = 0,5 \times D^2 = 0,5 \times 52,1^2 = 1357 \text{ daN}$

Pri lomih trase moramo paziti, da kabla ne krivimo bolj od dopustnega polmer krivljenja, ki znaša:

R - dopustni polmer krivljenja (mm)

D - zunanji premer kabla (mm)

$R_{240} = 12 \times D = 12 \times 52,1 = 626 \text{ mm}$

Kable je potrebno razvijati s pomočjo valjev, pri tem je potrebno paziti, da se kabli ne vlečejo po tleh.

Križanje in približevanje kablov z ostalimi komunalnimi vodi in ostalo infrastrukturo

Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati predpise glede zahtevanih odmikov od ostalih komunalnih vodov. Glej detajl križanj.

Vodovod:

Približevanje:

- R_{\min} = razmak med najbližjimi robovi inštalacij
- $R_{\min} > 0,5 \text{ m}$ za cevovode nižjega tlaka in za hišne priključke
- $R_{\min} > 1,5 \text{ m}$ za magistralne cevovode
- 30 % v primeru če sta obe instalaciji zaščiteni s specialno mehansko zaščito

Križanje:

- d = svetli razmak
 - $d > 0,5 \text{ m}$ za magistralne cevovode
 - $d > 0,3 \text{ m}$ za priključne cevovode
- (razmaka sta enaka tudi v primeru zaščitne cevi za kabel)

Kanalizacija:

Približevanje:

- $d > 1,5 \text{ m}$ za kanale večje ali enake $\Phi 60/90 \text{ cm}$
- $d > 0,5 \text{ m}$ za manjše kanalizacijske cevi ali hišne priključke

Križanje:

- h = globina od terena
- $d = 0,3 \text{ m}$ za magistralne cevovode
- $h > 0,8 \text{ m}$ kot mehanska zaščita se polagajo TPE cevi $\Phi 160 \text{ mm}$ ali 200 mm v sloju 5 cm suhega betona
- $h < 0,8 \text{ m}$ kot mehanska zaščita se polagajo Fe cevi $\Phi 150 \text{ mm}$ v sloju 5 cm suhega betona

Plinovod:

Polaganje elektroenergetskega kabla nad ali pod plinovod ni dovoljeno razen na mestu križanja

Približevanje:

- $R_{min} > 1,5$ m za magistralne plinovode $p > 4$ bar
- $R_{min} > 0,5$ m za plinovode $p < 4$ bar in hišne priključke

Križanje:

- $d > 0,5$ m za magistralne plinovode
 - $h > 0,3$ m za priključni plinovod
- (razmaka sta enaka v primeru zaščitne cevi za kabel)

Toplovod:

Približevanje:

Pri paralelnem polaganju kablov in toplovoda moramo doseči minimalni svetli razmak $d > 2$ m. V kolikor tega razmaka ne moremo doseči na celotni dolžini poteka, so na relacijah, ki so krajše od 5 m lahko dopustni razmiki $R_{min} > 0,5$ m

Križanje:

Deli postroja toplovoda in kabla, ki jih je potrebno vzdrževati, morajo biti oddaljeni od mesta križanja najmanj 2 m. Križanje toplovoda in kabla, ko ni termične zaščite, se izvaja minimalnim svetlim razmikom $d > 0,5$ m (kabel pod toplovodom). Če obstaja nevarnost dodatnega segrevanja na omenjenih ali večjih razmaki, je potrebno na mestu križanja med toplovodom in kablom namestiti toplotno izolacijo debeline najmanj 20 cm, in sicer 50 cm širše od zunanjih robov toplovoda. Toplotna izolacija pokriva toplovod 2 m na vsaki strani zaščitne cevi kabla. Kabel se polaga na takem mestu križanja v cev ustreznega premera, ki pa je 1,5 m daljši od zunanjega roba toplovoda.

Drevesa:

Približevanje:

- $d > 2,5$ m

Objekti (temelj):

Približevanje:

- $d > 0,6$ m

Telekomunikacijski vodi:

Približevanje:

- $d > 0,3$ m

Križanje:

- $d > 0,3$ m za magistralne plinovode
- križanje se izvede praviloma pod kotom 90°, nikoli pa ne manjšim od 45°.

Električni kabli od 1 do 20 kV:

Približevanje:

- $d > 0,07$ m do 1 kV
- $d > 0,15$ m do 10 kV
- $d > 0,20$ m do 20 kV

Javna razsvetljava:

Približevanje:

- $d > 0,3$ m

1.7. Označevanje kabla

Potrebno je ustrezno označiti NN vodov v priključno merilni omarici. Vodi morajo biti označeni s predpisano tablico. Za označevanje novo položenih kablov mora poskrbeti izvajalec del. Predpisana tablica za označevanje kablov naj bo iz PVC materiala odporna na zunanje vplive in z vgraviranim napisom. Tablice naj bodo označene z velikimi črkami velikosti vsaj 6mm. Pritrjevanje tablic se naj izvede s PVC vezico. Tablice naj bodo nameščene pri uvodu v cev kabelske kanalizacije.

Ob priključnem kablu položenim v kabelski jarek je po celotni trasi položen pocinkani jekleni trak FeZn 25 x 4 mm. Na na pocinkani jekleni trak, ki služi kot ozemljilo bo vezan PEN vodnik, prenapetostni odvodniki in ohišje kovinske razdelilne kabelske omarice.

Povezavo med kabelsko omarico in valjancem, ki bo položen ob kablu, je potrebno izvesti z vodnikom H07V-K 35mm².

Važno opozorilo:

Pri vseh izvedbah križanj energetskega kabla z ostalo nadzemno in podzemno infrastrukturo je potrebno upoštevati soglasja upravljalcev.

1.8. Električni preizkus

Po položitvi in opravljeni montaži je potrebno vsak kabel električno preizkusiti. Priporoča se preizkus z enosmerno visoko napetostjo.

Kabel mora zdržati napetosti iz naslednje tabele:

Nazivna napetost (kV)	Izmenična napetost (kV)	Enosmerna napetost (kV)	Čas trajanja (min.)
12,20	20	50,5	5/15
6/10	10,5	24	15
0,6/1	4	12	10

Po opravljenih meritvah poizkusno obratovanje za kable ni potrebno.

1.9. Navodila izvajalcu

Vsa dela pri polaganju in zaščiti kabla, montaži kabelskih glav in spojk, pri montaži kabelske omarice se morajo izvajati v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi ter z upoštevanjem določil Zakona o varstvu pri delu in Pravilnika o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka.

Pred pričetkom zemeljskih del za polaganje kabla je potrebno označiti vse obstoječe kable in ostale komunalne vode, ki potekajo v bližini.

Potrebno je tudi naročiti nadzor predstavnikov posameznih komunalnih organizacij nad izvajanjem del na območju njihovih inštalacij.

Zemeljska dela v bližini električnih kablov je potrebno izvajati ročno in zelo pazljivo. Stalno morata biti prisotna odgovorna oseba izvajalca in predstavnik Elektro Ljubljana.

Obstoječi električni kabli se smejo prestavljati samo v primeru če so odklopljeni. Kable lahko prestavljajo samo delavci lokalne distribucije.

Pri montaži kabla v TP ali kabelski omarici bo potrebno vedno vzpostaviti breznapetostno stanje, napraviti preizkus brez napetostnega stanja, izklopljeni del kabla oziroma omrežja pa ozemljiti in kratko stakniti. Na ločilnih mestih bo potrebno namestiti opozorilne tablice.

Izkopani kabelski jarek je potrebno ograditi. V nočnem času in v času slabe vidljivosti mora biti gradbišče osvetljeno. Na cesti je potrebno postaviti cestno prometno signalizacijo.

1.10. Ozemljitve

Ozemljitve na NN omrežju

Osnovni pogoji:

- nevtralni vodnik mora biti dobro ozemljen, torej mora biti ozemljen na več mestih in upornost obratovalne ozemljitve mora biti v dovoljenih mejah
- skupna upornost vseh obratovalnih ozemljitev nizkonapetostnega omrežja v sklopu obravnavane TP načeloma ne sme presegati vrednosti $R_B = 3\Omega$, kar velja predvsem za nadzemno omrežje
- nevtralni vodnik se poveže z zaščitno ozemljitvijo pri TP (TN sistem)
- na vseh NN izvodih in odcepih dolžine nad 200m ne sme skupna upornost vseh ozemljil na zadnjih 200m dolžine voda presegati vrednosti 10Ω
- nevtralni vodnik se ozemlji povsod tam, kjer so nameščeni prenapetostni odvodniki.

Zaželeno je, da upornost teh ozemljil ne presega vrednosti 5Ω .

Ob ceveh kabelske kanalizacije se kot ozemljitveni trak položi pocinkani valjanec FeZn 25x4mm. V kabelskem jašku bo valjanec spojen z armaturo jaška, okvirjem pokrova, samim litoželezni pokrovom, razdelilno električno omarico in temeljnim ozemljilom zgradbe.

Ozemljitveni trak se pred mehanskimi poškodbami naknadnega kopanja zavaruje z opozorilnim trakom in GAL ščitnikom.

2. PROJEKTANTSKI POPIS

	Dobava in montaža / Opis	Enota	Količina
I.	POMOŽNA, PRIPRAVLJALNA IN GRADBENA DELA		
1	Zakoličba trase projektirane trase elektro kableske kanalizacije v dolžini 250m in priključnih vodov z zavarovanjem trase, oznako horizontalnih in vertikalnih lomov.	kompl.	1
2.	Izkop trase za izvedbo povezav elektroinštalacij, komplet z: <ul style="list-style-type: none">- ročni oziroma strojni izkop širine 60-80cm, globine 0,8-1,0m, komplet z odvozom odvečnega izkopenega materiala (asfalt) na stalno deponijo s plačilom vseh stroškov deponiranja- zasipanje s peskom gran. 0-4mm, v višini 40 cm, z utrjevanjem- zasipanje ostale trase z izkopanim materialom, z utrjevanjem- planiranje na nivoju terena kot priprava za končni sloj- obbetoniranje cevi nad traso cevi C16/20, glej detajl- opozorilni trak- posnetek trase		
	SKUPAJ:	m	80
3.	Dvojno rezanje asfalta v širini 80cm, komplet z odvozom materiala ter utrjevanjem in ponovnim asfaltiranjem, komplet	m	80
4.	Izkop trase za izvedbo povezav elektroinštalacij, komplet z: <ul style="list-style-type: none">- ročni oziroma strojni izkop širine 60-80cm, globine 0,8-1,0m, komplet z odvozom odvečnega izkopenega materiala (zemljina) na stalno deponijo s plačilom vseh stroškov deponiranja- zasipanje s peskom gran. 0-4mm, v višini 40 cm, z utrjevanjem- zasipanje ostale trase z izkopanim materialom, z utrjevanjem- planiranje na nivoju terena kot priprava za končni sloj- obbetoniranje cevi nad traso cevi C16/20, glej detajl- vzpostavitev prvotnega stanja - zazelenitev- opozorilni trak- posnetek trase		
	SKUPAJ:	m	160
5.	Izdelava, prevrtavanja z diamantno kronsko žago, v AB steni, dim. do fi 160, dolžine do 30cm, v obstoječi jašek, komplet (prevrtavanje za 3 cevi so že izvedene)	kos	1

6.	Izdelava in vgradnja betonskega kabskega jaška, EKJ, dim. 1,5 x 1,5 x 1,5 m (notranje mere), količine po priloženem detajlu, komplet: <ul style="list-style-type: none">- ročni oziroma strojni izkop terena- vgradnja podložnega nearmiranega betona, C8/10, prereza 0,08-0,12m- vgradnja armiranega betona C25/30 (dno, stene in plošča jaška)- dodatek za vodotesni beton, C25/30- polaganje in vezanje rebraste enostavne in srednje komplicirane armature RA 400/500 fi do 12mm- polaganje in vezanje rebraste enostavne in srednje komplicirane armature RA 400/500 fi do 14mm- polaganje in vezanje armaturnih mrež MA 500/560- izdelava dvostranskega opaža iz gladkih opažnih elementov, rezanje, krivljenje in polaganje armature, betoniranje AB konstrukcije MB 25-30- izdelava, vgradnja in demontaža dvostranskih, ravnih, gladkih opažnih plošč- dvojni litoželezni pokrov, 60x60cm, 400kN, napis Električna- zasip jaška iz zunanje strani- drobni gradbeni material		
	SKUPAJ:	KOS	2
7.	PVC cev STIGMAFLEX fi125, rdeča	m	650
8.	Posnetek kabske trase in izdelava načrta PID	kos	1
9.	Drobna gradbena dela	%	5
10.	Transportni stroški	%	5
	Gradbena dela SKUPAJ:		

II. ELEKTROINŠTALACIJSKA DELA

1.	Kabel položen v cevi v zemlji: - NAYY-J 4x240+1,5mm ²	m	520
2.	Kabelski zaključek, za kabel pod pozicijo 1, kot Tyco Electronics, tip EPKT-0063, komplet s kabeljskimi čevlji 240mm ²	kos	4
3.	Pocinkani jekleni trak, FeZn 25x4mm, položen v zemljo	m	5
4.	Križna sponka, Zn/Cu, za spoj pocinkanih jeklenih trakov, komplet	kos	5
5.	Vodnik, H07V-K 35mm ² , komplet s pritrdilnim materialom	m	5
6.	Predelava obstoječe NN plošče TP1127 NACIONALNI GIMNASTIČNI CENTER , komplet z drobnim materialom: predelavo NN omare bo potrebno izvajati izven delovnega časa GIMNASTIČNEGA CENTRA - Demontaža obstoječega varovalnega podnožja v NN plošči - Demontaža obstoječih tokovnih transformatorjev, 500/5A - zaščitno stikalo 630/400A - tokovni transformatorji 1000/5A - priklop kabla Al 4x240mm ² - drobni in vezni material	kompl. kos kos kompl. kos kompl.	2 3 1 1 2 1
	SKUPAJ:	KOS	1
7.	Priklop dovodnega 2x 4x Al 240mm ² v glavni razdelilni omari, GRO, plezalnega centra, komplet z drobnim materialom	kos	5
8.	Sodelovanje elektro distribucije pri odklopu, priklopu ter ponovnem zagonu NN plošče ter izvajanje nadzora	kompl.	1
9.	Drobni material	%	5
10.	Preizkus el. kabla	kompl.	1
11.	Nadzor el. distribucije in priklop na omrežje	kompl.	1

Elektroinštalacijska dela SKUPAJ:

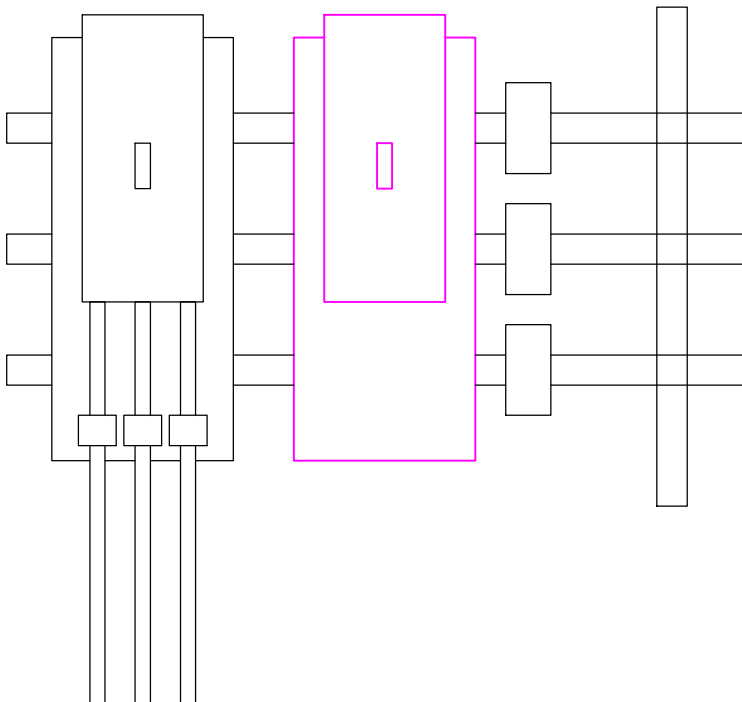
REKAPITULACIJA

- I. POMOŽNA, PRIPRAVLJALNA IN GRADBENA DELA
- II. ELEKTROINŠTALACIJSKA DELA

PROJEKTANTSKA OCENA INVESTICIJE - SKUPAJ:

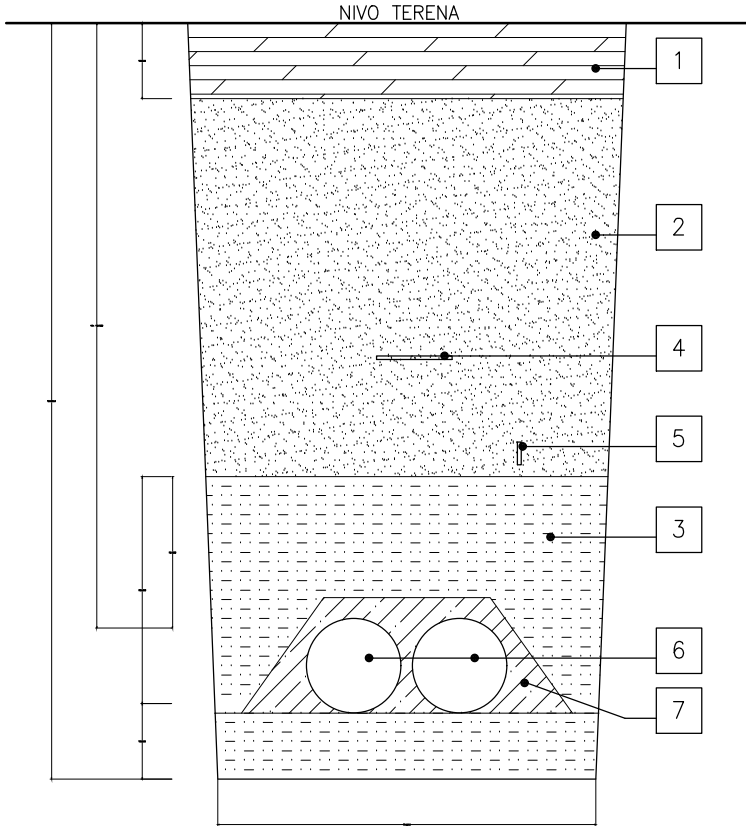
V oceni ni zajeto:
- DDV

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<div data-bbox="423 916 593 979" data-label="Text"> <p>SPREMEMBA GLEJ DETAJL</p> </div> <div data-bbox="835 325 1516 1240" data-label="Image"> </div>									
<div data-bbox="64 1401 374 1532" data-label="Text"> <p>ESPiN d.o.o. Bernekerjeva 12, Ljubljana Elektro Svetovanje, Projektiranje in Nadzor</p> </div>	<div data-bbox="403 1380 815 1452" data-label="Text"> <p><i>investitor</i> MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana</p> </div>		<div data-bbox="931 1380 1424 1447" data-label="Text"> <p><i>načrt</i> NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Energetski NN priključek</p> </div>		<div data-bbox="1444 1380 2016 1402" data-label="Text"> <p><i>vodja projekta</i> Mojca GREGORSKI, u.d.i.a. ZAPS PA-1222</p> </div>				
	<div data-bbox="403 1476 806 1538" data-label="Text"> <p><i>naziv gradnje</i> CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA</p> </div>		<div data-bbox="931 1476 1382 1535" data-label="Text"> <p><i>risba</i> IZGLED OBSTOJEČE RAZDELILNE OMARE NE1 + NE2</p> </div>		<div data-bbox="1444 1410 2011 1433" data-label="Text"> <p><i>pooblaščen inž.</i> Tomaž PETERLIN, el. tehnik IZS E-9048</p> </div>				
					<div data-bbox="1444 1441 1789 1463" data-label="Text"> <p><i>sodelavec</i> Jernej LOVŠIN, inž.el.</p> </div>				
					<div data-bbox="1444 1471 1619 1493" data-label="Text"> <p><i>št. projekta</i> 190/23</p> </div>	<div data-bbox="1700 1471 1901 1493" data-label="Text"> <p><i>št. načrta</i> E-59-1/25</p> </div>	<div data-bbox="1960 1471 2110 1493" data-label="Text"> <p><i>vrsta dokument.</i> PZI</p> </div>	<div data-bbox="2072 1500 2188 1546" data-label="Text"> <p><i>risba</i> E-3</p> </div>	
				<div data-bbox="1444 1500 1619 1538" data-label="Text"> <p><i>datum</i> MAREC 2025</p> </div>	<div data-bbox="1700 1500 1771 1522" data-label="Text"> <p><i>merilo</i></p> </div>	<div data-bbox="1960 1500 2047 1522" data-label="Text"> <p><i>št. str.</i> 1</p> </div>	<div data-bbox="1960 1530 2047 1552" data-label="Text"> <p><i>stran</i> 1</p> </div>		

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<div><div><div>OBSTOJEČE GIMNASTIČNI CENTER</div><div>NOVO PLEZALNI CENTER</div><div>NOVI TOKOVNIKI</div></div></div>									
<div><div><div>ESPiN d.o.o.</div><div>Bernekerjeva 12, Ljubljana</div><div>Elektro Svetovanje, Projektiranje in Nadzor</div></div></div>	<div><div>investitor</div><div>MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana</div></div>		<div><div>načrt</div><div>NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Energetski NN priključek</div></div>		<div><div><div>vodja projekta</div><div>Mojca GREGORSKI, u.d.i.a. ZAPS PA-1222</div></div><div><div>pooblaščen inž.</div><div>Tomaž PETERLIN, el. tehnik IZS E-9048</div></div><div><div>sodelavec</div><div>Jernej LOVŠIN, inž.el.</div></div></div>				
	<div><div>naziv gradnje</div><div>CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA</div></div>		<div><div>risba</div><div>PRIKAZ DOGRADITVE OBSTOJEČE RAZDELILNE OMARE NE1</div></div>		<div><div><div>št. projekta</div><div>190/23</div></div><div><div>datum</div><div>MAREC 2025</div></div></div>		<div><div><div>št. načrta</div><div>E-59-1/25</div></div><div><div>merilo</div><div></div></div><div><div>zamenjuje</div><div></div></div></div>	<div><div><div>vrsta dokument.</div><div>PZI</div></div><div><div>št. str.</div><div>1</div></div><div><div>stran</div><div>1</div></div></div>	<div><div>risba</div><div>E-4</div></div>

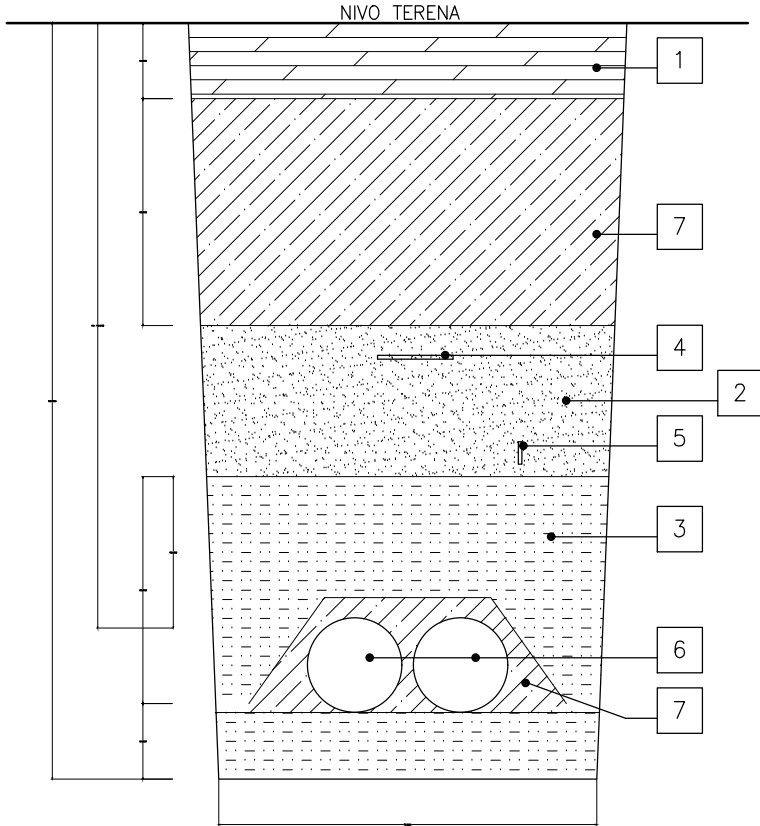
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<div></div>									
<div><div>ESPiN d.o.o.</div><div>Bernekerjeva 12, Ljubljana</div><div>Elektro Svetovanje, Projektiranje in Nadzor</div></div>	<div><div>investitor</div><div>MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana</div></div>			<div><div>načrt</div><div>NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Energetski NN priključek</div></div>			<div><div>vodja projekta</div><div>Mojca GREGORSKI, u.d.i.a. ZAPS PA-1222</div></div>		
							<div><div>pooblaščen inž.</div><div>Tomaž PETERLIN, el. tehnik IZS E-9048</div></div>		
							<div><div>sodelavec</div><div>Jernej LOVŠIN, inž.el.</div></div>		
	<div><div>naziv gradnje</div><div>CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA</div></div>			<div><div>risba</div><div>DETAJL SPREMEMB V OBSTOJEČI RAZDELILNI OMARI NE1</div></div>			<div><div>št. projekta</div><div>190/23</div></div>	<div><div>št. načrta</div><div>E-59-1/25</div></div>	<div><div>vrsta dokument.</div><div>PZI</div></div>
						<div><div>datum</div><div>MAREC 2025</div></div>	<div><div>merilo</div></div>	<div><div>št. str.</div><div>1</div></div>	<div><div>risba</div><div>E-5</div></div>
							<div><div>zamenjuje</div></div>	<div><div>stran</div><div>1</div></div>	

DETAJL POLAGANJA KABELSKE
KANALIZACIJE V NEPOVOZNI POVRŠINI



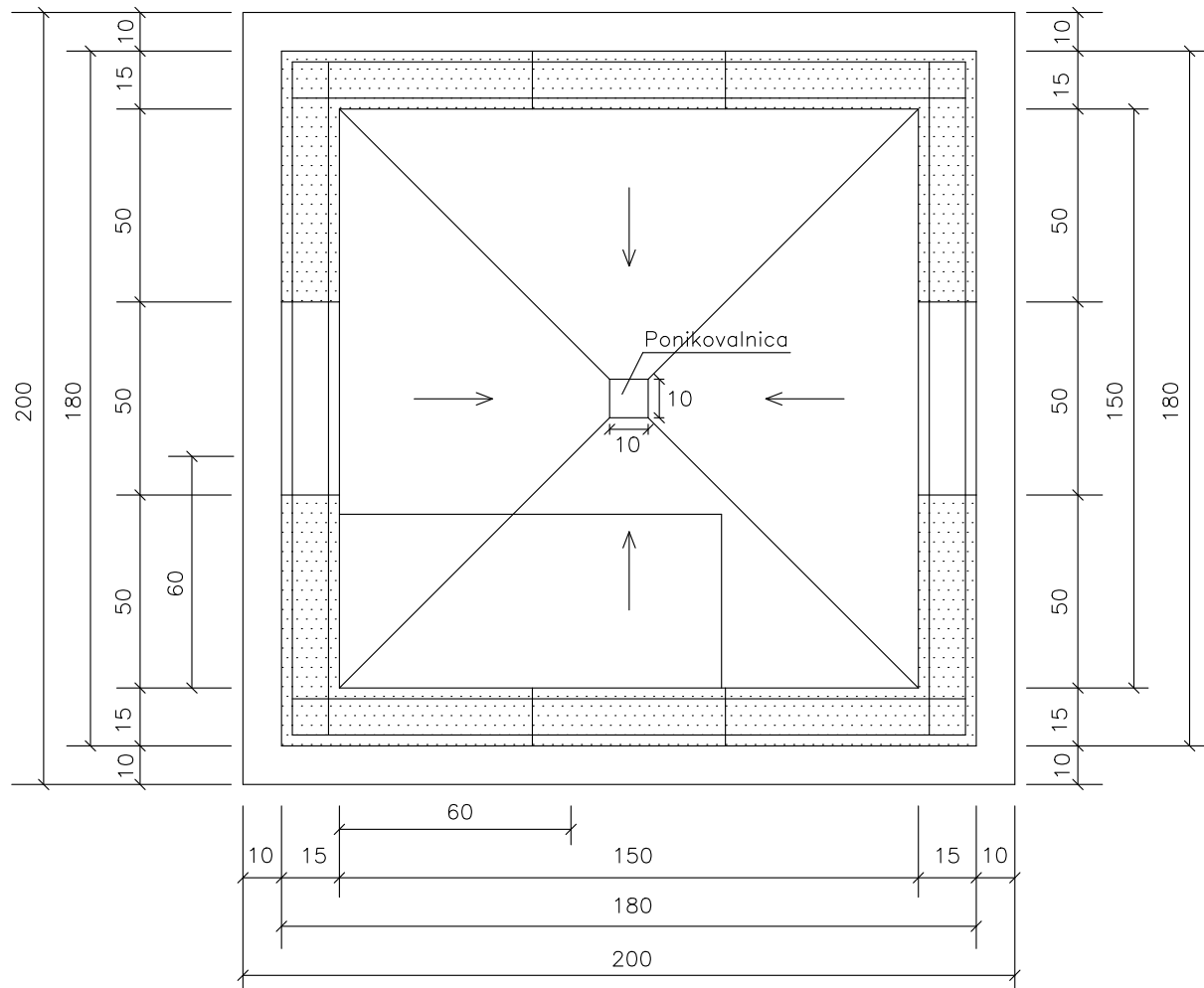
- 1– VRHNJA PLAST, humus, plošče, tlakovci, asfalt
2– ZASIP ROVA – tampon utrjen po slojih
3– PESEK – granulacije 4–8mm
4– PVC OPOZORILNI TRAK
5– OZEMLJITVENI VALJANEC, FeZn 25x4mm
6– PVC cev, STIGMAFLEX fi 125 (številu cevi glej situacijo (E–1))
7– BETON, C12/15

DETAJL POLAGANJA KABELSKE KANALIZACIJE
POD POVOZNIMI POVRŠINAMI (cesta II–IV reda)



- 1– VRHNJA PLAST, humus, plošče, tlakovci, asfalt
2– ZASIP ROVA – tampon utrjen po slojih
3– PESEK – granulacije 4–8mm
4– PVC OPOZORILNI TRAK
5– OZEMLJITVENI VALJANEC, FeZn 25x4mm
6– PVC cev, STIGMAFLEX fi 125 (številu cevi glej situacijo (E–1))
7– BETON, C12/15

<div><div>ESPiN d.o.o.</div><div>Bernekerjeva 12, Ljubljana</div><div>Elektro Svetovanje,</div><div>Projektiranje in Nadzor</div></div>	<div>investitor</div> <div>MESTNA OBČINA LJUBLJANA,</div> <div>Mestni trg 1, 1000 Ljubljana</div>	<div>načrt</div> <div>NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE</div> <div>Energetski NN priključek</div>	<div><div>vodja projekta</div><div>Mojca GREGORSKI, u.d.i.a.</div><div>ZAPS PA-1222</div></div>			
	<div>naziv</div> <div>gradnje</div> <div>CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV</div> <div>LJUBLJANA</div>	<div>risba</div> <div>DETAJL POLAGANJA</div> <div>KABELSKE KANALIZACIJE</div>	<div><div>pooblaščen inž.</div><div>Tomaž PETERLIN, el. tehnik</div><div>IZS E-9048</div></div>			
			<div><div>sodelavec</div><div>Jernej LOVŠIN, inž.el.</div></div>			
			<div><div>št. projekta</div><div>190/23</div></div>	<div><div>št. načrta</div><div>E-59-1/25</div></div>	<div><div>vrsta dokument.</div><div>PZI</div></div>	<div>risba</div> <div>E-6</div>
<div><div>datum</div><div>MAREC 2025</div></div>	<div><div>merilo</div></div>	<div><div>št. str.</div><div>1</div></div>	<div><div>stran</div><div>1</div></div>			



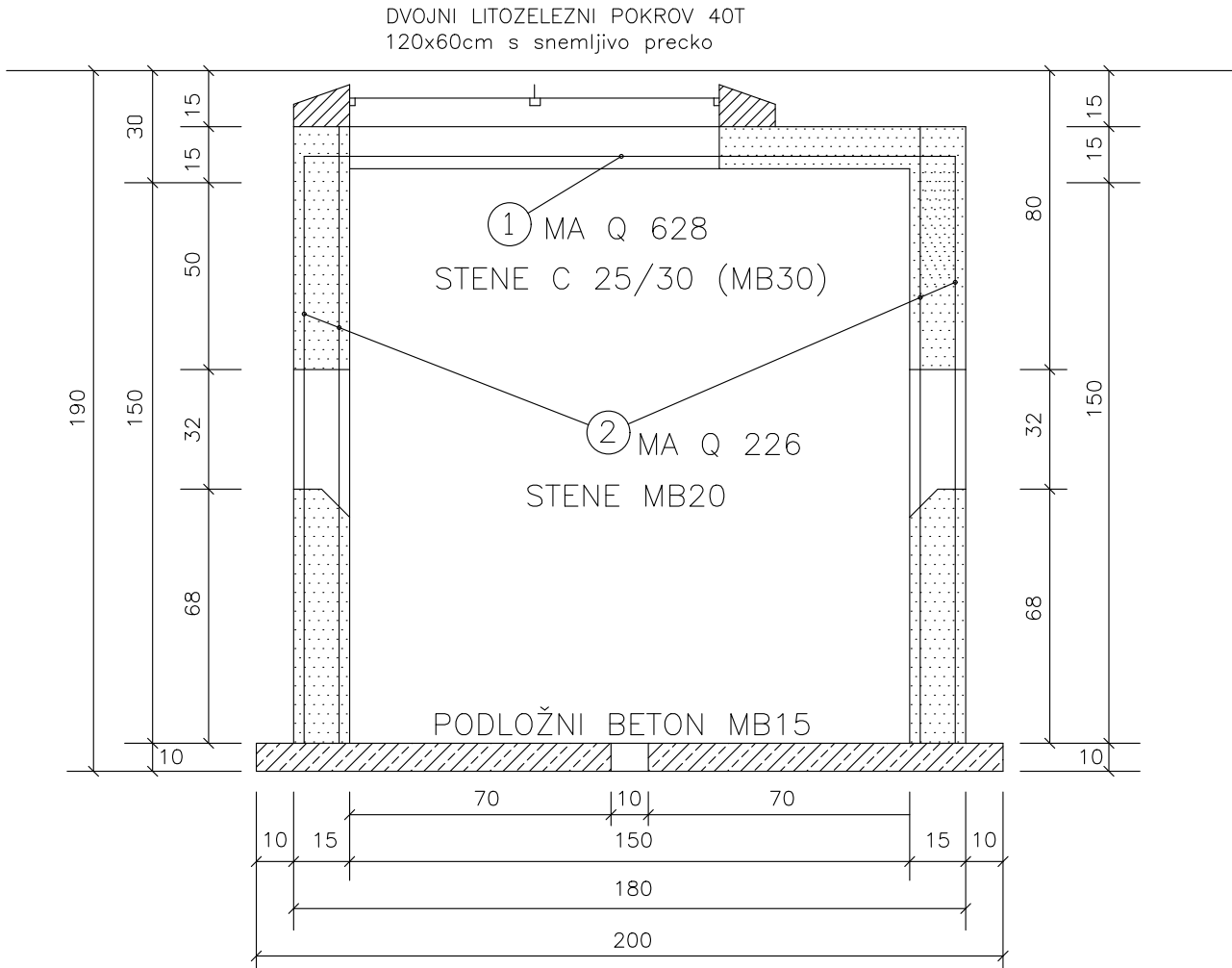
TLORIS

SPECIFIKACIJA MREŽNE ARMATURE

OZNAKA MREŽE	OZNAKA ELEMENTA	RAZVITA DIM. ZA OBRAČUN		m2	ŠTEVILO ELEM.	SPEC. TEŽA kg/m2	kg	SKICA IN DIMENZIJE ELEMENTOV MREŽ
		DOLŽ.	ŠIR.					
Q 628	①	1,75	1,75	3,1	1	9,99	31	
Q 226	②	1,75	1,48	2,6	8	3,59	74,7	

SKUPAJ 105,7 kg
=====

V območju oken
mreže prekriviti



PREREZ

OPOMBE:

- ŠTEVILO IN VELIKOST ODPR TIN ZA CEVI SE IZDELA PO POTREBI
- BETONSKA PLOŠČA JAŠKA SE IZDELA POSEBEJ IN NATO POLOŽI NA STENE JAŠKA. VBETONIRAJO SE ZANKE ZA DVIG PLOŠČE.
- LITOŽELEZNA POKROVA SE NAMESTI V ROB JAŠKA.
- V CESTIŠČU SE MED BETONSKO PLOŠČO IN STENAMI JAŠKA NAMESTI GNETLJIV MATERIAL (SVINEC ALI DRUG USTREZEN MATERIAL).

spremembe

ESPiN d.o.o.

Elektro Svetovanje, Projektiranje in Nadzor
Bernekerjeva 12, 1000 Ljubljana
T 01 540 36 30 M 031 669 645

investitor MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

naziv gradnje CENTER PLEZALNIH ŠPORTOV LJUBLJANA

načrt NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

risba **DETAJL KABELKEGA JAŠKA 1,5x1,5x1,5m**

vodja projekta Mojca GREGORSKI, u.d.i.a. ZAPS PA-1222

pooblašeni inž. Tomaž PETERLIN, el. tehnik IZS E-9048

sodelavec Jernej LOVŠIN, inž.el.

projektna dok. PZI datum MAREC 2025

št. projekta 190/23 št. načrta E-59-1/25

merilo zamenjuje št. risbe

E-8