

3/6 Načrt elektro kabelske kanalizacije - gradbeni del

ZDRAVSTVENI DOM BEŽIGRAD - PRIZIDEK

Investitor	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana
Vrsta projekta	PZI
Št. projekta	311150174
Št. načrta	311150174-EKK
Odg. vodja projekta	Angelo Žigon, univ.dipl.inž.grad. (IZS G-0680)
Odg. projektant	Andrej Pogačnik, univ.dipl.inž.grad. (IZS G-0187)
Direktor	Andrej Pogačnik, univ.dipl.inž.grad.
Stanje načrta	
Datum	maj 2017
Št. izvoda	1 2 3 4 5 6 arhiv

3/6.1	Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu	
3/6	Načrt elektro kabelske kanalizacije - gradbeni del	
Investitor	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana	
Objekt	ZDRAVSTVENI DOM BEŽIGRAD - PRIZIDEK	
Vrsta projektne dokumentacije	PZI	
Za gradnjo	odstranitev objekta in novogradnja	
Projektant	Elea iC projektiranje in svetovanje d.o.o. Dunajska cesta 21, SI-1000 Ljubljana	
Odgovorna oseba	Andrej Pogačnik, univ.dipl.inž.grad.	Žig in podpis:
Odgovorni projektant	Andrej Pogačnik, univ.dipl.inž.grad. (IZS G-0187)	Žig in podpis:
Odg. vodja projekta	Angelo Žigon, univ.dipl.inž.grad. (IZS G-0680)	Žig in podpis:
Številka načrta	311150174-EKK	
Številka projekta	311150174	
Številka izvoda	1 2 3 4 5 6 arhiv	
Kraj in datum	Ljubljana, maj 2017	

3/6.1.1**Seznam sodelavcev pri izdelavi načrta**

	Helena Stojanovski, dipl.inž.grad. Elea iC d.o.o., Dunajska cesta 21, 1000 Ljubljana
	Uroš Rozman, grad.teh. Elea iC projektiranje in svetovanje d.o.o.
	Matevž Vertot, dipl.inž.grad.(UN) Elea iC projektiranje in svetovanje d.o.o.

3/6.2**Kazalo vsebine načrta elektro kableske
kanalizacije - gradbeni del št. 311150174-EKK**

3/6.1	Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu
3/6.2	Kazalo vsebine načrta elektro kableske kanalizacije - gradbeni del št. 311150174-EKK
3/6.3	-
3/6.4	Tehnično poročilo
3/6.5	Risbe

3/6.4



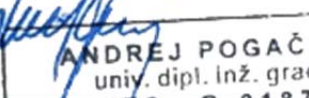
Tehnično poročilo

ZDRAVSTVENI DOM BEŽIGRAD - PRIZIDEK

Tehnično poročilo

Odgovorni projektant	Andrej Pogačnik, univ.dipl.inž.grad. (IZS G-0187)
Avtor	Matevž Vertot dipl.inž.grad.(UN)
Številka načrta	311150174-EKK
Številka projekta	311150174
Vrsta projekta	PZI
Kraj in datum	Ljubljana, maj 2017
Različica	0.0

Kontrolni list

Številka načrta	311150174-EKK		
Naročnik	MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Investitor	MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Projektant	ELEA iC projektiranje in svetovanje d.o.o. Dunajska cesta 21, SI-1000 Ljubljana, Slovenija T +386 (1) 474 10 00, F +386 (1) 474 10 01 info@elea.si, www.elea.si		
Avtor	Matevž Vertot dipl.inž.grad.(UN)		
	Žig in podpis	 Elea iC, d.o.o., Ljubljana Dunajska cesta 21 2	
Odgovorni projektant	Andrej Pogačnik, univ.dipl.inž.grad. (IZS G-0187)		
	Žig in podpis	 	

Datum	Različica	Avtor	Pregledal	Odobril

Kazalo vsebine

TEHNIČNI OPIS	4
1. Opis predmetnega načrta	4
2. Opis poteka trase cevne elektro kabelsko kanalizacijo	4
3. Opis izvedbe in varovanja za gradnjo elektro kabelske kanalizacije in jaškov	4
4. Inštalacijske cevi za elektro kable	5
5. Ozemljitev	5
6. Jaški in PSKPO	5
7. Pokrovi jaškov	6
8. Splošni pogoji za izvedbo del	6
9. Odmiki	7
10. Tehnično poročilo k statičnem računu	7
11. Pogoji za izvedbo armiranobetonskih konstrukcij – negovanje	7
12. Statični račun	8
13. Ocena investicije	9

TEHNIČNI OPIS

1. Opis predmetnega načrta

Investitor Mestna občina Ljubljana namerava na parceli 1925/1 v k.o. Bežigrad zgraditi nov prizidek in garažo za ZD Bežigrad. Stari prizidek bo porušen.

Projekt bo izpeljan v dveh fazah. Zaradi gradnje bo potrebna prestavitev komunalnih vodov toplovoda, T2, EKK in rušitev transformatorske postaje v obstoječem prizidku.

V prvi fazi je predvidena rušitev cca. 5m širokega pasu obstoječega prizidka ob JZ steni glavnega objekta. Izgrajena bo nova elektro kabelska kanalizacija in nova transformatorska postaja. V tej fazi bosta izgrajeni tudi novi trasi vročevoda in T2 kabla. V drugi fazi, ko bodo nove trase komunalnih vodov zgrajene in v uporabi, se stare trase poruši (označeno v situaciji). V celoti se poruši tudi preostanek obstoječega prizidka. Začne se z gradnjo novega prizidka in garaže.

Predmet tega načrta je izgradnja nove EKK okoli ZD Bežigrad in nove transformatorske postaje.

2. Opis poteka trase cevne elektro kabelsko kanalizacijo

Nova elektro kabelska kanalizacija je razdeljena na dve trasi EKK1 in EKK2.

EKK 1 se začne z jaškom KJ2 (E10b; dim.: 2,00x1,60x1,80 m). Jašek KJ2 je pozicioniran na obstoječo EKK, ki poteka po severni strani Kržičeve ulice. Iz jaška KJ2 poteka EKK proti jugozahodu oz od zahodnem robniku Peričeve ulice, do predvidenega jaška KJ3 (E10b; dim.: 2,00x1,60x1,80 m). V jašku KJ3 se ujame obstoječe elektro kable. Iz jaška KJ3 poteka EKK še cca 12,50 m, kjer se zaključí. Cevi elektro kabeleke kanalizacije se zatesni s čepi.

EKK2 se prav tako začne z jaškom KJ1 (E10d; dim.: 2,00x1,60x4,00 m). Jašek KJ1 je pozicioniran na obstoječo EKK, ki poteka po severni strani Kržičeve ulice. Iz jaška KJ1 poteka EKK proti jugozahodu ob obstoječem objektu, do jaška, ki je obdelan v sklopu objekta. V jašku se EKK lomi za devetdeset stopinj in poteka v kineti do SN prostora. V kineti poteka 9 cevi fi 120.

3. Opis izvedbe in varovanja za gradnjo elektro kabelske kanalizacije in jaškov

Pred pričetkom izkopa gradbene jame je treba zakoličiti komunalne vode. Ker se na nekaterih odsekih novogradnje nahajajo obstoječi elektro kabli, kateri morajo obratovati, jih je potrebno ustrezno varovati pred poškodbami in jih, v kolikor je možno, prestaviti ob rob izkopa. Na prehodu skozi stene novih elektro jaškov jih je potrebno položiti v cevi.

Za elektro kabelsko kanalizacijo (jarki) je predviden izkop cca. 45°; pri izkopu globljem od 1,00 m in v primeru sipkega terena je potrebno primerno razpiranje jarka. Za jaške je predviden širok izkop, po potrebi s površinsko zaščitnimi ukrepi in sicer obrizgom brežine s cementnim mlekom in PVC folijo. Kjer ni možen širok izkop, se za varovanje gradbene jame uporabi zagatnice iz jeklenih lamel (npr. larssen) ali drugo primerno razpiranje (razvidno iz situacije).

Pri izkopu za izgradnjo elektro kabelske kanalizacije in jaškov je obvezen ročni izkop v bližini drugih komunalnih vodov.

Zavarovanja obstoječih komunalnih vodov na prečkanju z novo elektroenergetsko kabelsko kanalizacijo - spodkopavanje, morebitno vrtanje, opiranje..., se bodo definirala glede na dejansko stanje na terenu.

V primeru dileme o zaščiti komunalnih vodov, varovanju gradbene jame za jaške ali jarke elektro kabske kanalizacije naj se izvajalec obvezno posvetuje s projektantom oz. geomehanikom.

Po izgradnji je treba zemljišče vrniti v prvotno stanje (zelenica, asfalt, bet. tak, robniki, ograje, grmovnice...).

4. Inštalacijske cevi za elektro kable

Električni kabli bodo potekali po ceveh tipa STIGMAFLEX ϕ 160 mm in ϕ 125 mm ter PEHD ϕ 50 mm.

Instalacijske cevi je potrebno polagati v pusti beton C20/25 debeline 10 cm ter zasuti s pustim betonom ($d=10$ cm) in z izkopanim ali z gramoznim materialom. Spodnji in zgornji rob betona obbetoniranih cevi je armiran z mrežno armaturo R226 (nosilne palice v vzdolžni smeri) v območju povoznih površin in do globine 1,50 m (vrh bet. bloka).

Betonski blok (tip cevi) elektro kabske kanalizacije poteka na različnih globinah in sicer v odvisnosti od terena (cesta, zelenica, pločnik, kmetijsko zemljišče) in drugih komunalnih vodov. Velikost betonskega bloka (tipa cevi) je odvisna od števila in razporeditve cevi. Pri poteku trase elektro kabske kanalizacije v območju obstoječega vozišča se zagotovi minimalni vertikalni odmik od nivelete vozišča po Pravilniku o projektiranju cest (Ul. št. 91/2005), ki znaša 80 cm (teme inštalacijske cevi). V primeru, da so na tej globini ovira obstoječi komunalni vodi, bo globina trase elektro kabske kanalizacije prilagojena njim. Tipi cevi so razvidni iz risbe G.332, situacija pa na risbi G.302.

Pri zasipanju elektro kabske kanalizacije se nad vsako linijo cevi položi opozorilni trak "Pozor visoka napetost", min. 30 cm nad cevmi kabske kanalizacije pred končnim zasipom!

V območju prehoda cevi skozi stene kabskih jaškov je treba odprtine zapolniti s fino cementno malto 1:3 z dodatkom za nabrekanje ter zatesnitev stikov s trajnoelastičnim (TIO) kitom – vodotesno ! Vodotesno je treba zatesniti tudi prehod kabla iz cevi v jašek (glej risbo G.351.1).

Cevi po katerih ne potekajo elektro kabli po potrebi (po navodilih el. projektanta) vodotesno zatesniti s Plugy čepi po navodilih proizvajalca (Savatech d.o.o., Škofjeloška c. 6, Kranj).

5. Ozemljitev

Po celotni trasi kabske kanalizacije je potrebno v zaščitni beton oziroma na dno izkopa položiti ozemljitveni valjanec Fe/Zn 25x4 mm. Valjanec vezati še na armaturo jaškov, kabske kanalizacije ter na litoželezne okvirje in pokrove. Potek ozemljitve mora potrditi elektro projektant.

6. Jaški

Jaški morajo biti izdelani iz vodotesnega armiranega betona marke C25/30 in armirani z rebrasto (S - 500) armaturo. Tampon pod jaški je potrebno utrditi na elastičnost min. $E = 60$ MPa Situacijo in lego jaškov ter pokrovov glej risbo G.302. Višino jaškov in koto pokrovov je treba prilagoditi niveleti (pločnik, pešpot...).

Jaški imajo vstopno - vlečne odprtine, katere so razvidne iz opažnih načrtov.

Za vstop v jaške so predvidene prenosljive jeklene lestve.

SPECIFIKACIJA JAŠKOV:

KJ1	E-10d	200x160x400 cm (svetla mera)	1 kom
KJ2	E-10b	200x160x180 cm (svetla mera)	1 kom
KJ3	E-10b	200x160x180 cm (svetla mera)	1 kom

7. Pokrovi jaškov

Odprtine na jaških imajo različne pokrove in sicer glede na velikost in obtežbo.

Za vgradnjo pokrovov je treba upoštevati navodila in detajle proizvajalca.

Pokrove jaškov je treba zabetonirati po določitvi nivelete s strani geodeta.

Pokrovi za težke obremenitve D400 (cestišče):

- NORICO ERMATIC, ER4S 122 060 VCHC, svetla odprtina 122x60 cm 3 kom
- TRUCK 600, svetla odprtina 60x60 cm

Pokrovi za lažje obremenitve D125 (pločnik, zelenica):

- LIVAR, art. 811, svetla odprtina 130x60 cm
- LIVAR, art. 801, svetla odprtina 60x60 cm

8. Splošni pogoji za izvedbo del

Pri izvedbi del je potrebno poskrbeti za upoštevanje elektroenergetskih predpisov in predpisov o varstvu pri delu. Posebno pozornost je potrebno posvetiti cestnemu prometu in podzemnim telekomunikacijskim vodom, vročevodu, plinovodu, vodovodu in kanalizaciji. Podzemne komunalne vode je potrebno pred pričetkom del zakoličiti, zakoličbo izvrši lastnik oz. upravljavec posameznega komunalnega voda, ali pooblaščen institucija. Prav tako je potrebno zakoličiti obstoječe elektroenergetske kable. V območju križanj je potrebna povečana pazljivost pri izvajanju del, pri kritičnih točkah je potrebna prisotnost nadzornega organa lastnika oz. upravljavca voda, ki se ga križa. Pri gradnji je potrebno dosledno upoštevati pogoje soglasij upravnega organa in lastnikov posameznih komunalnih vodov.

Potek trase EKK je prilagojen obstoječim in projektiranim komunalnim vodom, pri tem so upoštevani odmiki, ki jih zahtevajo upravljavci vodov. Kataster obstoječih komunalnih vodov je pridobljen s strani upravljavcev. Ob morebitni razliki med dosegljivimi podatki o obstoječih in novih komunalnih vodih ter dejanskim stanjem je treba križanja nove elektro kabelske kanalizacije prilagoditi stanju na terenu.

Pri izkopu izgradnje elektro kabelske kanalizacije in jaškov je obvezen ročni izkop v bližini drugih komunalnih vodov.

V času gradnje je treba ohranjati in primerno zavarovati drevesa. V primeru, da bo drevo odstranjeno, ga je potrebno nadomestiti z novim Površine, pod katero rastejo korenine se z težkimi stroji ne utrjuje, ne odkopava in ne nasipa ter ne odlaga gradbenega materiala. V kolikor bo poseganje v koreninski sistem neizogiben je treba izvajati ročni ali drug manj destruktiven izkop. Morebitne poškodbe korenin mora usposobljen strokovnjak čim prej oskrbeti, da ne pride do izsušitve. Korenine ne smejo priti v stik s cementnim mlekom ali katerim drugim škodljivim sredstvom.

9. Odmiki

Najmanjša dopustna razdalja med elektroenergetsko kabelsko kanalizacijo in ostalimi vodi je natančno določena v pogojih lastnikov posameznih kom. vodov k soglasju in je odvisna od dimenzij in globine vodov. Splošni odmiki :

- telekomunikacijski vodi:	približevanje	1,0 m
	križanje	0,5 m
		0,3 m (z zašč. ukrepi)
- kanalizacija:	približevanje	1,0 m
	križanje	0,5 m
- vodovod:	približevanje	1,0 m
	križanje	0,3 m
- plinovod:	približevanje	0,4 - 0,6 m
	križanje	0,4 m
- vročevod:	približevanje	0,4 - 0,6 m
	križanje	0,4 m

10. Tehnično poročilo k statičnem računu

Vsi statični elementi v obravnavanem projektu so primerno dimenzionirani, po vseh veljavnih standardih in predpisih za tovrstne konstrukcije.

Pri izračunih je bila upoštevana potrebna varnost konstrukcije, ki je določena v predpisih.

Razred nosilnosti pokrovov jaškov (EN 124) je za večje odprtine z dvojnimi pokrovi in za manjše odprtine z enojnim pokrovom B 125 kN.

Zemeljski pritisk na stene jaška je računat s koeficientom mirnega zemeljskega pritiska.

Jaški so armiranobetonski marke C25/30 in armirani z rebrasto in mrežno armaturo S500.

11. Pogoji za izvedbo armiranobetonskih konstrukcij – negovanje

Pred pričetkom armiranobetonskih del je potrebno izdelati projekt betona, ki mora upoštevati ustrezne veljavne standarde in tehnične predpise. Projekt betona mora vsebovati vsaj naslednje podatke:

- sestavo betonskih mešanic, količine in tehnične zahteve za projektirane kakovostne razrede betona
- eventualni dodatki betonom
- maksimalno zrno agregata za betonsko mešanico
- posebne zahteve npr. vidni betoni
- načrt betoniranja, organizacijo in opremo
- način transporta in vgrajevanja betonske mešanice
- način negovanja vgrajenega betona
- program kontrolnih preiskav sestavin betona
- program kontrole betona, odvzemanja vzorcev in preiskav betonske mešanice ter betona po partijah
- načrt montaže elementov

Kontrola kvalitete

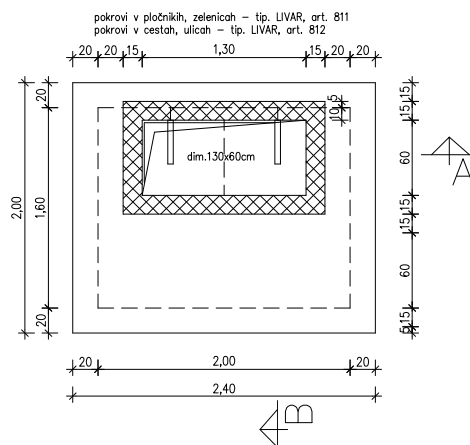
- Zahteva se stalni strokovni nadzor.
- Strokovni nadzor mora pred vsako fazo betoniranja prevzeti položeno armaturo.
- Izvajalec je pred izvedbo dolžan pripraviti program tekoče kontrole, ki vsebuje vrsto in pogostost preiskav. Program potrdi tehnična služba investitorja ali superkontrole.

12. Statični račun

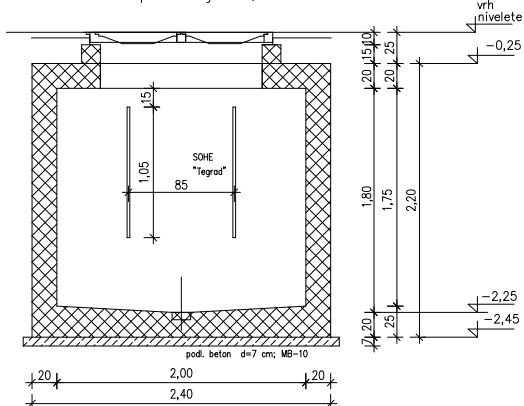
STATIČNI RAČUN ELEKTRO JAŠEK E-10B: dim.: 2,00*1,60*1,80m

tloris zgornje plošče jaška; M=1:25

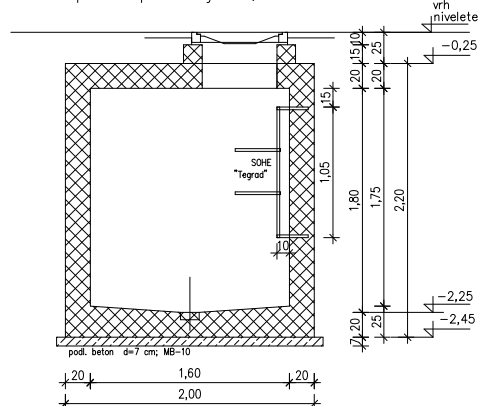
Pozicije:



A-A vzdolžni prerez jaška; M=1:25



B-B prečni prerez jaška; M=1:25



POZ. 1.0 ZGORNJA PLOŠČA

STALNA OBTEŽBA:

Asfalt ($0,05 \cdot 2,00 \text{ kN/m}^3$)

1,0 kN/m^2

Zasip ($0,2 \cdot 19 \text{ kN/m}^3$)

3,8 kN/m^2

Lastna teža (plošča: $0,2 \cdot 25 \text{ kN/m}^3$)

5,0 kN/m^2

$g = 9,8 \text{ kN/m}^2$

SPREMENLJIVA OBTEŽBA: (tovornjak SLW-60)

Ploskovna obtežba

33 kN/m^2

Točkovna z raznosom pod kolo

85,47 kN/m^2

$Q = 100 \text{ kN}$ $g = 33 \text{ kN/m}^2$

AB PLOŠČA d=20cm, MB-30
Arm: ± Q226: MAG-500/560
Sidra v stene: ϕ 8/15cm; RA 400/500
Glej ojačitve plošče!

OJAČITVE:

POZ 1.1:

Arm: $\pm 3\phi 12$; RA-400/500
Str: $\phi 8/15\text{cm}$; RA-400/500

POZ 1.2:

Arm: $\pm 2\phi 12$; RA-400/500
Str: $\phi 8/15\text{cm}$; RA-400/500

POZ 2.0 OBODNE STENE

Zemljina: $\phi=30^\circ$; $\gamma=19\text{kN/m}^3$; $k_m=(1-\sin\Phi)=0,5$

OBTEŽBA:

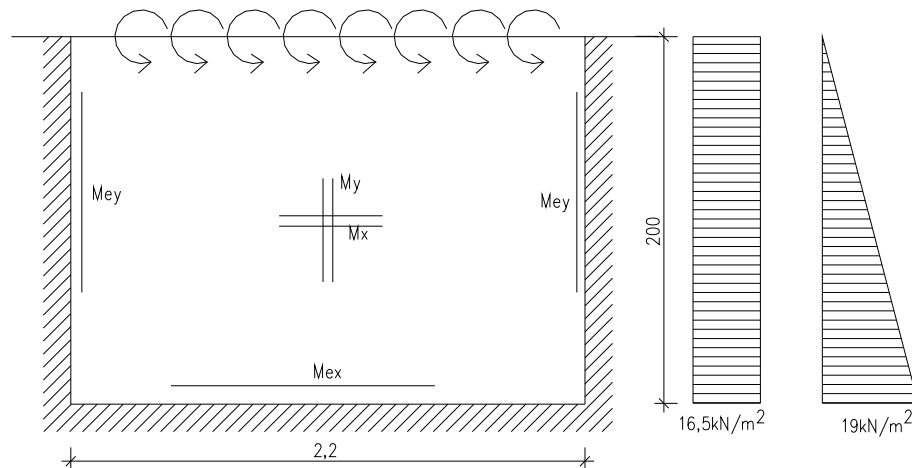
Koristna obt. ($33\text{kN/m}^2 \cdot 0,5$)

Zemljina ($2,0\text{m} \cdot 19\text{kN/m}^3 \cdot 0,5$)

$16,50\text{kN/m}^2$

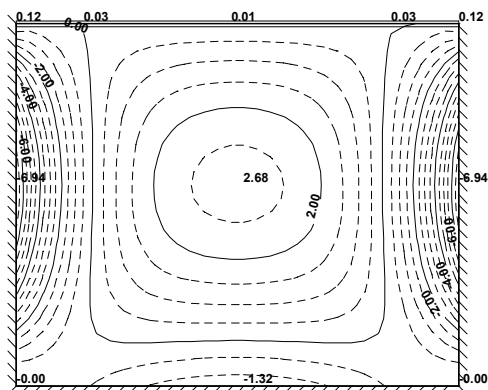
$19,00\text{kN/m}^2$

Shema:

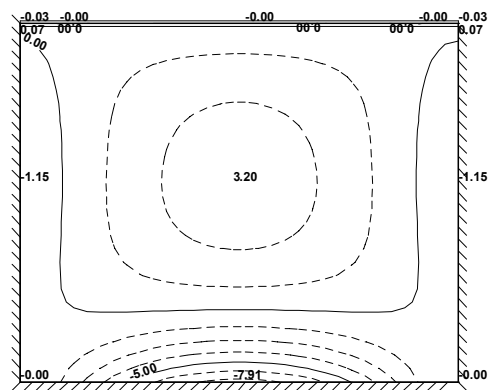


VZDOLŽNA STENA:

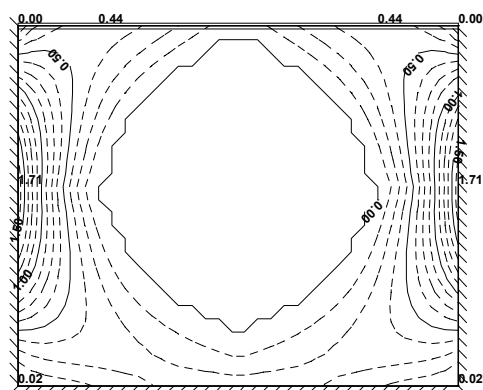
Mx:



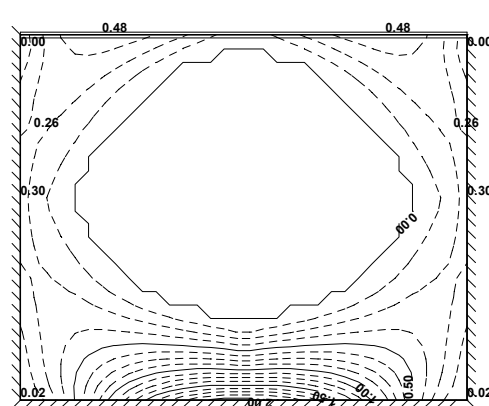
My:



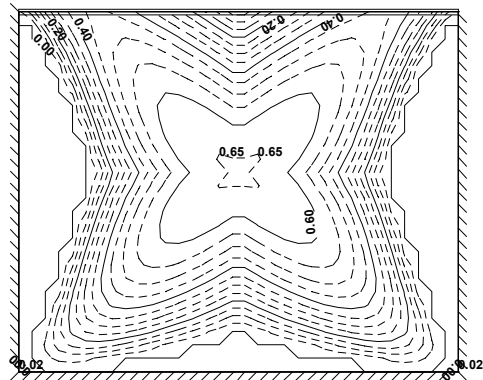
Asx zgoraj:



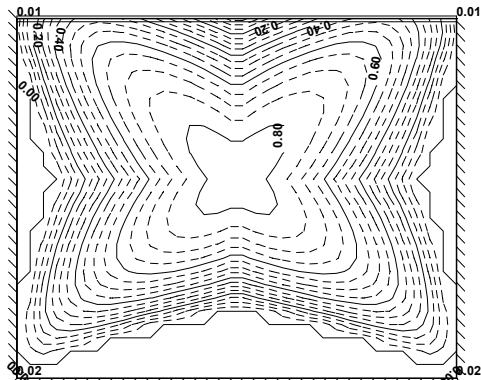
Asy zgoraj:



Asx spodaj:



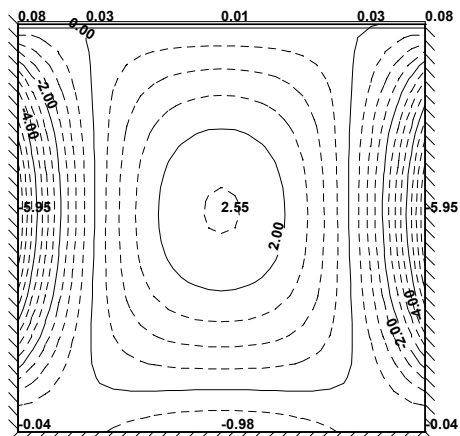
Asy spodaj:



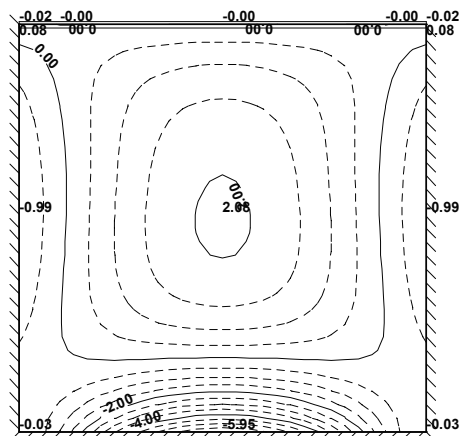
VZDOLŽNA STENA d=20cm, MB-30
Arm: \pm Q226; MAG-500/600
Sidra: ϕ 8/15cm; RA-400/500

PREČNA STENA:

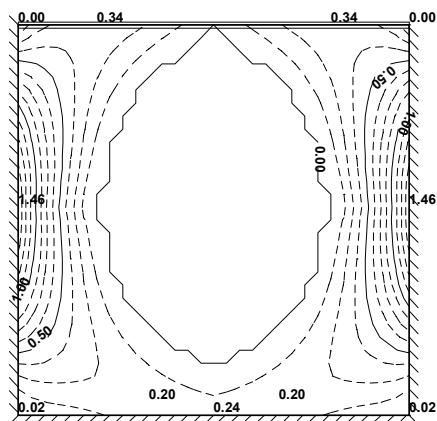
Mx:



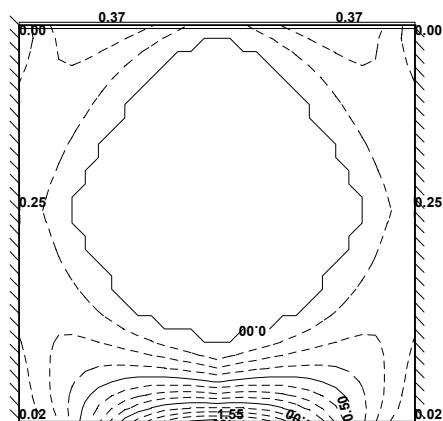
My:



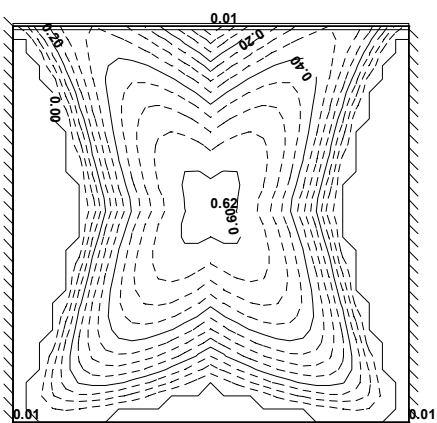
Asx zgoraj:



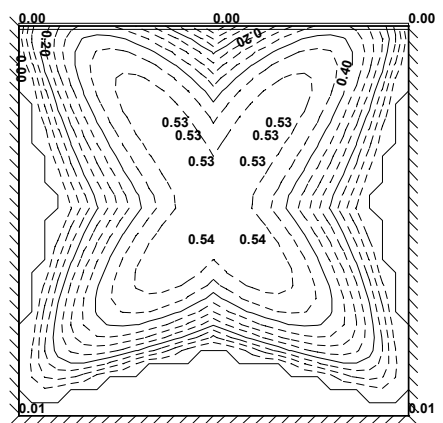
Asy zgoraj:



Asx spodaj:



Asy spodaj:



PREČNA STENA d=20cm, MB-30
Arm: \pm Q226; MAG-500/600
Sidra: ϕ 8/15cm; RA-400/500

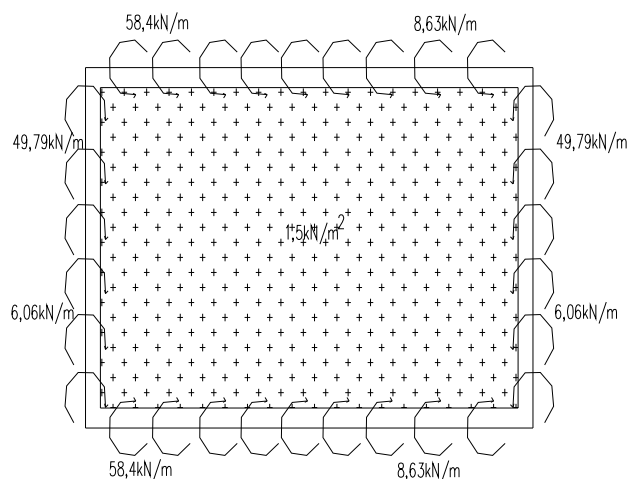
POZ 3.0 TALNA PLOŠČA

OBTEŽBA:

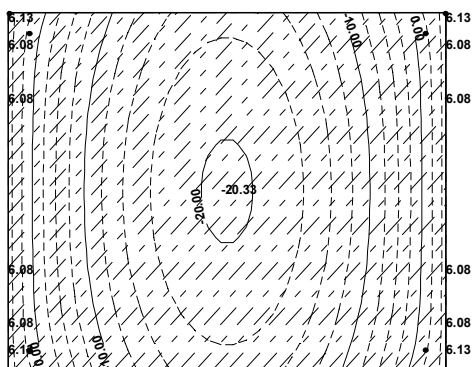
Zgornja plošča	47,41 (38,79) kN/m
Stene (25kN/m ³ *2,2m*0,2m)	11 kN/m
Talna plošča (upošteva program)	/
Koristna-kabli	1,50 kN/m ²
q = 58,41(49,79)	

kN/m

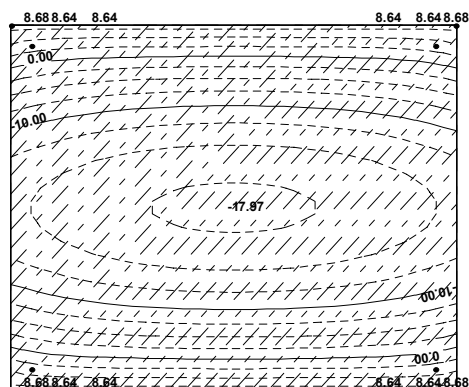
Statična shema:



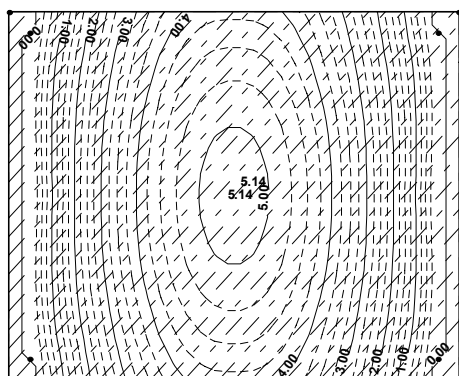
Mx:



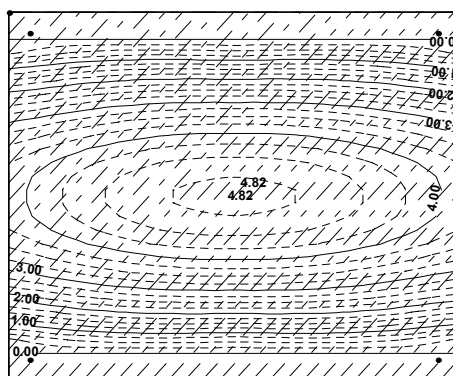
My:



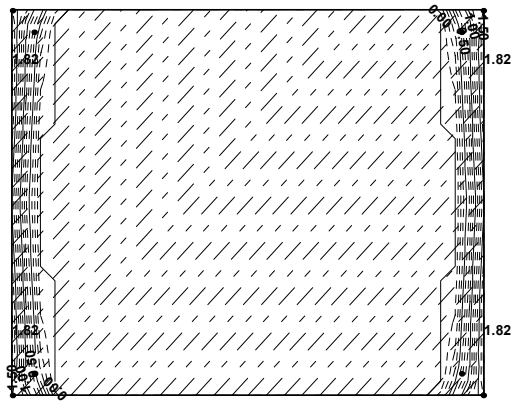
Asx zgoraj:



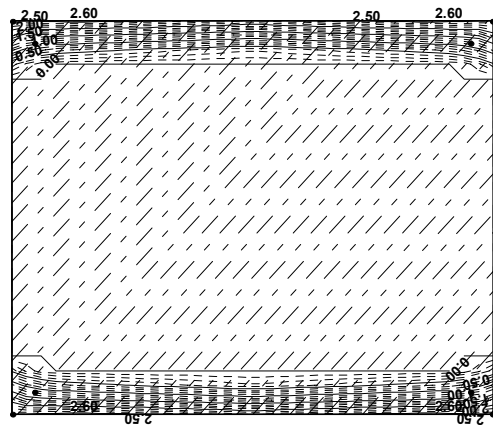
Asy zgoraj:



Asx spodaj:



Asy spodaj:



SPODNJA PLOŠČA d=20cm, MB-30
 Arm: +Q257; MAG-500/600
 -Q424; MAG-500/600
 Sidra: $\phi 8/15\text{cm}$; RA-400/500

POZ 4.0 KONTROLA NAPETOSTI V TLEH

OBTEŽBA:

Zgornja plošča ($43,1\text{kN/m}^2 \cdot 2,2\text{m} \cdot 2,0\text{m}$)	189,64kN
Stene ($25\text{kN/m}^3 \cdot 0,2\text{m} \cdot (2 \cdot 1,6\text{m} + 2 \cdot 3,2\text{m})$)	38kN
Talna plošča ($25\text{kN/m}^3 \cdot 1,8\text{m} \cdot 2,2 \cdot 0,2\text{m}$)	19,8kN
Koristna-kabli ($1,5\text{kN/m}^2 \cdot 2,0\text{m} \cdot 1,6\text{m}$)	4,80kN

F=252,24kN

$$\sigma = F/b = 252,24\text{kN} / (2,0\text{m} \cdot 2,2\text{m}) = 57,32\text{kN/m}^2 \leq \sigma_{\text{dop}} = 150\text{kN/m}^2$$

Temeljna tla mora pregledati geomehanik in v kolikor ugotovi, da dopustna napetost upoštevana v statičnem računu ne ustreza, naj predpiše nov način temeljenja, oz. nove zahteve projektantu.

OPOMBA: Rezultati so prikazani za RA armaturo.

13. Ocena investicije

3/6.5**Risbe**

G.302	Situacija obstoječih elektro vodov s predvideno traso EKK in zemljiškim katastrom
G.304	Zbirna karta komunalnih vodov
G.306	Zakoličbena situacija EKK
G.332	Prečni prerezi elektro kableske kanalizacije – tipi cevi
G.342	Vzdolžni prerez elektro kableske kanalizacije
G.351	Tipični detajli
G.361.1	Elektro jašek oz. E-10b – opazni načrt
G.361.2	Elektro jašek oz. E-10d – opazni načrt
G.371.1	Elektro jašek oz. E-10b – armaturni načrt
G.371.2	Elektro jašek oz. E-10d – armaturni načrt