

"ARHINGTRADE" Gajeva 47, Zagreb	Građevina: NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERJE	T.D. 75/15-3	
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Naručitelj: GRAD ZAGREB Trg Stjepana Radića 1, Zagreb	Mapa: Str. 12 Gl. projektant: MATE ŽAGAR d.i.g. Projektant: MATE ŽAGAR d.i.g.	

## 7. TEHNIČKI OPIS

Predmet ove tehničke dokumentacije je izrada glavnog projekta za **NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERJE**, ukupne duljine 325,00 m.

Područje zahvata nalazi se u gradskoj četvrti Brezovica, na k.č.br. 2349 k.o.Demerje, koja je u vlasništvu Javnog dobra putovi, te nije potrebna izrada lokacijske dozvole.

Prilikom izrade projekta respektirani su Zakon o prostornom uređenju, Zakon o građenju, Zakon o vodama, Odluke o odvodnji voda i drugi propisi i pravila koji reguliraju uvjete i način izvedbe građevina.

### **POSTOJEĆE STANJE**

U ulici Bedeki izvedena je prometna površina koja se sastoji od kolnika širine cca 6,00 metara kojom prometuje laki do vrlo teški promet. Uz predmetnu prometnicu nalazi se otvoreni kanal, kojeg je potrebno zatvoriti. Preko postojećeg otvorenog kanala koji se proteže u smjeru istok-zapad, na sjevernom kraju zahvata, izgrađen je most duljine 5,70 m, kojeg je potrebno proširiti radi izgradnje nogostupa. Predmetna prometnica prolazi kroz naseljeno područje – pretežno obiteljske kuće. Postojeća prometnica nema izgrađene pješačke hodnike. Prometnica se proteže u smjeru sjever - jug, njome prometuje dvosmjeran promet. Na predmetnoj prometnici nalazi se obostrano autobusno stajalište.

#### ***Postojeća komunalna infrastruktura***

Podaci o postojećem stanju vodova komunalne infrastrukture preuzeti su iz pismohrana komunalnih poduzeća i očevida na licu mjesta. Ovi podaci ucrtani su na posebnoj geodetskoj podlozi u mjerilu 1:500.

#### **O d v o d n j a**

U predmetnoj ulici ne postoji izgrađena kanalizacija. Projektiran je sanitarni kanal u prometnici.

#### **V o d o v o d**

U predmetnoj ulici postoji izgrađen vodovod PEHD profila Ø280mm unutar kolnika prometnice.

#### **G r a d s k i P l i n o v o d**

U predmetnoj ulici postoji izgrađen srednjetlačni plinovod PE 225 ST. Unutar zone obuhvata nalaze se plinski kućni priključci PE 63.

#### **E l e k t r o n i č k i k o m u n i k a c i j s k i v o d o v i**

Unutar područja obuhvata, uz istočni rub prometnice, postoje izvedene EK instalacije.

#### **E l e k t r o e n e r g e t s k a m r e ž a**

Unutar područja obuhvata postoje izvedene podzemne EE instalacije, te nadzemna EE mreža i javna rasvjeta uz rub prometnice.

"ARHINGTRADE" Gajeva 47, Zagreb	Građevina: NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERJE	T.D. 75/15-3	
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Naručitelj: GRAD ZAGREB Trg Stjepana Radića 1, Zagreb	Mapa: Gl. projektant: MATE ŽAGAR d.i.g. Projektant: MATE ŽAGAR d.i.g.	Str. 13

## PROSTORNO RJEŠENJE

Predviđeni zahvat u prostoru, a s obzirom na postojeće i planirane sadržaje u ovom dijelu grada, ima za cilj izgradnju nogostupa, zatvaranje otvorenog kanala uz prometnicu te izgradnju oborinskog kanala. Prometnicu je potrebno opremiti adekvatnom prometnom signalizacijom.

## TLOCRTNI I VISINSKI ELEMENTI

Širina kolnika postojeće prometnice je 6,0 m, osim na dijelu duljine cca 20 m, gdje je predviđeno proširenje kolnika. Pješačka staza predviđena je širine 1,50 m i se spaja na postojeću stazu.

Ovom projektnom dokumentacijom obuhvaćeni su slijedeći radovi:

- proširenje kolnika na širinu od 6,0 m
- izrada zapadnog nogostupa širine 1,5 m, odnosno 2,0 m na dijelu gdje se nalazi autobusno stajalište duljine 15,00 m
- izvedba proširenja mosta
- izrada oborinskog kanala duljine cca 321 m
- izrada slivnika i slivnih priključaka na projektirani oborinski kanal Ø40 cm
- nivelacija postojećih šahtova instalacija
- izvedbu prometne signalizacije
- izrada potpornog zida uz prometnicu
- izvedba separatora lakih tekućina
- izvedba izljevne građevine
- uređenje kosina
- izvedba kolnih prilaza na parcele

Trasa predmetnog nogostupa projektirana je u duljini od 325 m. Nogostup u tlocrtnom i visinskom smislu prati zapadni rub kolnika. Projektirani nogostup se spaja na postojeći nogostup na sjevernom rubu zahvata.

Poprečni pad nogostupa je jednostrešni, s nagibom od 2 % prema prometnici.

Sve prema karakterističnim poprečnim profilima, grafički prilog br. 7.

Kolničke i pješačke površine trebaju biti odijeljene tipskim cestovnim rubnjacima 18/24, uzdignutim cca 12 cm od kote kolnika, odnosno skošenim rubnjacima, 42\*100, uzdignutim do 9 cm od kote kolnika na kolnim pristupima objektima. Zelene i pješačke površine odijeljene su betonskim rubnjacima 8/20.

## KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

Budući za ovu dokumentaciju nisu provedeni nikakvi geomehanički istražni radovi, na osnovi srednje teškog prometnog opterećenja, propisanog u projektnom zadatku za predmetnu prometnicu, pregleda terena i iskustava sa sličnih objekata, projektom su predviđeni:

"ARHINGTRADE" Gajeva 47, Zagreb	Građevina: NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERJE	T.D. 75/15-3	
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Naručitelj: GRAD ZAGREB Trg Stjepana Radića 1, Zagreb	Mapa: Str. 14 Gl. projektant: MATE ŽAGAR d.i.g. Projektant: MATE ŽAGAR d.i.g.	

a) proširenje kolnika:

- |  |         |
|--|---------|
| - habajući sloj AC11 surf  | 4,0 cm  |
| - nosivi sloj AC22 base  | 8,0 cm  |
| - mehanički stabilizirani nosivi sloj<br>drobljenog kamena $Ms \geq 80 \text{ N/mm}^2$ | 40,0 cm |

b) pješački hodnik:

- |  |         |
|--|---------|
| - habajući sloj AC8 surf   | 3,0 cm  |
| - nosivi sloj AC22 base  | 4,0 cm  |
| - mehanički zbijeni nosivi sloj<br>prirodnog šljunka $Ms \geq 60 \text{ N/mm}^2$ | 30,0 cm |

Napominje se da kvaliteta zemljanih radova i pojedinih slojeva konstrukcije mora odgovarati važećim standardima i tehničkim propisima.

U slučaju nepovoljnog tla, potrebno je izvršiti zamjenu materijala u debljini 25 - 40 cm sa drobljenim kamenim materijalom ili šljunkom,  $Ms = 25 \text{ MN / m}^2$ . Sva pojačanja tla izvesti samo u slučaju ako se ne može postići odgovarajuća zbijenost.

Prilikom izvedbe nogostupa potrebno je postojeće pješačke i kolne ulaze na parcele, prilagoditi na projektirane (izvedene visine).

Pokosi nasipa izvode se prema projektiranom nagibu uz lagano nabijanje. Nožicu nasipa stabilizirati će se krupnjim kamenim materijalom, s laganim zaobljenjem na spoju s terenom.

Postojeća stabla uz prometnicu potrebno je zaštiti tijekom građevinskih radova.

Na pješačkim prijelazima će se izvesti "rampe" za savladavanje arhitektonskih barijera invalidnim i drugim osobama, a prema "Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti" (NN 151/05)

## PROŠIRENJE MOSTA

Na mjestu prelaza prometnice preko otvorenog kanala nalazi se most koji će se proširiti na zapadnu stranu. Prije izgradnje proširenja potrebno je ukloniti ogradu i parapetni zidić na kojem se nalazi ograda.

Most će se proširiti na zapadnu stranu za 1,5 m. Proširenje mosta će se izvesti kao armiranobetonska kruta konstrukcija. Na most će se montirati zaštitna ograda, sve prema nacrtu br 11.1

**Za izvođenje proširenja mosta trebat će osigurati vodni nadzor od strane Hrvatskih voda, Vodnogospodarskog odjela za gornju Savu, te iste obavijestiti o početku izvođenja radova 15 dana ranije.**

"ARHINGTRADE" Gajeva 47, Zagreb	Građevina: NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERJE	T.D. 75/15-3	
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Naručitelj: GRAD ZAGREB Trg Stjepana Radića 1, Zagreb	Mapa: Str. 15 Gl. projektant: MATE ŽAGAR d.i.g. Projektant: MATE ŽAGAR d.i.g.	

## AUTOBUSNO STAJALIŠTE

Autobusno stajalište izvodi se uz zapadni rub prometnice od stacionaže cca 0+099,00 do cca 0+114,00. Stajalište se izvodi na prometnici, dok je ukupna dužina perona za putnike 15,0 m, širine 2,0 m, nadvišeno u odnosu na prometnicu za 14 cm.

Na autobusnom stajalištu postavit će se nadstrešnica širine veličine 4 tlocrtna modula duljine 141 cm, dubine bočnih stranica 55cm, visine stupova h=237 cm i krovom širine 140 cm, s integriranom City Light vitrinom. Za potrebe izgradnje nadstrešnice izvodi se AB temeljna ploča C25/30 dimenzija 616x150 cm, debljine 30 cm , na sloju nabijenog šljunka debljine 25 cm (sve prema grafičkom prilogu br. 11.14).

Postojeće autobusno stajalište na istočnoj strani prometnice, potrebno je povezati pješačkim prijelazom s novoizgrađenim nogostupom, zbog sigurnosti putnika koji koriste navedeno stajalište.

## KOMUNALNA INFRASTRUKTURA

### - odvodnja

Površinska odvodnja je riješena uzdužnim i jednostrešnim poprečnim nagibom nogostupa i prihvatom vode u novoprojektirane tipske cestovne slivnike s taložnicom i slivnike s bočnom taložnicom, od PEHD cijevi Ø50 cm i armiranobetonског distribucijskog okvira, sa taložnikom dubine 1.5 m. Spoj slivnika na reviziona okna kanalizacije potrebno je izvesti od cijevi φ 200 mm, s nagibom od 2 % prema revizionom oknu. Sve prema grafičkim prilozima br. 11.11 i 11.12.

Iz slivnika prikupljena oborinska voda odvodi se u reviziona okna na novoprojektirani kanal Ø40 cm u predmetnom nogostupu.

**Rješenje oborinske odvodnje napravljeno je prema idejnou rješenju "Sustav oborinske odvodnje prometnica u južnom dijelu Grada Zagreba (južno od rijeke Save)", izrađenim od tvrtke Proning DHI d.o.o iz Zagreba, br. projekta 38-2014.**

Novoprojektirani oborinski kanal, duljine cca 321 m, od gotovih PE cijevi Ø400 mm ispustit će se u postojeći otvoreni kanal, odnosno u potok Ograju, koji se na mjestu ispusta nalazi u čestici predmetne prometnice. Prije ispusta, da bi se pročistila, oborinska odvodnja s površine prolazi kroz separator lakih tekućina s bypassom iz armiranog betona tip kao ACO OLEOPATOR BYPASS C nominalne veličine 10 a ukupnog protočnog kapaciteta 100 l/s ili jednakovrijedan istog ukupnog protočnog kapaciteta.

Za izvođenje izljevne građevine trebat će osigurati vodni nadzor od strane Hrvatskih voda, Vodnogospodarskog odjela za gornju Savu, te iste obavijestiti o početku izvođenja radova 15 dana ranije. Nakon izvođenja izljevne građevine potrebno je kanal obložen betonskom oblogom vratiti u prvočitno stanje, odnosno obložiti dno i pokos kanala betonom.

PE cijevi su vodonepropusne, sa ugrađenim spojnicama od gumenih brtvi, a pojedinačne su duljine 6,0 ili 12,0 m.

Iskop rova za izvedbu kanala vrši se strojno i ručno po obilježenoj trasi na kote određene uzdužnim profilom, a širina rova prema normalnim profilima, zavisno od profila cijevi. Bočne strane i dno rova moraju biti pravilno odsječeni.

Projektirani kanal bit će položen na pješčanu posteljicu, prema uzdužnom profilu.

"ARHINGTRADE" Gajeva 47, Zagreb	Građevina: NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERJE	T.D. 75/15-3	
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Naručitelj: GRAD ZAGREB Trg Stjepana Radića 1, Zagreb	Mapa: Str. 16 Gl. projektant: MATE ŽAGAR d.i.g. Projektant: MATE ŽAGAR d.i.g.	

Radi redovitog održavanja, kontrole i čišćenja kanala, izvest će se kontrolna revizijska okna i to na svakom lomu trase, bilo vertikalnom ili horizontalnom, i mjestu priključenja postojećih i budućih kanala.

Maksimalan razmak revizijskih okana ne prelazi 40m, a unutar poprečnog profila budućeg nogostupa. Na kanalu su predviđena tipska revizijska okna s vertikalnom cijevi DN 1000, s ljestvama za silazak u revizijsko okno.

Okna su dubine prema uzdužnim profilima.

Poklopac je ljevano – željezni, tipski, za teški promet, promjera 60 cm.

Svi ostali detalji vidljivi su iz priloženih nacrta.

Nakon postavljanja cjevovoda i djelomičnog nasipavanja, osim spojeva cijevi, potrebno je obaviti ispitivanje cjevovoda na vodonepropusnost.

Posebnu pozornost treba obratiti mjestu kolizije kanala s postojećim, odnosno projektiranim komunalnim instalacijama. Mesta kolizije kanala s projektiranim komunalnim instalacijama prikazani su na Nacrtu komunalnih instalacija.

Projektirana kanalizacija na mjestima kolizije prolazi ispod navedenih instalacija i zbog toga je sve radove na tim mjestima potrebno izvoditi uz maksimalan oprez, te izvesti osiguranje i zaštitu postojećih instalacija. Radove izvoditi maksimalno oprezno i ručno, uz što manje radove iskopa da se izbjegnu moguća oštećenja instalacija.

Nužna je nazočnost stručnog predstavnika organizacije koje održavaju navedene instalacije.

Troškovnički je predviđeno i polaganje postojećih instalacija u zaštitne cijevi, na mjestima gdje nisu osigurani propisani razmaci između projektirane kanalizacije i postojećih instalacija, profila prema profilu postojećih instalacija.

**Sve slivnike i priključke slivnika na kanalizaciju, potrebno je nakon postavljanja ispitati na vodonepropusnost.**

#### - vodovod

U predmetnoj ulici postoji izgrađen vodovod PEHD profila Ø280mm unutar kolnika prometnice. Za potrebe projektiranja nogostupa potrebno je izmjestiti 3 nadzemna hidranta da ne budu u koliziji sa projektiranim nogostupom. Sva izmještanja provesti prema uvjetima Vodoopskrbe i odvodnje.

#### - ee/jr instalacije

Unutar područja obuhvata postoje izvedene podzemne EE instalacije, te nadzemna EE mreža i javna rasvjeta uz rub prometnice. Za potrebe projektiranja nogostupa potrebno je izmjestiti 1 elektro ormarić da ne bude u koliziji sa projektiranim nogostupom. Sva izmještanja provesti prema uvjetima HEP-a.

#### - elektronička komunikacijska infrastruktura

Na predmetnom području postoji elektronička komunikacijska infrastruktura koja se pruža uz istočni rub prometnice. Na mjestima gdje EKI zadire u koridor projektiranog nogostupa, a nadsloj je manji od propisanog, potrebno je elektroničku infrastrukturu obložiti polucijevima, sve prema "Zakonu o

"ARHINGTRADE" Gajeva 47, Zagreb	Gradevina: NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERJE	T.D. 75/15-3	
Faza projekta: <b>GLAVNI PROJEKT</b>	Naručitelj: GRAD ZAGREB Trg Stjepana Radića 1, Zagreb	Mapa: Str. 17 Gl. projektant: MATE ŽAGAR d.i.g. Projektant: MATE ŽAGAR d.i.g.	

elektroničkim komunikacijama (N.N. br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14)" i "Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. br. 75/13)".

Svi radovi na zaštiti infrastrukture su i troškovnički predviđeni. Sve troškove zaštite dužan je snositi investitor.

Prije početka radova u blizini EKI potrebno je zatražiti iskolčenje trase EKI da ne dođe do oštećenja postojeće instalacije.

**Na mjestima križanja instalacija gdje nisu zadovoljene propisane udaljenosti izvršit će se zaštita instalacija, što je predviđeno i troškovničkom stavkom.**

**Postojeći šahtovi instalacija će se rekonstruirati na način da se visina šahtova i pripadajućih poklopaca uskladi sa niveletom prometnice**

### Hidraulički proračun

Dotok oborinskih voda u kanale računat će se po općoj formuli za mjerodavan dotok oborinskih voda:

$$Q = F * q * K * Kno * Kz \text{ (l/s)}$$

gdje je:      F - slivna površina u ha  
                   q - mjerodavni specifični dotok u l/sec/ha  
                   K - koeficijent otjecanja  
                   Kno - koeficijent nejednolikosti oborine  
                   kZ - koeficijent zakašnjenja

Količina mjerodavne oborine za proračun usvojena je sa  $q=140 \text{ l/s}$  sa trajanjem 25 minuta i trogodišnjim povratnim periodom.

$$\begin{aligned} \text{- površine: } F_{\text{asfalt}} &= 7173 \text{ m}^2 \\ K_{\text{asfalt}} &= 0.90 \text{ ha} \end{aligned}$$

$$Q = 140 * 0,7173 * 0,90 = 90,40 \text{ l/sec}$$

$$\text{Odabрано: } \varnothing 400 \text{ mm ; } Q=165,52 \text{ l/sec, } v_p = 1,79 \text{ m/s za } i=1,0\%;$$

**Izvršenim dimenzioniranjem kanala osigurava se valjana i funkcionalna odvodnja predmetnog područja.**

Prije izljeva u potok Ograju, kanal oborinske odvodnje prolazi kroz separator lakih tekućina s bypassom iz armiranog betona tip kao ACO OLEOPATOR BYPASS C ili jednakovrijedan.

"ARHINGTRADE" Gajeva 47, Zagreb	Građevina: NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERJE	T.D. 75/15-3	
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Naručitelj: GRAD ZAGREB Trg Stjepana Radića 1, Zagreb	Mapa: Str. 18 Gl. projektant: MATE ŽAGAR d.i.g. Projektant: MATE ŽAGAR d.i.g.	

## UREĐENJE OKOLIŠA NAKON IZGRADNJE

Nakon izgradnje predmetne građevine, potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta kako bi se vratilo u prvobitno stanje.

Prilikom sanacije okoliša gradilišta, posebnu pozornost potrebno je obratiti na slijedeće:

- Sve putne prilaze gradilištu urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a one putove koji trajno ostaju u funkciji sanirati i urediti sukladno potrebama.
- Prethodno oformljene deponije i pozajmišta urediti i sanirati kako bi se u što većoj mjeri uklopili u prirodnji okoliš, a u što manjoj mjeri ugrozili susjedne građevine.
- Sve privremene građevine, opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično treba ukloniti, a predmetno zemljište adekvatno sanirati – dovesti u prvotno stanje.
- Kompletну zonu, devastiranu zahvatom, dostačno urediti i dovesti na razinu blisku izvornom stanju.

## PROMETNO RJEŠENJE

Odvijanje prometa na predmetnoj prometnici predviđeno je kao dvosmjerno, a dano je u situaciji prometnog rješenja.

Prometnu opremu i signalizaciju treba izvesti sukladno Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05 I 14/11).

Horizontalna signalizacija ceste izvodi se od trajnog materijala. Vertikalna signalizacija izvodi se od standardnih prometnih znakova na vlastitim stupovima min. visine 2,2m ili više ukoliko su na jednom stupu dvije table.

Sve potrebne znakove je potrebno izvesti s materijalom srednjeg intenziteta retrorefleksije. Konstrukcija i sadržaj znaka u cijelosti trebaju odgovarati odredbama standarda HRN Z.S2.300. Oznake na kolniku izvode se trajnim reflektirajućim materijalom koji ne povećava klizavost kolnika.

## POTPORNİ ZID

### Dimenzije potpornog zida

Na stacionaži cca 0+139,80 m nalazi projektirani potporni zid. Projektirani zid i temelji će se izvesti u betonu C25/30 te od betonskog čelika B500B. Dimenzije temelja potpornog zida su 80/30. Debljina zida je 20 cm a visina varira do najviše 1,20 m što je vidljivo na nacrtu br.12.2.

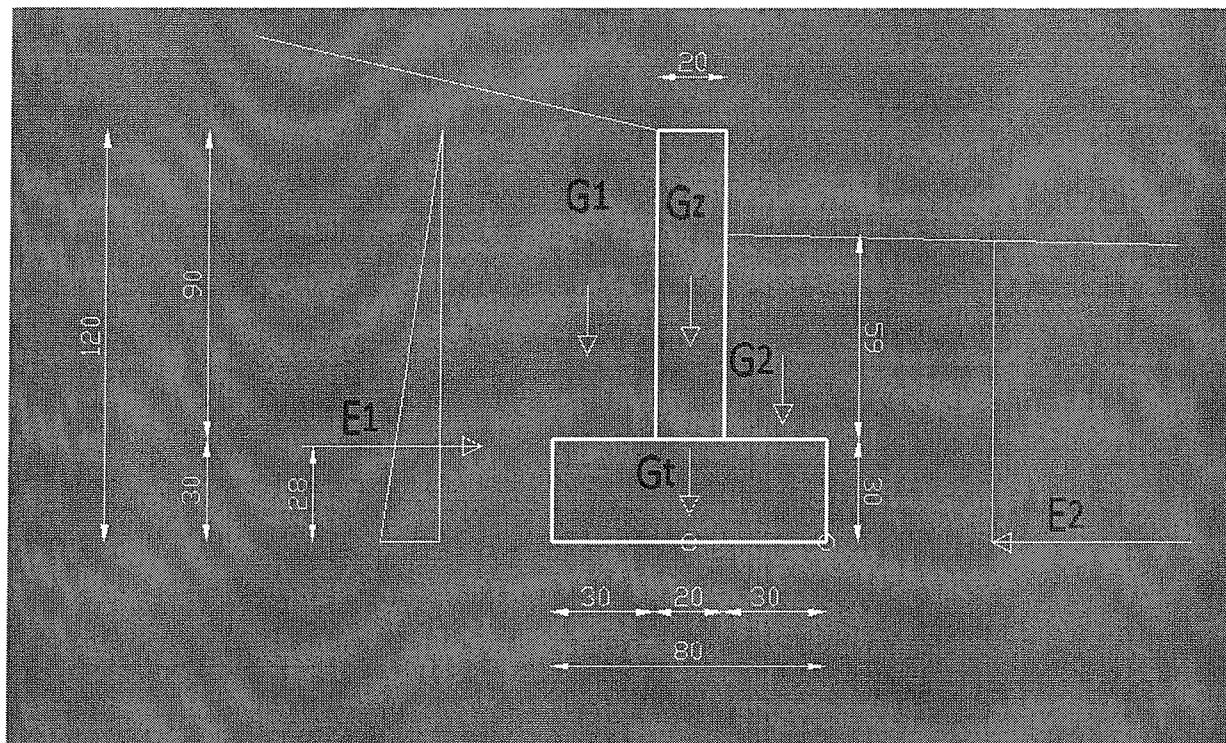
Armiranje zidova i temelja izvest će se armaturom dobivenom statičkim proračunom.

Na mjestima gdje iskop za temelje zidova ulazi u koliziju s instalacijama potrebno je iskop izvesti ručno i pažljivo da se iste ne oštete. Ako je potrebno predmetne je instalacije potrebno postaviti u zaštitnu cijev. U slučaju oštećenja instalacija sve troškove štete snosi izvoditelj radova.

"ARHINGTRADE" Gajeva 47, Zagreb	Građevina: NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERJE	T.D. 75/15-3	
Faza projekta: <b>GLAVNI PROJEKT</b>	Naručitelj: <b>GRAD ZAGREB</b> Trg Stjepana Radića 1, Zagreb	Mapa: GI. projektant: MATE ŽAGAR d.i.g. Projektant: MATE ŽAGAR d.i.g.	Str. 19

## Odvodnja

Potporni zid je dreniran i drenažna voda se priključuje na najbliži sливник i na javnu kanalizaciju što je i troškovnički predviđeno.



*Slika 1. Djelovanja*

$$\gamma = \frac{19 \text{ kN}}{\text{m}^2}; \varphi = 25^\circ, c = 5 \text{ kPa}, \delta = 0^\circ$$

$$k_a = \operatorname{tg}^2 \left( 45 - \frac{\Phi}{2} \right) = 0,406$$

Sila	Veličina [kN]	Krak sile(T1) [m]	Moment (T1) [kNm]	Krak sile(T2) [m]	Moment (T2) [kNm]
G <sub>z</sub>	6,0	0,4	2,4	0,0	0,00
G <sub>T</sub>	6,0	0,4	2,4	0,0	0,00
G <sub>1</sub>	6,84	0,65	4,45	0,65	4,45
E <sub>1</sub>	3,90	0,28	-1,09	0,28	-1,09

"ARHINGTRADE" Gajeva 47, Zagreb	Građevina: NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERJE	T.D. 75/15-3	
Faza projekta: <b>GLAVNI PROJEKT</b>	Naručitelj: GRAD ZAGREB Trg Stjepana Radića 1, Zagreb	Mapa: Str. 20 Gl. projektant: MATE ŽAGAR d.i.g. Projektant: MATE ŽAGAR d.i.g.	

### KONTROLA NA PREVRTANJE:

$$\frac{M_V}{M_H} \geq 1,5$$

$$M_H$$

$$\frac{M_V}{M_H} = \frac{9,25}{1,09} = 8,49$$

8,49 > 1,5 - ZADOVOLJAVA

### KONTROLA NA KLIZANJE:

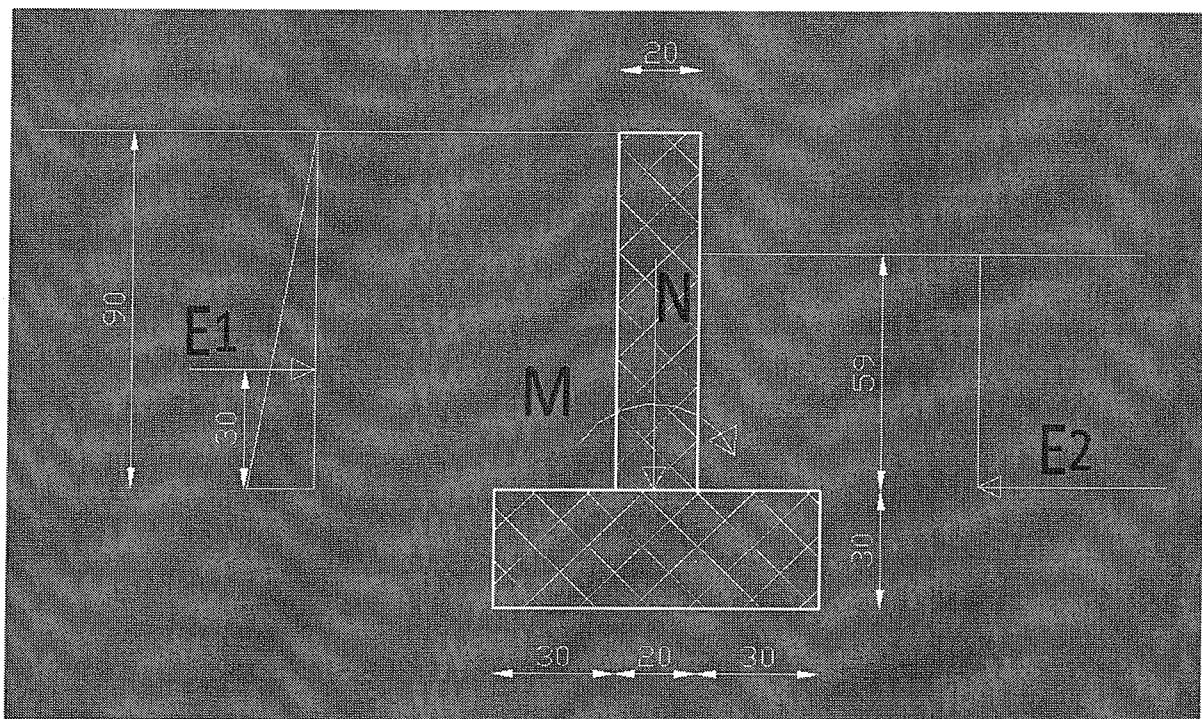
$$T_d > \sum H$$

$$T_d = V_d \cdot \operatorname{tg}\phi = 18,84 \cdot \operatorname{tg}25^\circ = 8,79 \text{ kN}$$

$$\sum H = 3,90 \text{ kN}$$

$$T_d = 8,79 \text{ kN} > \sum H = 3,90 \text{ kN}$$

### DIMENZIONIRANJE ZIDA:



Slika 2. Djelovanja na dnu zida

"ARHINGTRADE" Gajeva 47, Zagreb	Gradićina: NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERAJE	T.D. 75/15-3	
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Naručitelj: GRAD ZAGREB Trg Stjepana Radića 1, Zagreb	Mapa: GI. projektant: MATE ŽAGAR d.i.g. Projektant: MATE ŽAGAR d.i.g.	Str. 21

$$E_1 = 8,55 \text{kN}$$

$$e_1 = 0,30 \text{m}$$

$$M_g = 8,55 \cdot 0,30 = 2,57 \text{kNm}$$

$$M_{Ed} = 1,35 \cdot 2,57 = 3,46 \text{kNm}$$

$$C25/30 ; f_{ck} = 25 \text{N/mm}^2 ;$$

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{25}{1,5} = 16,67 \text{kN/mm}^2 = 1,667 \text{kN/cm}^2 ; B500/550$$

$$f_{yk} = 500 \text{N/mm}^2 ; f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78 \text{kN/mm}^2 = 43,478 \text{kN/cm}^2$$

$$\text{Visina zida: } l_w = 1,20 \text{ m}$$

$$\text{Širina zida: } b_w = 0,20 \text{ m}$$

$$\text{Zaštitni sloj: } c_{\text{nom}} = 3,0 \text{ cm}$$

$$\text{Statička visina: } d = h - c - \varnothing/2 = 20 - 3 - 1,0/2 = 16,5 \text{cm}$$

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{346}{100 \cdot 16,5^2 \cdot 1,667} = 0,008 < \mu_{Rd,\text{lim}} = 0,252$$

Potrebna armatura:

$$A_{s1} = \frac{M_{Ed}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{346}{0,990 \cdot 16,5 \cdot 43,478} = 0,49 \text{cm}^2/\text{m}$$

Minimalna vertikalna armatura:

$$A_{s1,\text{min}} = 0,003 \cdot b \cdot h = 0,003 \cdot 20 \cdot 100 = 6 \text{cm}^2/\text{m}'$$

Maksimalna vertikalna armatura:

$$A_{s1,\text{max}} = 0,040 \cdot A_c = 0,040 \cdot 20 \cdot 100 = 80,00 \text{cm}^2/\text{m}'$$

Odabrana armatura se nalazi između minimalne i maksimalne

$$A_{s1,\text{min}} = \frac{6,0}{2} = 3,0 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}} > A_{s1,\text{prov}} = 0,49 \text{cm}^2/\text{m}' < A_{s1,\text{max}} = \frac{80,0}{2} = 40,0 \text{cm}^2/\text{m}'$$

**ODABRANO: obostrana armatura Q335 (8,0x8,0)       $A_{s1,\text{prov}} = 3,35 \text{ cm}^2/\text{m}'$**

### DIMENZIONIRANJE TEMELJNE TRAKE

#### Provjera naprezanja ispod temeljne trake

$$N_{Ed} = 1,35 \cdot 18,84 = 25,43 \text{kN}$$

$$M_{Ed} = 1,35 \cdot 3,36 = 4,54 \text{kNm}$$

- površina temelja:  $A = b \cdot l = 1,0 \cdot 1 = 1,0 \text{ m}^2$

$$- moment otpora: W = \frac{l \cdot b^2}{6} = \frac{1,0 \cdot 1,0^2}{6} = 0,167 \text{ m}^3$$

"ARHINGTRADE" Gajeva 47, Zagreb	Građevina: NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERJE	T.D. 75/15-3	
Faza projekta: <b>GLAVNI PROJEKT</b>	Naručitelj: GRAD ZAGREB Trg Stjepana Radića 1, Zagreb	Mapa: Str. 22 Gl. projektant: MATE ŽAGAR d.i.g. Projektant: MATE ŽAGAR d.i.g.	

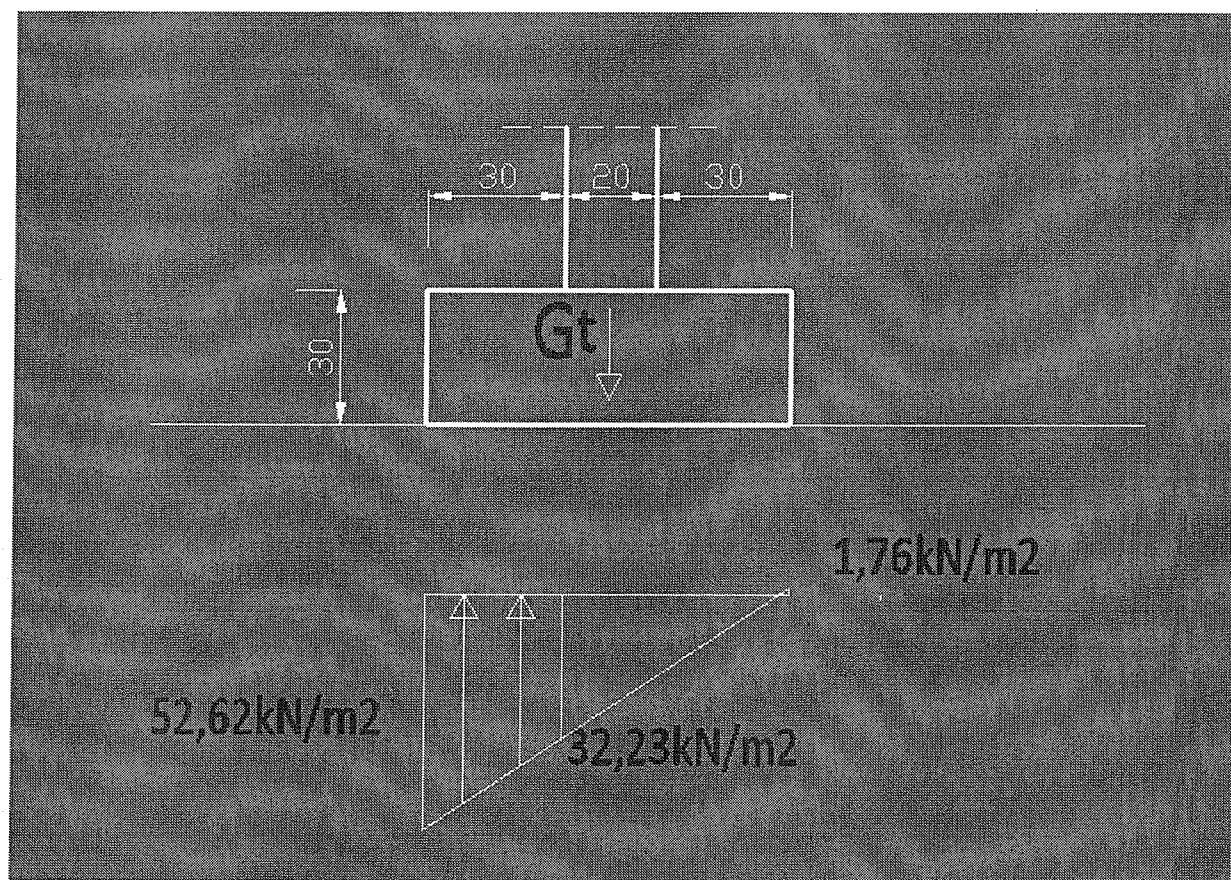
Dijagram naprezanja:

$$\frac{N}{A} = \frac{25,43}{1,0} = 25,43 \text{ kN/m}^2$$

$$\frac{M}{W} = \frac{4,54}{0,167} = 27,19 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_1 = 25,43 + 27,19 = 52,62 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 25,43 - 27,19 = -1,76 \text{ kN/m}^2$$



Slika 3. Naprezanja u tlu

"ARHINGTRADE" Gajeva 47, Zagreb	Građevina: NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERJE	T.D. 75/15-3	
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Naručitelj: GRAD ZAGREB Trg Stjepana Radića 1, Zagreb	Mapa: Gl. projektant: MATE ŽAGAR d.i.g. Projektant: MATE ŽAGAR d.i.g.	Str. 23

Proračunski moment u traci:

$$M_{Ed} = (32,23 + 2 \cdot 52,62) \cdot \frac{0,30^2}{6} = 2,062 \text{ kNm/m}$$

Visina presjeka:  $h=30 \text{ cm}$

Debljina zaštitnog sloja:  $c=3 \text{ cm}$

Statička visina presjeka:  $d = h - c - \varnothing/2 = 30 - 3 - 1,0/2 = 26,5 \text{ cm}$

Bezdimenzionalni moment savijanja:

$$\mu_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{206,2}{100 \cdot 26,5^2 \cdot 1,667} = 0,0018$$

Očitane vrijednosti za  $\mu_{Rd} = 0,002$ :  $\zeta = 0,995$

$$\xi = 0,015$$

$$\varepsilon_{s1} = 20,0\%$$

$$\varepsilon_{c2} = -0,3\%$$

Potrebna armatura:

$$A_{s1} = \frac{M_{Ed}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{206,2}{0,995 \cdot 26,5 \cdot 43,478} = 0,18 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Minimalna armatura:

$$A_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 100 \cdot 26,5 = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot b \cdot d \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} = 0,26 \cdot 100 \cdot 26,5 \cdot \frac{2,6}{500} = 3,58 \text{ cm}^2/\text{m} \text{ -mjerodavno}$$

Maksimalna armatura:

$$A_{s,max} = 0,022 \cdot A_c = 0,022 \cdot 100 \cdot 26,5 = 58,3 \text{ cm}^2/\text{m}$$

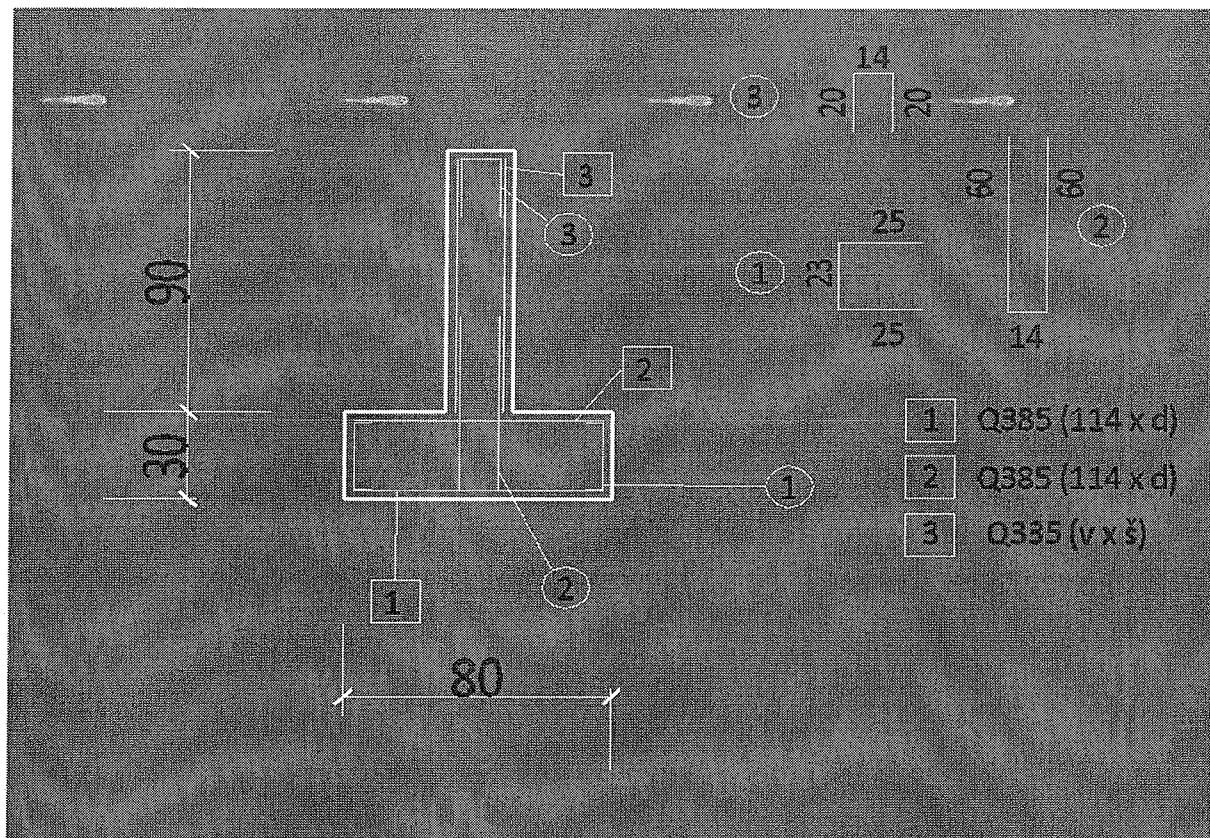
$$A_{s,max} = \omega_{lim} \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \cdot b \cdot d = 0,365 \cdot \frac{16,67}{434,78} \cdot 100 \cdot 26,5 \\ = 37,09 \text{ cm}^2/\text{m} \text{ -mjerodavno}$$

**ODABRANO: Q 385 ( $\varnothing 7/7 \text{ cm}$ )  $A_{s1,prov} = 5,24 \text{ cm}^2/\text{m}$**

$$A_{s1,min} = 3,58 \text{ cm}^2/\text{m} > A_{s1,prov} = 0,18 \text{ cm}^2/\text{m} < A_{s1,max} = 37,09 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Za dužine preklopa mrežaste armature uzeti dva polja mreže.

"ARHINGTRADE" Gajeva 47, Zagreb	Građevina: NOGOSTUP U DIJELU ULICE BEDEKI, DEMERJE	T.D. 75/15-3	
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Naručitelj: GRAD ZAGREB Trg Stjepana Radića 1, Zagreb	Mapa: Str. 24 Gl. projektant: MATE ŽAGAR d.i.g. Projektant: MATE ŽAGAR d.i.g.	



Slika 4. Skica armiranja zida

PROJEKTANT:  
Mate Žagar, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Mate Žagar**  
 dipl.ing.građ.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
 G 508