

ИНВЕСТИТОР: **ГРАД ЗАЈЕЧАР,**
ул. Трг ослобођења бр. 1, 19000, Зајечар

ПРОЈЕКАНТ: **ПРОЈЕКТНИ БИРО „БИЗИНГ“ НИШ,**
Васе Пелагића 31а, 18103 Ниш



2/1. СВЕСКА – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ

ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА ИЗГРАДЊИ ИНФРАСТРУКТУРЕ ВОДОВОДНЕ МРЕЖЕ, КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ ОТПАДНИХ ВОДА И АТМОСФЕРСКЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ ПРИВРЕДНА ЗОНА "ЗАПАД", ЗАЈЕЧАР НА КП БР. 10460, 6830/4, 6981/2 И 7050/2 КО ЗВЕЗДАН

Број техничке документације: 3/20-ПЗИ-2/1 Ниш,
Место и датум: јун 2020.год.



Projektni Biro Bizing Niš

☎ +38164 3358848, +38164 2237626

✉ bizingnis@gmail.com

☎ ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija
PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112
tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

1.1. НАСЛОВНА СТРАНА

2/1 - ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ

Инвеститор: ГРАД ЗАЈЕЧАР, ул. Трг ослобођења бр. 1, Зајечар

Објект: инфраструктура водоводне мреже, канализационе мреже
отпадних вода и атмосферске канализације привредна зона
„ЗАПАД“, Зајечар на к.п. бр. 10460, 6830/4, 6981/2 и 7050/2
КО Звездан

Врста техничке документације: ПЗИ – Пројекат за извођење

За грађење / извођење радова: Нова градња

Назив и ознака дела пројекта: 2/1 - Пројекат конструкције

Пројектант: Пројектни биро „Бизинг“ Ниш, ул. Васе Пелагића бр.31а
18103 Ниш

Одговорно лице пројектанта: Милан Стефановић, директор

Потпис:

Одговорни пројектант: Милан Стефановић, дипл.инж.грађ.

Број лиценце: 312 М 796 13

Потпис:

Број техничке документације: 3/20-ПЗИ-2/1 Ниш,
Место и датум: јун 2020.год.



Projektni Biro Bizing Niš

☎ +38164 3358848, +38164 2237626

✉ bizingnis@gmail.com

📍 ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija
PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112
tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

1.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА САОБРАЋАЈНИЦЕ

1.1.	Насловна страна пројекта конструкције
1.2.	Садржај пројекта конструкције
1.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта пројекта конструкције
1.4.	Изјава одговорног пројектанта пројекта конструкције
1.5.	Текстуална документација
1.6.	Нумеричка документација
1.7.	Графичка документација
1.	Прегледна карта
2.	Ситуациони план
3.	Основа прелаза инсталација кроз труп Државног пута
4.	Попречни пресек инсталација
5.	Подужни пресек инсталација



Projektni Biro Bizing Niš

+38164 3358848, +38164 2237626

bizingnis@gmail.com

ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija
PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112
tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

1.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12-одлука УС, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19- др. закони и 9/20) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката („Службени гласник РС”, бр. 73/19) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

За израду Пројекта конструкције који је део Пројекта за извођење радова на изградњи инфраструктуре водовodne мреже, канализационе мреже отпадних вода и атмосферске канализације привредна зона „ЗАПАД“, Зајечар на к.п. бр. 10460, 6830/4, 6981/2 и 7050/2 КО Звездан , одређује се:

Милан Стефановић, дипл.инж.грађ..... 312 М 796 13

Пројектант: Пројектни биро „Бизинг“ Ниш, ул. Васа Пелагића бр.31а
18103 Ниш

Одговорно лице/заступник: Милан Стефановић

Потпис:

Број техничке документације: 3/20-ПЗИ-2/1
Место и датум: У Нишу, јун 2020.год.



Projektni Biro Bizing Niš

+38164 3358848, +38164 2237626

bizingnis@gmail.com

ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija
PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112
tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ

Одговорни пројектант за израду Пројекта конструкције, који је део Пројекта за извођење радова на изградњи инфраструктуре водовodne мреже, канализационе мреже отпадних вода и атмосферске канализације привредна зона „ЗАПАД“, Зајечар на к.п. бр. 10460, 6830/4, 6981/2 и 7050/2 КО Звездан,

Милан Стефановић, дипл.инж.грађ.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат у свему у складу са издатим локацијским условима, решењем о одобрењу извођења радова и идејним пројектом;
2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант ПЗИ: Милан Стефановић, дипл.инж.грађ.

Број лиценце: 312 М 796 13

Потпис:

Број техничке документације: 3/20-ПЗИ-2/1

Место и датум: У Нишу, јун 2020.год.



Projektni Biro Bizing Niš

☎ +38164 3358848, +38164 2237626

✉ bizingnis@gmail.com

📍 ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija
PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112
tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА



1.5.0. ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК



Привредна зона „ЗАПАД“

ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

Инвеститор: Градска управа Зајечар,
Трг ослобођења бр.1, 19000 Зајечар

Објект: Изградња недостајајуће инфраструктуре водоводне мреже,
канализационе мреже отпадних вода (канализације) и
атмосферске канализације на кп.бр.10460, кп.бр.6830/4,
кп.бр.6981/2 и кп.бр.7050/2 КО Звездан за потребе привредне
зоне „ЗАПАД“

Локација: кп.бр.10460, кп.бр.6830/4,
кп.бр.6981/2 и кп.бр.7050/2 КО Звездан

Врста техничке документације: Идејни пројекат - ИДП

За грађење / извођење радова: НОВА ГРАДЊА

1. Локација

Прелазак инсталација – атмосферске канализације, фекалне канализације и водоводне мреже се предвиђа на државном путу II-A, број 165, km68+842 у Зајечару на кп.бр.10460, кп.бр. 6830/4, кп.бр.6981/2 и кп.бр.7050/2 КО Звездан за потребе привредне зоне „ЗАПАД“.

2. Планирани радови

У оквиру идејног пројекта, а на основу идејног решења и издатих измењених локацијских услова IV/04 Број 353-34/2020 издатих 06.03.2020.године урадити идејни пројекат конструкције и идејни пројекат хидротехничких инсталација за прелазак инсталација – атмосферске канализације, фекалне канализације и водоводне мреже се предвиђа на државном путу II-A за потребе привредне зоне „ЗАПАД“.

Прелаз инсталација се изводи подбушавањем трупа пута са постављањем заштитних цеви за сваку врсту инсталација у складу са условима добијених од ЈП „Путеви Србије“ који су управљачи државног пута.

Идејним решењем је дато да се прелаз атмосферске канализације изведе од РР цеви $\phi 1000$, фекална канализација од двоструко коруговане РР цеви $\phi 315$, а водовод од РЕ $\phi 150$.

Прелази испод трупа пута почињу и завршавају се шахтама прилагођеним за сваку врсту инсталација и налазиће се на страни привредне зоне у зеленом појасу, а са друге стране у зони будуће саобраћајнице предвиђене планском документацијом.

Укупна дужина прелаза наведених инсталација испод трупа пута је 31,00m од чега је 13,0m у заштитној челичној цеви за сваку врсту инсталација:

-заштитна челична цев за атмосферску канализацију је $\phi 1200\text{mm}$

-заштитна челична цев за фекалну канализацију је $\phi 400\text{mm}$

-заштитна челична цев за водоводну цев је $\phi 219\text{mm}$

Висина надслоја земље:

-за цев атмосферске канализације је 2,0m

-за цев фекалне канализације је 1,9m

-за цев водовода је 1,4m

Запреминска тежина земље 18kN/m³ (претпоставка)

Пројектом конструкције одредити дебљину зида цеви, димензионисати у саобраћајници за тешки теретни саобраћај при чему дебљина зида цеви треба задовољити услове утискивања цеви.

Инвеститор

Пројектни задатак



1.5.1. ТЕХНИЧКИ ОПИС

Пројекта конструкције који је део Пројекта за извођење радова на изградњи инфраструктуре водоводне мреже, канализационе мреже отпадних вода и атмосферске канализације привредна зона „ЗАПАД“, Зајечар на к.п. бр. 10460, 6830/4, 6981/2 и 7050/2 КО Звездан.

1.5.1.1. Општи подаци о пројекту

Предмет пројекта је изградња канализационе мреже за отпадне воде, атмосферске канализације и водоводне мреже на делу укрштања са државним путем ПА реда број 165 деоница Зајечар (Звездан) – Звездан.

Како би се инсталације недостајуће инфраструктуре у овом случају водоводне мреже, канализационе мреже за употребљене воде и атмосферске канализације спровеле са једне на другу страну Државног пута, потребно је извршити механичко подбушивање испод трупа Државног пута ПА реда бр. 165 деоница Зајечар (Звездан) – Звездан.

Табеларни приказ постављања цеви, водоводне мреже, канализационе мреже отпадних вода (канализације) и атмосферске канализације испод Државног пута ПА реда број 165, деоница Зајечар (Звездан) - Звездан

Редни број	Стационажа пута на месту постављања инсталација (00+000)	Пречник инсталација (mm)	Пречник заштитне цеви (mm)	Дужина заштитне цеви (m)	Дужина инсталација ван заштитне цеви (m)	Број катастарске парцеле
1	km 68+822	PE Ø150	СС DN 200mm, (OD=219mm) δ=7mm (ID=205mm)	13	17	10460 и 6830/4 К.О. Звездан
2	km 68+832	PP Ø300	СС DN 400mm, (OD=406.4mm) δ=9.5mm (ID=387.4mm)	13	17	10460 и 6830/4 К.О. Звездан
3	km 68+842	PP Ø1000	СС DN 1200mm, (OD=1219mm) δ=17.5mm (ID=1184mm)	13	18	10460, 6830/4, 6981/2 и 7050/2 К.О. Звездан

За динамичку инсталацију цеви према техници утискивања користи се машина за утискивање цеви са пнеуматским погоном или хидрауличким. Ове машине омогућавају економичну инсталацију отворених, челичних цеви као кућиште.

Пнеуматски вођена машина за утискивање је цилиндричног облика са предњим, односно задњим конусом за повезивање додатних конуса, сегментни клин и/или конуси/адаптери за уклањање земље, који стварају чврсто подешену везу између цеви и машине. При коришћењу конуса/адаптера за уклањање земље, која се преноси даље, може изаћи кроз два отвора односно кроз излаз. Применом сегментних клинова избегава се деформисање цеви и омогућава



заваривање попречног споја појединачне дужине цеви. Испупчења заварених шавова и спирално заварених цеви морају бити обрађени на нивоу материјала цеви у подручју дубине сегментног фитинга да би се спречило тачкасто оптерећење.

Машина за утискивање је вођена уобичајеним компресором. Пошто су заварене заједно, појединачне дужине цеви се постепено гурају напред.

По завршетку утискивања, земља из цеви се потпуно уклања коришћењем воденог притиска у комбинацији са компримованим ваздухом или само воденог притиска - до НД 500 уклањање земље је једино дозвољено компримованим ваздухом, пошто се предузму одговарајуће мере безбедности. Код већег пречника цеви, земља може бити уклоњена уз помоћ додатног прибора.

Мање шахте димензија 1.6x1.6m, укупне висине 1.5m, за водоводну мрежу, као и веће шахте димензија 1.6x1.6m, укупне висине 2.8m, за атмосферску канализацију израђене су од MB30 V7 M150 и армиране ребрастом арматуром B500B.

Статичка и динамичка анализа конструкције шахти је урађена применом програма „TOWER“. Резултати статичког и динамичког прорачуна као и димензионисање карактеристичних конструктивних елемената објекта су у делу нумеричке документације.

Максимални гранични утицаји од сопственог, сталног и бочног оптерећења од земље, на основу којих је извршено димензионисање конструктивних армирано-бетонских елемената, рачунати су према Правилнику БАБ '87 а према шеми комбинованог оптерећења, са одговарајућим парцијалним коефицијентима сигурности.

Обавеза је извођача радова да у складу са својом технологијом извођења радова уради конкретније детаље подупирања, планове оплате и бетонирања, пројекат бетона, као и динамички план извођења радова.

Извођач је обавезан да у складу са одредбама Правилника о садржају елабората о уређењу градилишта (Сл. лист РС бр. 31/1992. год.) изради Елаборат о уређењу градилишта, који у себи садржи мере заштите на раду радника, мере сигурности објекта при грађењу, безбедност лица која се налазе на градилишту, заштиту, суседних објеката, пролазника и околине.

Приликом израде пројекта конструкције коришћени су следећи важеће прописи:

- Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон (Сл. лист СФРЈ број 11/87).
- Правилник о техничким нормативима за изградњу објеката високоградње у сеизмичким подручјима (Сл.лист СФРЈ бр.31/1981. и допуне у Сл. лист бр.49/82, 29/83, 20/88, 52/90)
- Правилник о техничким нормативима за темељење грађевинских објеката (Сл. лист СФРЈ број 15/90).



Projektni Biro Bizing Niš

☎ +38164 3358848, +38164 2237626

✉ bizingnis@gmail.com

Ⓜ ul.Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija
PIB:110950481, Matični broj:65091739, šifra delatnosti: 7112
tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

НАПОМЕНА:

Сам процес утискивања жаштитне челичне цеви се разликује од примењене машине у ту сврху, тако да ће радови на подбушивању трупа пута бити изведени према методологији извођача радова.

У току извођења радова обавезно водити рачуна о примени важећих прописа, правилника и елабората, како у погледу заштите на раду тако и у погледу квалитета изведених радова. Целокупан уграђени материјал мора да поседује атестирану документацију. Обавеза Извођача радова је да све проблеме на градилишту решава у договору са Надзорним органом.

Пре почетка радова обавезно је да надлежне организације обележе на терену, где се налазе њихове инсталације да не бих дошло до ошећења истих у току извођења радова.

Одговорни пројектант:

Милан Стефановић, дипл.инж.грађ.



Projektni Biro Bizing Niš

☎ +38164 3358848, +38164 2237626

✉ bizingnis@gmail.com

📍 ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija

PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112

tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

1.5.3. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

Поглавље 1: ЗЕМЉАНИ РАДОВИ

- 1.1. Чишћење терена
- 1.2. Ископи
- 1.3. Транспорт материјала
- 1.4. Насипање око и изнад објекта
- 1.5. Припрема и затрпавање рова за цевне водове
- 1.6. Хумузирање и затрављивање



1. 1. Чишћење терена

Чишћење терена обавља се на површини на којој се непосредно изводе радови и означена је у спецификацији радова одговарајућим мерама (ширином радног фронта код цевоводних траса или габаритом објекта увећаном за потребан манипулативни простор према теренским условима).

Чишћење терена обухвата:

- Уређење радног фронта односно радног простора код објеката са уклањањем у страну свих природних препрека, сеча и уклањање шибља, жбуња и одраслих крупних стабала укључив сечу стабала и слагања на место које одреди надзор као и вађење пањева и њихово уклањање без обзира на дебљину и старост.

Инвеститор је власник свег употребљивог материјала после чишћења терена.

Мерење и обрачун:

- Мерење се врши по m^2 хоризонталне пројекције очишћене површине означене у спецификацији радова;
- Обрачун се врши по m^2 очишћене површине на основу мерења на лицу места одговарајућим уношењем количина у обрачунске листе грађевинске књиге.

Плаћање: Плаћање се врши по јединичним уговореним ценама а на основу извршених количина.

1.2. Ископ

Ископ се по правилу изводи ручно само непосредно уз изведене објекте у паралелном вођењу са постојећим подземним објектима или на местима укрштања са њима као мера сигурности од њиховог оштећења односно на деоницама трасе на којима није могућа примена било какве механизације (велики нагиби, сужен фронт рада и друго). У свим другим ситуацијама ископ се има изводити машинском путем осим ако надзорни орган то изричито не нареди или се са предлогом извођача посебно не сагласи.

Ископ се има извршити до границе нагиба и кота приказаних на цртежима или оних које одреди надзорни орган. Ризик за учињена оштећења на постојећим објектима и њихову санацију односно надокнаду, ствар је извођача и подразумева се да је исти укалкулисан у јединичну цену.

Сви ископи према класи земљишта деле се у две класе:

- **ископ у меканом материјалу**
- **ископ у стени**

Класификацију земљишта утврђују надзорни орган и овлашћени представник извођача.

Сви ископи, према типу објекта због којег се изводе деле се на:

- темелјне јаме: - широки откопи за темелјење објеката са површинским ослањањем;
- темелјни ров: - рововски откоп за тракасте темелје ширине мање од 2,5m;
- ров: - дугачки линијски ровови у земљишту за полагање подземних цевних водова каблова и других подземних водова ширине мање од 2,5m а дубине мање од 5m.



1.2.1. Ископ у меканом материјалу

Ископ у меканом материјалу обухвата све ископе у материјалима у којима се ископ може обавити ручно или механизацијом, без употребе експлозива. Овом ископу припада и ископ у материјалу који садржи стеновите самце и блокове који се могу изваљивати ручним алатом или механизацијом а чија је запремина мања од $0,5\text{m}^3$. Овом ископу припада и везани и невезани брдски шљунак и конгломерат.

1.2.2. Ископ у стени

Ископ у стени обухвата све ископе у материјалима за чији је ископ потребно применити експлозив. Употреба и примена експлозива врши се сагласно прописима о његовој примени и све ризике у вези са тим преузима извођач.

1.2.3. Темелјна јама

Широки откоп за темељење објеката са површинским ослањањем (резервоари, црпне станице, шахтови већих димензија-површина основе већа од 20m^2) уз примену одговарајуће механизације са одбацивањем ископаног материјала у страну на место и на одстојање које омогућава ослобађање приступног радног фронта односно са утоваром у возило за транспорт на депонију ако је транспорт потребан.

1.2.4. Темелјни ров

Рововски откоп за тракасте темеље објеката ширине мање од $2,5\text{ m}$ потребне дужине у димензијама како је дато у цртежима са одбацивањем у страну на довољно одстојање за ослобађање приступног радног фронта односно утоваром у возило за транспорт на депонију ако је транспорт потребан.

1.2.5. Ров

Рововски откоп дугачких линијских ровова у земљишту одговарајуће класе, обављен погодном механизацијом, са истовременим одбацивањем ископане земље на једну страну рова на одстојању које је довољно за безбедно одржавање страница рова у димензијама и нагибима као у цртежима. Позиција ископа рова обухвата осигурање страница одговарајућим разупирањем за обезбеђење сигурности радника на монтажи и примени за монтажу водова у рову као и спречавање зарушавања рова.

Ризик од штета или несрећа на раду због неадекватног осигурања рова, ризик је извођача.

У циљу осигурања рова и обезбеђења услова за квалитетну монтажу у рову извођач је обавезан да врши одводњавање ровова, односно темелјних јама, односно да врши њихово исушивање на фронту рада одговарајућим преносним или стационарним пумпама било да су у питању подземне, атмосферске или воде другог порекла (из цевовода резервоара или сл.). Позиција ископа садржи одвођење и исушивање ровова и посебно се не плаћа.

Мерење и обрачун

Мерење извршених количина вршиће се у самониклом стању до нагиба линија и кота приказаних на цртежима посебно за сваку класу ископа усаглашено са позицијама из спецификације радова посебно за сваки тип објекта (темелјна јама, темелјни ров, ров) издвојено ручни – машински.

Обрачун количина врши се по m^3 извршеног ископа кроз обрачунске листе грађевинске књиге.

Плаћање

Плаћање се врши по јединичним уговореним ценама а на основу извршених количина. Извођачу се не признају никакви додаци за плаћање због ископа у влажном, мокром или сувом материјалу.



1.3. Транспорт материјала

Под транспортом материјала подразумева се:

- 1.3.1. Транспорт материјала из ископа у сталну или привремену депонију;
- 1.3.2. Транспорт материјала из привремене депоније до места уграђивања;
- 1.3.3. Транспорт материјала из позајмишта до места уграђивања;
- 1.3.4. Транспорт вишка ископаног материјала по завршеном затрпавању.

Позиција “Транспорт материјала” садржи:

- 1.3.1. превоз материјала до депоније подесним транспортним средствима, истовар киповањем, планирање материјала и уређаја депоније подесном грађевинском машином;
- 1.3.2. утовар и подесно транспортно средство подесном утоварном машином, превоз до места уграђивања и истовар киповањем;
- 1.3.3. исто као 1.3.2.; цена у позајмишту (куповина) посебно се не плаћа (шљунак за затрпавање рова, песак за постељицу и сл.) и овде мора бити укалкулисана;
- 1.3.4. прикупљање материјала у појасу градилишта подесном машином, утовара и превоз материјала и истовар киповањем на депонију.

Мерење и обрачун

Мерење се врши према одстојању које прелазе транспортна превозна средства од места утовара до места истовара (један правац). Посебно мерење превезеног материјала неће се вршити, већ ће се за плаћање узети она количина ископаног и у возило утовареног материјала која је призната за ископ и затрпавање (у обзир се узима материјал у самониклом стању).

Обрачун

Врши се установљењем јединице m^3/km . Један m^3 материјала у растреситом стању превезеног на одстојање од једног км и према њој обрађују обрачунски листови грађевинске књиге

Плаћање

Плаћање транспорта вршиће се по уговореној цени по m^3/km , а на основу извршених количина садржаним у обрачунским листовима грађевинске књиге.

1.4. Насипање око, изнад и испод објекта

Под насипањем се подразумевају сва затрпавања темељних јама ровова и сва друга затрпавања око и изнад објекта (формирање косина и насипа око резервоара) земљом из ископа или доведеном из позајмишта као и разстирање – уградња шљунчане тампонске подлоге од природне мешавине одговарајуће дебљине. Сва насипања морају бити изведена до линија kota и нагиба као на цртежима уз примену ручног и машинског рада у обиму који је потребан и довољан за постизање збијености од 95% max. збијености одређене стандардним Прокторовим опитом.

Мерење и обрачун

Мерење и обрачун насута материјала вршиће се до линија нагиба и kota означених на цртежима и обрачунавање се по m^3 запремине засута простора. Мерење за плаћање насипања прекопа насталих



грешком извођача неће се вршити. Насипање подразумева материјал доведен на градилиште. Довоз материјала је у ПОС транспорт.

Плаћање

Плаћање насутог материјала врши ће се по јединичним уговореним ценама по m^3 запремине засутог простора.

1.5. Припрема и затрпавање рова за цевне водове

- 1.5.1. Овом ПОС обухваћени су радови на изради постелице од ситнозрног песковито-шљунковитог материјала по целој ширини рова са потребним збијањем и обезбеђењем пројектованих нагиба дна рова укључив и затрпавање истим материјалом до нивоа од мин 10cm изнад темена положене цеви са потребним подбијањем и набијањем материјала у циљу обезбеђења дејства са зидова цеви и околног материјала.
- 1.5.2. Затрпавање између спојница у циљу оптерећења монтажног цевовода као фазе припреме за испитивање цевовода и цевних спојева на пробни притисак. Овим затрпавањем формирати на средини између два споја земљану купу висине мин. 1,00m са природним нагибом материјалом из ископа.
- 1.5.3. Коначно затрпавање рова материјалом из ископа у слојевима са набијањем машинским путем до тражене збијености. Материјал из ископа мора бити пробран и из њега уклоњени сви комади стења који могу оштетити положени цевовод или његову изолацију, затим органске материје, корење и слично. Затрпавање рова на местима пролаза испод путева извршиће се шљунковитим материјалом и обухваћена су у ПОС

1.4. насипање.

Мерење и обрачун

Мерење количина обухваћених овом позицијом врши ће се до линија нагиба и кота означених на цртежима и обрачунаће се по m^3 затрпане запремине рова (у збијеном стању).

Затрпавање прекопа неће бити узето у обрачун.

Плаћање

Плаћање затрпавања врши ће се по јединичним уговореним ценама по m^3 попуњене запремине.

1.6. Хумузирање и затрављивање

Површине које су на цртежима предвиђене да буду прекривене хумусом и затрављене или оне које надзорни орган одреди биће обређене на следећи начин:

На насуте и обликоване нагнуте и равне површине до линија, нагиба и нивоа датих у цртежима нанети слој хумусног материјала (земља из површинског плодног слоја) дебљине мин. 15-20cm.

На обликовану хумузирану површину извршити засејавање парковским семеном траве одговарајуће мешавине.

Засејану површину ваљати 2-3 пута лаким ваљком.

Организовати заливање површине до клијања, ницања и установљења травњака висине до 10cm.

Мерење и обрачун

Мерење количина обухваћених овом позицијом врши ће се до линија нагиба и кота означених на цртежима и обрачунаће се m^2 хумузиране и затрављиване површине.

Плаћање

Плаћање ће се вршити по јединичним уговореним ценама по m^2 хумузиране и затрављене површине које обухватају набавку, транспорт и разастирање хумуса као и набавку семена, засејавање и установљење травњака.



Projektni Biro Bizing Niš

☎ +38164 3358848, +38164 2237626

✉ bizingnis@gmail.com

✳ ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija

PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112

tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

Поглавље 2: БЕТОНСКИ РАДОВИ

- 2.1. Бетонским радовима уопште
- 2.2. Бетон
- 2.3. Оплате и скеле
- 2.4. Делови који се убетониравају
- 2.5. Арматура



2.0. О бетонским радовима уопште

Под бетонским радовима у смислу ових техничких услова подразумевају се радови на припреми, транспорту, преносу, уграђивању заштити и неги бетона у поступку очвршћавања, затим радове на изради, постављању и уклањању скеле и оплате, радови на обради спојница и дилатација, радови на припреми подлога – површина које налаже свеж бетон, обрада видљивих површина бетона. Израда облога на површинама за које се то тражи од разних додатних материјала на бази цемента, уграђивања свих делова који иду у бетон (цевни продори, темељни уземљивачи и сл.) као и сва предходна и контролна испитивања, пробе и атести саставних компоненти и самог бетона.

У смислу ових техничких услова бетонски радови се односе на израду постелице од мршаваог бетона, израду стабилизване подлоге од суве мешавине природног шљунка и цемента са количином цемента од $70-100\text{kg/m}^3$, израду осигурања бетонских блокова – ослонца, а изради тракастих темељних стопа, рамовских конструкција стубова, конзола, греда међуспратних конструкција и других мање или више сложених конструкција на зградним објектима, радови на изради резервоара за воду (укопани полуукопани водоторњеви и остало), радови на изради РШ-ова у земљи за смештај водоводних арматура, радови на изради потпорних зидова и остали радови од бетона који се на лицу места формира у облику по мерама и димензијама, нагибима и на котама како је то означено у пројекту, у цртежима пресецима и детаљима класе, квалитета, начина обраде видљивих површина и врсте конструкције како је дато у спецификацијама и описима у предмету.

Сви бетонски радови израдиће се према облицима и димензијама као и по фазама односно редоследу, који су дати на извођачким цртежима или који су наређени односно одобрени од стране надзорног органа. Производња, транспорт, уграђивање, нега и контрола квалитета састојака бетонске мешавине има се обављати у свему према техничким прописима, а све активности извођача, надзора, инвеститора имају се усмерити да сви захтеви из техничких прописа буду испуњени.

Извођач мора имати пре почетка радова на бетонирању од надзора одобрен програм бетонирања (редослед, прекиди, радне спојнице, контроле квалитета и остало).

2. 1. Бетон

Врста и квалитет бетона дефинишу се на одговарајућим цртежима појединих објеката и у опису позиција радова. За бетоне у оквиру ових техничких услова прописују се класе бетона са следећим карактеристикама:

- Хидротехнички бетон марке МВ 30, водонепропустљивости V-8 и отпорности на мраз М 150 у свим конструкцијама у додиру са водом; обрачун по m^3 уграђеног бетона.
- Бетон марке МВ 30 који се има употребити у конструкцијама где се не захтева водонепропустљивост; обрачун по m^3 уграђеног бетона.
- Бетон марке МВ 20 који се има употребити у конструкцијама где то статички прорачун дозвољава; обрачун по m^3 уграђеног бетона.
- Бетон марке МВ 15 који се има употребити за испуне за изравнавајући слој и подлоге;
- Стабилизовани шљунак – природни шљунак помешан са $70-100\text{ kg}$ цемента/ m^3 ; обрачун по m^3 уграђеног бетона.
- Израда међуспратне конструкције – систем “монта” (АБ префабриковани елементи бетонске корубе); обрачун по m^2 .

2. 2. Оплата и скеле

На свим местима где је то обликом и положајем конструкције и усвојеним методама рада неопходно, извођач ће изградити и монтирати одговарајуће скеле и поставити одговарајуће оплате којима ће се обликовати бетон према димензијама датим на цртежима и обезбедити ношење истог до очвршћавања.



Зависно од тога о којима се бетонским конструкцијама ради у предмеру и спецификацијама има се нагласити који се тип оплате има применити.

2.2.1. Груба равна оплата – за затрпане површине

односно површине које ће бити трајно затрпане односно засуте (спољне површине зидова спољне површине обимних резервоарских зидова површине које се облажу плочицама, паркетом, ламперијом, кровним покривачем, и сл.), а на којима се неће вршити никаква додатна обрада и на којима су толеранције димензија $+12\text{mm}$ и -6mm , а толеранције неравнина $\pm 12\text{mm}$.

2.2.2. Груба равна оплата – за видљиве површине

тј. површине које ће трајно остати слободне и видљиве на објектима који ће се одговарајуће бојити или ће остати природне (натур-бетон) неће се вршити никаква додатна обрада. Ако димензије ($+6\text{mm}$ – 3mm) и неравнине $\pm 3\text{mm}$ одступају од одобрених толеранција надзор ће наредити додатну обраду ових површина без додатног плаћања.

2.2.3. Специјана равна оплата

све површине које су у додиру са водом – квашене површине – (сви конструктивни елементи од водонепропусног бетона – хидротехнички бетон) извођач је дужан додатно обрадити, унутрашње распонке уклонити, а продор одговарајуће зачепити, локалне неравнине изравнати, а површину углачати применом препарата на бази епоксидних смола или сл. захтевана класа водонепропусности мора бити достигнута. Додатна обрада се посебно неће плаћати.

За израду скеле и оплата могу се употребити сви материјали или полуфабрикати односно алати са тим да задовоље стандарде и прописе по питању квалитета и носивости, а стабилност конструкција скеле и оплате мора бити рачунска у детаљима доказана кроз пројекат скела који је дужан израдити извођач и ставити га надзору на увид.

2. 3. Делови који се убетониравају

Овим се обухватају радови потребни за укрућење, фиксирање, привремено подупирање, пренос, спуштање и прецизно постављање свих делова који се трајно убетонирају у позиције бетона сагласно мерама, котама координатама, нагибима и правцима у цртежима и детаљима из пројекта, (машинске електро и друге пос).

Извођач бетонских радова дужан је у цену бетонских радова укалкулисати све радове и трошкове за убетониравање свих позиција које су тако означене. Ништа се у вези са тим неће посебно плаћати. Вредност набавке делова који се убетониравају посебно је специфицирана у предрачуна.

Мерење и обрачун

Мерење извршених количина врши ће се према запремини уграђеног бетона унутар теоријских линија оплате односно теоријских линија ископа укључив и бетон уграђен у одобрен прекоп запремине убетониране арматуре, убетонираних делова и отвора у бетону без обзира на дужину односно запремину неће се одбијати од количине уграђеног бетона.

Плаћање

Плаћање се има извршити према јединичним уговореним ценама за један m^3 уграђеног бетона по класи; начину обраде и врсти употребљене скеле сагласно спецификацијама пројекта.



2. 4. Армирачки радови

Под армирачким радовима се подразумева набавка, кројење, сечење, настављање, савијање, чишћење, постављање и учвршћивање челичне арматуре у димензијама и облицима садржаним у спецификацијама и прегледима на арматурним плановима како то одреди или одобри надзорни орган.

Армирачким радовима се има сматрати и рад на повезивању арматуре у јединствен систем уземљења.

Пре почетка бетонирања односно у току постављања и повезивања арматуре надзорни орган има у оквиру одобрења за бетонирање сваке ПОС констатовати да је извршио преглед постављене арматуре и да је она сагласна статичком рачуну и арматурним плановима.

Мерење и обрачун

Мерење количина извршених радова врши ће се на основу теоријских тежина и према детаљним спецификацијама у извођачким цртежима. Употребљена арматура за укрућење, подметаче, повезивање и остало које није део рачунске спецификације неће се обрачунавати за плаћање. У вези с тим извођач мора укалкулисати уједначену цену и сав градилишни и радни растур.

Плаћање

Плаћање ће се вршити према јединичним ценама за k арматуре, а на основу оверених обрачунских листова грађевинске књиге.



Projektni Biro Bizing Niš

☎ +38164 3358848, +38164 2237626

✉ bizingnis@gmail.com

📍 ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija
PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112
tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

Поглавље 3: МОНТАЖНИ РАДОВИ

- 3.1. Монтажа цевовода
- 3.2. Монтажа фазонских делова
- 3.3. Монтажа арматура
- 3.4. Остала монтажа



3.1. Монтажа цевовода:

Позицијом монтажа цевовода обухваћена је израда односно набавка цевног материјала, врсте, димензије и класе како је предвиђено прорачунима, спецификацијама и цртежима у пројекту, његов транспорт и депоновање на линији и у простору градилишта сав пренос, развлачење по линији рова, спуштање у ров, спајање цевних комада уз употребу одговарајућег спојног заптивног и помоћног материјала, нагибима и правцима одређеним у цртежима из пројекта.

Цевоводом се има сматрати цевна линија формирана од цевних комада мин појединачне дужине $L=3,0m$. Монтажа цевних комада дужине $L<3,0m$ сматра се монтажом фазонских делова (МР 4.2.).

Монтажа цевовода подразумева да је ров за полагање цевовода припремљен (ЗР 1.5.1.) откопан и осигуран (ЗР 1.2.5.) у ширини која омогућава извршење и контролу извршења радова.

Позиција монтажа цевовода обухвата и сав трошак за обезбеђење одговарајућих интерних односа екстерних атеста о квалитету употребљеног материјала и извршене монтаже који морају задовољити стандардима прописане нормативе. Калкулација цене за монтажу садржи и трошкове специфичне за врсту цеви која је у питању (земљане нише за заваривање челичних цеви у рову, израда антикорозивне облоге на појасу заvara челичног цевовода).

3.1.1. Монтажа азбест цементног цевовода

Представља монтажу азбест цементног цевовода одређеног дијаметра одговарајуће класе и одговарајуће појединачне дужине (што мора бити наглашено у спецификацијама) са одговарајућим спојним и заптивним елементима.

3.1.2. Монтажа челичног цевовода

Представља монтажу челичног цевовода одређеног дијаметра одговарајуће дебљине зида и врсте челика према прорачунима и спецификацијама у пројекту са свим теренским украјањима и заваривањем на лицу места у рову или ван рова стандардним поступцима заваривања (REL поступак) уз примену одговарајуће електроде стандардима V заваром са спољне стране, за цевоводе до $\phi 600mm$, са спољне и унутрашње стране за цевоводе чији је дијаметар већи од $\phi 600mm$ са кореновањем и одговарајућим бројем слојева попуне, потребним брушењем лица заvara, са атестирањем завареног споја методом без разарања (ултра звук 100% дужине) и радиографско снимање свих украсних и слабих места регистрованих ултра звуком. Атестима се има утврдити да квалитет заvara одговара "С" квалитету.

3.1.3. Монтажа ливено-гвоздених цевовода

Представља монтажу цевовода од ливеног гвожђа домаће или стране производње са карактеристикама основног материјала, типа спојнице и врсте спојног и запивног материјала како је дато у прорачунима и спецификацијама укључив и сва атестирања и доказе квалитета који прорачуни траже. Све о квалитету основног материјала појединачним дужинама врсти и типу спојнице, врсти запивног спојног материјала дато је у спецификацијама – предмеру радова.

3.1.4. Монтажа бетонских цевовода

Представља монтажу цевовода од свих врста бетона (неармиране, армиране, преднапрегнути бетон) свих профила спојницама различитих типова (фалц, муф, заливен бетон, муф са специјално одређеним належућим површинама и запивком од гуменог прстена одговарајућег профила) појединачних дужина како је дато у спецификацијама.



3.1.5. Монтажа цевовода од пластичних материјала

Представља монтажу од свих врста пластичних маса и то:

- 3.1.5.1. савитљиве пластичне цеви у ком случају се монтажа обавља спуштањем развијеног цевног комада величине једног или више котура односно од чворишта до чворишта, у ком случају у монтажу m' је укључено и међусобно спајање таквих комада одговарајућим спојницама.
- 3.1.5.2. тврде пластичне цеви појединачне дужине $L=3,0m$, међусобно повезане спојницама и заптивкама као у прорачунима, спецификацијама и цртежима односно заварене топлим поступцима истородним материјалима.

3.1.6. Монтажа керамичких цевовода

Представља монтажу цевовода одговарајућег профила од керамичких материјала појединачних дужина са међусобним спајањем и заптивањем као у спецификацијама у пројекту.

3.1.7. Монтажа цевних линија – цевовода од поцинкованих цеви

Представља монтажу цевних линија – цевовода од поцинкованих цеви одговарајућих димензија (поцинковане цеви се могу полагати само унутар објекта као део разводног система до точећих места). Поцинковане цеви се у земљани ров не смеју укопавати.

Мерење и обрачун

Монтажа и обрачун извршених количина врши ће се по осовини за сваку врсту, класу, профил и појединачну дужину монтираног и испитаног цевовода у m' .

Плаћање

Плаћање се има извршити по јединичним уговореним ценама на основу стварно извршених количина мерених на лицу места монтираног и испитаног цевовода.

Изузетно овлашћени представници извођача и инвеститора могу у међусобној кореспонденцији утврђивати степен готовости монтаже и сагласно томе утврђивати количине за плаћање.

3.2. Монтажа фазонских делова

Фазонским делом се има сматрати сваки цевни комад било ког типа и врсте појединачне дужине $L<3,0m$ који се уграђује у цевоводни правац, скретање односно чвориште у циљу уклапања различитих праваца и формирање чворова са искључним вентилима – затварачима односно формирања прелаза са једне врсте материјала односно класе на другу односно са једне величине профила на другу.

Позиција монтаже фазонских делова обухвата набавку односно израду, сав спољни и унутрашњи транспорт, пренос спуштање и само монтажу на лицу места укључив и сав спољни и заптивни материјал уз употребу помоћног материјала, скела, монтажних ослонаца и остале опреме и алат за пренос подизање и фиксирање као и све радове на извођењу провера, проба и испитивања као и антикорозионе заштите.

Мерење и обрачун

Монтажа и обрачун извршених количина врши ће се по kg тежине или по комаду уграђених фазонских делова које се појединачно утврђују по класи и врсти материјала на основу каталожке документације произвођача фазонских делова.

Плаћање

Плаћање се има извршити по јединичним уговореним ценама на основу стварно извршених количина према обрачунским листама грађевинске књиге.

Изузетно овлашћени представници извођача и инвеститора могу у међусобној кореспонденцији утврђивати степен готовости монтаже и сагласно томе утврђивати количине за плаћање.



3.3. Монтажа арматура

Арматуром се имају сматрати затварачи, засуни, шибери, вентили, славине, пожарни хидранти, ваздушни вентили, мерачи протицаја, неповратни вентил, клапне, вентил са пловком, регулациони затварачи, компензатори, монтаж но демонтажни комади, сифони (као регулациони елементи) и остала неспецифицирана арматура, класе профила типа и врсте материјала израде како је дато у спецификацијама и цртежима у пројекту.

Позиција монтаже арматуре обухвата набавку односно израду, сав спољни и унутрашњи транспорт, пренос, спуштање у ров и саму монтажу на лицу места укључив и сав спојни и заптивни материјал уз употребу помоћног материјала, скела, монтажних ослонаца и остале опреме и алати за пренос, подизање и фиксирање као и све радове на извођењу проба и испитивања као и антикорозионе заштите.

Мерење и обрачун

Монтажа и обрачун извршених количина врши ће се по комаду арматуре, врсте, димензије, класе односно типа уграђене у чвор у свему према шеми чворова и осталим цртежима из пројекта.

Плаћање

Плаћање се има извршити по јединичним уговореним ценама на основу стварно извршених количина према обрачунским листама грађевинске књиге.

3.4. Остала монтажа

Позиција “остала монтажа” односи се на набавку, уградњу, постављање, фарбање и фиксирање готових префабрикованих грађевинских елемената и конструкција готове машинске опреме или склопова опреме којима се обавља део процеса у склопу функције целог објекта. Овом позицијом је обухваћен и сав спољни и унутрашњи транспорт, сав локални пренос уз употребу одговарајућих транспортних преносних, утоварно истоварних машина и помоћног алата, привремених монтажних ослонаца, скела и осигурања до потпуног фиксирања на лицу места. У вези са тим, обзиром на природу објекта из наше делатности остала монтажа обухвата следеће:

3.4.1. Електро опрема

- 3.4.1.1. Набавка и монтажа електромотора одговарајуће снаге, типа и конструкције опремљених заштитима и пратећим инструментима и уређајима у свему према опису и захтевима из одговарајућег пројекта по котама, и у положајима из одговарајућих цртежа.
- 3.4.1.2. Набавка и монтажа електроизводних ормана величине, облика, начина заштите и са опремом као у спецификацијама у одговарајућем пројекту по котама, мерама и положајима из одговарајућих цртежа.
- 3.4.1.3. Набавка и монтажа трансформатора одговарајуће снаге са припадајућом регулационом, мерном, сигналном, сигурносном и заштитном опремом и алатом као у спецификацијама у одговарајућем пројекту по котама мерама и положајима из одговарајућих цртежа.
- 3.4.1.4. Набавка и монтажа мерача протицаја – комплет са припадајућом опремом и показним инструментима уграђен у цевну линију односно чвориште у свему према цртежима из одговарајућег пројекта.

3.4.2. Машинска опрема

- 3.4.2.1. Набавка и монтажа дизалица и кранова типова, димензија и врсте као у спецификацијама из одговарајућег пројекта са свим припадајућим деловима.
- 3.4.2.2. Набавка и монтажа црпке одговарајућег типа, величине, капацитета са усиснопотисном опремом цевним чланцима, осовинама, лежајевима са свим спојним и заптивним материјалом, материјалом за фиксирање алата за центрисање и показним припадајућим инструментима и славинама за



расхладну и процедурну воду са свом контролном опремом (манометри, мерачи температуре, лежајеви) укључив и потребну количину мазива у свим лежајима и све остало потребно за потпуно контролисану и сигурну функцију агрегата у свему по спецификацијама из пројекта, а по мерама, kotaма и у положају како је дато у одговарајућим цртежима.

3.4.2.3. Набавка и монтажа опреме за заштиту од хидрауличног удара комплет по спецификацијама из пројекта, а по мерама, kotaма и у положају како је дато у одговарајућим цртежима са потребним атестима за судове под притиском и одговарајућом прописаном заштитном и сигурносном опремом.

3.4.3. Остала опрема и елементи

Све што није обухваћено кроз ПОС 4.4.1. и 4.4.2. а што је у принципу рад на монтажи готових префабрикованих или типских грађевинских елемената (струбови - бетонски, решеткасти, челични или слично) или елемената опреме (мерна, регулациона, управљачка, сигнална или опрема за везе и друга специфична опрема за конкретан случај) сврстаће се у ову позицију техничких услова.

Мерење и обрачун

Монтажа и обрачун извршених количина вршиће се по комаду односно по комплету или другој јединици мере одређеној у спецификацијама и одговарајућем пројекту, у случају обрачуна по комплету, комплет мора садржати све делове садржане у спецификацијама које дефинишу његов састав.

Плаћање

Плаћање се има извршити по јединичним уговореним ценама на основу стварно извршених количина. Код монтаже опреме чији се квалитет односно квалитет монтаже може потврдити тек након пуштања у рад и пробног рада у одређеном трајању код плаћања се има привремено задржати од исплате износ од мин 15% вредности ПОС која је у питању на име трошкова отклањања недостатака и подешавања функционисања опреме на пројектом одређене критеријуме.

Задржани износ се има одобрити за плаћање по укључењу опреме у беспрекоран, пројектом захтевани рад.



Projektni Biro Bizing Niš

☎ +38164 3358848, +38164 2237626

✉ bizingnis@gmail.com

✳ ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija

PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112

tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

Поглавље 4: ОСТАЛИ РАДОВИ

- 4.1. Геодетска мерења и обележавања
- 4.2. Превезивање новоизграђеног цевовода на постојећу мрежу и пуштање у употребу
- 4.3. Испитивање цевовода на притисак и дезинфекција цевовода
- 4.4. Испитивање вододрживости канализације



4.1. Геодетска мерења и обележавања

Обележавање главних геодетских елемената, према подужном профилу, извршиће Инвеститор и записнички их, у присуству надзорног органа предати извођачу радова.

Извођач радова је обавезан да све предате му белеге чува од уништења током извршења радова, а уништене и оштећене да обнови о свом трошку.

Пошто му се предају главни геодетски елементи и белеге Извођач радова ће бити одговоран за сва даља обележавања трасе и њихову тачност. Надзорни орган ће повремено контролисати тачност обележавања што не ослобађа Извођача одговорности за обележавања која је извршио.

Уколико Надзорни орган приликом контроле утврди да је приликом обележавања, која је вршио Извођач наступила грешка која се одразила на тачност извршених радова захтеваће да се грешке отклоне о трошку Извођача.

Обрачун и плаћање:

Обрачун и плаћање вршити по m' снимљене и обележене трасе цевовода.

4.2. Превезивање новоизграђених цевовода на постојећи разводни систем и пуштање у употребу

Без обзира на димензије у тачкама - чвориштима која су на ситуацијама посебно означена новоизграђене водове превезанти на постојећи разводни систем уз истовремено потпуно или делимично искључење реконструисаних праваца и линија. Везе се имају успоставити од фазонских делова и арматура као у шемама чворова, а цене рада и вредности употребљеног материјала обухваћене су позицијама које се односе на монтажу.

Позиција превезивања обухвата

- претходне припреме, провере и пробе затварача у ужој зони разводне мреже за изолацију места превезивања – искључење;
- организацију снабдевања водом корисника обухваћених искључењем;



-
- поновно укључење, надзор над пуњењем мреже, провера и додатно осигурање ослонаца и анкера.

По правилу једнократна искључења у циљу превезивања не могу трајати дуже од 10h. Ако због природе превезивања и теренских услова искључење мора трајати дуже, Извођач је обавезан да према упутству које добије од одговорног лица службе одржавања привременим везама обезбеди искључење корисника водом.

Обрачун: два прикључка по деоници на којој се врше превезивања

4.3. . Испитивање цевовода на притисак и дезинфекција цевовода

Ова позиција обухвата сав трошак за сва контролна, пробна и завршна испитивања монтираног цевовода као и сва предходна, завршна испитивања, дезинфекцију унутрашњости цевовода са обезбеђењем одговарајућих интерних односа екстерних атеста о квалитету употребљеног материјала и извршене монтаже који морају задовољити стандардима прописане нормативе, уз обавезно присуство надзорног органа и овлашћеног лица. О извршеним радовима сачинити посебан записник.

Обрачун и плаћање:

Обрачун и плаћање вршити по m' испитане и дезинфиковане мреже.

Плаћање

Плаћање ће се вршити по јединичним ценама из уговореног предрачуна, а на основу оверених обрачунских листова грађевинске књиге.

4.4. . Испитивање вододрживости канализационе мреже

Ова позиција обухвата сав трошак за сва испитивања монтиране канализационе и колекторске мреже, са обезбеђењем одговарајућих атеста о квалитету употребљеног материјала и извршене монтаже који морају задовољити стандардима прописане нормативе, уз обавезно присуство надзорног органа и овлашћеног лица. О извршеним радовима сачинити посебан записник.

Обрачун и плаћање:

Обрачун и плаћање вршити по m' испитане мреже.

Плаћање

Плаћање ће се вршити по јединичним ценама из уговореног предрачуна, а на основу оверених обрачунских листова грађевинске књиге.

4.5. . Монтажа челичних цеву утискивањем

Представља монтажу челичног цевовода одређеног дијаметра одговарајуће делљине зида и врсте челика према прорачунима и спецификацијама у пројекту са свим теренским украјањима и заваривање на лицу места ван рова стандардним поступцима заваривањима уз примену одговарајуће електроде стандардним V заваром са спољне стране, за цевоводе до Ø 600mm, са спољне и унутрашње стране за цевоводе чији је дијаметар већи од Ø 600mm са кореновањем и одговарајућим бројем слојева попуне, потребним брушењем лица зава, са атестирањем завареног споја методом без разарања (ултра звук 100% дужине) и радиографско

снимање свих украсних и слабих места регистрованих ултра звуком. Атестима се има утврдити да квалитет заваара одговара „С“ квалитету.

Ова позиција обухвата утискивање цеви хидрауличном пресом.

Калкулација цене за монтажу садржи и трошкове специфичне за врсту цеви која је у питању (израда антикорозивне облоге на појасу заваара челичног цевовода).

Мерење и обрачун:

Мерење и обрачун извршених количина врши ће се по осовини за сваку врсту, класу, профил и појединачну дужину монтираног по m'.

Плаћање:

Плаћање се има извршити по јединичним уговореним ценама на основу стварно извршених количина мерених на лицу места монтираног цевовода.

Изузетно овлашћени представници извођача и и нвеститора могу у међусобној кореспонденцији утврдити степен готовости монтаже и сагласно томе утврђивати количине за плаћање.

4.6. . Израда облоге од ломљеног камена

Ова позиција у оквиру ових техничких услова обухвата сав рад и употребљени материјал за израду облоге од ломљеног камена.

Мерење и обрачун:

Мерење и обрачун извршених количина врши ће се на основу мера и димензија обложених површина, а према детаљима из пројекта. Обрачун се има вршити по m² обложене површине.

Плаћање:

Плаћање ће се вршити по јединичним ценама из уговореног предрачуна, а на основу оверених обрачунских листова грађевинске књиге.

Одговорни пројектант :

Милан Стефановић, дипл.инж.грађ.

Број лиценце:

312 M79613





1.5.4. МЕРЕ ЗАШТИТЕ НА РАДУ

1.5.4.1. Прилог о заштити на раду

На основу чл.7 Закона о безбедности и здрављу на раду ("Службени гласник РС", бр.101/2005, 91/2015 и 113/2017), Уредба о безбедности и здрављу на раду на привременим или покретним градилиштима ("Службени гласник РС", бр.14/2009 и 95/2010), Правилника о заштити на раду при извођењу грађевинских радова ("Службени гласник РС", бр.53/97), Правилника о превентивним мерама за здрав рад при коришћењу опреме за рад ("Службени гласник РС", бр. 23/2009, допуне ("Службени гласник РС"), бр. 123/2012 и измене ("Службени гласник РС"), бр. 102/2015, Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при коришћењу средстава и опреме за личну заштиту на раду ("Службени гласник РС"), бр.92/2008, Правилника о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при ручном преношењу терета ("Службени гласник РС"), бр. 106/2009, Правилник о садржају елабората о уређењу градилишта ("Службени гласник РС"), бр. 121/2012, измене ("Службени гласник РС"), бр. 102/2015, Правилник о начину и поступку процене ризика на радном месту и у радној околини ("Службени лист РС"), бр. 72/2006, исправка ("Службени гласник РС"), бр. 84/2006, измена ("Службени гласник РС"), бр. 30/2010, измене и допуне ("Службени гласник РС"), бр. 102/2015), Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад на радном месту ("Службени гласник РС"), бр. 21/2009, правилник о заштити на раду при утовару терета у теретна моторна возила и истовару терета из таквих возила ("Службени лист СФРЈ"), бр.17/66, Правилник о поступку прегледа и провере опреме за рад и испитивања услова радне околине ("Службени гласник РС"), бр. 94/2006, исправка ("Службени гласник РС"), бр. 108/2006, измене и допуне ("Службени гласник РС"), бр. 114/2014, измене и допуне ("Службени гласник РС"), бр. 102/2015, Правилник о општим мерама заштите на раду од опасног дејства електричне струје у објектима намењеним за рад, радним просторијама и на градилиштима ("Службени гласник РС"), бр. 21/89), Уредба о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању азбесту ("Службени гласник РС"), бр. 108/2015 потребно је у фази пројектовања предвидети, а у фази изградње обезбедити превентивне мере у остваривању безбедности и здравља на раду у циљу спречавања опасности које се могу јавити у току грађења објекта.

1.5.4.2. Општи део

Извођач је дужан да обезбеди да радни процес буде прилагођен телесним и психичким могућностима ангажованих радника, а радна околина, средства за рад и средства и опрема за личну заштиту на раду буду уређени, односно произведени и обезбеђени, да не угрожавају безбедност и здравље ангажованих радника.

Извођач радова је дужан да на основу ове пројектне документације, технологије грађења, техничких прописа, српских стандарда, прописа о заштити на раду и саобраћајних прописа, изради елаборат за уређење градилишта са посебним мерама заштите на раду, и исти пре почетка радова преда инвеститору или надзорном органу на оверу, а потом достави надлежној инспекцији рада. Елаборатом о уређењу градилишта извођач је дужан да одреди просторију за одговорног руководиоца градилишта (канцеларија за смештај документације градилишта), просторију за дневни смештај радника (просторија за пресвлачење и одлагање гардеробе, за обедовање, за склањање одвременских непогода и сл.) и место за хигијену (место са чистом водом и средствима за хигијену руку, пољски „WC“).

Забрањено је започети радове, као и предузимати било какве мере заштите радника од дејства саобраћаја или мере за безбедност саобраћаја на путу, путном земљишном појасу и заштитном појасу пута док се не добију услови и сагласност надлежног органа за саобраћај којим се одобрава извођење радова.

Радови могу да отпочну тек када се на градилишту спроведу мере према условима сагласности добијеним од надлежних органа за саобраћај.



За раднике и друга лица, док раде или се крећу по градилишту, коришћење прописаног заштитног шлема, обавезно је.

1.5.4.3. Обезбеђење граница градилишта према околини

Градилиште је посебно обележен радни простор, по могућности ограђен, у коме се изводе грађевински радови. Градилиште се уређује тако да се на њему може безбедно обављати рад икретање радника, оруђа и уређаја за рад и транспотних средстава.

Градилиште се обезбеђује од приступа беспослених лица и од прилаза возила која не врше превоз за потребе градилишта.

Обзиром да се радови изводе под дејством саобраћаја, на разуђеност градилишта, његову величину и могућност формирања краћих деоница за извођење, градилиште се неће ограђивати градилишном оградом, већ низом вертикалних баријера са трептачима и “позор” траком затегнуто између њих на висини од $\approx 1\text{m}$ у зони извођења радова.

Овакав начин ограђивања-заштите градилишта захтева редовно одржавање свих њених елемената у исправном стању, док се изводе радови на деоници. Како радови одмичу подеоницама тако померати и заштиту градилишта.

На почетку деонице рада, најмање из оба саобраћајна смера, мора се истакнути натпис:

ПАЖЊА ГРАДИЛИШТЕ! СТРОГО ЗАБРАЊЕН ПРИЛАЗ НЕОВЛАШЋЕНИМ И БЕСПОСЛЕНИМ ЛИЦИМА.

Око отвореног магацинског простора на градилишту формирати жичану или пуну ограду висине 1,8м, са капијом ширине 4м за пролаз моторних возила и средстава и посебан улаз ширине 1,0м за раднике.

Физичко обезбеђење имовине у периоду када се радови на деоницама градилишта не изводе, спровести позорничким типом преко службе безбедности.

1.5.4.4. Уређење и одржавање саобраћајница

Обзиром на карактер објекта и врсту радова, за снабдевање градилишта средствима, материјалом и опремом користити постојећу саобраћајницу која је предмет пројекта.

Привремене приступне путеве градилишним деоницама, пролазе, прелазе и постојећене категорисане путеве које извођач користи за приступ градилишту и градилишним деоницама, извођач је дужан да одржава у исправном стању, а у зимском периоду да предузима мере за безбедно коришћење, све док трају радови на деоници градилишта за коју су били у функцији извођења радова.

Ток саобраћаја на саобраћајницама у оквиру градилишта уз примену саобраћајних правила и на основу технолошких потреба, регулисаће одговорни руководилац радова, а на саобраћајницама изван градилишта примењују се важећи саобраћајни прописи.

Саобраћај у зони извођења радова регулисати и обезбедити одговарајућом вертикалном осветлосном сигнализацијом у складу са добијеним одобрењем надлежног органа за саобраћај.

На деоницама које се налазе у насељима, посебну пажњу обратити на одвијање пешачког саобраћаја уз границе градилишта и на његову заштиту од саобраћаја. У ту сврху формирати на почетку и крају деонице, на прегледним деловима саобраћајнице, безбедна места за прелазак пешака на другу страну, а дуж зоне контролисаног вођења пешака, између два места за њихово превођење саједне на другу страну, поставити заштитну ограду висине мин 1,2м. На тим местима поставити натпис ***ПАЖЊА ГРАДИЛИШТЕ! ПЕШАЦИ ПРЉИТЕ НА ДРУГУ СТРАНУ.***

Пешачки пролази и стазе за кретање радника на градилишној деоници морају бити проходни обезбеђени од саобраћаја, и треба их усмерити тако да заобилазе све препреке, отворене јаме и канале. Све неравнине морају бити затрпане, односно поравнате да се њима на неометан, бездодатног напора и безбедан начин могу кретати и ручна колица. Изнад њих је забрањено вршити пренос материјала и опреме, а уколико је ово немогуће избећи, поставити заштитне мреже или одредити лице које ће да организује прекид кретања радника



у зони и у време подизања и преноса материјала и опреме. Када се стазе и пролази постављају у близини ивица косина или јама, ивице се обезбеђују чврстом заштитном оградом. Највећи дозвољени нагиб пешачких пролаза и стаза на градилишту је 57% или угао подлоге стазе према хоризонталу 30°. Веће нагибе савладаватистепеницама.

1.5.4.5. Одређивање места, простора и начина размештања и ускладиштења грађевинског материјала

Материјал који се пре уградње допрема и складишти на градилишту је: песак, шљунак, дробљени камени агрегат, цевни материјал (бетонске, ПВЦ и металне цеви), дрвена грађа и оплата, бетонски префабриковани елементи (ивичњаци и каналете), цемент, арматура и саобраћајна сигнализација. Ови материјали се морају складиштити у магацинском простору по врсти, тако да буде лако доступан и да не долази до међусобног мешања материјала и производа. Количина допремљених ускладиштених материјала мора бити довољна да обезбеди динамику извођења радова. Складиштење појединих материјала може се вршити у мањим количинама у непосредној близини радова, али на местима и на начин да не ометају радове и не угрожавају саобраћај.

На градилиште, из посебних аутономних производних постројења, непосредно пред уградњу допремају се: бетон, из фабрика бетона, и асфалт, са асфалтних база.

Технички гасови и њихове смеше (кисеоник, дисулфид и др.) допремају се на градилиште и користе се на градилишту у прописаним челичним боцама. Боце се складиште у издвојеном објекту који се не може користити у друге сврхе, нити се у њега сме складиштити опрема, алат или други материјали. Објект се заштићује од атмосферског пражњења.

Експлозивни и експлозивна средства чувају се на градилишту у посебним складиштима изграђеним према прописима о манипулацији и складиштењу експлозива, чија је употреба за ову сврху одобрена од надлежног органа. Експлозив се може допремити на градилиште тек када се спроведу мере заштите на раду при складиштењу и манипулацији са експлозивом и експлозивним средствима.

1.5.4.6. Начин транспортовања, утовара, истовара и депоновања разних врста грађевинског материјала и тешких предмета

Под радом на утовару терета у возило и истовару терета из возила подразумевају се, ручни и механизовани утовар и истовар терета и преуређивање терета у току вожње.

Возила се оптерећују теретом у границама дозвољене носивости уписане у саобраћајну књижицу. Утовар и истовар терета изводи се под надзором возача.

Пре почетка утовара терета у возило и истовара терета из возила возач је дужан предузети потребне мере којима се спречава да возило само крене са места на коме је заустављено, а за време утовара и истовара терета, мотор возила мора бити стављен ван погона. Забрањен је утовар терета у возило са неисправним сандуком (под, стране, направе за затварање и др.).

Отварање страна сандука возила пре истовара терета, односно затварање страна сандука после завршеног утовара терета, морају вршити истовремено два радника. Пре отварања страна сандука возила ради истовара терета, мора се проверити положај терета. После завршеног утовара терета у возило, возач је дужан да провери да ли је терет правилно смештен, а код возила са странама да ли су оне сигурно затворене.

На месту на коме се врши механизован утовар и истовар терета смеју се задржавати само она лица која врше те послове.

При транспорту терета у расутом стању обратити пажњу да он буде правилно распоређен по сандуку возила, а о чему се стара возач.

При утовару у возило и истовару из возила експлозивних и лако запаљивих терета, забрањено је пушење.

Утовар у возило и истовар из возила терета у расутом и врелом стању (битумен, асфалт, цемент, креч и сл.) врши се помоћу транспортних направа и уређаја (силоси, транспортне траке).



Утовар у возило терета у комадима (сандуци, бурад и сл.) преко страна сандука возила смесевршити само ако су стране сандука возила добро везане ланцима или на други начин осигуране одотварања. Ради обезбеђивања терета у комадима од померања за време вожње или при нагломочењу возила, мора се терет на подесан начин осигурати. Ако постоји размак између терета, морају се уметнути чврсти дрвени умети и ставити подметачи. Возило одређено за превоз дугих терета мора бити опремљено стубовима који се могу скидати, односно склапати. Сви стубови морају бити нагорњем крају повезани ланцима. При превозу терета дужих од 6м (цеви, балвани, греде, профили и др.) мора се користити приколица или полуприколица. Терет се мора ланцима везати за приколицу или полуприколицу. Забрањено је терете дуже од каросерије возила наслањати на кабину, односно врата возила. Пре утовара у возило контејнера са теретом, возач мора да провери исправност контејнера, а по завршеном утовару, да провери да ли су правилно затворена врата, односно странеконтејнера.

За време утовара у возило и истовара из возила терета помоћу ауто-виљушкара, уманеварском (радном) простору не смеју се задржавати или кретати друга лица, осим оних која раде на утовару, односно истовару. Терет сложен на виљушци не сме заклањати видик возачу ауто-виљушкара, а у изузетним случајевима преношења кабастог терета, мора се одредити лице за давање знакова возачу ауто-виљушкара.

При маневрисању ауто-дизалицом у близини електричних водова, крак ауто-дизалице мора бити постављен тако да је искључена могућност његовог додира са електричним водовима. При истовару из возила и слагању дугих терета ауто-дизалицом, терет мора на крајевима бити везанужадима ради спречавања његовог слободног окретања. Радници који држе крајеве ужади морају стајати ван радног простора дизалице. Подизању терета сме се приступити тек ако је несумњиво утврђена тежина терета и ако је ауто-дизалица подупрta одговарајућим подупирачима (стабилизаторима) ослоњеним на чврстој подлози.

1.5.4.7. Начин обележавања и обезбеђивања места и простора на градилишту угрожених дејством електричне струје (опасне зоне)

Места на градилишту где постоји опасност од деловања електричне струје, била повремени или стална, морају се на јасан и разумљив начин обележити разним упозорењима, упутствима, ознакама, обојеним површинама и сл.

Таква места на градилишту су подручја у непосредној близини разводних ормана електричне струје и у зони подземних електро каблова.

Заштитне мере подразумевају: извођење радова са додатном пажњом, односно навођење средстава за копање; извођење радова на ископу ручним алатима у зони непосредно изнад каблова; искључење са мреже напајања каблова и објеката под напоном за време извођења радова уколико јето могуће и потребно; закључавањем разводних ормана којим управљају квалификована лица и сл.

Обележавање и обезбеђење угроженог простора врши се тако што се зона око прекинутих каблова до доласка надлежних стручних лица за отклањање квара обезбеђује постављањем заштитне дашчане оgrade или се ограђује “позор” траком, са истицањем натписа ПАЗЊА! ВИСОКИ НАПОН видљивим из свих смерова. У појединим ситуацијама могуће је оваква места обезбедити ангажовањем физичког обезбеђења.

1.5.4.8. Смештај ручног алата, грађевинских машина и постројења

По окончању радног времена ручни алат се одлаже у посебне сандуке за алат у магацинском простору и/или у грдеробне ормане у просторијама за дневни смештај радника. Механизација и возила ангажована на градилишту по завршетку радног времена паркирају се у кругу магацина или посебно издвојеним и уређеним површинама. Уколико је локација за паркирање механизације и возила издвојена из ограђеног магацинског простора, уводи се физичко обезбеђење-чуварска службa тог простора.



1.5.4.9. Средства личне заштите на раду и лична заштитна средства

Ради заштите организма и делова тела, радницима се ставља на располагање лична заштитна опрема, одређена у зависности од радног места, врсте и степена опасности и штетности коме јерадник изложен.

Средства, односно опрема која се употребљава на радним местима на којима може доћи до механичког, електричног или топлотног штетног деловања по здравље и организам радника, су: средства за заштиту главе (грађевински шлем, шешири од сламе и сл.), средства и опрема за заштиту очију и лица (заштитне наочари и маске), средства и опрема за заштиту слуха (вата, ушни чеп и ушни штитник), средства и опрема за заштиту органа за дисање (разни респиратори и цевне маске, гасна маска, апарати са кисеоником и компримованим ваздухом), средства и опрема за заштиту руку (разне врсте кожных рукавица са или без ојачања, гумене рукавице, штитници за длан и надлактицу), средства и опрема за заштиту ногу (кожне коленице и потколенице, гумена обућа, ципеле са ђономод топлотно изолационог материјала, кожне или гумене ципеле односно чизме са челичном капицом), средства и опрема за заштиту ручног зглоба, рамена и кичме (кожни штитници за ручни зглоб и раме изаштитни грудњак), средства и опрема за заштиту тела (одећа или комбинезони од платна-кепера, одела од импрегнираног платна и одела од јаког гумираног платна), средства и опрема за заштиту од неповољних атмосферских утицаја (кишна кабаница, бунда, постављено одело, штитник за уши, постављене рукавице и ципеле или чизме) и средства и опрема за заштиту од падаса висине (заштитни опасач са прихватним ужетом за привезивање).

Средства и опрема морају се одржавати стално у исправном стању.

Средства односно опрема која се ставља непосредну на главу, у уши, у уста и на нос, ако користи их више лица, мора се дезинфиковати и прати пре сваке употребе.

Средства и опрема од текстила и коже, као што су заштитна одећа и обућа, који се користе зарад са отровним, радиоактивним или заразним материјалима, мора се редовно дезинфиковати и прати, односно деконтаминирати, а зависно од материјала од ког је израђена и степена штетности од чијег се дејства штити радник при раду.

Асфалтерске радове могу да обављају само радници упознати са штетностима и опасностима, који су оспособљени и проверени за примену средстава заштите на раду и чија јездравствена способност за обављање ових радова потврђена.

1.5.4.10. Мере и средства противпожарне заштите на градилишту

Сви радници на градилишту дужни су да у обављању својих послова поступају тако да је искључена могућност настанка пожара. У магацинском простору поставиће се противпожарни апарат (С6 и С9 суви прах), сандук са песком, буре са водом, чакља, крамп и лопата. Апарати за гашење пожара морају бити видно обележени и у свако доба приступачни за случај брзе интервенције. Запаљена асфалтна маса не сме се гасити водом. Средства за гашење асфалтне масе (песак, цираде и др.) морају бити припремљена унапред, у близини радова.

На местима где прети опасност од запаљења ускладиштеног материјала или одотвореног пламена, видно истаћи натписе о забрани пушења и о опасности од пожара.

1.5.4.11. Изградња, уређење и образовање санитарних чворова на градилишту

Просторија за пресвлачење радника и пољски „WC” биће уређени на градилишту, на месту одређеном према шеми градилишта. Уз просторију за пресвлачење радника обезбедити једно точеће место за питку воду на 20 ангажованих радника на градилишту. Уколико не постоје техничке могућности за формирање точећег места са мреже водовода или из подземља (пумпа, бунар, извор – уз претходну проверу исправности воде), обезбедити цистерну са питком водом. Уз точеће место обезбедити средства за хигијену руку. Отпадну воду канализати изван пешачких стаза и саобраћајница на градилишту, до водотока или



привременог реципијента. Одржавање чистоће ихигијене на градилишту обезбеђује људство из састава градилишта, коришћењем одговарајућих санитарних материјала. По демонтажу градилишта, пољски „WC” демонтирати, дезинфиковати изатрпати земљом.

Радницима на уградњи асфалта треба да буде омогућено на градилишту умивање топловодом после завршеног посла.

1.5.4.12. Организација прве помоћи на градилишту

Прву помоћ повређенима на градилишту указују радници запослени на градилишту који су завршили курс за пружање прве помоћи. У ту сврху на градилишту се, на сваких 50 ангажованих радника, поставља ормарић са санитарним материјалом за пружање прве помоћи, који садржи неопходну количину паковања завоја за прву помоћ у најмање две различите ширине и у вишедужина, стерилне газе, троугласте мараме, паковања вате, пинцета, сечиво (маказе, нож, жилет), „ESMARH ” гума и друга прописима дефинисана опрема, као и специфична средства у зависности од локације градилишта.

У ормарићу, уз опрему из дефинисаног садржаја, не сме се држати никакав други материјал. Материјал који се потроши мора се одмах допунити, па је зато потребно да садржај неопходног санитарног материјала буде дуплиран, одмах при формирању санитарног ормарића. Ормарић јебеле боје, мора бити закључан, а врата ормарића требају да буду од стакла са исписаним црвеним крстом. У канцеларији шефа градилишта или у другом затвореном простору на градилишту (просторија за пресвлачење радника) треба да се налазе одговарајућа носила за преносе повређених. Лица оспособљена за пружање прве помоћи дужна су да хитно интервенишу у случају повреде или наглог обољења радника на градилишту. Уколико је повреда или стање радника такве природе да се хитна интервенција на градилишту не може сматрати коначном, већ је потребна помоћ медицинског особља, руководиоца градилишта, његов заменик или друго техничко лице које се у том тренутку затекне на градилишту треба да позове службу хитне помоћи, односно да организује одговарајући превоз повређеног радника у најближу здравствену установу. Лице које организује превоз повређеног радника превозним средством са градилишта дужно је да, пре него што изда такав налог, потпуно сигурно утврди да се стање повређеног услед таквог превоза или преноса неће погоршати. Уколико ово лице није у то сигурно, треба сачекати долазак возила хитне помоћи.

Одговорни руководиоца радова (шеф градилишта) је дужан да у случају нежељеног догађаја већег обима, након пружања мера спасавања угрожених лица, да место догађаја обезбеди дододаска органа који ће извршити увиђај на лицу места. У сваком случају повреде на раду, одговорни руководиоца радова, мора да обавести референта заштите на раду и да попуни пријаву о повреди на раду.

На истакнутом месту (уз ормарић са санитарним материјалом, напр.) уписати телефонске бројеве најближе здравствене установе или лекара, ватрогасне јединице, станице полиције, инспекције рада и референта заштите на раду.

Када се радови на грађењу путева, као и радови на изградњи прилаза градилишту или радови у кругу градилишта изводе на простору које указује на могућност постојања отровних змија, овакво градилиште мора да буде снабдевано серумом против змијског уједа и организовано тако да серум може да се допреми до места кретања радника и буде благовремено употребљен у случају потребе. У свакој смени мора да буде најмање по један радник обучен за правилну употребу серума против змијског уједа.

1.5.4.13. Друге неопходне мере за заштиту лица на раду

Пре почетка радова морају се утврдити положаји свих подземних инсталација и предузети одговарајуће мере како не би дошло до њиховог оштећења. Ако се при извођењу радова наиђе на подземне инсталације које нису раније обезбеђене, рад се мора обуставити и тек када се обезбеди надзор стручног лица управљача предметном инсталацијом, радови се могу наставити.

Друге неопходне мере заштите на раду у току извођења радова на градилишту, уколико се у току извођења за тим укаже потреба, одредиће и спровести одговорни



руководилац радова и/или остала техничка лица на градилишту (пословође, бригадири). Уколико одговорни руководиоци радова процени да обим потребних мера превазилази његове могућности спровођења, обратиће се паралелно писаним путем референту за заштиту на раду, а у зависности од врсте и обима угрожености услова рада, спровођење радова ће обуставити или спроводити у смањеном обиму и под посебним надзором до спровођења потребних мера заштите на раду.

1.5.4.14 Заштита животне средине – еколошки услови

На градилишту треба користити грађевинске машине новије генерације чији моторизованост еколошке услове. Све машине морају имати исправне урђаје за издувне гасове, а као погонско гориво користити еко-дизел. Транспортна средства требају бити са еуро 3 и еуро 4 моторима који задовољавају све еколошке услове. Овакве машине, по правилу, тихе су и при раду не стварају буку преко законом дозвољених граница.

Позајмишта материјала су потенцијални извори емисије прашине који, ако посматрамо трасу пута, долазе до обрадивих површина, па се морају успоставити мере за смањење емисије прашине околина. Емисија прашине на локацијама позајмишта мора бити редовно праћена спровођењем адекватних мера. Да би се умањили ови ефекти, приступни путеви морају се редовно прскати-орошавати водом, као и место ископа испред машина (багер, булдозер). Хумус, који се уклања преотпочињања радова у позајмишту, мора се депоновати изван позајмишта, а након окончања радова у позајмишту, у складу са пројектом експлоатације позајмишта, треба бити враћен на локацију позајмишта ради довођења локације на прихватљив ниво. Позајмиште у реци, начин експлоатације, мере заштите и враћање у прихватљиво стање, мора бити дефинисано дозволом за експлоатацију.

Асфалтна база мора бити опремљена квалитетним филтерима који смањују емисију прашине и гасова на најмање дозвољен ниво. Цистерне за битумен и мазут морају бити прописно израђене, са одговарајућим заштитима од цурења течности у околину. Као погонско гориво за рад асфалтне базе, уколико услови не дозвољавају коришћење земног гаса, користити нискосумпорни мазут који садржи мали проценат сумпора.

Транспортна средства за асфалт морају бити покривена цирадама. Места за прање транспортних средстава и грађевинских машина мора бити опремљено уљним сепараторима који спречавају одливање штетних материја у тло и подземље.

Хемијску штетност испитивати у складу са СРПС 3.Б0.001/91 са узоркивачем и мерачем протока „SENSIDYNE”. Методе које треба применити су: гасна хроматографија, сектрометрија АА, спектрофотометрија, кониметрија и гравиметрија.

Физичке штетности испитивати прецизним мерачем нивоа буке „BRUEL&KJAER” 2230 и 2209. Осветљење испитивати по СРПС У.Ц9.100/62 луксметром „EXTECH”. За праћење микроклиме користити уређаје: ергонометар тип 01, анемометар, психометар по Асману и кататермометар.

Мерење емисије штетних и опасних материја на емитерима обухвата мерење струјања ваздуха на светлим отворима емитера и узорковање присутних штетних и опасних материја у ваздуху на излазу из емитера. Мерење брзине струјања ваздуха у светлом отвору емитера обављати дигиталним микроанометром „ALNOR”.

Мерење угљенмоноксида, сумпордиоксида и азотних оксида, обављати помоћу компјутеризованог инструмента за анализу гасова „KANYMAY” Енглеска.

Узорковање прашкастих материја на излазу из емитера обављати опремом за узорковање прашкастих материја у изокинетичким условима „ZAMBELLI” Италија.

За емисије мерене у димном каналу или димњаку, дозвољена је концентрација од 20 мг/м³ ваздуха. Емисија се мери у околини асфалтне базе, каменолома или загађења, а основни параметри емисије су: CO₂, чађ, седименти, таложне материје, суспендоване честице. Граница дозвољене концентрације емисије је: за CO₂=150 мг, за чађ=50 мг и за таложне материје=300 мг/м². За мерење емисије користе се анализатори.



ОПШТА МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗВРШЕЊЕ ГЛАВНИХ ПОЗИЦИЈА СТАЛНИХ И ПРИВРЕМЕНИХ РАДОВА

ПРИВРЕМЕНИ РАДОВИ

У привремене радове спадају: монтажа централних постројења за производњу асфалта и бетона, припрема позајмишта материјала за земљане радове, припрема земљишта за депоније материјала дуж трасе.

а) Позајмишта за земљане радове

У случају да материјал из ископа не задовољава критеријуме за уградњу за насип, припремили смо планове за експлоатацију минимум 2 позајмишта материјала за насип. Прво позајмиште је IV и V категорије поред постојеће трасе, а друго из корита реке. Позајмиште земљаног материјала ће се експлоатисати потребама висине 2 м, а позајмиште из корита реке багером са дубинском кашиком. Планирани су и приступни путеви.

б) Депоније материјала

Су предвиђене да би се у данима када су онемогућени главни радови транспортовани агрегати и материјали одвукли до места уградње. Откуп земље, израда приступних путева су саставни део плана.

ц) Централна постројења

Су са становишта динамике радова од кључног значаја. За централна постројења су прво предвиђени земљани радови, израда инсталација, припрема темеља и монтажа постројења.

ГЛАВНИ РАДОВИ

а) Сви ископи ће се радити багерима са дубунским кашикама са директним утоваром у камионе. Копаће са асфалта и пошто су проширења са једне стране, слободна за саобраћај биће једна трака и саобраћај ће се одвијати наизменично једном траком. После тога иде набијање подтла ваљком са јежевима – padfoot roller. Након примарног збијања грејдер доводи подтло на пројектовану коту после чега се врши додатно набијање глатким ваљцима. Багери су запремине кашике до 1,5 m³, јеж тежине 15 t и глатки ваљак до 12 ттежине.

б) Насипање материјала за насип ће се радити са коловоза ако није дубок насип или израдом прилазних путева са коловоза до места уградње. Земљани материјал ће се уграђивати ваљцима са јежевима док за некохерентне материјале ће се користити глатки ваљци и вибро компактори.

ц) Санација ударних рупа ће ићи испред свих радова заједно са глодалицом за скидање асфалта. Машином за сечење асфалта ће се опсецати, скипом вадитиматеријал, уграђени туцаник ће се набијати вибро средствима уз квашење.

д) По пројекту ће се глодалицом ширине 1 м скидати асфалт са директним утоваром у кипер и одвозом. Глодалица ће се управљати висински помоћу сајли – stringline.

е) Туцаник ће се разастирати булдозером, а где то није могуће грејдером. Сабијање ће се обавити вибровалцима и компактором до потребне збијености.

ф) Асфалт ће се производити у централној асфалтној бази која има све потребне уређаје за коришћење полимер битумена. Транспортоваће се киперима који ће бити покривени. Финишери за разастирање ће се водити сајлама по половини попречног профила, а за хабајући изједна са прекидом саобраћаја.

г) Бетон ће се справљати у бетонској бази са свим потребним адитивима. Бетонска галантерија ће бити најбољег квалитета. Оплата ће се радити од квалитетних материјала.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:

Милан Стефановић, дипл.инж.грађ



Projektni Biro Bizing Niš

☎ +38164 3358848, +38164 2237626

✉ bizingnis@gmail.com

✳ ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija
PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112
tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

1.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



1.6.1. КООРДИНАТЕ ТАЧАКА

КООРДИНАТЕ ТАЧАКА НА МЕСТУ ПОДБУШИВАЊА ИСПОД ДП ПА РЕДА БР. 165 ДЕОНИЦА ЗАЈЕЧАР (ЗВЕЗДАН) - ЗВЕЗДАН		
br.pr.	X	Y
1	7599927.36	4863206.24
2	7599924.58	4863212.11
3	7599921.79	4863217.98
4	7599918.33	4863201.95
5	7599915.54	4863207.83
6	7599912.76	4863213.70
7	7599909.29	4863197.67
8	7599906.51	4863203.55
9	7599903.72	4863209.42



Projektni Biro Bizing Niš

+38164 3358848, +38164 2237626

bizingnis@gmail.com

ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija
PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112
tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

1.6.2. СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН ЗАШТИТНЕ ЧЕЛИЧНЕ ЦЕВИ ЗА УТИСКИВАЊЕ



1.6.2.1. STATIČKI PRORAČUN ZAŠTITNE ČELIČNE CEVI ZA UTISKIVANJE ISPOD
DRŽAVNOG PUTA IIA REDA BROJ 165 DEONICA ZAJEČAR (ZVEZDAN) - ZVEZDAN
NA STACIONAŽI KM 68+822

ČC Ø219mm Č0561 (S355)

- spoljni prečnik..... $D=219\text{mm}=0,219\text{m}$

- dužina utiskivanja..... $L=13\text{m}$

- zapreminska težina zemlje..... $\gamma=18\text{kN/m}^3$

- ugao unutrašnjeg trenja..... $\varphi=30^\circ$

- koef. otpora pri utiskivanju..... $K_a=500\text{kN/m}^2$

- koeficijent trenja..... $\mu=0.5$

-USVOJENO:

-debljina ČC..... $\delta=7.0\text{ mm}$

-težina zaštitne cevi..... $G=36.61\text{kg/m'}$

-dovoljeni napon u čeliku..... $\sigma_{doz} = 240\text{ MPa}$

ANALIZA OPTEREĆENJA

1) Stalno opterećenje

-zemlja..... $0.81 \times 18 = 14.58\text{ kN/m}^2$

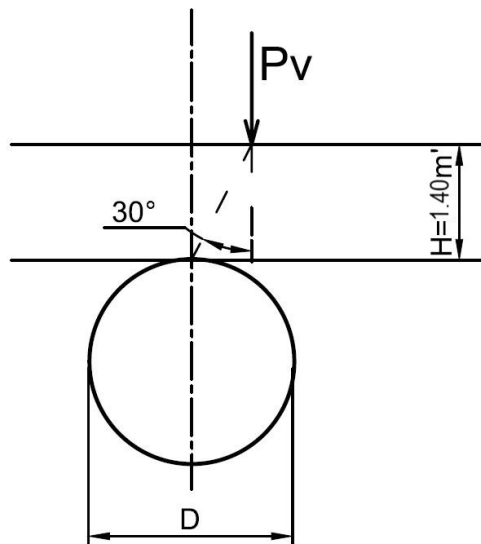
-kolovoz.....-donji noseći slojevi: $0.50 \times 18 = 9.00\text{ kN/m}^2$

-asfaltni slojevi: $0,09 \times 20 = 1.80\text{ kN/m}^2$

$q = 25.38\text{ kN/m}^2$

2) Pokretno opterećenje

- od vozila V600 kN





za $H=1.40\text{m}$ iz dijagrama $\Rightarrow p_v = 30 \text{ kN/m}^2$

- dinamički faktor:

$$\varphi = 1.4 - 0.1(H - 0.5) \geq 1.1$$

$$\varphi = 1.4 - 0.1(1.4 - 0.5) \geq 1.31$$

Opterećenje cevi po Marquartu

$$\text{za } \frac{H}{D} = \frac{1.4}{0.219} = 6.39 \Rightarrow C_1 = 2.70 \quad C_2 = 0.12$$

- opterećenje od nadsloja:

$$q_n = C_1 q = 2.7 \times 25.38 = 68.53 \text{ kN/m}^2$$

- opterećenje od saobraćaja V600 kN

$$P_v = p_v \cdot \varphi = 30 \times 1.31 = 39.30 \text{ kN/m}^2$$

$$p = 0.12 \times 39.30 = 4.72 \text{ kN/m}^2$$

$$q_1 = q_n + p = 68.53 + 4.72 = 73.25 \text{ kN/m}^2$$

- površinski pritisak iznosi:

$$q' = 73.25 \cdot 1.00 = 73.25 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{73.25 \times 0.11^2}{4} = 0.222 \text{ kNm}$$

$$W = \frac{bd^2}{6} = \frac{100 \times 0.7^2}{6} = 8.17 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{222}{8.17} = 27.17 \text{ MPa} < \sigma_{\text{doz}} = 240 \text{ MPa}$$

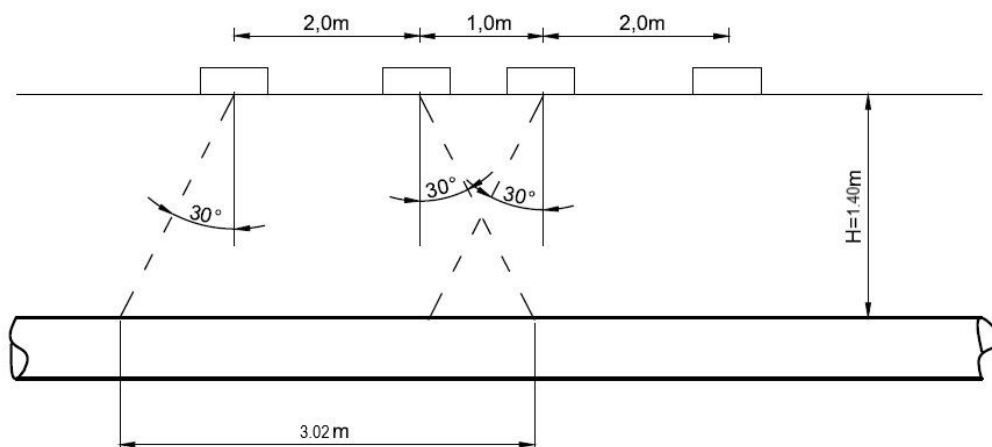
PRORAČUN SA PUNIM OPTEREĆENJEM OD ZEMLJE I POKRETNIM OPTEREĆENJEM

1) Stalno opterećenje

$$\text{-od nadsloja: } q = 25.38 \text{ kN/m}^2$$



2) Pokretno opterećenje



$$L=13.0 \text{ m}$$

$$L_1=9.98 \text{ m}$$

$$L_2=3.02 \text{ m}$$

$$p = \frac{39.30 \times 2.00}{3.02} = 26.03 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{UK} = 2.0 \times 26.03 = 52.06 \text{ kN/m}^2 \text{ (dve trake)}$$

$$q_2 = q + p_{UK} = 25.38 + 52.06 = 77.44 \text{ kN/m}^2$$

$$q' = 77.44 \times 1.00 = 77.44 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{77.44 \times 0.1^2}{4} = 0.234 \text{ kNm}$$

$$W = 8.17 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{234}{8.17} = 28.64 \text{ MPa} < \sigma_{doz} = 240 \text{ MPa}$$



PROVERA NAPONA PRI UTISKIVANJU CEVI

- sila utiskivanja N

$$N = (q_n \cdot \pi \cdot D \cdot L_1 + q_1 \cdot \pi \cdot D \cdot L_2 + G \cdot L) \cdot \mu + (\delta \cdot \pi \cdot D) \cdot Ka$$

$$N = (68.53 \cdot 3.14 \cdot 0.219 \cdot 9.98 + 77.44 \cdot 3.14 \cdot 0.219 \cdot 3.02 + 0.37 \cdot 13) \cdot 0.5 + \\ + (0.007 \cdot 3.14 \cdot 0.219) \cdot 500 = 320.38 \text{ kN}$$

$$\sigma_N = \frac{N}{A} < \sigma_{doz} = 240 \text{ MPa}$$

$$A = (r_0^2 - r_1^2) \cdot \pi = (0.11^2 - 0.10^2) \cdot 3.14 = 0.0066 \text{ m}^2$$

$$\sigma_N = \frac{320.38}{66} = 4.85 \text{ kN/cm}^2 = 48.50 \text{ MPa}$$

- maksimalni pritisak u temenu cevi

$$\sigma_{tmax} = \sigma_N + \sigma = 48.50 + 28.64 = 77.14 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{tmax} = 77.14 \text{ MPa} < \sigma_{pdoz} = 240 \text{ MPa}$$

USVOJENA DEBLJINA CEVI ZADOVOLJAVA.



1.6.2.2. STATIČKI PRORAČUN ZAŠTITNE ČELIČNE CEVI ZA UTISKIVANJE ISPOD
DRŽAVNOG PUTA IIA REDA BROJ 165 DEONICA ZAJEČAR (ZVEZDAN) - ZVEZDAN
NA STACIONAŽI KM 68+832

ČC Ø406.4mm Č0561 (S355)

- spoljni prečnik..... $D=406.4\text{mm}=0,406\text{m}$

- dužina utiskivanja..... $L=13\text{m}$

- zapreminska težina zemlje..... $\gamma=18\text{kN/m}^3$

- ugao unutrašnjeg trenja..... $\varphi=30^\circ$

- koef. otpora pri utiskivanju..... $K_a=500\text{kN/m}^2$

- koeficijent trenja..... $\mu=0.5$

-USVOJENO:

-debljina ČC..... $\delta=9.5\text{ mm}$

-težina zaštitne cevi..... $G=92.98\text{kg/m'}$

-dozvoljeni napon u čeliku..... $\sigma_{doz} = 240\text{ MPa}$

ANALIZA OPTEREĆENJA

1) Stalno opterećenje

-zemlja..... $1.31 \times 18 = 25.38\text{ kN/m}^2$

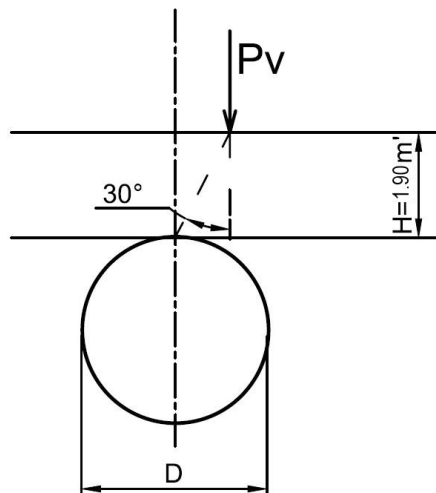
-kolovoz.....-donji noseći slojevi: $0.50 \times 18 = 9.00\text{ kN/m}^2$

-asfaltni slojevi: $0,09 \times 20 = 1.80\text{ kN/m}^2$

$q = 34.38\text{ kN/m}^2$

2) Pokretno opterećenje

- od vozila V600 kN





za $H=1.90\text{m}$ iz dijagrama $\Rightarrow p_v = 25 \text{ kN/m}^2$

- dinamički faktor:

$$\varphi = 1.4 - 0.1(H - 0.5) \geq 1.1$$

$$\varphi = 1.4 - 0.1(1.9 - 0.5) \geq 1.26$$

Opterećenje cevi po Marquartu

$$\text{za } \frac{H}{D} = \frac{1.9}{0.406} = 4.68 \Rightarrow C_1 = 2.40 \quad C_2 = 0.23$$

- opterećenje od nadsloja:

$$q_n = C_1 q = 2.4 \times 34.38 = 82.51 \text{ kN/m}^2$$

- opterećenje od saobraćaja V600 kN

$$P_v = p_v \cdot \varphi = 25 \times 1.26 = 31.50 \text{ kN/m}^2$$

$$p = 0.23 \times 31.50 = 7.25 \text{ kN/m}^2$$

$$q_1 = q_n + p = 82.51 + 7.25 = 89.76 \text{ kN/m}^2$$

- površinski pritisak iznosi:

$$q' = 89.76 \cdot 1.00 = 89.76 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{89.76 \times 0.203^2}{4} = 0.925 \text{ kNm}$$

$$W = \frac{bd^2}{6} = \frac{100 \times 0.95^2}{6} = 15.04 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{925}{15.04} = 61.50 \text{ MPa} < \sigma_{\text{doz}} = 240 \text{ MPa}$$



PRORAČUN SA PUNIM OPTEREĆENJEM OD ZEMLJE I POKRETNIM OPTEREĆENJEM

1) Stalno opterećenje

-od nadsloja: $q=34.38 \text{ kN/m}^2$

2) Pokretno opterećenje

$$L=13.0 \text{ m}$$

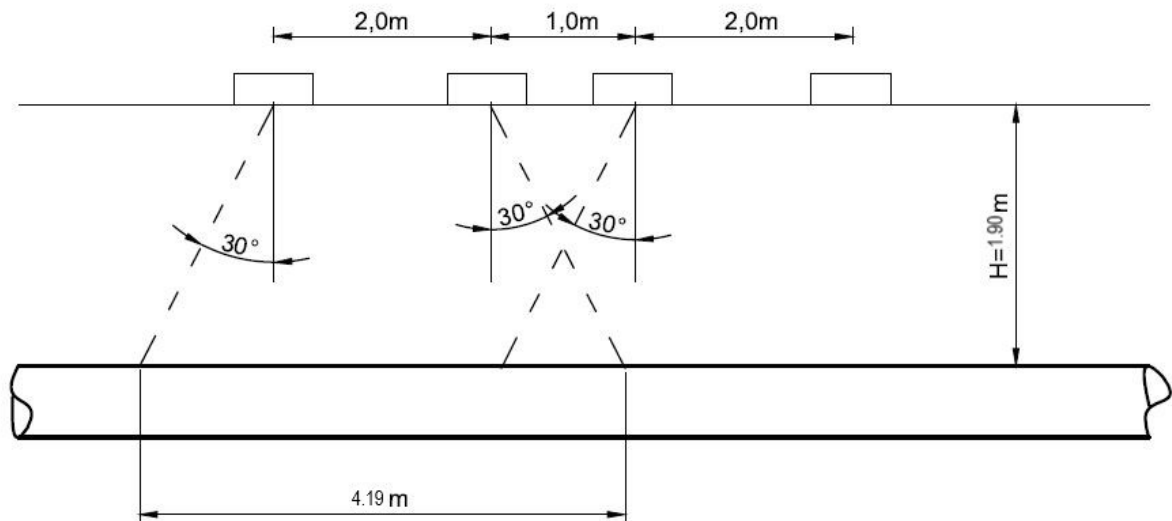
$$L_1=8.81 \text{ m}$$

$$L_2=4.19 \text{ m}$$

$$p = \frac{31.50 \times 2.00}{4.19} = 15.04 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{UK} = 2.0 \times 15.04 = 30.08 \text{ kN/m}^2 \text{ (dve trake)}$$

$$q_2 = q + p_{UK} = 34.38 + 30.08 = 64.46 \text{ kN/m}^2$$



$$q' = 64.46 \times 1.00 = 64.46 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{64.46 \times 0.203^2}{4} = 0.664 \text{ kNm}$$

$$W = 15.04 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{664}{15.04} = 44.15 \text{ MPa} < \sigma_{doz} = 240 \text{ MPa}$$



PROVERA NAPONA PRI UTISKIVANJU CEVI

- sila utiskivanja N

$$N = (q_n \cdot \pi \cdot D \cdot L_1 + q_1 \cdot \pi \cdot D \cdot L_2 + G \cdot L) \cdot \mu + (\delta \cdot \pi \cdot D) \cdot Ka$$

$$N = (82.51 \cdot 3.14 \cdot 0.406 \cdot 8.81 + 89.76 \cdot 3.14 \cdot 0.406 \cdot 4.19 + 0.93 \cdot 13) \cdot 0.5 + \\ + (0.0095 \cdot 3.14 \cdot 0.406) \cdot 500 = 715.18 \text{ kN}$$

$$\sigma_N = \frac{N}{A} < \sigma_{doz} = 240 \text{ MPa}$$

$$A = (r_0^2 - r_1^2) \cdot \pi = (0.20^2 - 0.19^2) \cdot 3.14 = 0.012 \text{ m}^2$$

$$\sigma_N = \frac{715.18}{120} = 5.96 \text{ kN/cm}^2 = 59.60 \text{ MPa}$$

- maksimalni pritisak u temenu cevi

$$\sigma_{tmax} = \sigma_N + \sigma = 59.60 + 61.50 = 121.10 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{tmax} = 121.10 \text{ MPa} < \sigma_{pdoz} = 240 \text{ MPa}$$

USVOJENA DEBLJINA CEVI ZADOVOLJAVA.



1.6.2.3. STATIČKI PRORAČUN ZAŠTITNE ČELIČNE CEVI ZA UTISKIVANJE ISPOD
DRŽAVNOG PUTA IIA REDA BROJ 165 DEONICA ZAJEČAR (ZVEZDAN) - ZVEZDAN
NA STACIONAŽI KM 68+842

ČC Ø1219mm Č0561 (S355)

- spoljni prečnik..... $D=1219\text{mm}=1,219\text{m}$

- dužina utiskivanja..... $L=13\text{m}$

- zapreminska težina zemlje..... $\gamma=18\text{kN/m}^3$

- ugao unutrašnjeg trenja..... $\varphi=30^\circ$

- koef. otpora pri utiskivanju..... $K_a=500\text{kN/m}^2$

- koeficijent trenja..... $\mu=0.5$

-USVOJENO:

-debljina ČC..... $\delta=17.5\text{ mm}$

-težina zaštitne cevi..... $G=518.51\text{kg/m'}$

-dozvoljeni napon u čeliku..... $\sigma_{doz} = 240\text{ MPa}$

ANALIZA OPTEREĆENJA

1) Stalno opterećenje

-zemlja..... $1.41 \times 18 = 25.38\text{ kN/m}^2$

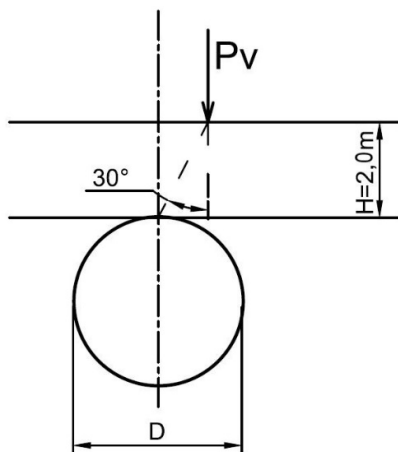
-kolovoz.....-donji noseći slojevi: $0.50 \times 18 = 9.00\text{ kN/m}^2$

-asfaltni slojevi: $0,09 \times 20 = 1.80\text{ kN/m}^2$

$q = 36.18\text{ kN/m}^2$

2) Pokretno opterećenje

- od vozila V600 kN





za $H=2.00\text{m}$ iz dijagrama $\Rightarrow p_v = 24 \text{ kN/m}^2$

- dinamički faktor:

$$\varphi = 1.4 - 0.1(H - 0.5) \geq 1.1$$

$$\varphi = 1.4 - 0.1(2.0 - 0.5) \geq 1.25$$

Opterećenje cevi po Marquartu

$$\text{za } \frac{H}{D} = \frac{2.0}{1.219} = 1.64 \Rightarrow C_1 = 1.30 \quad C_2 = 0.57$$

- opterećenje od nadsloja:

$$q_n = C_1 q = 1.3 \times 36.18 = 47.03 \text{ kN/m}^2$$

- opterećenje od saobraćaja V600 kN

$$P_v = p_v \cdot \varphi = 24 \times 1.25 = 30.00 \text{ kN/m}^2$$

$$p = 0.57 \times 30.00 = 17.10 \text{ kN/m}^2$$

$$q_1 = q_n + p = 47.03 + 17.10 = 64.13 \text{ kN/m}^2$$

- površinski pritisak iznosi:

$$q' = 64.13 \cdot 1.00 = 64.13 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{64.13 \times 0.61^2}{4} = 5.966 \text{ kNm}$$

$$W = \frac{bd^2}{6} = \frac{100 \times 1.75^2}{6} = 51.04 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{5.966}{51.04} = 116.80 \text{ MPa} < \sigma_{\text{doz}} = 240 \text{ MPa}$$

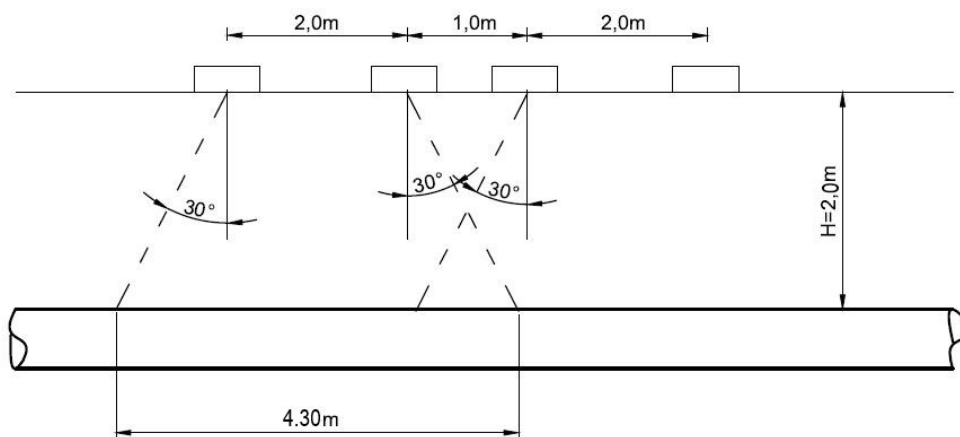
PRORAČUN SA PUNIM OPTEREĆENJEM OD ZEMLJE I POKRETNIM OPTEREĆENJEM

1) Stalno opterećenje

-od nadsloja: $q = 36.18 \text{ kN/m}^2$



2) Pokretno opterećenje



$$L = 13.0 \text{ m}$$

$$L_1 = 8.70 \text{ m}$$

$$L_2 = 4.30 \text{ m}$$

$$p = \frac{30.00 \times 2.00}{4.30} = 13.95 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{UK} = 2.0 \times 13.95 = 27.90 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{dve trake})$$

$$q_2 = q + p_{UK} = 36.18 + 27.90 = 64.08 \text{ kN/m}^2$$

$$q' = 64.08 \times 1.00 = 64.08 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{64.08 \times 0.61^2}{4} = 5.961 \text{ kNm}$$

$$W = 51.04 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{5961}{51.04} = 116.79 \text{ MPa} < \sigma_{doz} = 240 \text{ MPa}$$

PROVERA NAPONA PRI UTISKIVANJU CEVI

- sila utiskivanja N

$$N = (q_n \cdot \pi \cdot D \cdot L_1 + q_1 \cdot \pi \cdot D \cdot L_2 + G \cdot L) \cdot \mu + (\delta \cdot \pi \cdot D) \cdot Ka$$

$$N = (47.03 \cdot 3.14 \cdot 1.219 \cdot 8.70 + 64.13 \cdot 3.14 \cdot 1.219 \cdot 4.30 + 5.19 \cdot 13) \cdot 0.5 + (0.0175 \cdot 3.14 \cdot 1.219) \cdot 500 = 1378.05 \text{ kN}$$

$$\sigma_N = \frac{N}{A} < \sigma_{doz} = 240 \text{ MPa}$$

$$A = (r_0^2 - r_1^2) \cdot \pi = (0.61^2 - 0.59^2) \cdot 3.14 = 0.075 \text{ m}^2$$

$$\sigma_N = \frac{1378.05}{750} = 1.84 \text{ kN/cm}^2 = 18.40 \text{ MPa}$$



Projektni Biro Bizing Niš

+38164 3358848, +38164 2237626

bizingnis@gmail.com

ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija

PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112

tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

- maksimalni pritisak u temenu cevi

$$\sigma_{tmax} = \sigma_N + \sigma = 18.40 + 116.80 = 135.20 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{tmax} = 135.20 \text{ MPa} < \sigma_{pdoz} = 240 \text{ MPa}$$

USVOJENA DEBLJINA CEVI ZADOVOLJAVA.



Projektni Biro Bizing Niš

☎ +38164 3358848, +38164 2237626

✉ bizingnis@gmail.com

✳ ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija

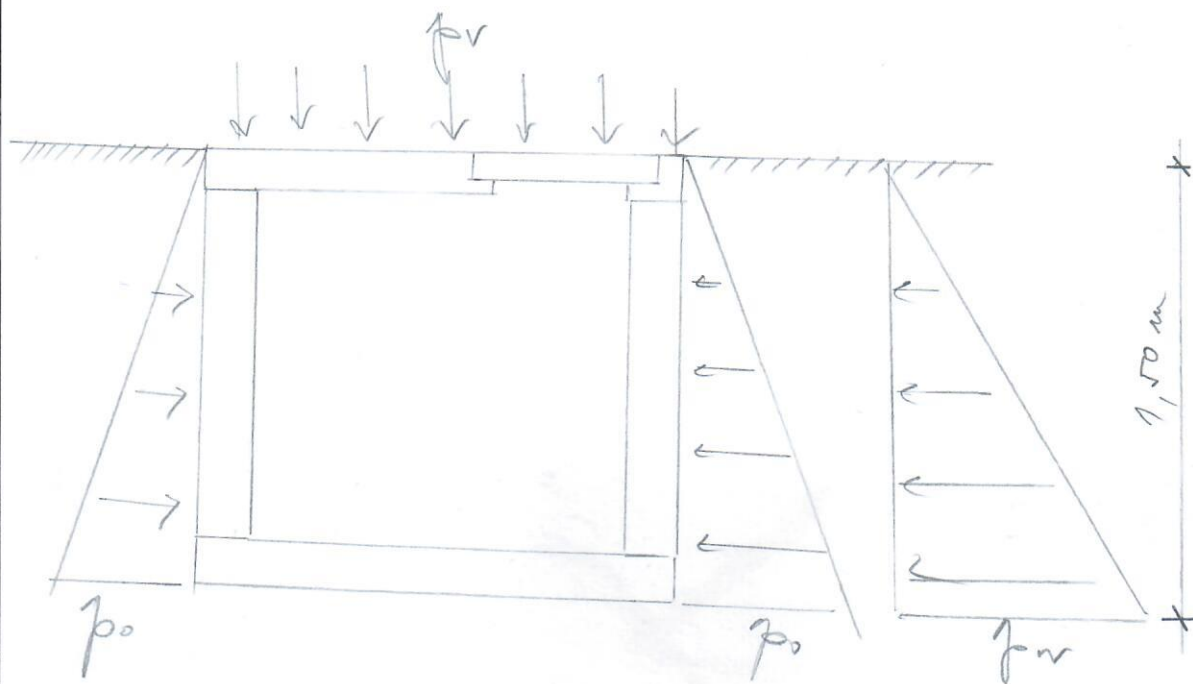
PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112

tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

1.6.3. СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН МАЊЕ ШАХТЕ (укупне висине 1.5m)

1. SVOĐENJE OPTEREĆENJA

- Горизонтальный откос



- Горизонтальный притиск:

$$p_0 = \gamma \cdot h \cdot k_0$$

$$k_0 = 1 - \sin \varphi = 1 - \sin 23^\circ = 0,609$$

$$p_0 = 18 \cdot 1,5 \cdot 0,609$$

$$\underline{\underline{p_0 = 16,45 \text{ кН/м}^2}}$$

$$p_{вр} = \gamma \cdot h = 10 \cdot 1,5 \quad p_{вр} = 15 \text{ кН/м}^2$$

$$\underline{\underline{p_{вр} = 15 \text{ кН/м}^2}}$$

- Вертикальный притиск:

Зона V6000:

- Зона V6000 откоса:

$$\underline{\underline{p_v = 33,3 \text{ кН/м}^2}}$$

2. PRORAČUN KONSTRUKCIJE

Sadržaj

Osnovni podaci o modelu	2
Ulazni podaci	
Ulazni podaci - Konstrukcija	3
Ulazni podaci - Opterećenje	5
Rezultati	
Statički proračun	6
Dimenzionisanje (beton)	9

Osnovni podaci o modelu

Datoteka: 1 - MANJE SAHTE.twp
Datum proračuna: 5.2.2020

Nacin proračuna: 3D model

- ☒ Teorija I-og reda ☐ Modalna analiza ☐ Stabilnost
☐ Teorija II-og reda ☐ Seizmicki proračun ☐ Faze gradjenja
☐ Nelinearan proračun

Velicina modela

Broj cvorova: 1443
Broj pločastih elemenata: 1438
Broj grednih elemenata: 0
Broj granicnih elemenata: 3468
Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 2
Broj kombinacija opterećenja: 0

Jedinice mera

Duzina: m [cm,mm]
Sila: kN
Temperatura: Celsius

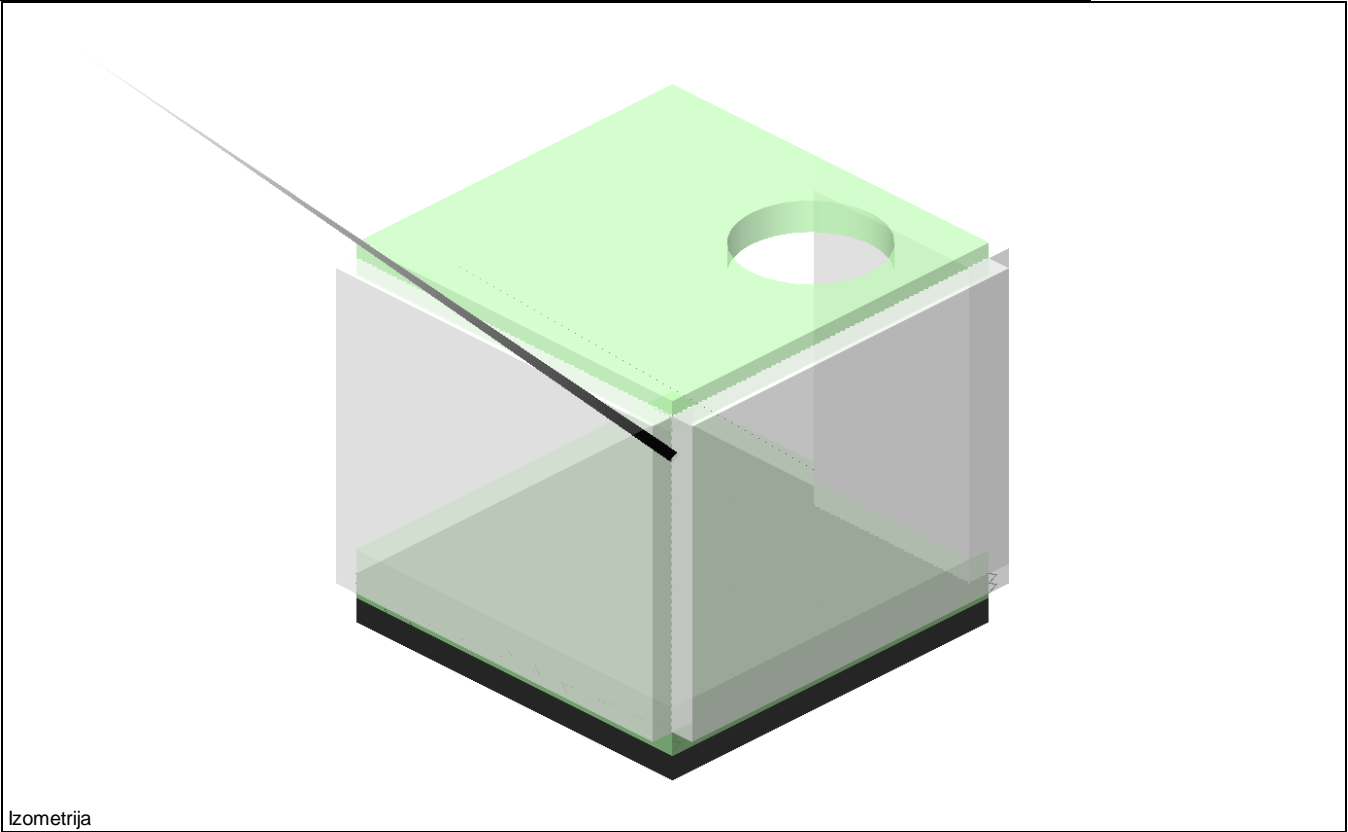
Ulazni podaci - Konstrukcija

Tabela materijala

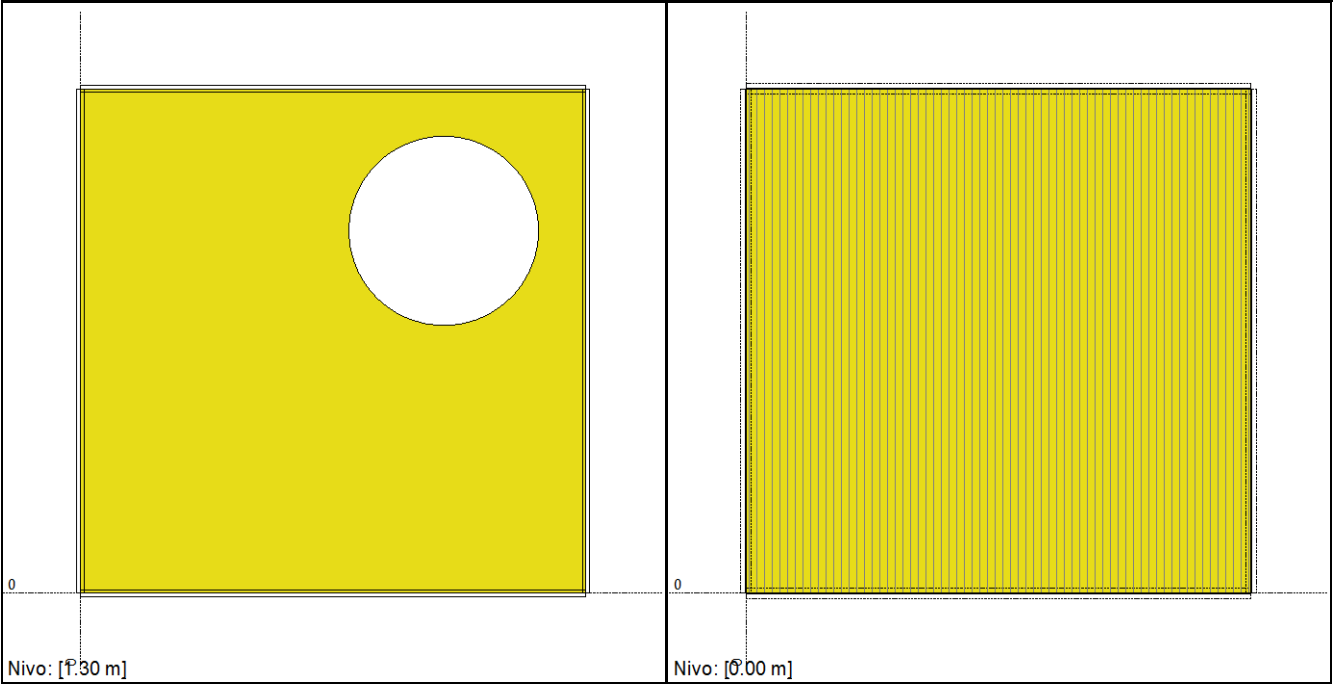
No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Betoni MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

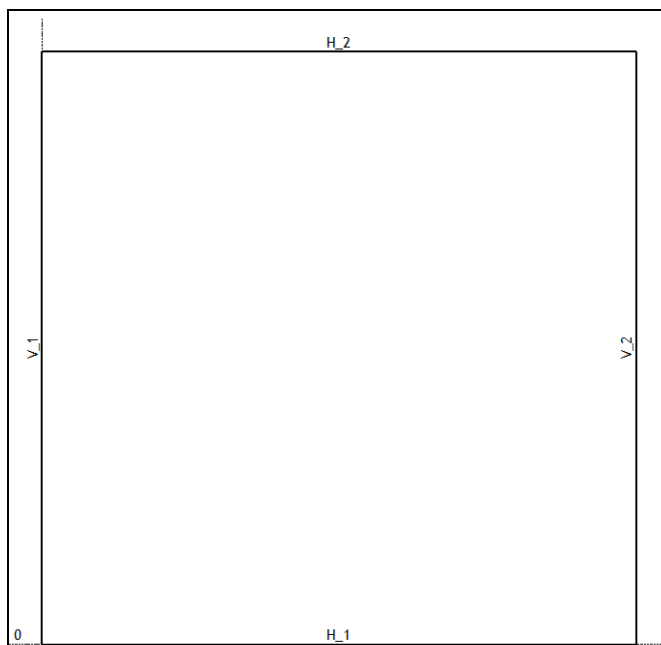
Setovi ploca

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploca	Izotropna			
<2>	0.130	0.065	1	Tanka ploca	Izotropna			

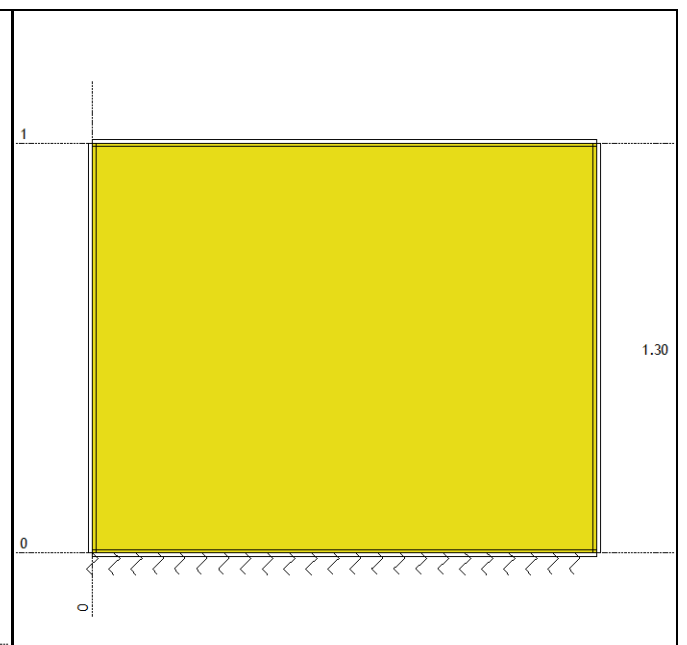


Izometrija

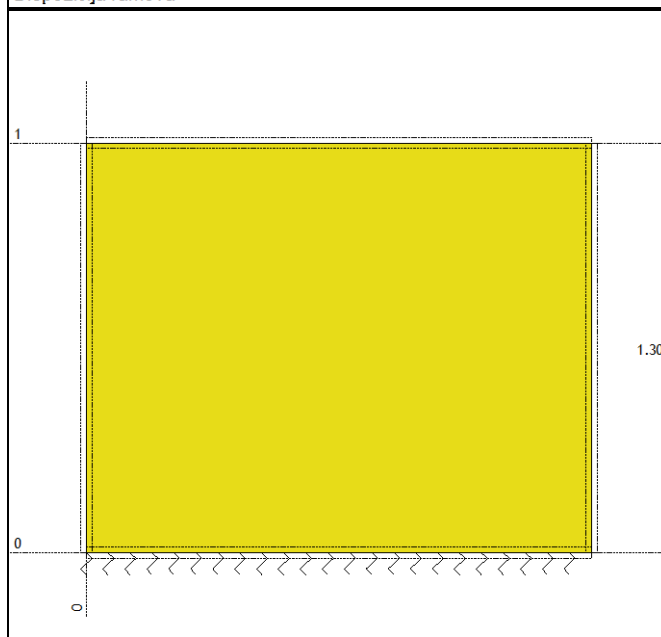




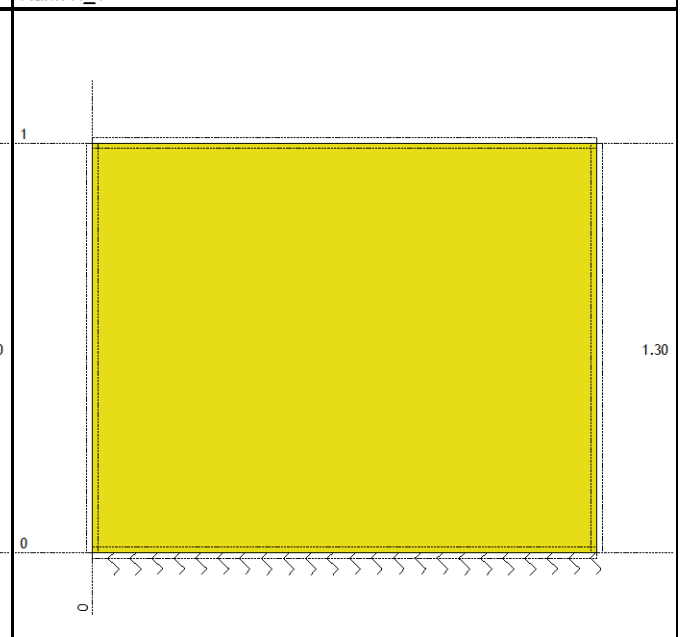
Dispozicija ramova



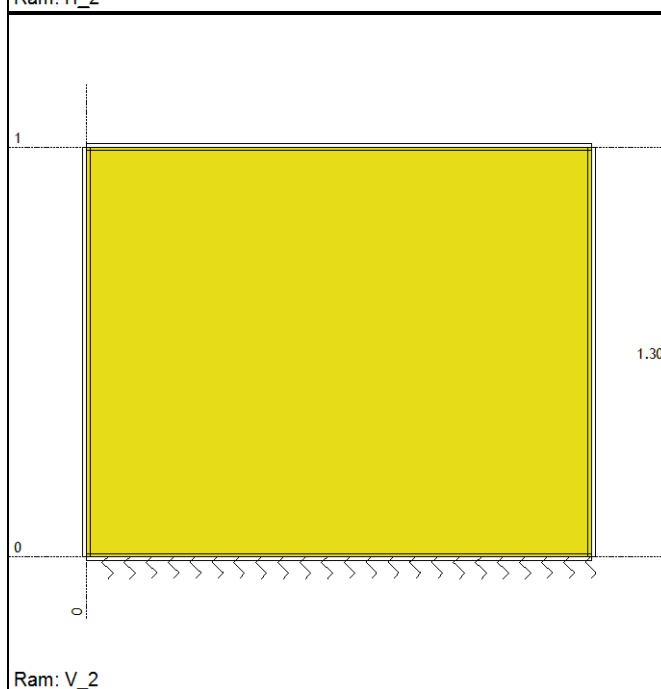
Ram: H_1



Ram: H_2



Ram: V_1



Ram: V_2

Lista slučajeva opterećenja

No	Naziv
1	Stalno (g)

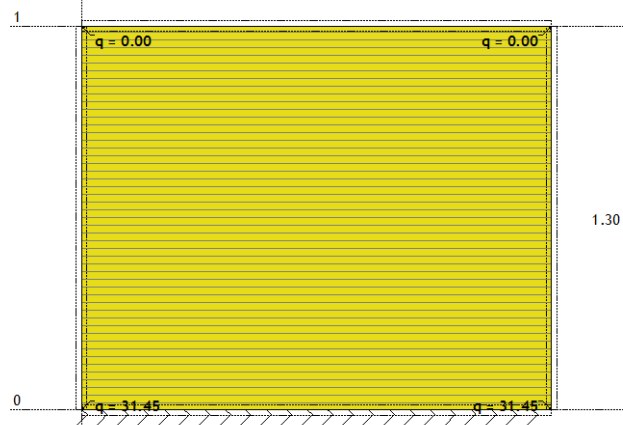
Opt. 1: Stalno (g)



Ram: H_1

2	Korisno
---	---------

Opt. 1: Stalno (g)



Ram: H_2

Opt. 1: Stalno (g)



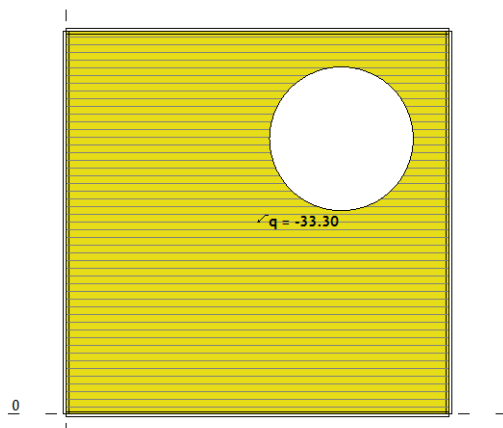
Ram: V_1

Opt. 1: Stalno (g)



Ram: V_2

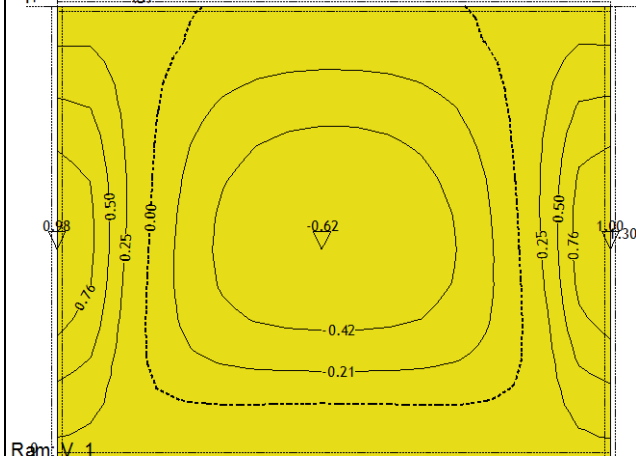
Opt. 2: Korisno



Nivo: [1.30 m]

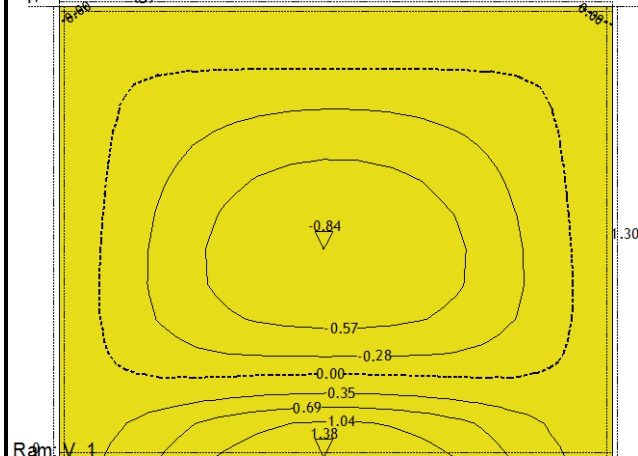
Opt. 1: Stalno (g)

Opt. 1: Stalno (g)



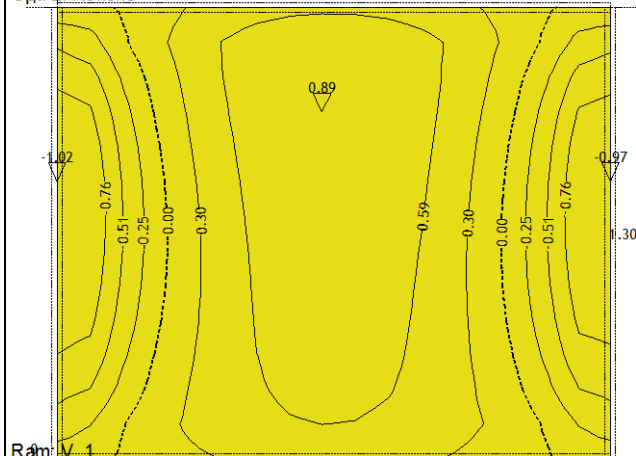
Uticaji u ploči: max $M_x \approx 1.00$ / min $M_x \approx -0.62$ kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)



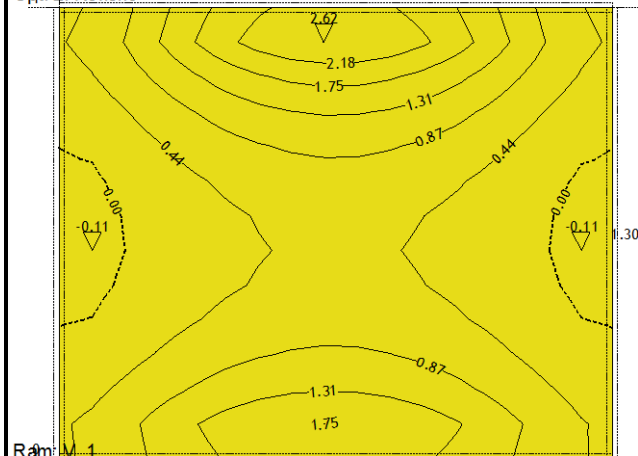
Uticaji u ploči: max $M_y \approx 1.38$ / min $M_y \approx -0.84$ kNm/m

Opt. 2: Korisno



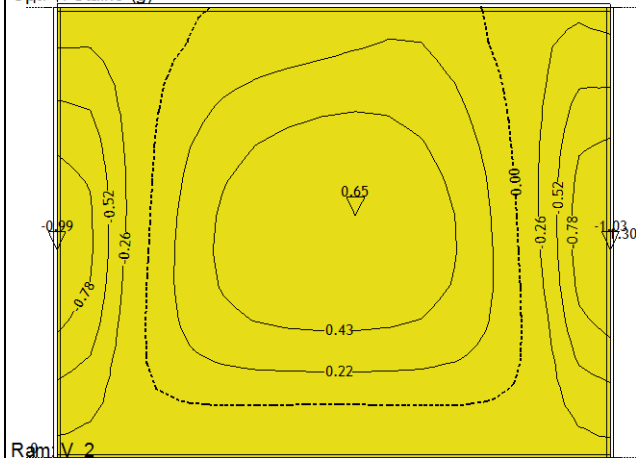
Uticaji u ploči: max $M_x \approx 0.89$ / min $M_x \approx -1.02$ kNm/m

Opt. 2: Korisno



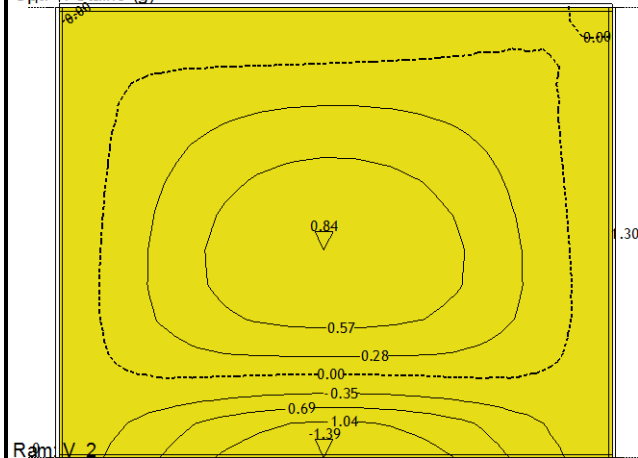
Uticaji u ploči: max $M_y \approx 2.62$ / min $M_y \approx -0.11$ kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)



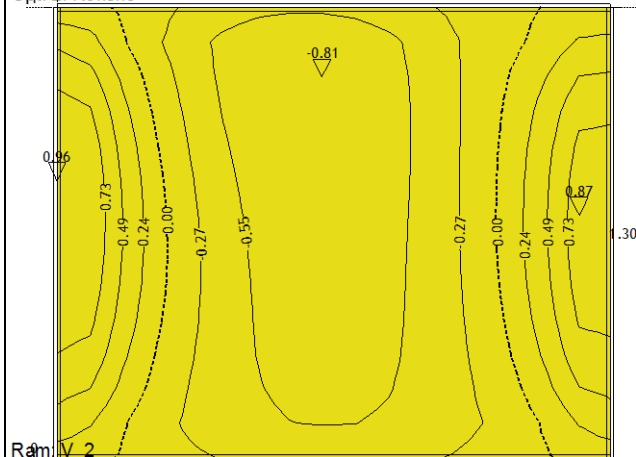
Uticaji u ploči: max $M_x \approx 0.65$ / min $M_x \approx -1.03$ kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)



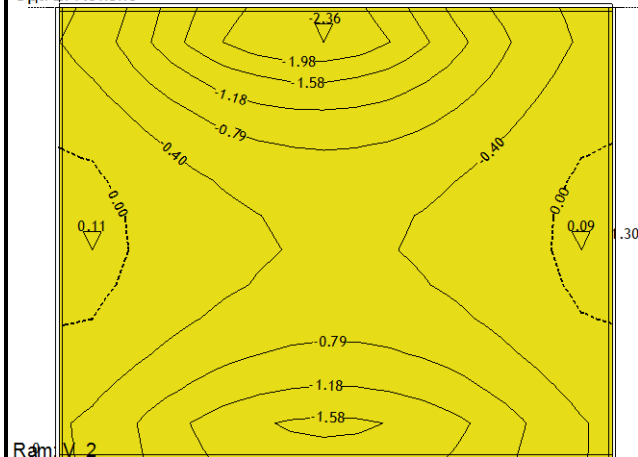
Uticaji u ploči: max $M_y \approx 0.84$ / min $M_y \approx -1.39$ kNm/m

Opt. 2: Korisno



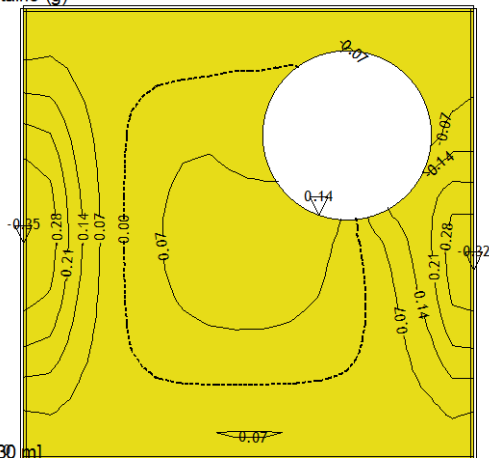
Uticaji u ploči: max $M_x \approx 0.96$ / min $M_x \approx -0.81$ kNm/m

Opt. 2: Korisno



Uticaji u ploči: max $M_y \approx 0.11$ / min $M_y \approx -2.36$ kNm/m

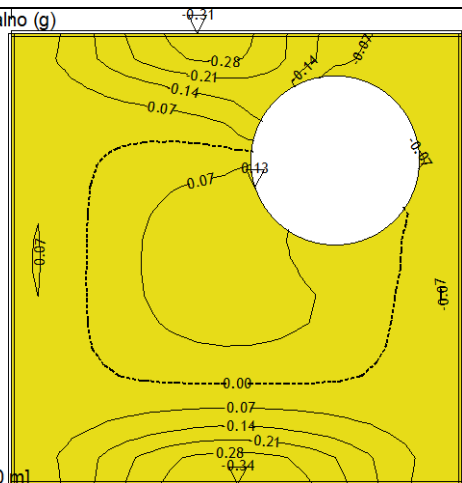
Opt. 1: Stalho (g)



Nivo: [1.30 m]

Uticaji u ploči: max $M_x = 0.14$ / min $M_x = -0.35$ kNm/m

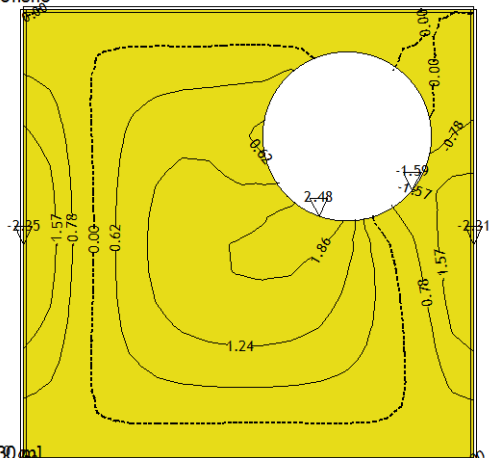
Opt. 1: Stalho (g)



Nivo: [1.30 m]

Uticaji u ploči: max $M_y = 0.13$ / min $M_y = -0.34$ kNm/m

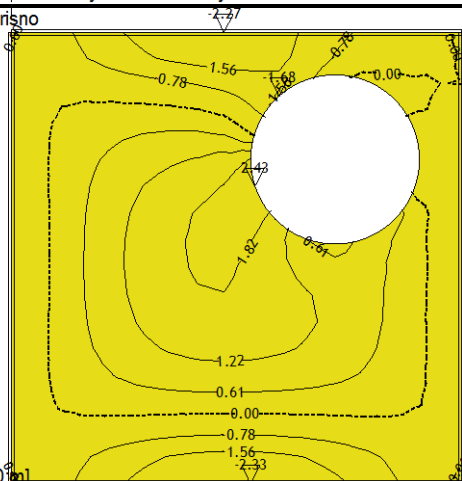
Opt. 2: Korišno



Nivo: [1.30 m]

Uticaji u ploči: max $M_x = 2.48$ / min $M_x = -2.35$ kNm/m

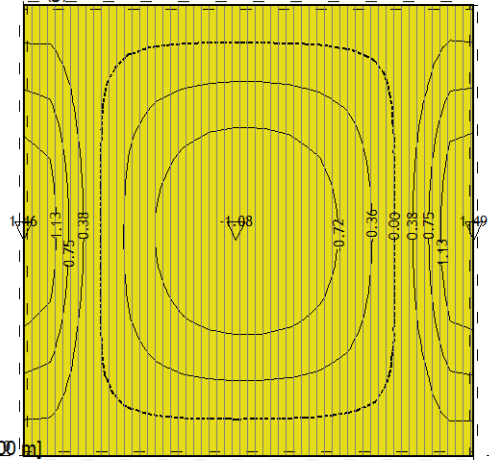
Opt. 2: Korišno



Nivo: [1.30 m]

Uticaji u ploči: max $M_y = 2.43$ / min $M_y = -2.33$ kNm/m

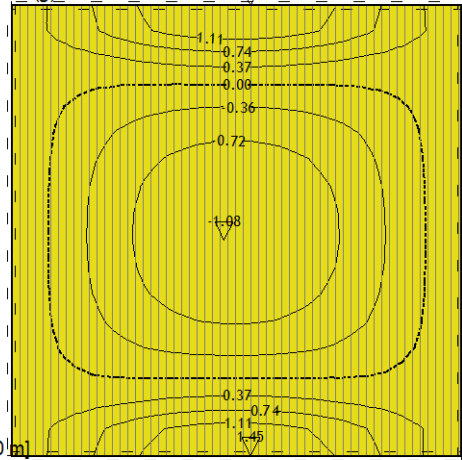
Opt. 1: Stalho (g)



Nivo: [0.00 m]

Uticaji u ploči: max $M_x = 1.49$ / min $M_x = -1.08$ kNm/m

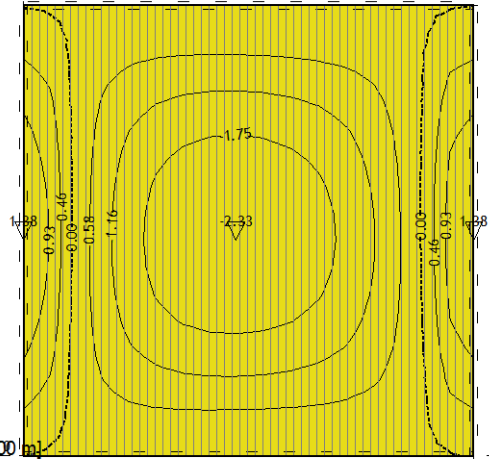
Opt. 1: Stalho (g)



Nivo: [0.00 m]

Uticaji u ploči: max $M_y = 1.47$ / min $M_y = -1.08$ kNm/m

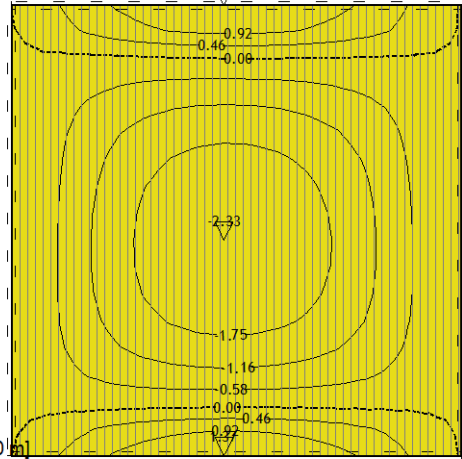
Opt. 2: Korišno



Nivo: [0.00 m]

Uticaji u ploči: max $M_x = 1.38$ / min $M_x = -2.33$ kNm/m

Opt. 2: Korišno

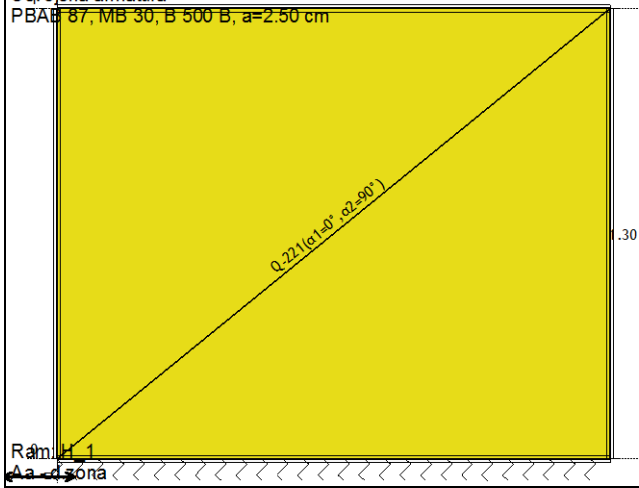


Nivo: [0.00 m]

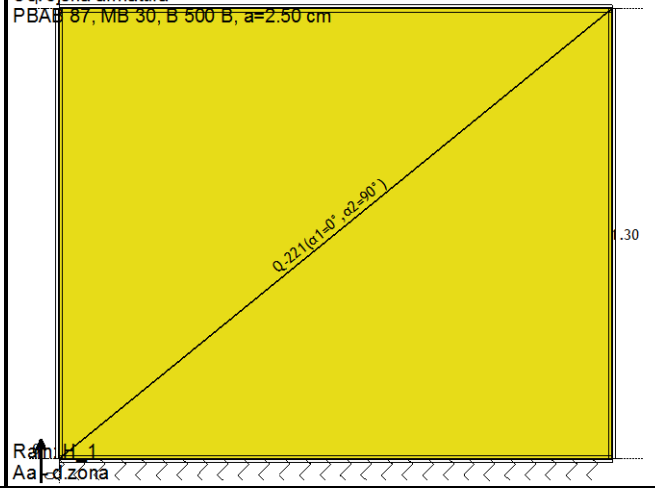
Uticaji u ploči: max $M_y = 1.37$ / min $M_y = -2.33$ kNm/m

Dimenzionisanje (beton)

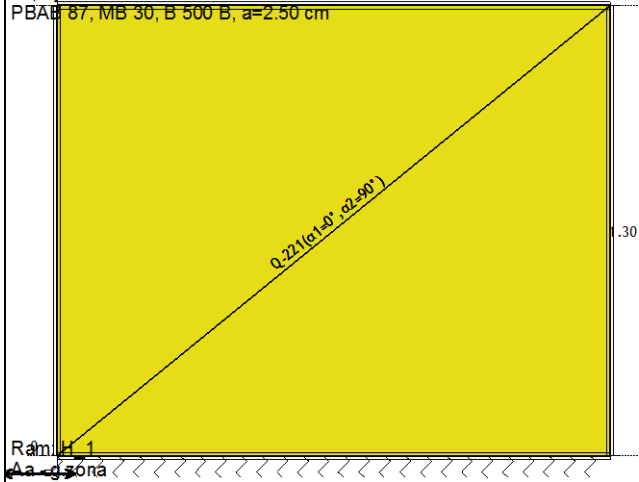
Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm



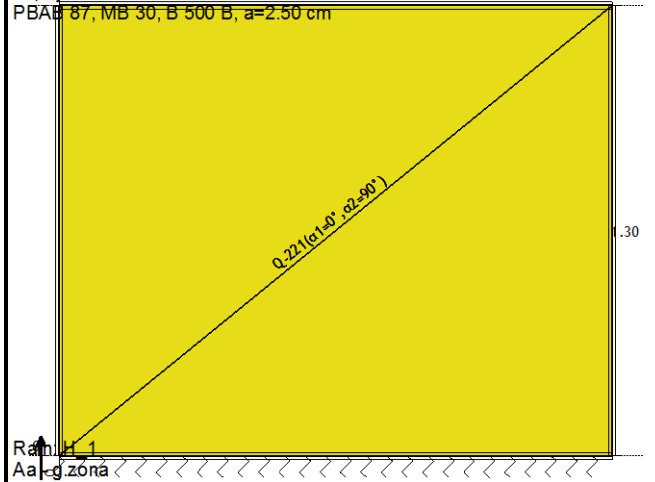
Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm



Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm



Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm



PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm



Ram: H_1
Dispozicija ploca

Ram: H_1

PBAB 87
d,pl=20.0 cm
MB 30
Gornja zona: B 500 B (a=2.5 cm)
Donja zona: B 500 B (a=2.5 cm)
Kompletna sema opterecenja

Tacka 1

X=0.76 m; Y=0.00 m; Z=0.80 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.00xl+1.80xll

Mu = -0.96 kNm

Nu = 10.69 kN

εb/εa = -0.072/10.000 ‰

Ag1 = 0.21 cm2/m

Ad1 = 0.00 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = 1.06 kNm

Nu = -6.91 kN

εb/εa = -0.232/10.000 ‰

Nije potrebna armatura.

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Tacka 2

X=0.00 m; Y=0.00 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = -0.28 kNm

Nu = 5.19 kN

εb/εa = 0.397/10.000 ‰

Ag1 = 0.08 cm2/m

Ad1 = 0.00 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII
 Mu = -0.89 kNm
 Nu = 27.03 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = 1.249/10.000\text{‰}$
 Ag2 = 0.37 cm²/m
 Ad2 = 0.14 cm²/m
 Usvojeno (gornja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Usvojeno (donja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Procenat armiranja: 0.55%

Tacka 3
 X=0.00 m; Y=0.00 m; Z=1.00 m

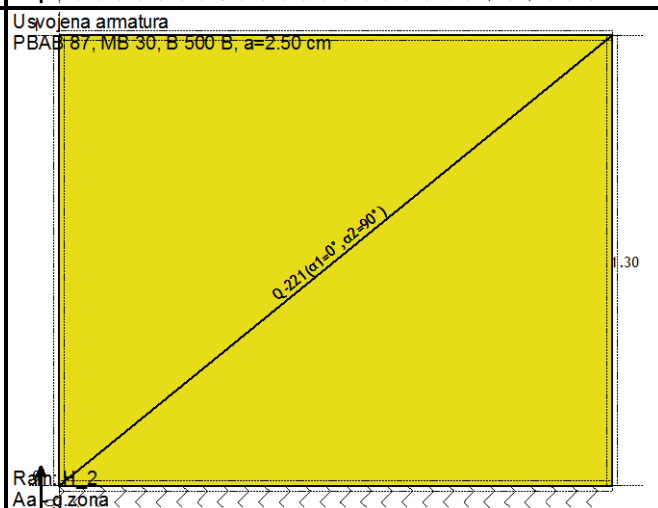
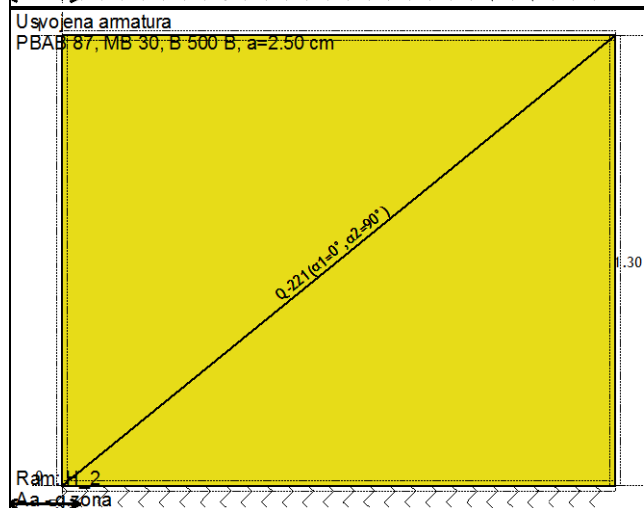
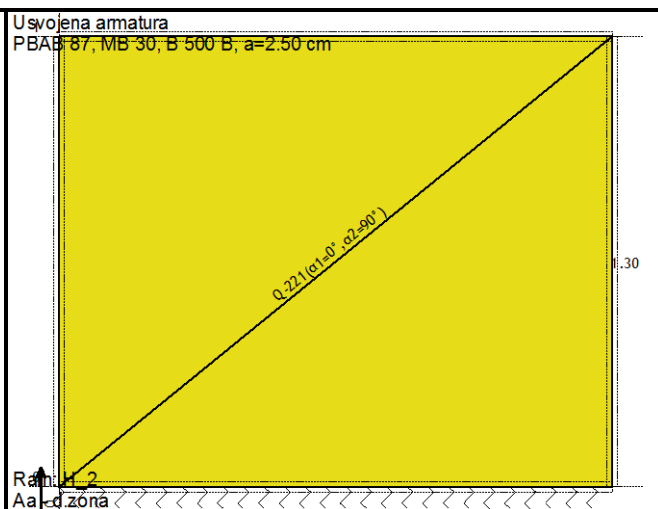
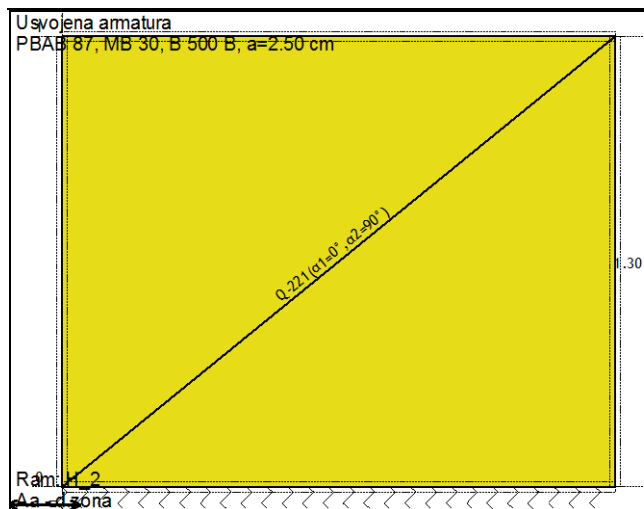
Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.00xI+1.80xII
 Mu = 1.03 kNm
 Nu = 10.90 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.101/10.000\text{‰}$
 Ag1 = 0.00 cm²/m
 Ad1 = 0.22 cm²/m
 Usvojeno (gornja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Usvojeno (donja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.00xI+1.80xII
 Mu = -0.28 kNm
 Nu = 14.22 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = 1.253/10.000\text{‰}$
 Ag2 = 0.17 cm²/m
 Ad2 = 0.10 cm²/m
 Usvojeno (gornja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Usvojeno (donja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Procenat armiranja: 0.55%

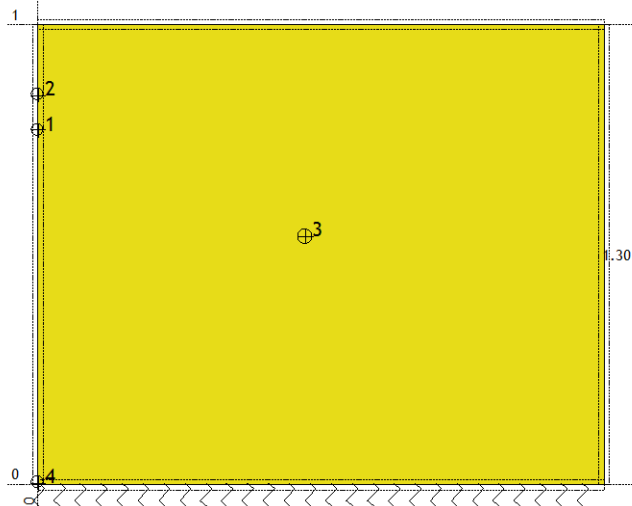
Tacka 4
 X=0.00 m; Y=0.00 m; Z=1.10 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.00xI+1.80xII
 Mu = 0.87 kNm
 Nu = 11.71 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.056/10.000\text{‰}$
 Ag1 = 0.00 cm²/m
 Ad1 = 0.21 cm²/m
 Usvojeno (gornja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Usvojeno (donja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.00xI+1.80xII
 Mu = -0.52 kNm
 Nu = 20.74 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = 0.941/10.000\text{‰}$
 Ag2 = 0.26 cm²/m
 Ad2 = 0.15 cm²/m
 Usvojeno (gornja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Usvojeno (donja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
 Procenat armiranja: 0.55%



PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm



Ram: H_2

PBAB 87

d,pl=20.0 cm

MB 30

Gornja zona: B 500 B (a=2.5 cm)

Donja zona: B 500 B (a=2.5 cm)

Kompletna sema opterećenja

Tacka 1

X=0.00 m; Y=1.60 m; Z=1.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.00xl+1.80xll

Mu = -0.94 kNm

Nu = 10.49 kN

eb/εa = -0.090/10.000 ‰

Ag1 = 0.21 cm2/m

Ad1 = 0.00 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.00xl+1.80xll

Mu = 0.27 kNm

Nu = 13.97 kN

eb/εa = 1.253/10.000 ‰

Ag2 = 0.10 cm2/m

Ad2 = 0.17 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Tacka 2

X=0.00 m; Y=1.60 m; Z=1.10 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.00xl+1.80xll

Mu = -0.80 kNm

Nu = 11.28 kN

eb/εa = -0.041/10.000 ‰

Ag1 = 0.20 cm2/m

Ad1 = 0.00 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.00xl+1.80xll

Mu = 0.51 kNm

Nu = 20.24 kN

eb/εa = 0.941/10.000 ‰

Ag2 = 0.14 cm2/m

Ad2 = 0.25 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Tacka 3

X=0.76 m; Y=1.60 m; Z=0.70 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 0.30 kNm

Nu = 6.09 kN

eb/εa = -0.036/10.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm2/m

Ad1 = 0.18 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = -1.26 kNm

Nu = -7.61 kN

eb/εa = -0.250/10.000 ‰

Ag2 = 0.05 cm2/m

Ad2 = 0.00 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Tacka 4

X=0.00 m; Y=1.60 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = 0.28 kNm

Nu = 5.12 kN

eb/εa = 0.351/10.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm2/m

Ad1 = 0.08 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 0.82 kNm

Nu = 26.30 kN

eb/εa = 1.102/10.000 ‰

Ag2 = 0.14 cm2/m

Ad2 = 0.37 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

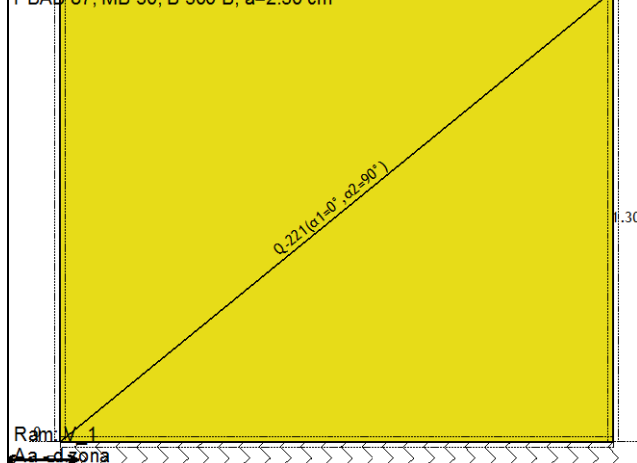
Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.55%

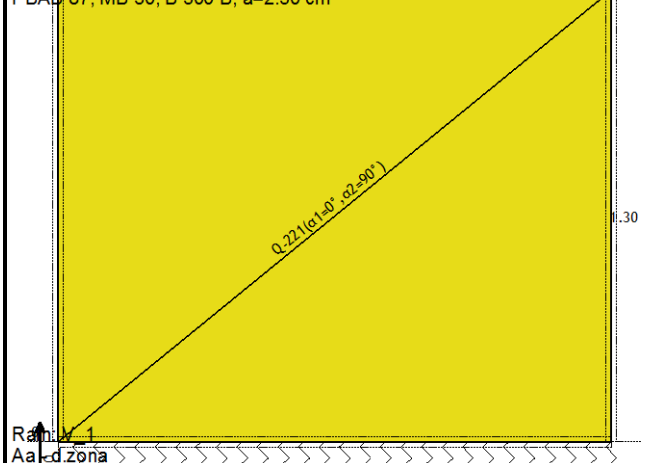
Usvojena armatura

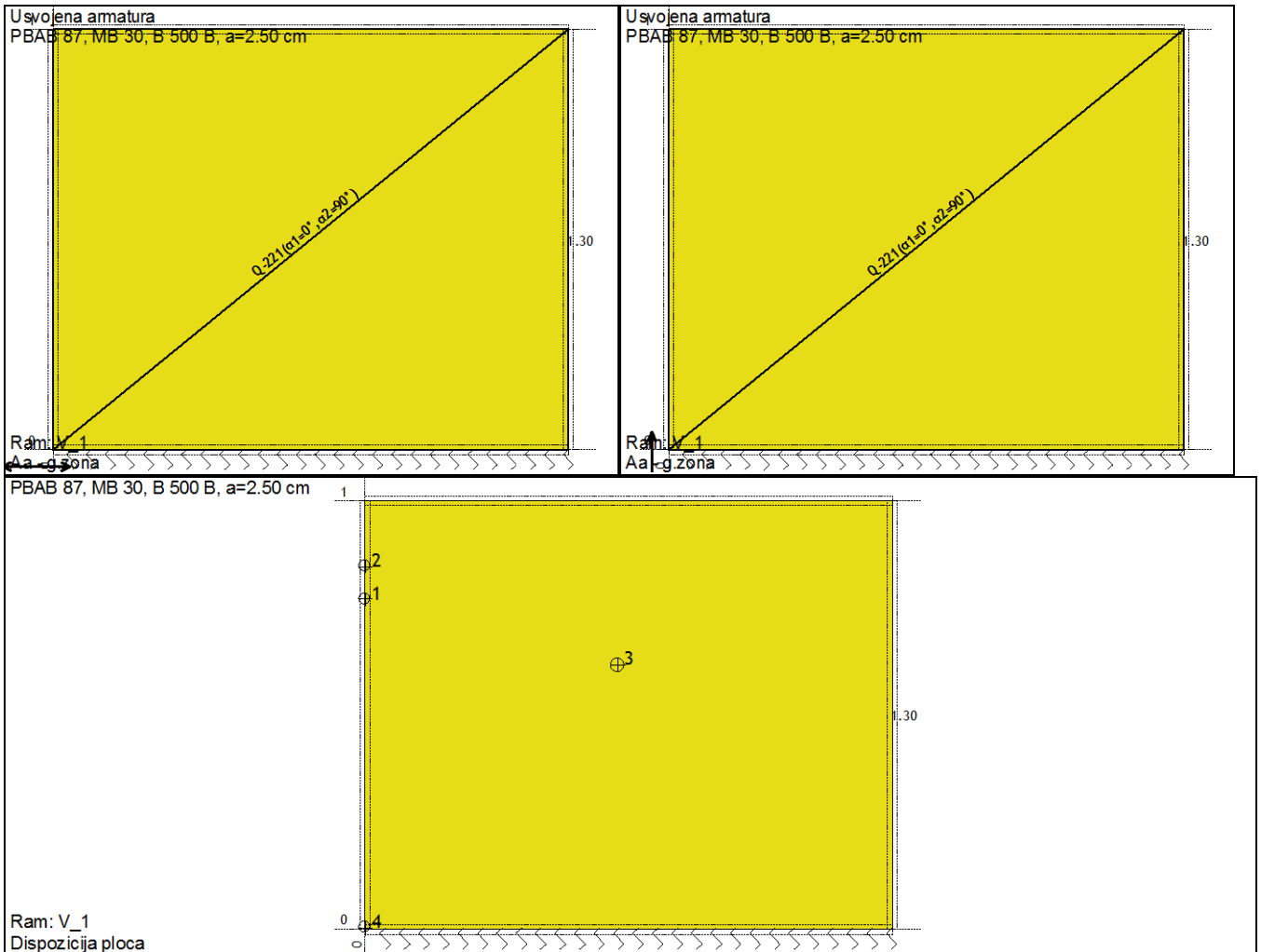
PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm



Usvojena armatura

PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm





Ram: V_1

PBAB 87

d,pl=20.0 cm

MB 30

Gornja zona: B 500 B (a=2.5 cm)

Donja zona: B 500 B (a=2.5 cm)

Kompletna sema opterećenja

Tacka 1

X=0.00 m; Y=0.00 m; Z=1.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.00xl+1.80xll

Mu = -1.03 kNm

Nu = 10.93 kN

εb/εa = -0.100/10.000 ‰

Ag1 = 0.22 cm²/m

Ad1 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.00xl+1.80xll

Mu = 0.28 kNm

Nu = 14.26 kN

εb/εa = 1.253/10.000 ‰

Ag2 = 0.10 cm²/m

Ad2 = 0.17 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Tacka 2

X=0.00 m; Y=0.00 m; Z=1.10 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.00xl+1.80xll

Mu = -0.87 kNm

Nu = 11.74 kN

εb/εa = -0.054/10.000 ‰

Ag1 = 0.21 cm²/m

Ad1 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.00xl+1.80xll

Mu = 0.52 kNm

Nu = 20.81 kN

εb/εa = 0.946/10.000 ‰

Ag2 = 0.15 cm²/m

Ad2 = 0.26 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Tacka 3

X=0.00 m; Y=0.77 m; Z=0.80 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.00xl+1.80xll

Mu = 0.96 kNm

Nu = 10.69 kN

εb/εa = -0.074/10.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm²/m

Ad1 = 0.22 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = -1.07 kNm

Nu = -6.92 kN

εb/εa = -0.234/10.000 ‰

Nije potrebna armatura.

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Tacka 4

X=0.00 m; Y=0.00 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = 0.28 kNm

Nu = 5.18 kN

εb/εa = 0.397/10.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm²/m

Ad1 = 0.08 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 0.89 kNm

Nu = 27.10 kN

εb/εa = 1.241/10.000 ‰

Ag2 = 0.14 cm²/m

Ad2 = 0.37 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm

Ram: V_2
Aa - g zona

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm

Ram: V_2
Aa - g zona

PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm

Ram: V_2
Aa - g zona

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm

Ram: V_2
Aa - g zona

Ram: V_2
Dispozicija ploca

Ram: V_2

PBAB 87

d.pl=20.0 cm

MB 30

Gornja zona: B 500 B (a=2.5 cm)

Donja zona: B 500 B (a=2.5 cm)

Kompletna sema opterecenja

Tacka 1

X=1.60 m; Y=0.77 m; Z=0.70 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60x1+1.80xII

Mu = -0.29 kNm

Nu = 6.03 kN

eb/ea = -0.036/10.000 ‰

Ag1 = 0.18 cm²/m

Ad1 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xI

Mu = 1.26 kNm

Nu = -7.62 kN

eb/ea = -0.251/10.000 ‰

Ag2 = 0.00 cm²/m

Ad2 = 0.05 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Tacka 2

X=1.60 m; Y=0.00 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xI

Mu = -0.28 kNm

Nu = 5.12 kN

eb/ea = 0.351/10.000 ‰

Ag1 = 0.08 cm²/m

Ad1 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.60xI+1.80xII
 Mu = -0.83 kNm
 Nu = 26.36 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = 1.110/10.000 \text{ ‰}$
 Ag2 = 0.37 cm2/m
 Ad2 = 0.14 cm2/m
 Usvojeno (gornja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Procenat armiranja: 0.55%

Tacka 3
 X=1.60 m; Y=0.00 m; Z=1.00 m

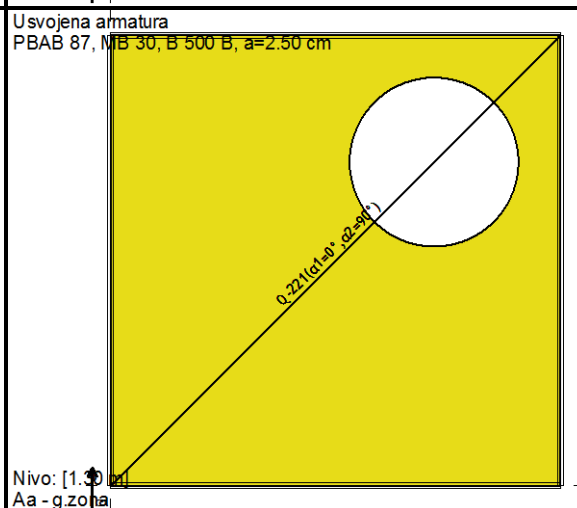
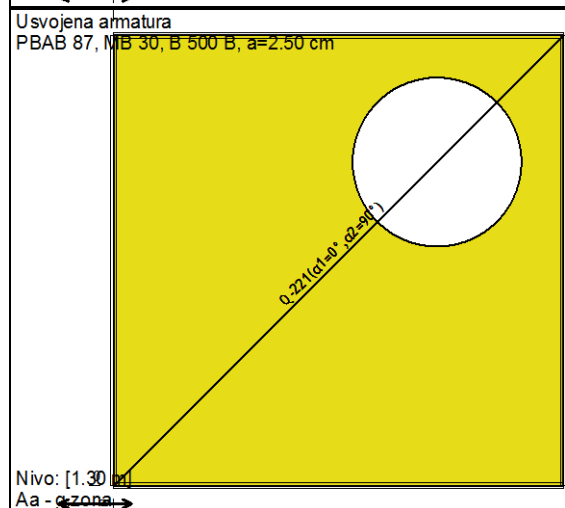
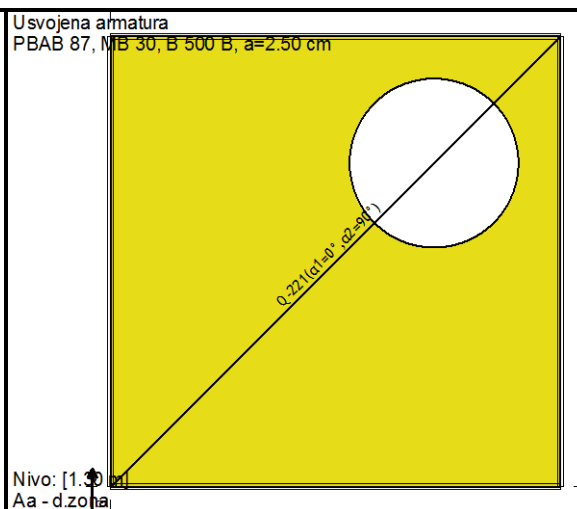
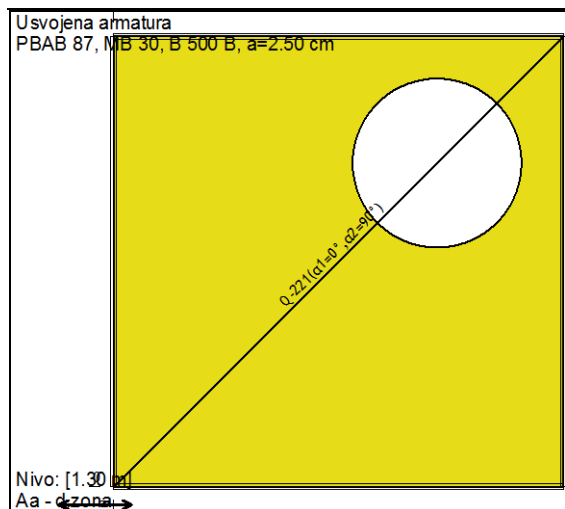
Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.00xI+1.80xII
 Mu = 0.94 kNm
 Nu = 10.51 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.089/10.000 \text{ ‰}$
 Ag1 = 0.00 cm2/m
 Ad1 = 0.21 cm2/m
 Usvojeno (gornja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.00xI+1.80xII
 Mu = -0.27 kNm
 Nu = 14.02 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = 1.245/10.000 \text{ ‰}$
 Ag2 = 0.17 cm2/m
 Ad2 = 0.10 cm2/m
 Usvojeno (gornja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Procenat armiranja: 0.55%

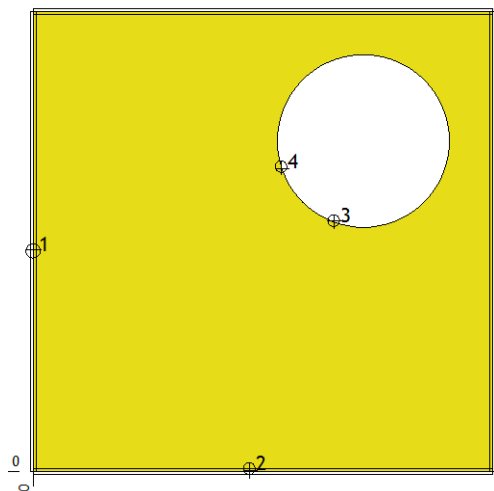
Tacka 4
 X=1.60 m; Y=0.00 m; Z=1.10 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.00xI+1.80xII
 Mu = 0.80 kNm
 Nu = 11.27 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.040/10.000 \text{ ‰}$
 Ag1 = 0.00 cm2/m
 Ad1 = 0.20 cm2/m
 Usvojeno (gornja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 1.00xI+1.80xII
 Mu = -0.51 kNm
 Nu = 20.30 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = 0.941/10.000 \text{ ‰}$
 Ag2 = 0.25 cm2/m
 Ad2 = 0.14 cm2/m
 Usvojeno (gornja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)
 Procenat armiranja: 0.55%



PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm



Nivo: [1.30 m]
Dispozicija ploca

Nivo: [1.30 m]

PBAB 87

d,pl=13.0 cm

MB 30

Gornja zona: B 500 B (a=2.5 cm)

Donja zona: B 500 B (a=2.5 cm)

Kompletna sema opterećenja

Tacka 1

X=-0.00 m; Y=0.77 m; Z=1.30 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = -4.78 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/εa = -0.728/10.000 ‰

Ag1 = 0.86 cm2/m

Ad1 = 0.00 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = -0.59 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/εa = -0.237/10.000 ‰

Ag2 = 0.10 cm2/m

Ad2 = 0.00 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Tacka 2

X=0.76 m; Y=0.00 m; Z=1.30 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = -0.58 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/εa = -0.235/10.000 ‰

Ag1 = 0.10 cm2/m

Ad1 = 0.00 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = -4.75 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/εa = -0.726/10.000 ‰

Ag2 = 0.86 cm2/m

Ad2 = 0.00 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Tacka 3

X=1.05 m; Y=0.87 m; Z=1.30 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 4.68 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/εa = -0.720/10.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm2/m

Ad1 = 0.85 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 1.13 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/εa = -0.332/10.000 ‰

Ag2 = 0.00 cm2/m

Ad2 = 0.20 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Tacka 4

X=0.87 m; Y=1.05 m; Z=1.30 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 1.24 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/εa = -0.350/10.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm2/m

Ad1 = 0.22 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 4.58 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/εa = -0.710/10.000 ‰

Ag2 = 0.00 cm2/m

Ad2 = 0.83 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Usvojena armatura

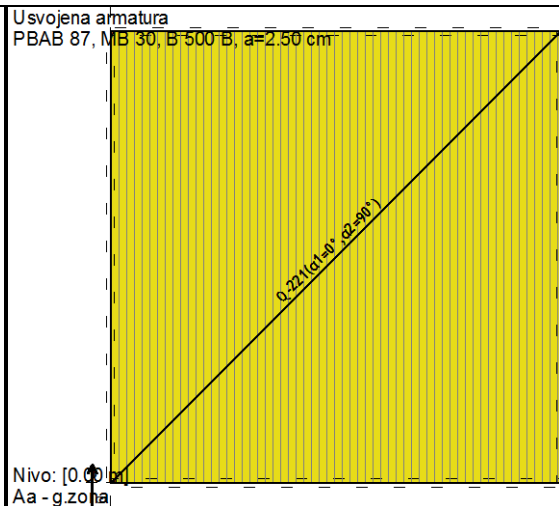
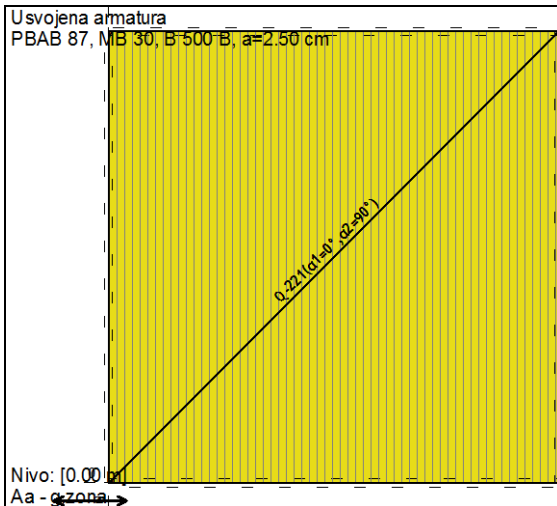
PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm



Usvojena armatura

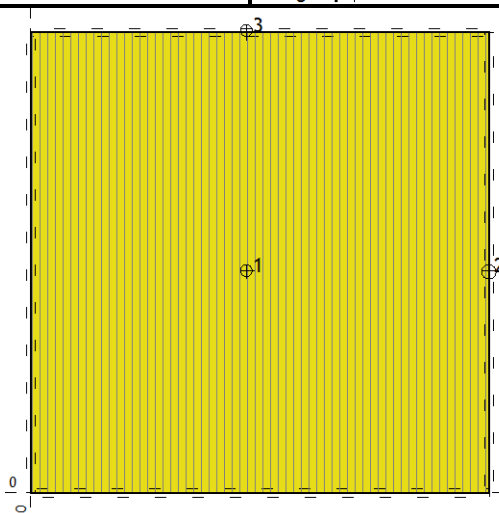
PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm





PBAB 87, MB 30, B 500 B, a=2.50 cm

Nivo: [0.00 m]
Dispozicija ploca



Nivo: [0.00 m]

PBAB 87

d.pl=20.0 cm

MB 30

Gornja zona: B 500 B (a=2.5 cm)

Donja zona: B 500 B (a=2.5 cm)

Kompletna sema opterecenja

Tacka 1

X=0.76 m; Y=0.77 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = -5.92 kNm

Nu = 0.00 kN

εb/εa = -0.466/10.000 ‰

Ag1 = 0.63 cm²/m

Ad1 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = -5.91 kNm

Nu = 0.00 kN

εb/εa = -0.466/10.000 ‰

Ag2 = 0.63 cm²/m

Ad2 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Tacka 2

X=1.60 m; Y=0.77 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 4.87 kNm

Nu = 0.00 kN

εb/εa = -0.421/10.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm²/m

Ad1 = 0.52 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = 0.21 kNm

Nu = 0.00 kN

εb/εa = -0.083/10.000 ‰

Nije potrebna armatura.

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Tacka 3

X=0.76 m; Y=1.60 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = 0.20 kNm

Nu = 0.00 kN

εb/εa = -0.082/10.000 ‰

Nije potrebna armatura.

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 4.79 kNm

Nu = 0.00 kN

εb/εa = -0.417/10.000 ‰

Ag2 = 0.00 cm²/m

Ad2 = 0.52 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

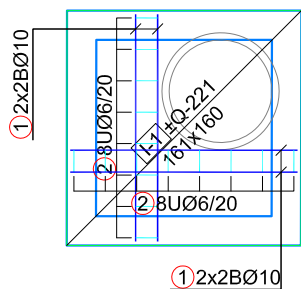
Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

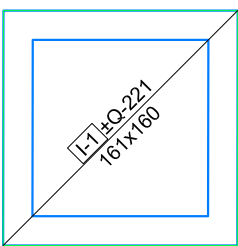
3. GRAFIČKI PRILOZI

PLAN ARMIRANJA MANJE SAHTE

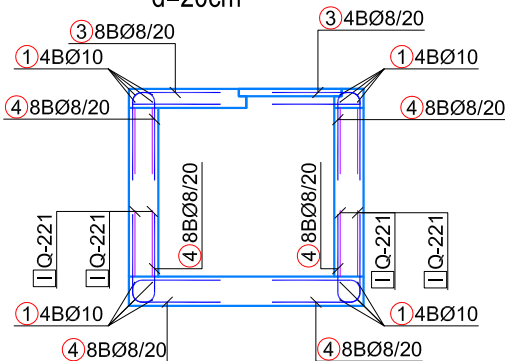
GORNJA PLOČA
d=13cm



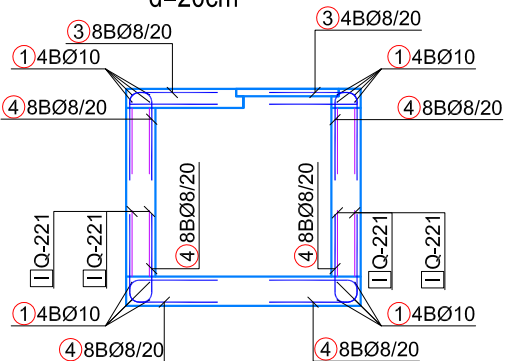
DONJA PLOČA
d=20cm



ZIDOVI
d=20cm

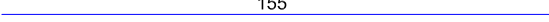
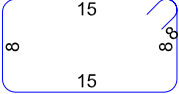
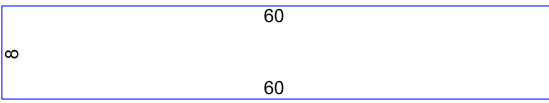
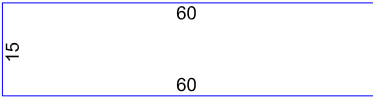


ZIDOVI
d=20cm



PLAN ARMIRANJA MANJE SAHTE

Шипке - спецификација

озн.	облик и мере [cm]	озн.	Ø	lg [m]	n [ком.]	lgn [m]
SAHTA MANJA (2 ком.)						
1		B 500 B	10	1.55	80	124.00
2		GA	6	0.62	32	19.84
3		B 500 B	8	1.28	48	61.44
4		B 500 B	8	1.35	192	259.20

Шипке - рекапитулација

Ø [mm]	lgn [m]	Јединична тежина [kg/m']	Тежина [kg]
GA			
6	19.84	0.22	4.40
Укупно			4.40
B 500 B			
8	320.64	0.41	129.86
10	124.00	0.63	78.49
Укупно			208.35

Мреже - спецификација

Позиција	Ознака мреже	B [cm]	L [cm]	n	Јединична тежина [kg/m2]	Укупна тежина [kg]
SAHTA MANJA (2 ком.)						
I-1	Q-221	160	161	8	3.48	71.39
I-2	Q-221	115	160	16	3.48	102.45
Укупно						173.84

Мреже - рекапитулација

Ознака мреже	B [cm]	L [cm]	n	Јединична тежина [kg/m2]	Укупна тежина [kg]
Q-221	215	605	6	3.48	271.60
Укупно					271.60



Projektni Biro Bizing Niš

☎ +38164 3358848, +38164 2237626

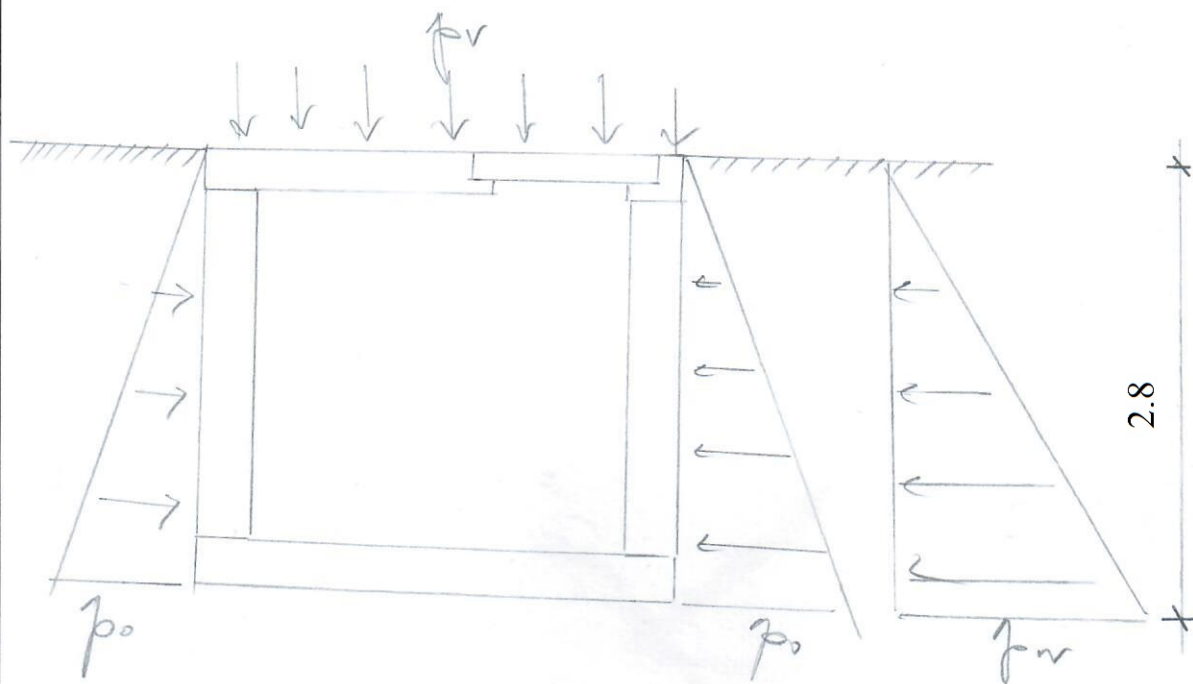
✉ bizingnis@gmail.com

✳ ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija
PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112
tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

1.6.4. СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН ВЕЋЕ ШАХТЕ (укупне висине 2.8m)

1. SVOĐENJE OPTEREĆENJA

- Горизонтални притисци:



- Горизонтални притисци:

$$p_0 = \gamma \cdot h \cdot k_0$$

$$k_0 = 1 - \sin \varphi = 1 - \sin 23^\circ = 0,609$$

$$p_0 = 13 \cdot 2,8 \cdot 0,609$$

$$p_q = p_v \cdot k_0 = 33,3 \cdot 0,609 = 23,30 \text{ kN/m}^2$$

$$\underline{\underline{p_0 = 30,69 \text{ kN/m}^2}}$$

$$p_r = \gamma \cdot h = 10 \cdot 2,8$$

$$p_h = 82 \text{ kN/m}^2$$

$$\underline{\underline{p_r = 28 \text{ kN/m}^2}}$$

- Вертикални притисци:

Базис V_{600} :

- Замени $\gamma_{\text{ср}} \text{ на } \gamma_{\text{ср}} \text{ от теретне}$

$$\underline{\underline{p_v = 33,3 \text{ kN/m}^2}}$$

2. PRORAČUN KONSTRUKCIJE

Sadržaj

Osnovni podaci o modelu	2
Ulazni podaci	
Ulazni podaci - Konstrukcija	3
Ulazni podaci - Opterećenje	5
Rezultati	
Statički proračun	6
Dimenzionisanje (beton)	12

Osnovni podaci o modelu

Datoteka: 2 - VECE SAHTE.twp
Datum proračuna: 5.2.2020

Nacin proračuna: 3D model

- ☒ Teorija I-og reda ☐ Modalna analiza ☐ Stabilnost
☐ Teorija II-og reda ☐ Seizmicki proračun ☐ Faze gradjenja
☐ Nelinearan proračun

Velicina modela

Broj cvorova: 2463
Broj pločastih elemenata: 2458
Broj grednih elemenata: 0
Broj granicnih elemenata: 3468
Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 2
Broj kombinacija opterećenja: 0

Jedinice mera

Duzina: m [cm,mm]
Sila: kN
Temperatura: Celsius

Sema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
	2.80	1.50
	1.30	1.30

	0.00
--	------

Tabela materijala

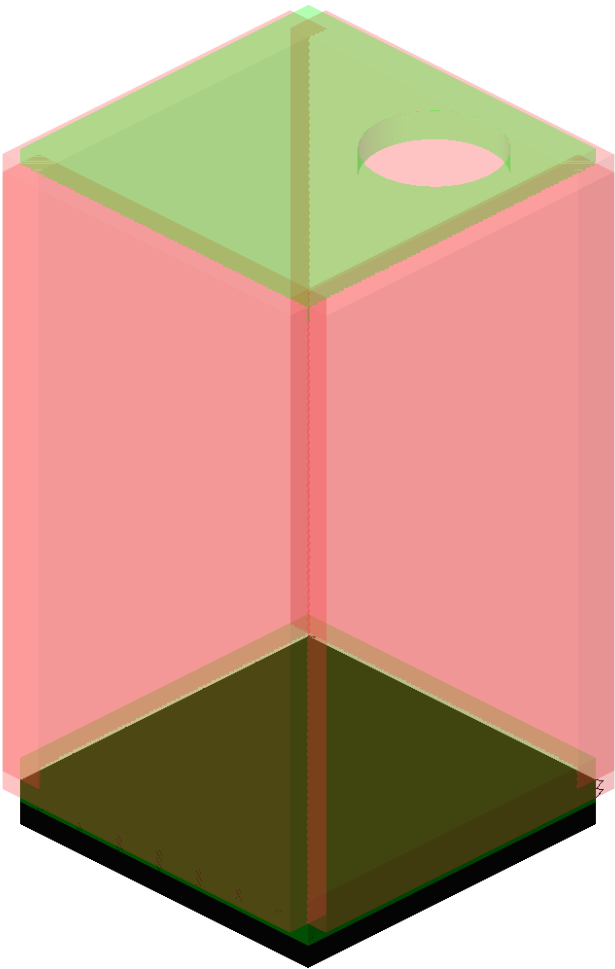
No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Betoni MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi ploca

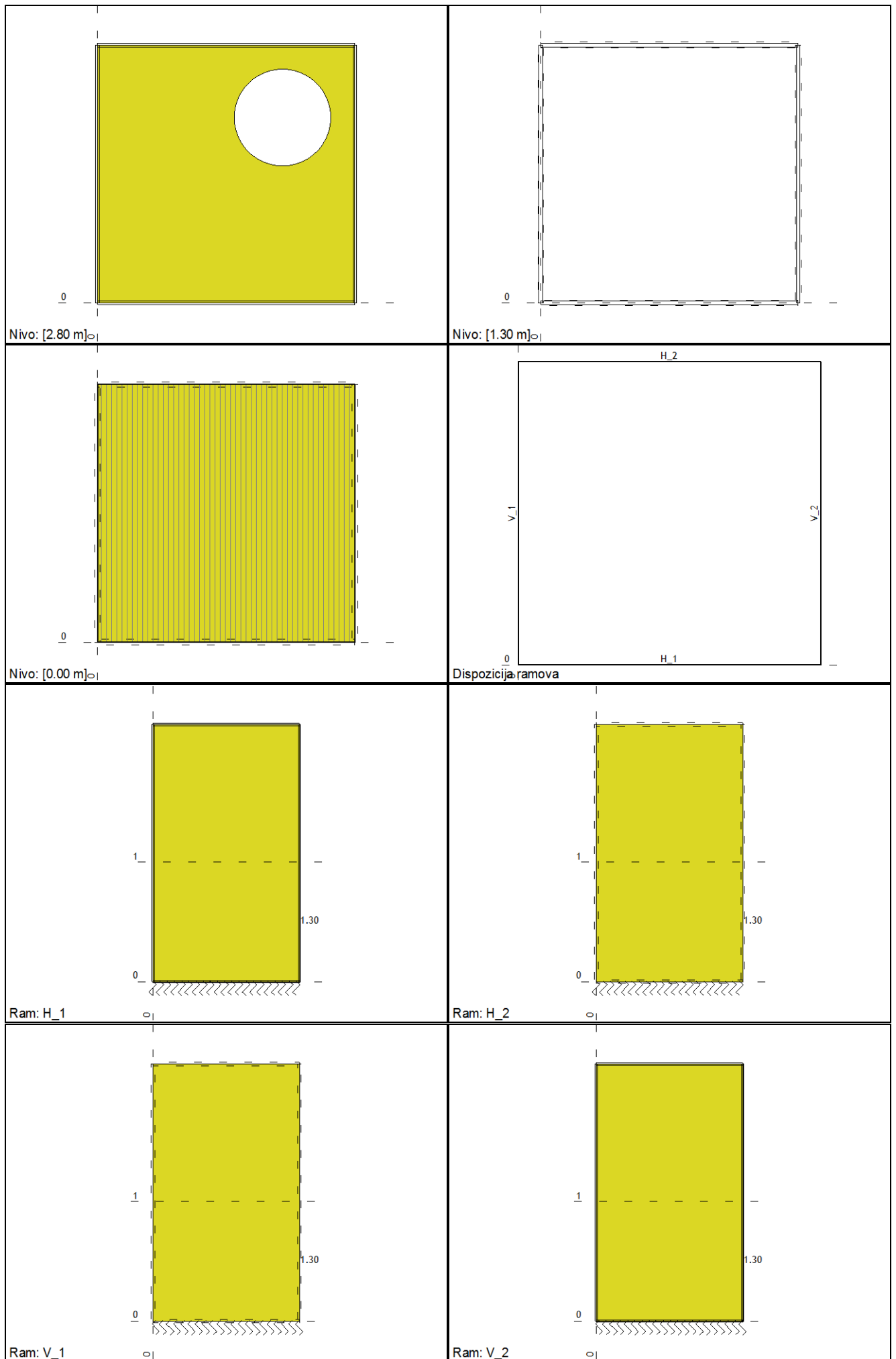
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proracuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploca	Izotropna			
<2>	0.130	0.065	1	Tanka ploca	Izotropna			

Setovi povrinskih oslonaca

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+4	1.000e+4	1.000e+4



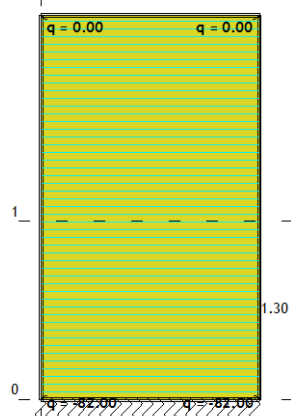
Izometrija



Lista slučajeva opterećenja

No	Naziv
1	Stalno (g)

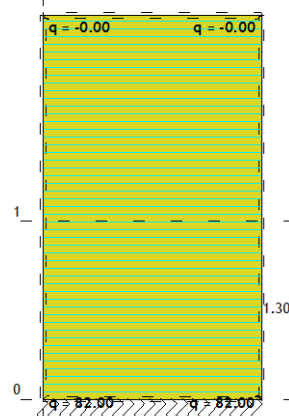
Opt. 1: Stalno (g)



Ram: H_1

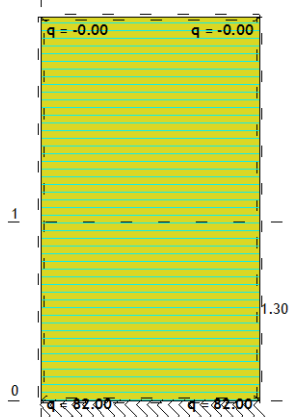
2	Korisno
---	---------

Opt. 1: Stalno (g)



Ram: H_2

Opt. 1: Stalno (g)



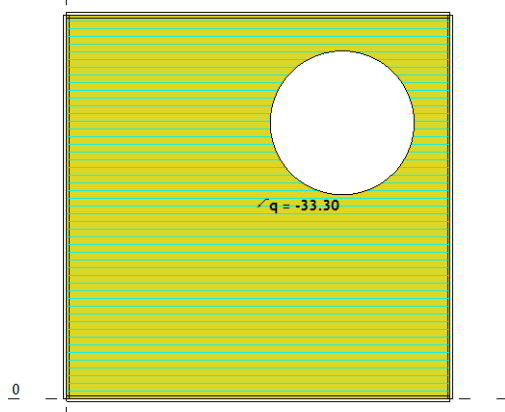
Ram: V_1

Opt. 1: Stalno (g)



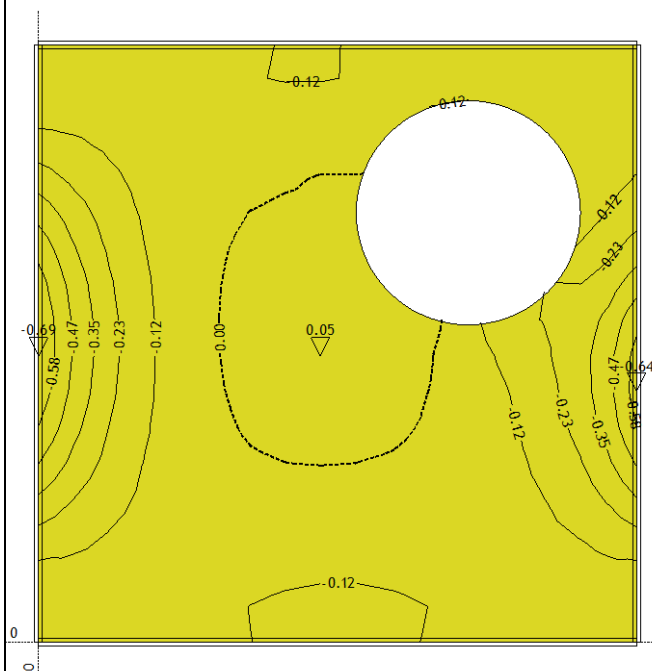
Ram: V_2

Opt. 2: Korisno



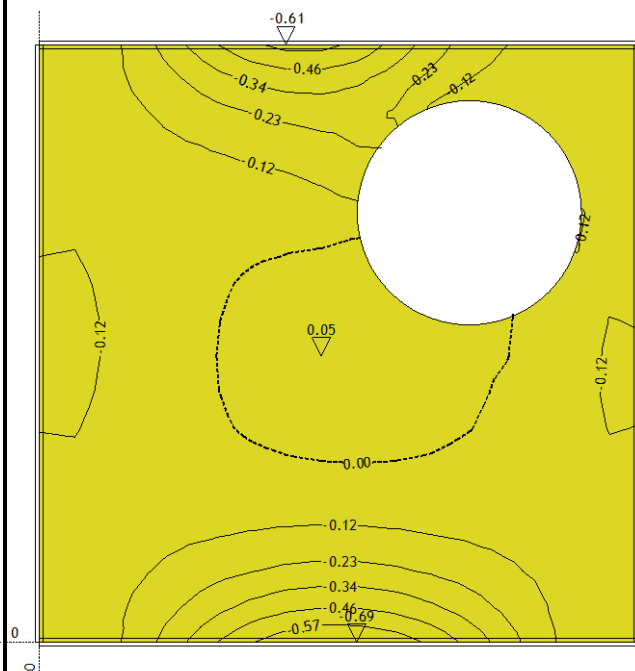
Nivo: [2.80 m]

Opt. 1: Stalno (g)



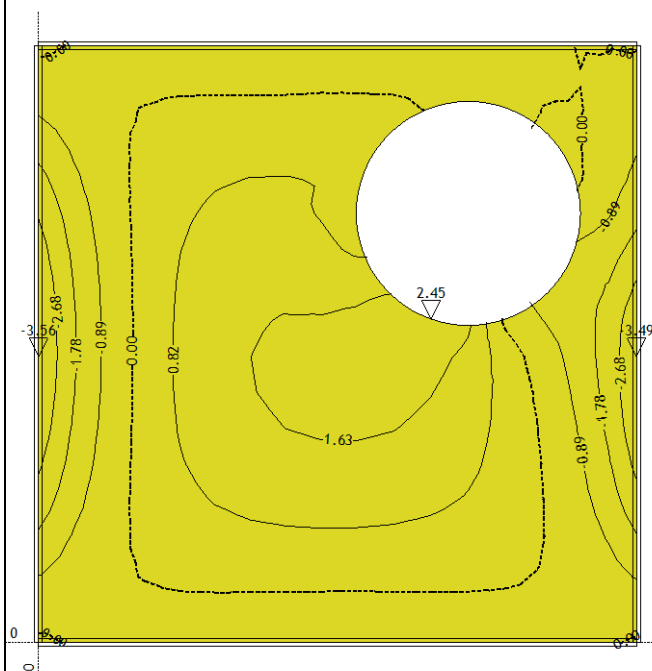
Nivo: [2.80 m]
Uticaji u ploči: max $M_x = 0.05$ / min $M_x = -0.69$ kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)



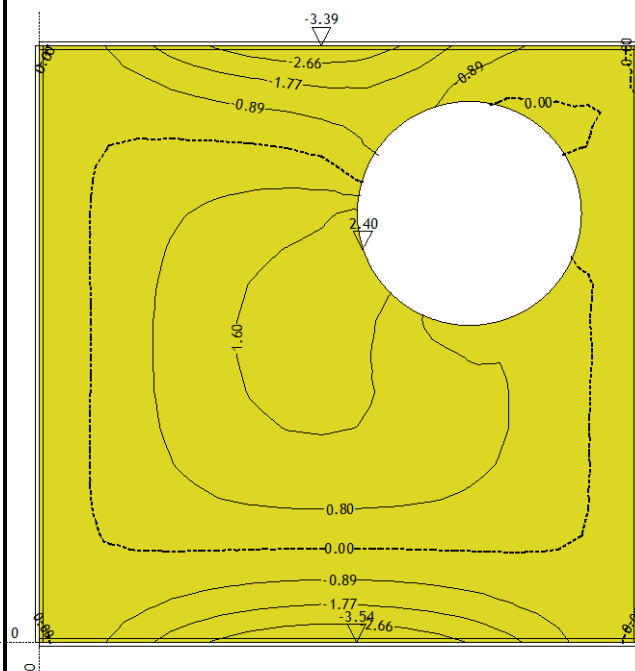
Nivo: [2.80 m]
Uticaji u ploči: max $M_y = 0.05$ / min $M_y = -0.69$ kNm/m

Opt. 2: Korisno



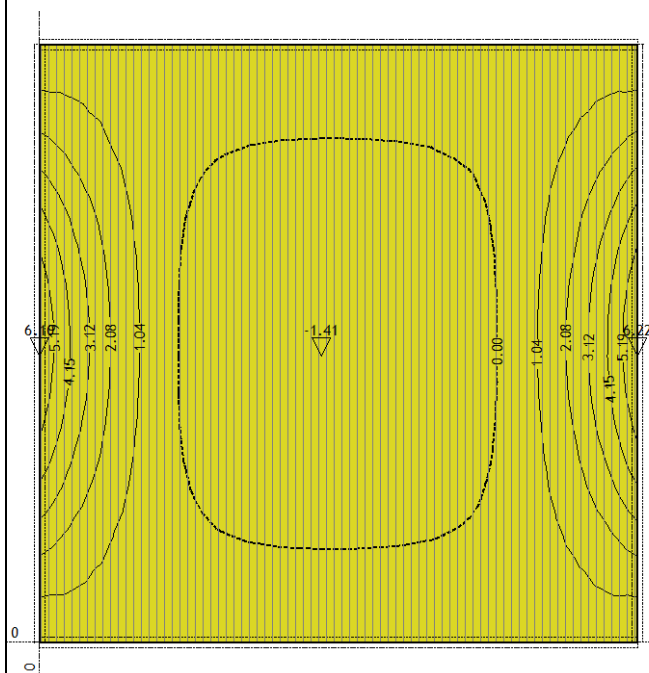
Nivo: [2.80 m]
Uticaji u ploči: max $M_x = 2.45$ / min $M_x = -3.56$ kNm/m

Opt. 2: Korisno



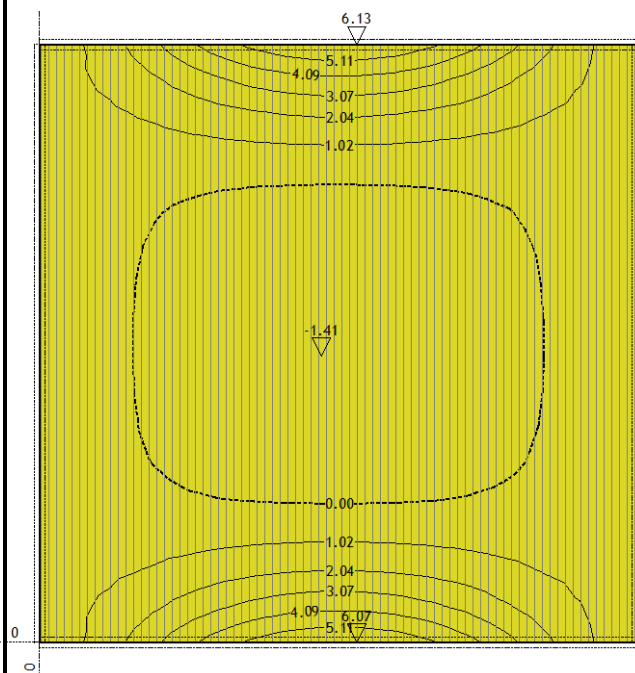
Nivo: [2.80 m]
Uticaji u ploči: max $M_y = 2.40$ / min $M_y = -3.54$ kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)

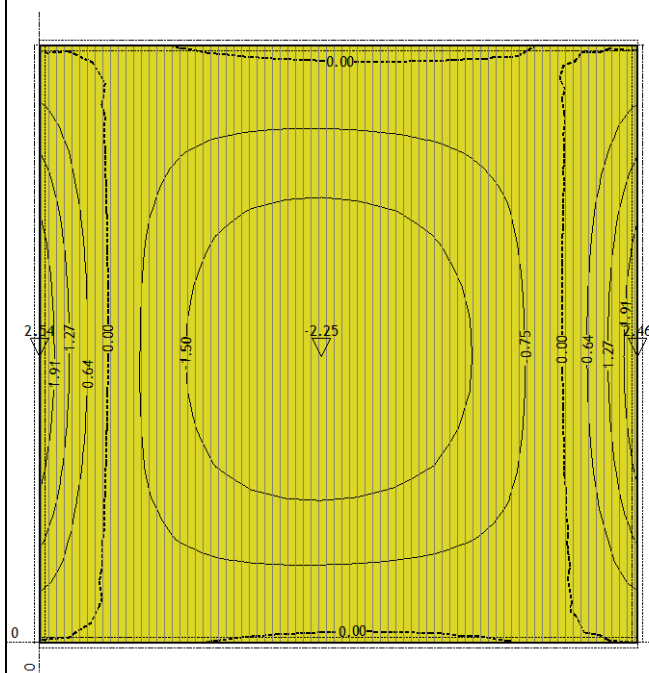


Nivo: [0.00 m]
 Uticaji u ploci: max $M_x = 6.22$ / min $M_x = -1.41$ kNm/m
 Opt. 2: Korisno

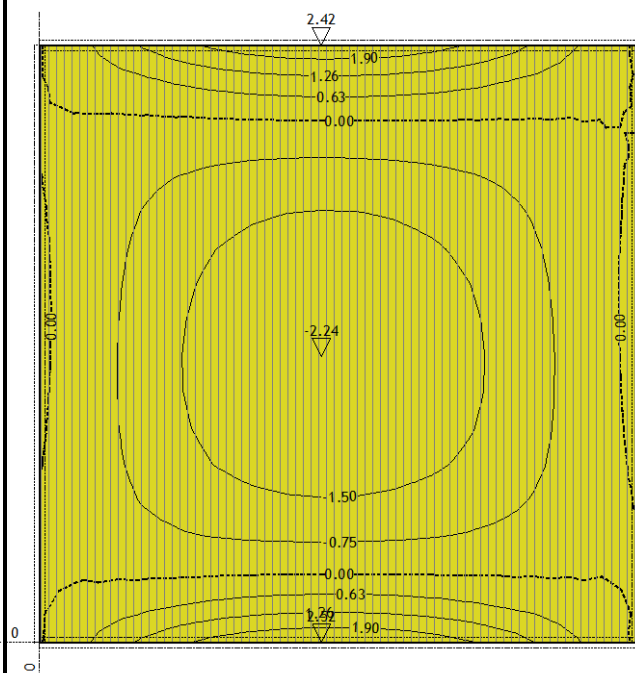
Opt. 1: Stalno (g)



Nivo: [0.00 m]
 Uticaji u ploci: max $M_y = 6.13$ / min $M_y = -1.41$ kNm/m
 Opt. 2: Korisno

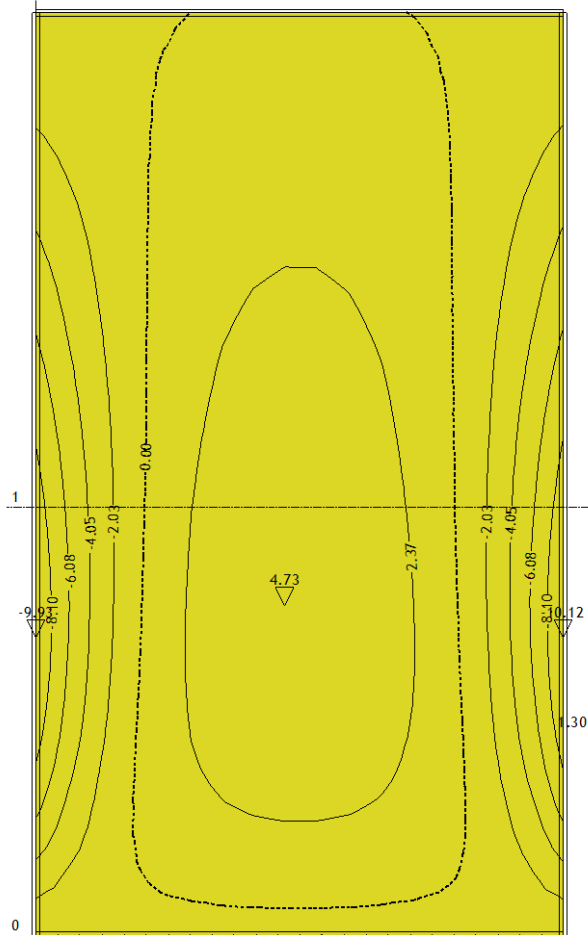


Nivo: [0.00 m]
 Uticaji u ploci: max $M_x = 2.54$ / min $M_x = -2.25$ kNm/m



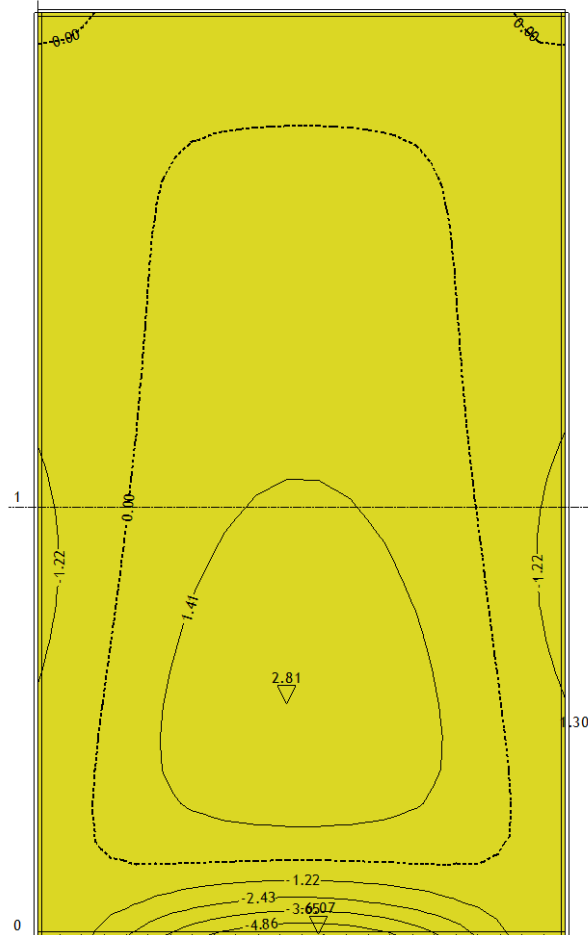
Nivo: [0.00 m]
 Uticaji u ploci: max $M_y = 2.52$ / min $M_y = -2.24$ kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)



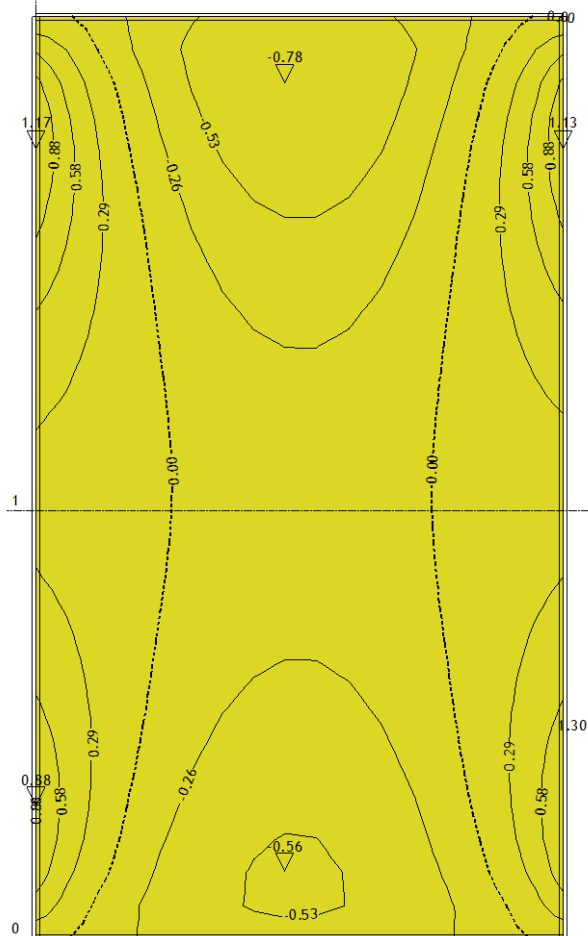
Ram: H
Uticaji ploci: max $M_x = 4.73$ / min $M_x = -10.12$ kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)



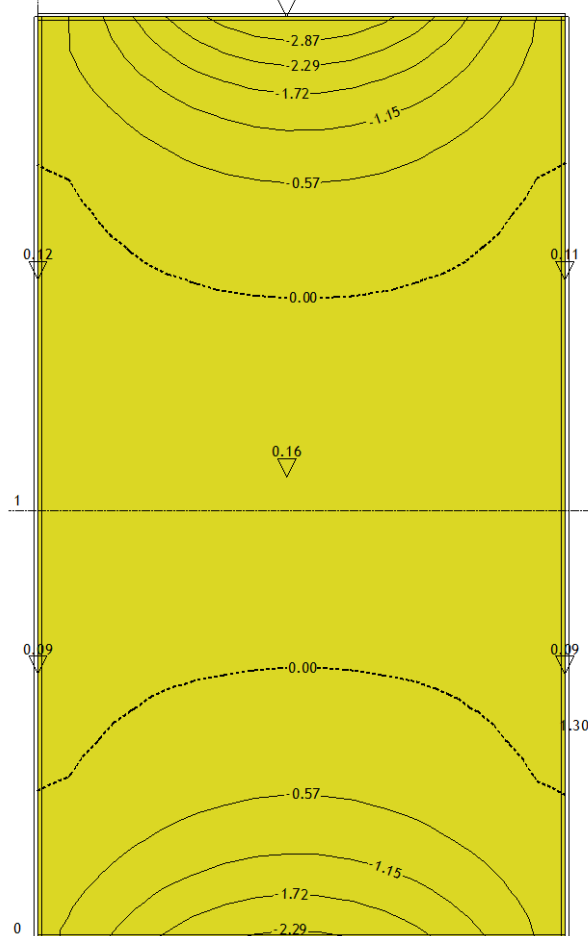
Ram: H
Uticaji ploci: max $M_y = 2.81$ / min $M_y = -6.07$ kNm/m

Opt. 2: Korisno



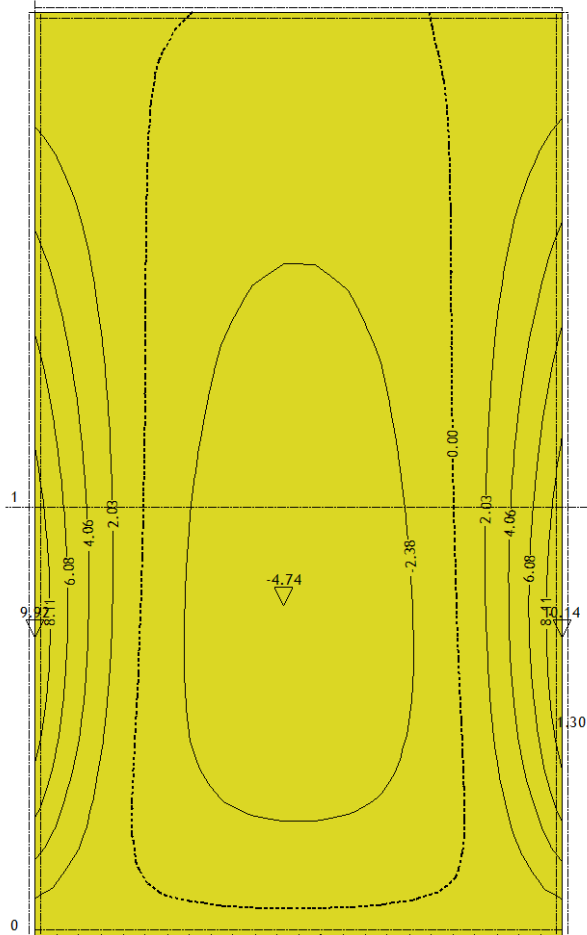
Ram: H
Uticaji ploci: max $M_x = 1.17$ / min $M_x = -0.78$ kNm/m

Opt. 2: Korisno



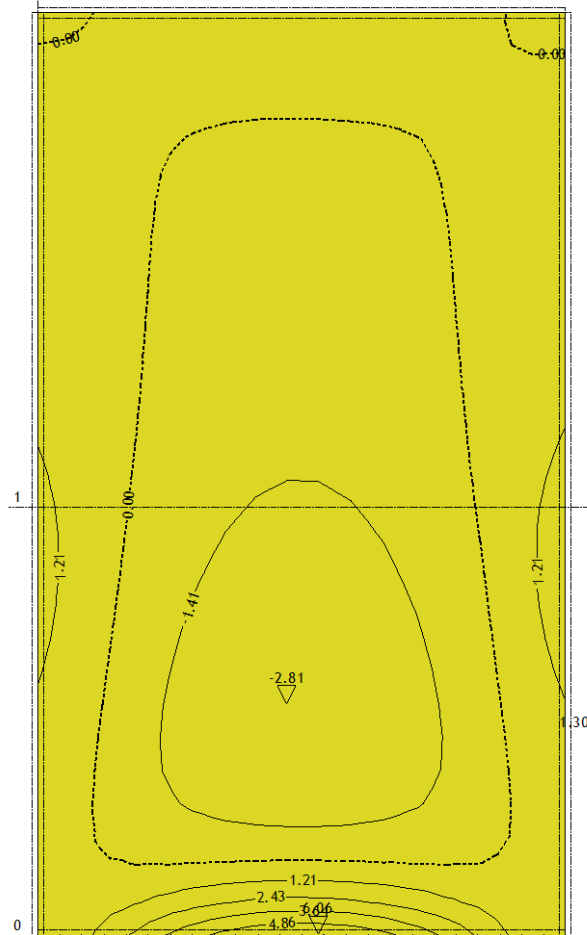
Ram: H
Uticaji ploci: max $M_y = 0.16$ / min $M_y = -3.43$ kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)



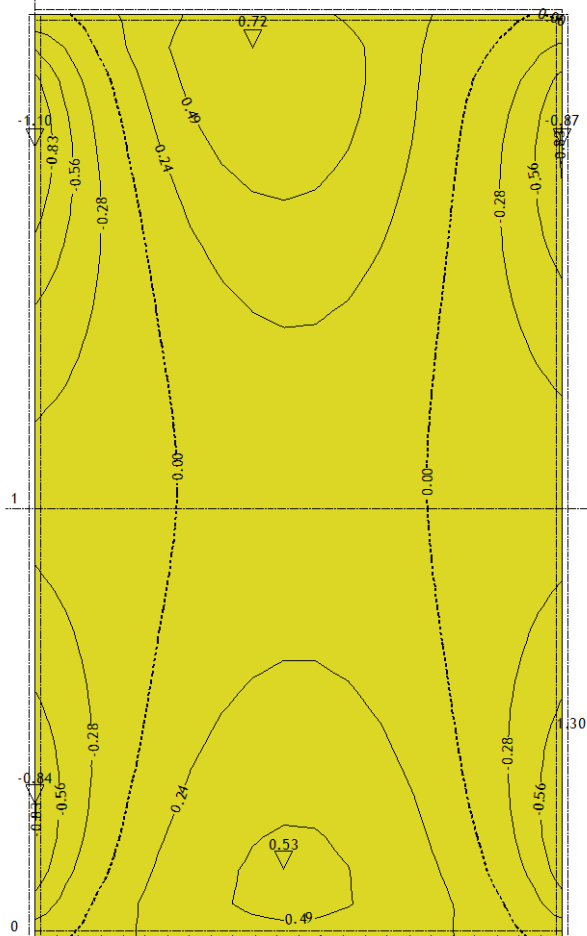
Ram: H₂
 Uticaji ploci: max Mx= 10.14 / min Mx= -4.74 kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)



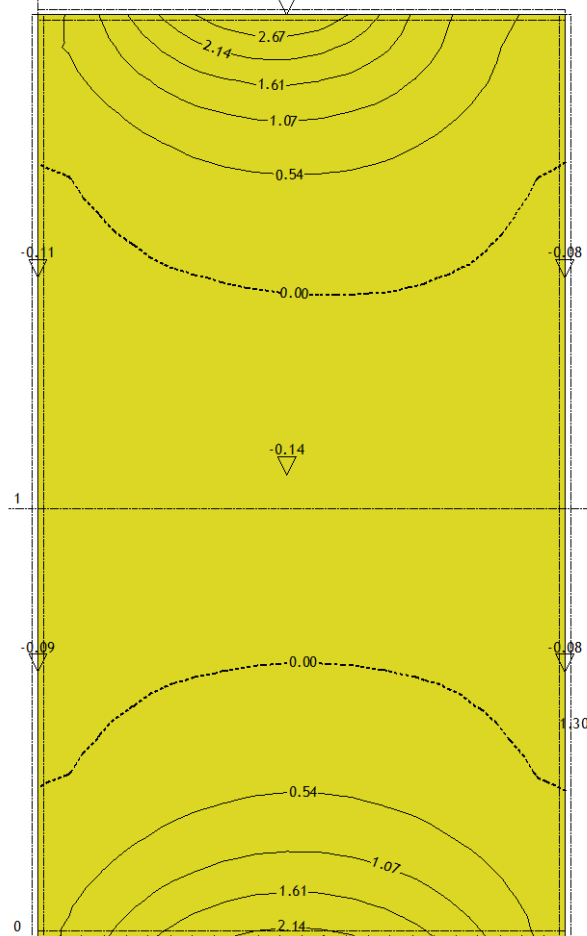
Ram: H₂
 Uticaji ploci: max My= 6.06 / min My= -2.81 kNm/m

Opt. 2: Korisno



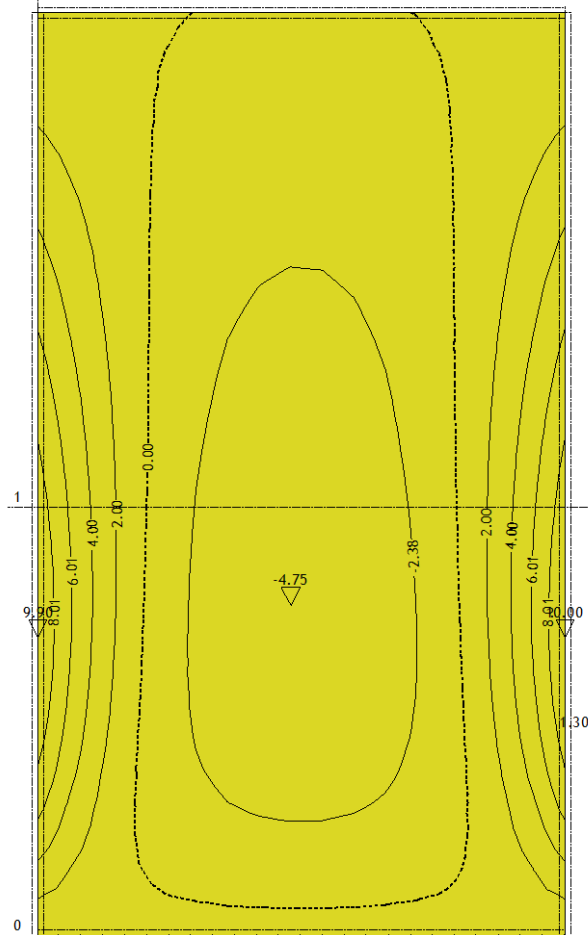
Ram: H₂
 Uticaji ploci: max Mx= 0.72 / min Mx= -1.10 kNm/m

Opt. 2: Korisno



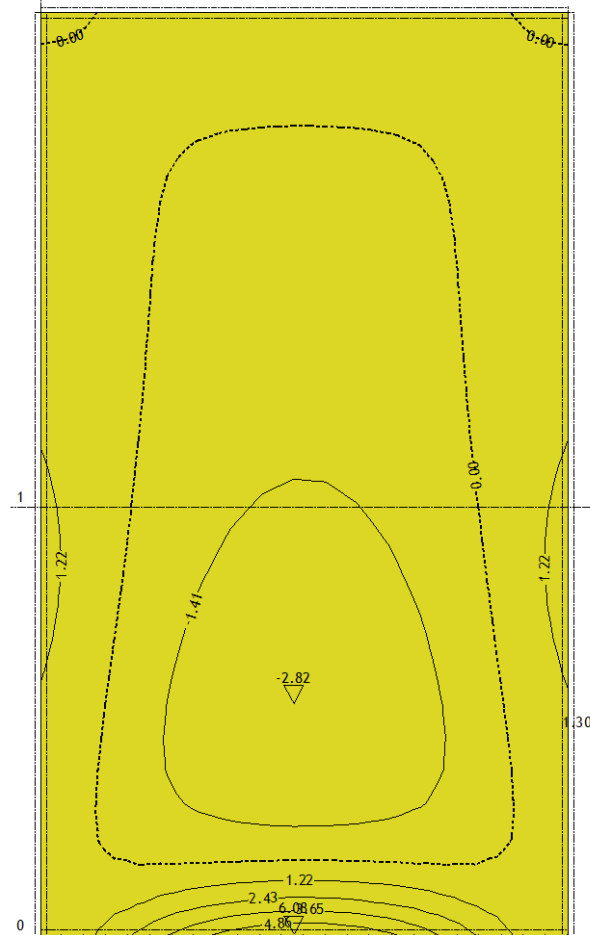
Ram: H₂
 Uticaji ploci: max My= 3.21 / min My= -0.14 kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)



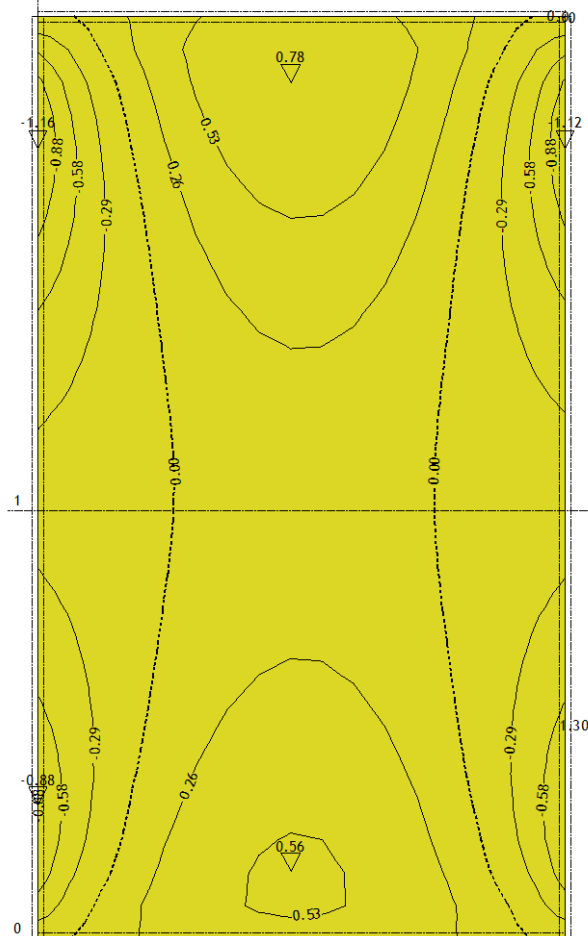
Ram: V1
 Uticaji ploci: max $M_x = 10.00$ / min $M_x = -4.75$ kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)



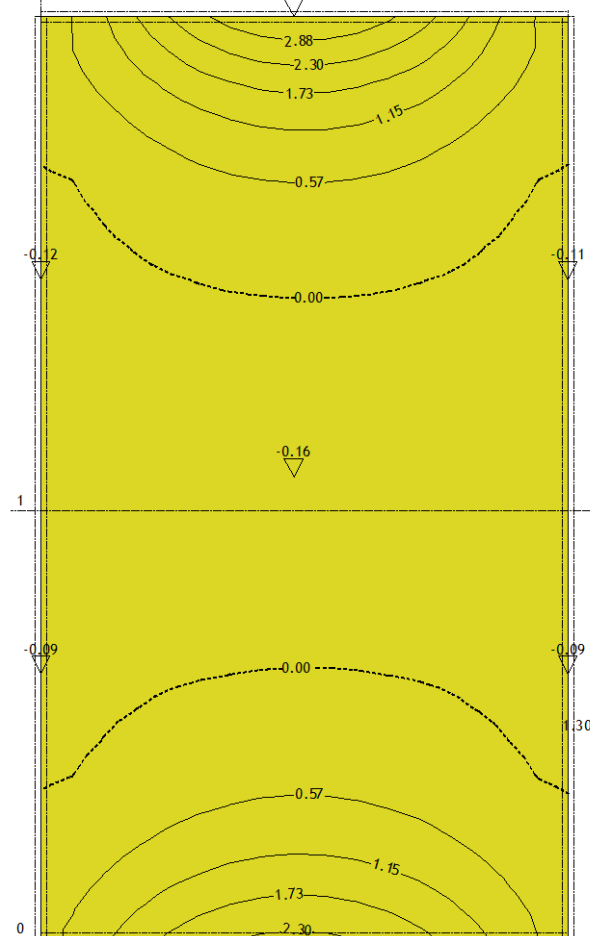
Ram: V1
 Uticaji ploci: max $M_y = 6.08$ / min $M_y = -2.82$ kNm/m

Opt. 2: Korisno



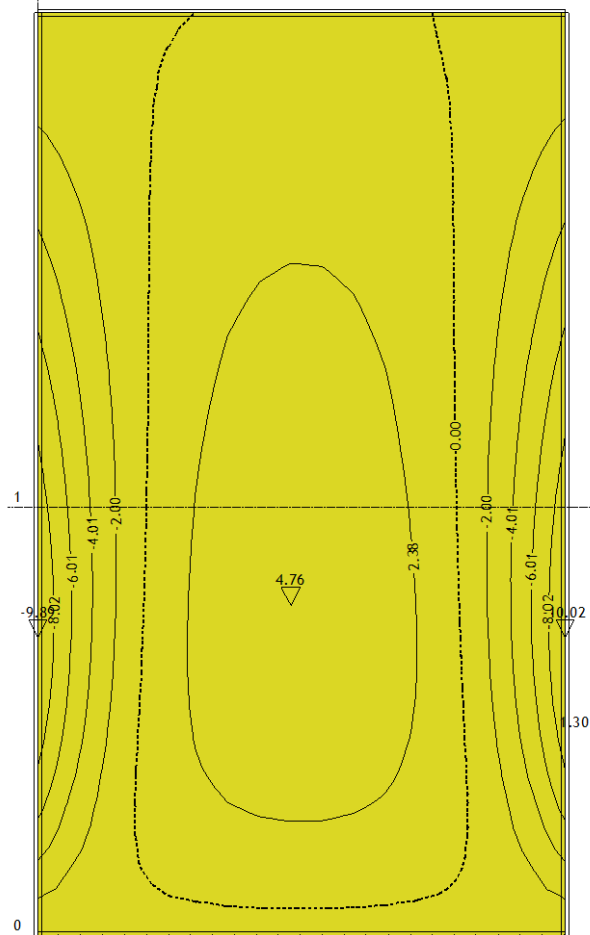
Ram: V1
 Uticaji ploci: max $M_x = 0.78$ / min $M_x = -1.16$ kNm/m

Opt. 2: Korisno

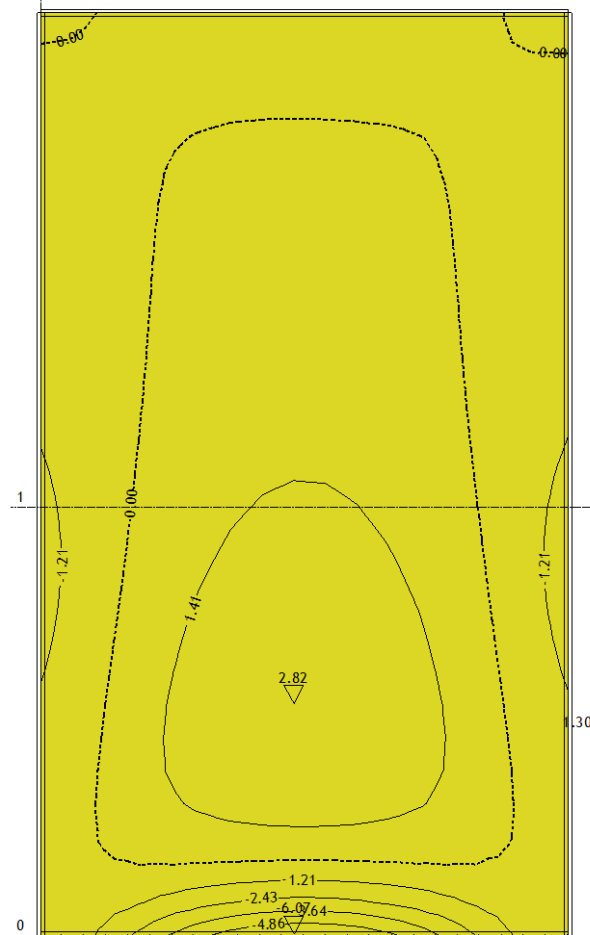


Ram: V1
 Uticaji ploci: max $M_y = 3.44$ / min $M_y = -0.16$ kNm/m

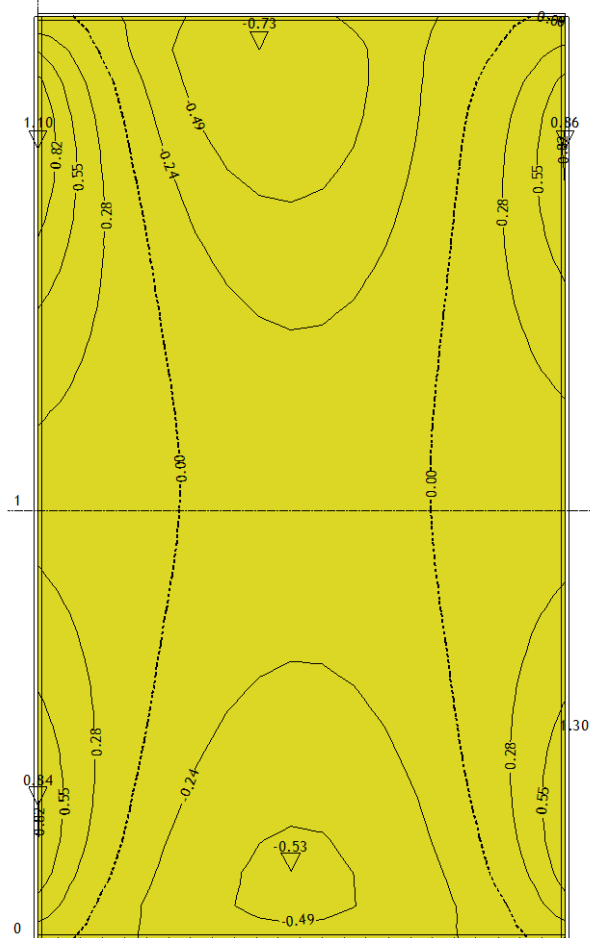
Opt. 1: Stalno (g)



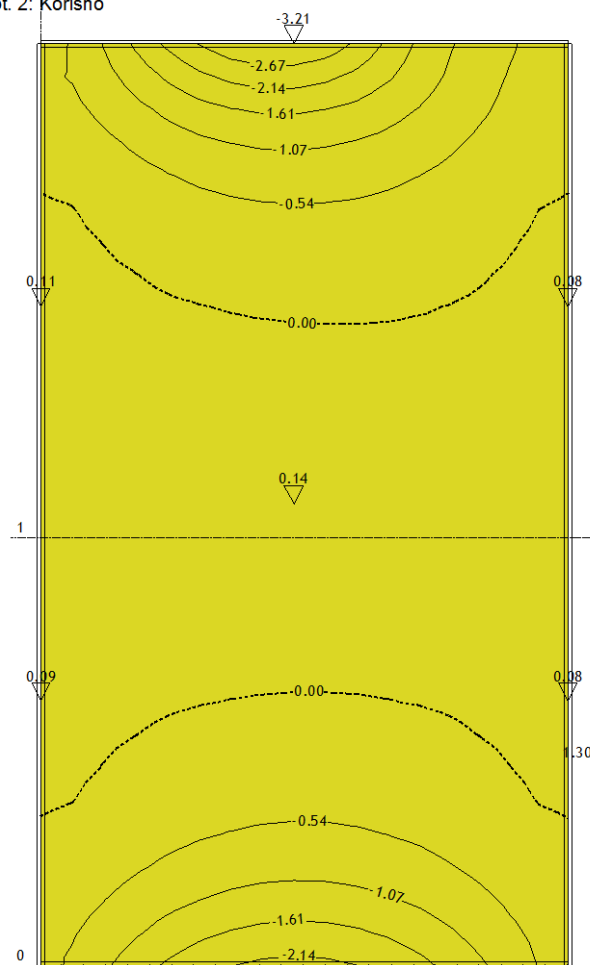
Opt. 1: Stalno (g)



Opt. 2: Korisno

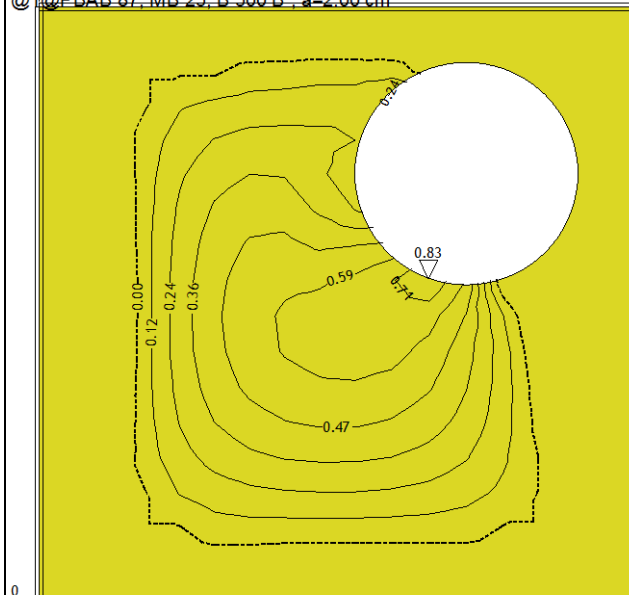


Opt. 2: Korisno



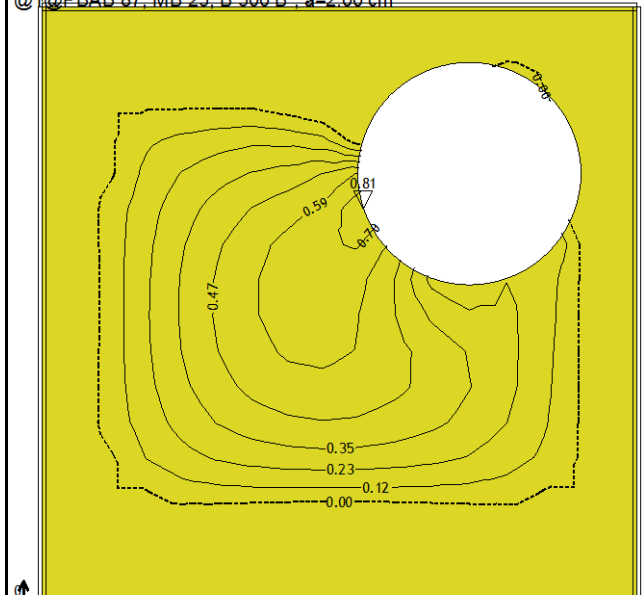
Dimenzionisanje (beton)

Merodavno opterećenje: Kompletna sema
 @1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm



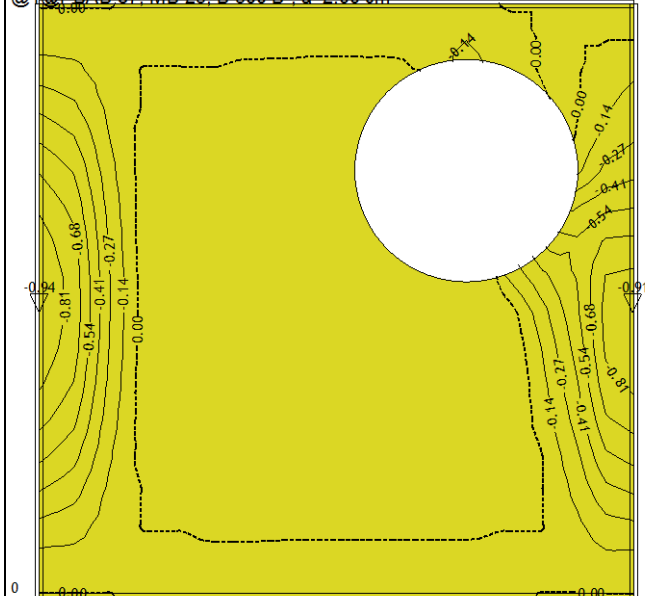
Nivo: [2.80 m]
 Aa - d.zona - Pravic 1 - max Aa1,d= 0.83 cm²/m

Merodavno opterećenje: Kompletna sema
 @1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm



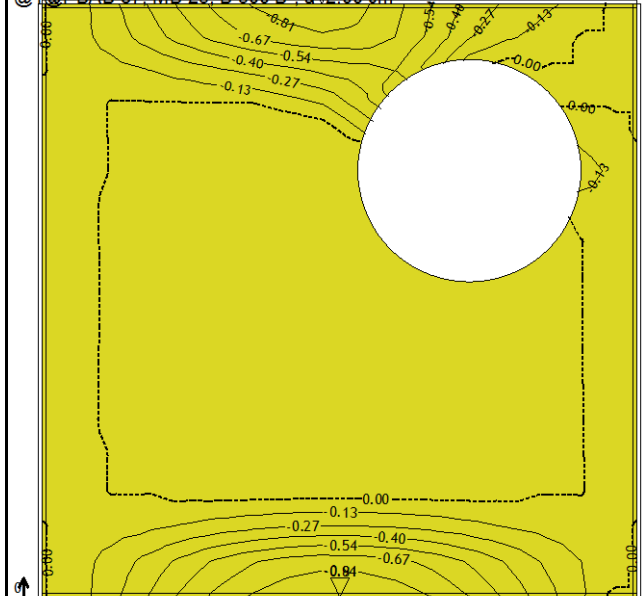
Nivo: [2.80 m]
 Aa - d.zona - Pravic 2 - max Aa2,d= 0.81 cm²/m

Merodavno opterećenje: Kompletna sema
 @1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm



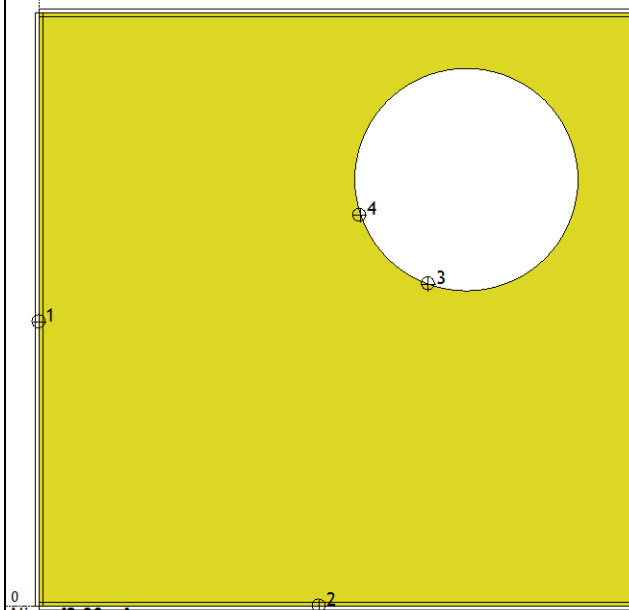
Nivo: [2.80 m]
 Aa - g.zona - Pravic 1 - max Aa1,g= -0.94 cm²/m

Merodavno opterećenje: Kompletna sema
 @1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm



Nivo: [2.80 m]
 Aa - g.zona - Pravic 2 - max Aa2,g= -0.94 cm²/m

@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm



Nivo: [2.80 m]
 Distribucija ploca

Nivo: [2.80 m]

@1@PBAB 87

d,pl=13.0 cm

MB 25

Gornja zona: B 500 B (a=2.0 cm)

Donja zona: B 500 B (a=2.0 cm)

Kompletna sema opterećenja

Tacka 1X=0.00 m; Y=0.77 m; Z=2.80 mPravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = -5.06 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/ea = -0.786/10.000 ‰

Ag1 = 0.94 cm2/m

Ad1 = 0.00 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = -0.66 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/ea = -0.263/10.000 ‰

Ag2 = 0.12 cm2/m

Ad2 = 0.00 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Tacka 2X=0.76 m; Y=0.00 m; Z=2.80 mPravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = -0.66 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/ea = -0.261/10.000 ‰

Ag1 = 0.12 cm2/m

Ad1 = 0.00 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = -5.03 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/ea = -0.784/10.000 ‰

Ag2 = 0.94 cm2/m

Ad2 = 0.00 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Tacka 3X=1.05 m; Y=0.87 m; Z=2.80 mPravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 4.45 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/ea = -0.731/10.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm2/m

Ad1 = 0.83 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 1.07 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/ea = -0.337/10.000 ‰

Ag2 = 0.00 cm2/m

Ad2 = 0.20 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Tacka 4X=0.87 m; Y=1.05 m; Z=2.80 mPravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 1.18 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/ea = -0.355/10.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm2/m

Ad1 = 0.22 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 4.36 kNm

Nu = 0.00 kN

eb/ea = -0.723/10.000 ‰

Ag2 = 0.00 cm2/m

Ad2 = 0.81 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

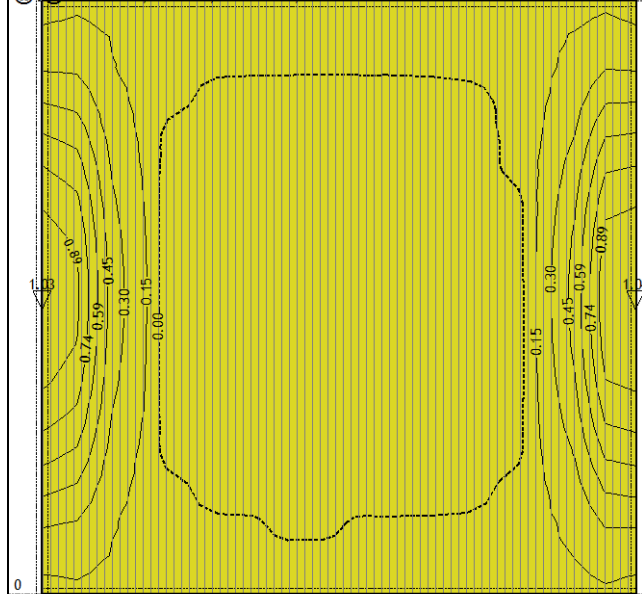
Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

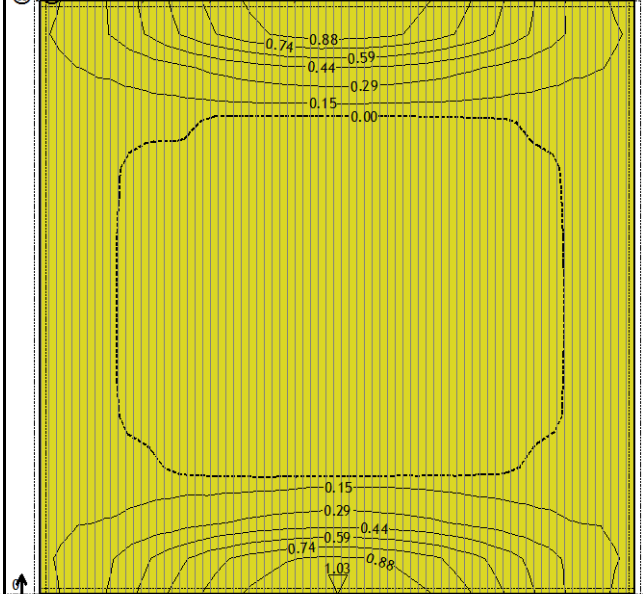
Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procenat armiranja: 0.85%

Merodavno opterećenje: Kompletna sema
@1@PBAB 87 MB 25 B 500 B a=2.00 cm

Nivo: [0.00 m]

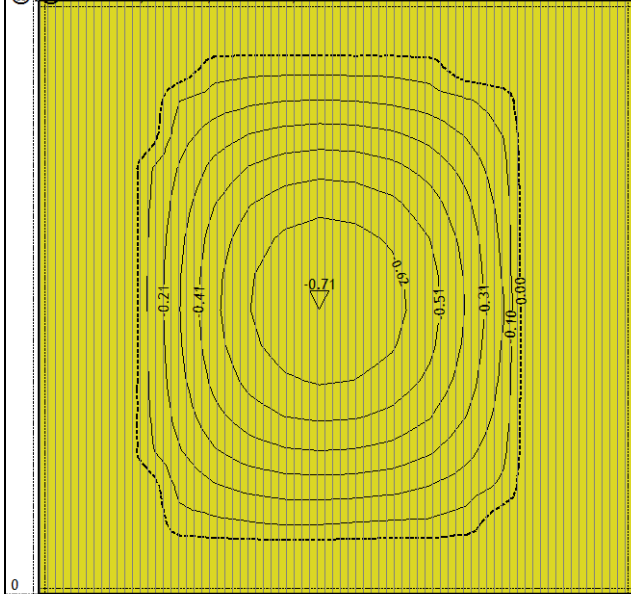
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 1.04 cm2/m

Merodavno opterećenje: Kompletna sema
@1@PBAB 87 MB 25 B 500 B a=2.00 cm

Nivo: [0.00 m]

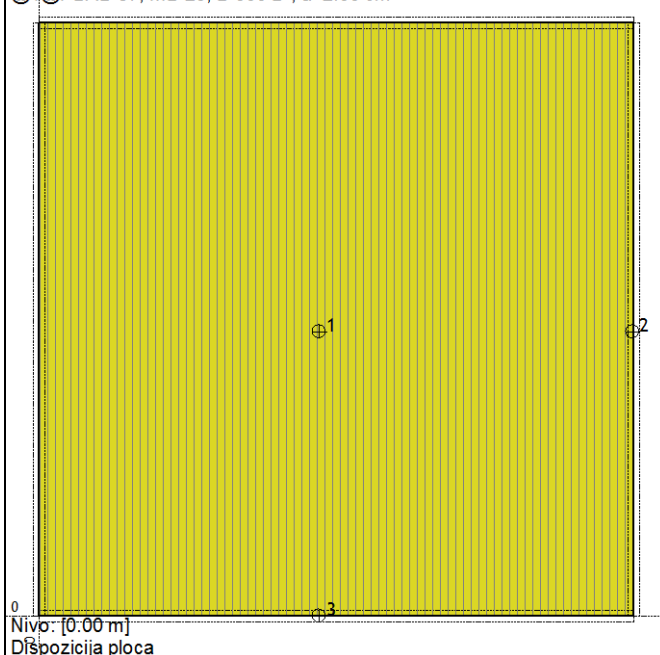
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 1.03 cm2/m

Merodavno opterećenje: Kompletna sema
 @1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm



Nivo: [0.00 m]
 Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g = -0.71 cm²/m

@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm



Nivo: [0.00 m]

@1@PBAB 87
 d,pl=20.0 cm
 MB 25

Gornja zona: B 500 B (a=2.0 cm)

Donja zona: B 500 B (a=2.0 cm)

Kompletna sema opterećenja

Tacka 1

X=0.76 m; Y=0.77 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = -6.30 kNm

Nu = 0.00 kN

sb/εa = -0.515/10.000 ‰

Ag1 = 0.71 cm²/m

Ad1 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = -6.30 kNm

Nu = 0.00 kN

sb/εa = -0.513/10.000 ‰

Ag2 = 0.71 cm²/m

Ad2 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Tacka 2

X=1.60 m; Y=0.77 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 9.16 kNm

Nu = 0.00 kN

sb/εa = -0.630/10.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm²/m

Ad1 = 1.04 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

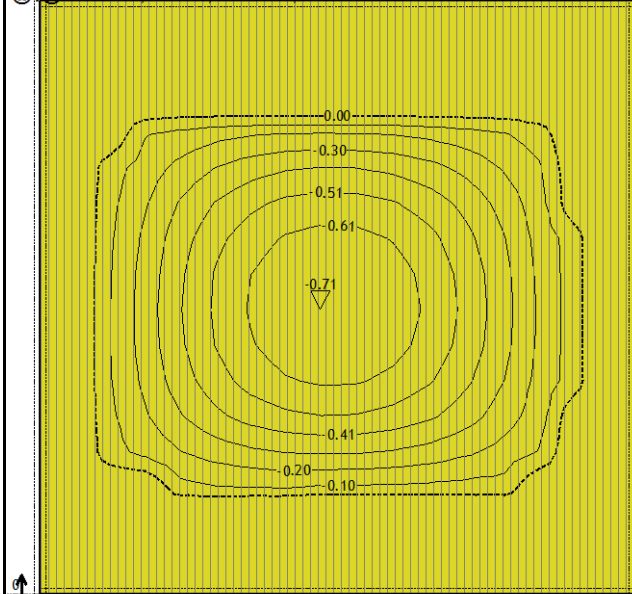
Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Merodavno opterećenje: Kompletna sema
 @1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm



Nivo: [0.00 m]
 Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g = -0.71 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = 0.95 kNm

Nu = 0.00 kN

sb/εa = -0.190/10.000 ‰

Ag2 = 0.00 cm²/m

Ad2 = 0.11 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Tacka 3

X=0.76 m; Y=0.00 m; Z=0.00 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = 0.90 kNm

Nu = 0.00 kN

sb/εa = -0.185/10.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm²/m

Ad1 = 0.10 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

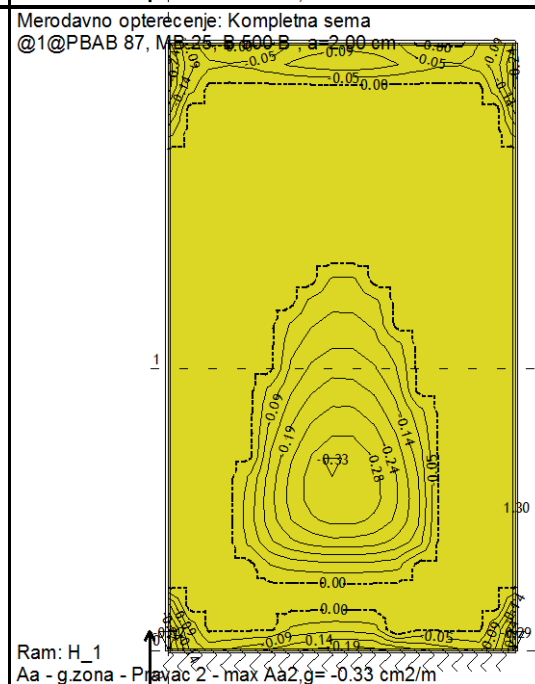
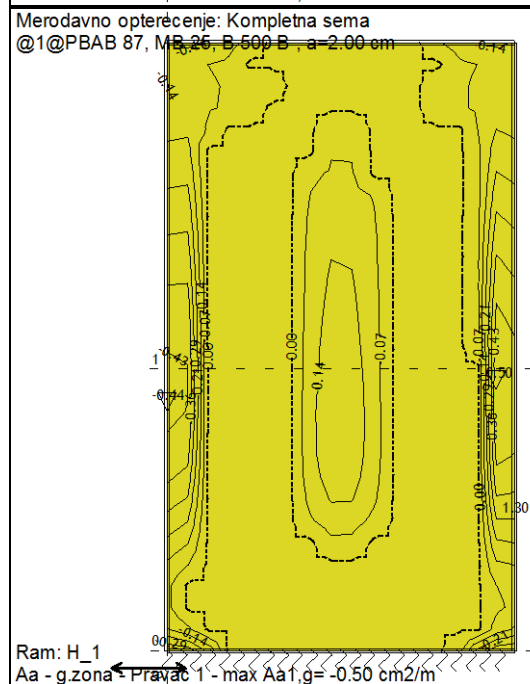
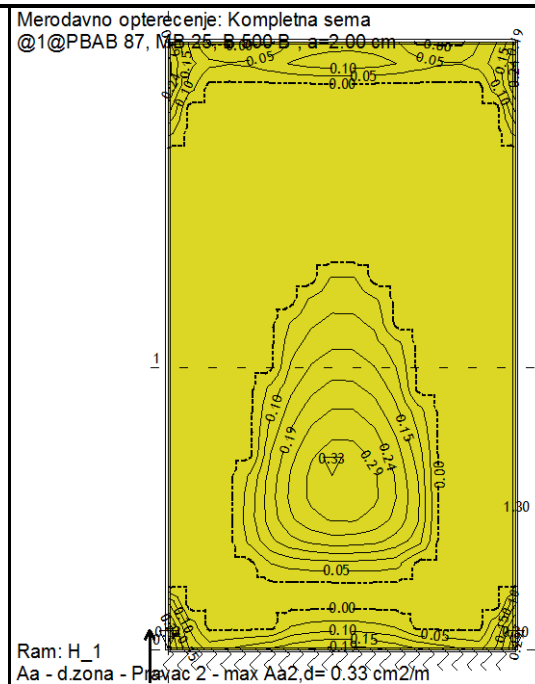
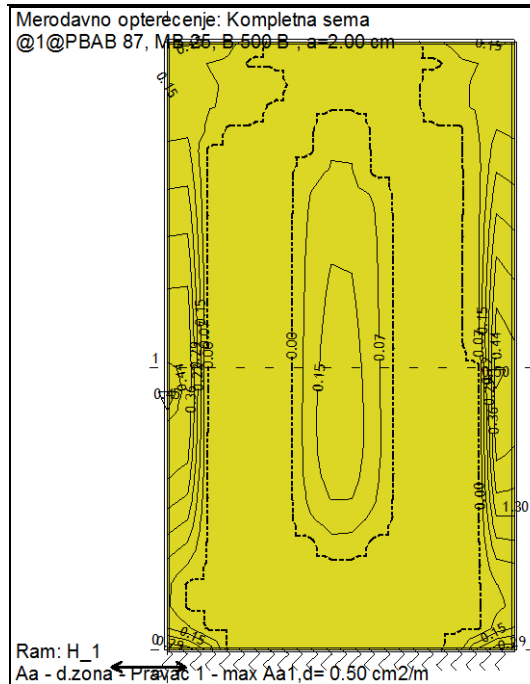
Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procentat armiranja: 0.55%

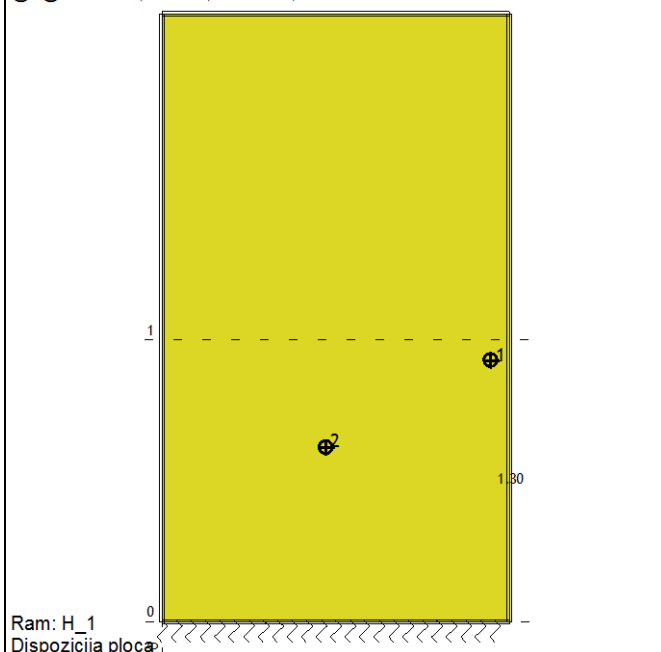
Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.60xI+1.80xII
Mu = 9.05 kNm
Nu = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.627/10.000 \text{ ‰}$

Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 1.03 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.55%



@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B , a=2.00 cm



Ram: H_1

@1@PBAB 87

d.pl=20.0 cm

MB 25

Gornja zona: B 500 B (a=2.0 cm)

Donja zona: B 500 B (a=2.0 cm)

Kompletna sema opterećenja

Tacka 1

X=1.52 m; Y=0.00 m; Z=1.20 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60x1

Mu = -10.30 kNm

Nu = -62.10 kN

εb/εa = -0.860/10.000 ‰

Ag1 = 0.50 cm²/m

Ad1 = 0.50 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.90x1+2.10x1

Mu = -1.99 kNm

Nu = -51.84 kN

Nije potrebna armatura.

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Tacka 2

X=0.76 m; Y=0.00 m; Z=0.80 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60x1+1.80x1

Mu = 6.80 kNm

Nu = -54.91 kN

εb/εa = -0.715/10.000 ‰

Ag1 = 0.17 cm²/m

Ad1 = 0.17 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60x1

Mu = 4.32 kNm

Nu = -13.63 kN

εb/εa = -0.506/10.000 ‰

Ag2 = 0.33 cm²/m

Ad2 = 0.33 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

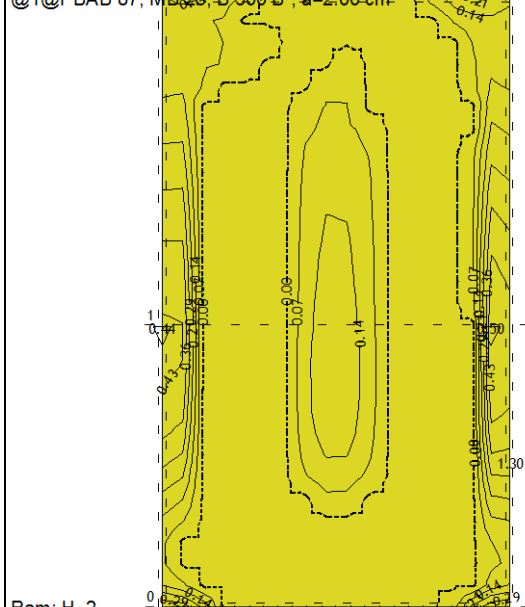
Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Merodavno opterećenje: Kompletna sema

@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B , a=2.00 cm

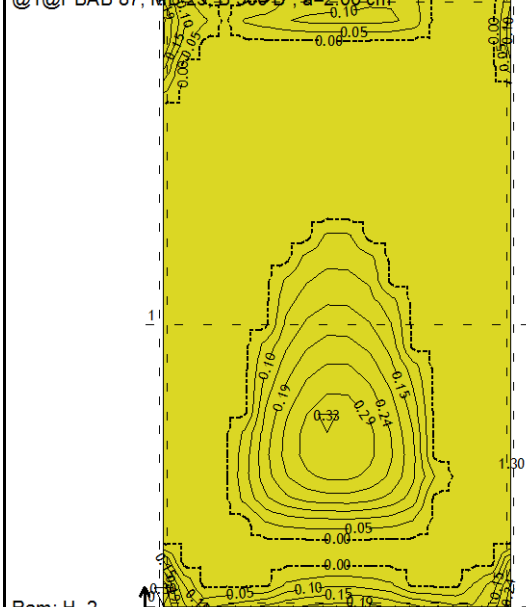


Ram: H_2

Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1, d= 0.50 cm²/m

Merodavno opterećenje: Kompletna sema

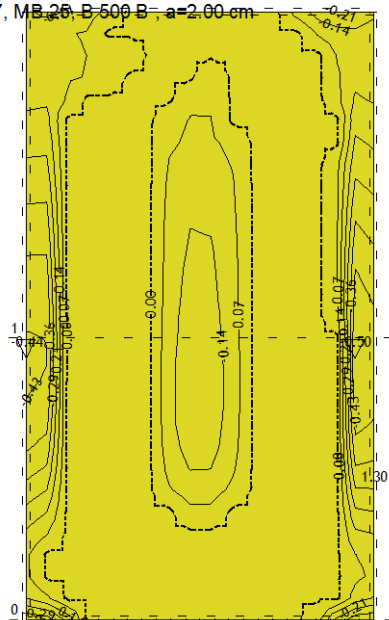
@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B , a=2.00 cm



Ram: H_2

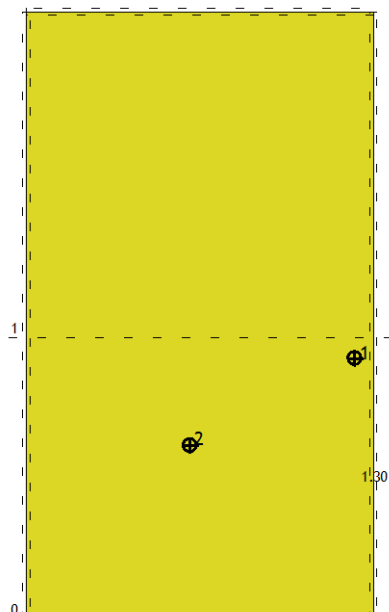
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2, d= 0.33 cm²/m

Merodavno opterećenje: Kompletna sema
@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm



Ram: H_2
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g = -0.50 cm²/m

@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm



Ram: H_2
Dispozicija placa

Ram: H_2

@1@PBAB 87
d,pl=20.0 cm
MB 25

Gornja zona: B 500 B (a=2.0 cm)

Donja zona: B 500 B (a=2.0 cm)

Kompletna sema opterećenja

Tacka 1

X=1.52 m; Y=1.60 m; Z=1.20 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = 10.32 kNm

Nu = -62.13 kN

eb/εa = -0.860/10.000 ‰

Ag1 = 0.50 cm²/m

Ad1 = 0.50 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.90xl+2.10xl

Mu = 2.03 kNm

Nu = -47.06 kN

Nije potrebna armatura.

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Tacka 2

X=0.76 m; Y=1.60 m; Z=0.80 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xl

Mu = -6.85 kNm

Nu = -55.51 kN

eb/εa = -0.718/10.000 ‰

Ag1 = 0.17 cm²/m

Ad1 = 0.17 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

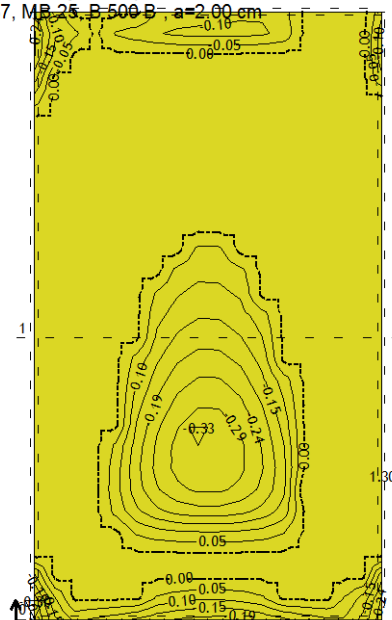
Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Merodavno opterećenje: Kompletna sema
@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm



Ram: H_2
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g = -0.33 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = -4.31 kNm

Nu = -13.29 kN

eb/εa = -0.505/10.000 ‰

Ag2 = 0.33 cm²/m

Ad2 = 0.33 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

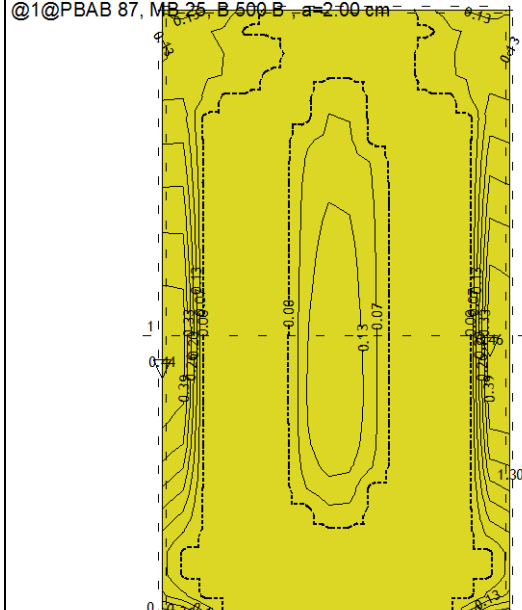
Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Merodavno opterećenje: Kompletna sema

@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm

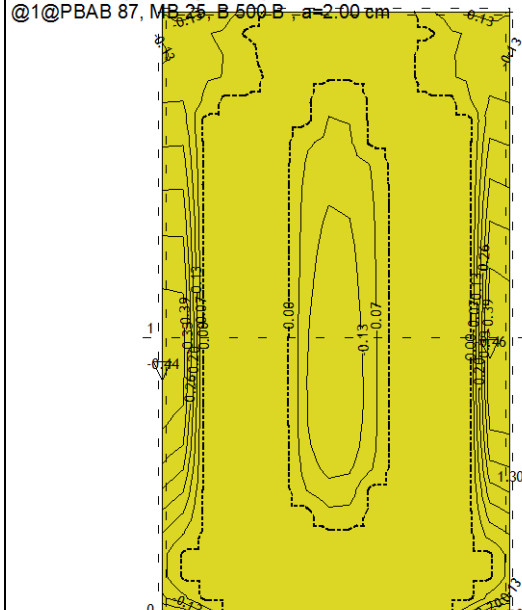


Ram: V_1

Aa - d.zona - Pravać 1 - max $A_{a1,d} = 0.46 \text{ cm}^2/\text{m}$

Merodavno opterećenje: Kompletna sema

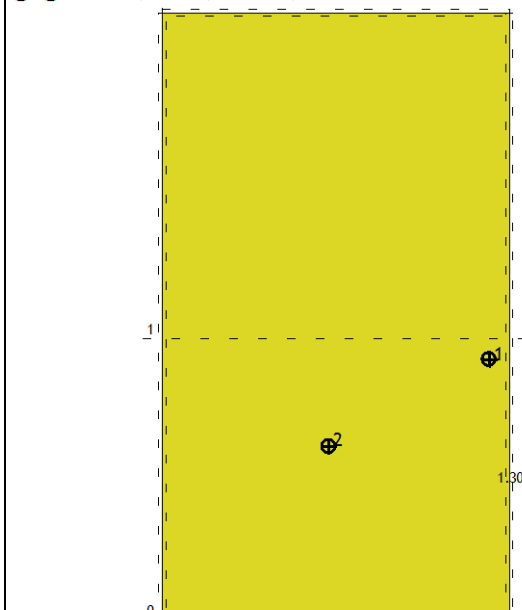
@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm



Ram: V_1

Aa - g.zona - Pravać 1 - max $A_{a1,g} = -0.46 \text{ cm}^2/\text{m}$

@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm

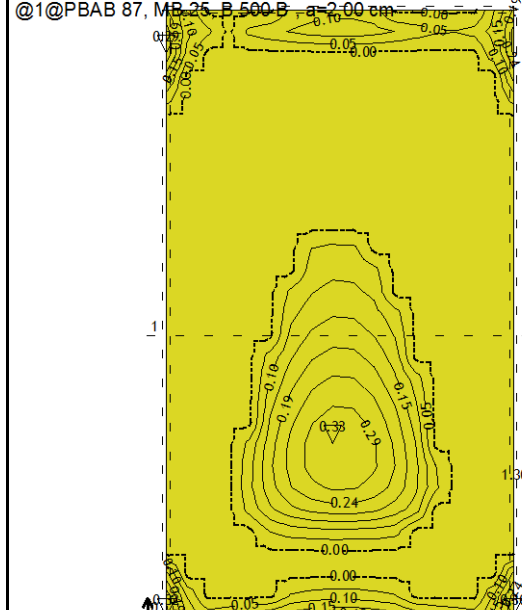


Ram: V_1

Dispozicija ploče

Merodavno opterećenje: Kompletna sema

@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm

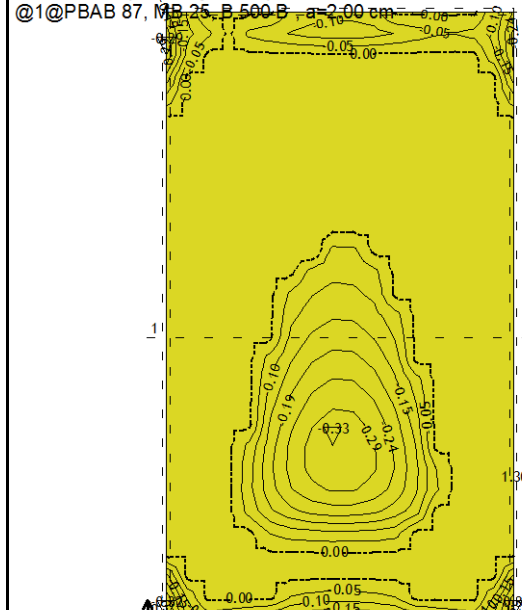


Ram: V_1

Aa - d.zona - Pravać 2 - max $A_{a2,d} = 0.33 \text{ cm}^2/\text{m}$

Merodavno opterećenje: Kompletna sema

@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cm



Ram: V_1

Aa - g.zona - Pravać 2 - max $A_{a2,g} = -0.33 \text{ cm}^2/\text{m}$

Ram: V_1

@1@PBAB 87

d,pl=20.0 cm

MB 25

Gornja zona: B 500 B (a=2.0 cm)

Donja zona: B 500 B (a=2.0 cm)

Kompletna sema opterećenja

Tacka 1

X=0.00 m; Y=1.51 m; Z=1.20 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = 9.98 kNm

Nu = -62.09 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.849/10.000 \text{ ‰}$ Ag1 = 0.46 cm²/mAd1 = 0.46 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.90xl+2.10xll

Mu = 1.96 kNm

Nu = -51.51 kN

Nije potrebna armatura.

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Tacka 2

X=0.00 m; Y=0.77 m; Z=0.80 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xll

Mu = -6.83 kNm

Nu = -54.88 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.716/10.000 \text{ ‰}$ Ag1 = 0.17 cm²/mAd1 = 0.18 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = -4.33 kNm

Nu = -13.62 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.508/10.000 \text{ ‰}$ Ag2 = 0.33 cm²/mAd2 = 0.33 cm²/m

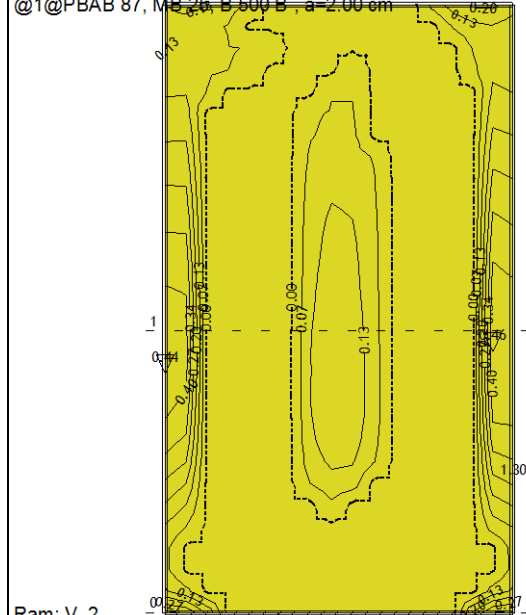
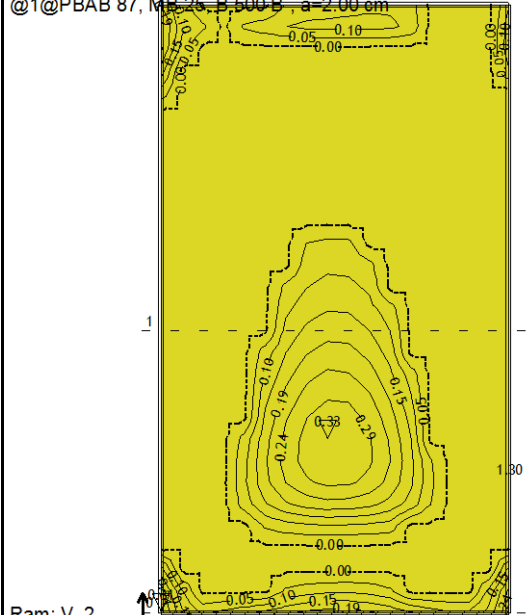
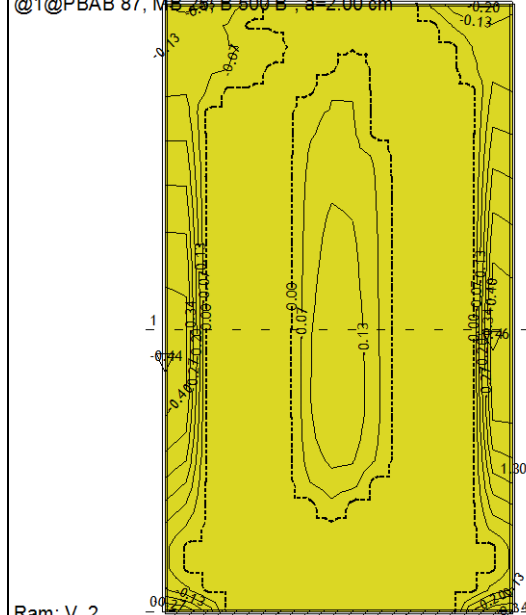
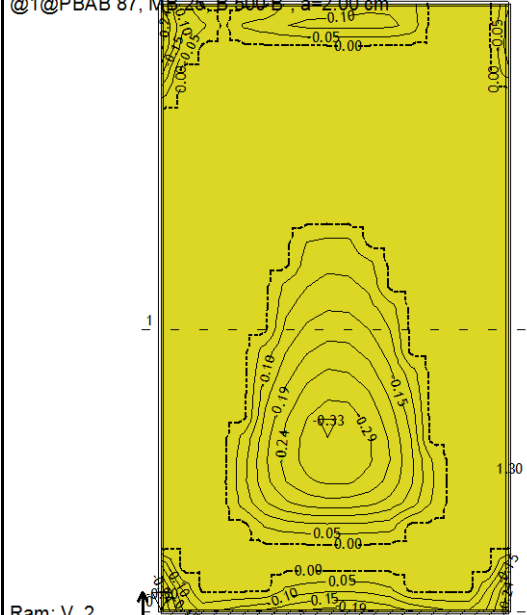
Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

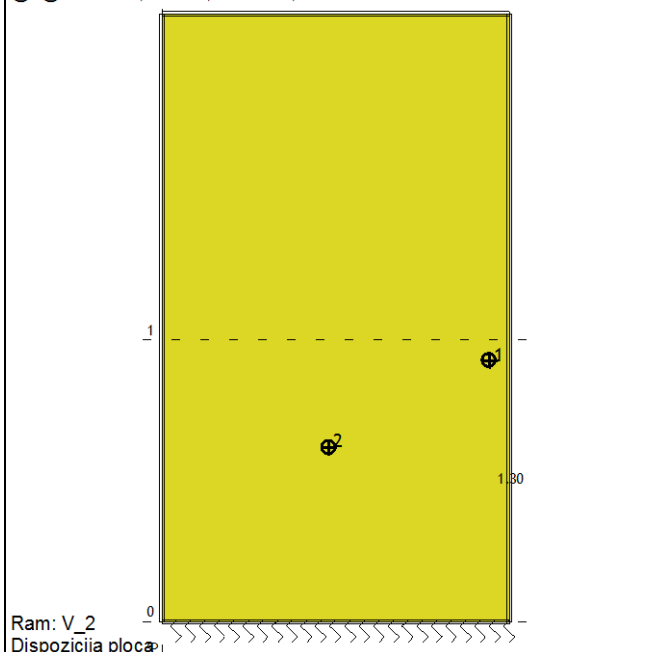
Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.55%

Merodavno opterećenje: Kompletna sema
@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cmRam: V_2
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d = 0.46 cm²/mMerodavno opterećenje: Kompletna sema
@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cmRam: V_2
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d = 0.33 cm²/mMerodavno opterećenje: Kompletna sema
@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cmRam: V_2
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g = -0.46 cm²/mMerodavno opterećenje: Kompletna sema
@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B, a=2.00 cmRam: V_2
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g = -0.33 cm²/m

@1@PBAB 87, MB 25, B 500 B , a=2.00 cm



Ram: V_2

Dispozicija ploče

Ram: V_2

@1@PBAB 87

d.pl=20.0 cm

MB 25

Gornja zona: B 500 B (a=2.0 cm)

Donja zona: B 500 B (a=2.0 cm)

Kompletna sema opterećenja

Tacka 1

X=1.60 m; Y=1.51 m; Z=1.20 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = -10.00 kNm

Nu = -62.12 kN

εb/εa = -0.850/10.000 ‰

Ag1 = 0.46 cm2/m

Ad1 = 0.46 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.90xl+2.10xl

Mu = -2.00 kNm

Nu = -46.72 kN

Nije potrebna armatura.

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Tacka 2

X=1.60 m; Y=0.77 m; Z=0.80 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl+1.80xl

Mu = 6.88 kNm

Nu = -55.49 kN

εb/εa = -0.720/10.000 ‰

Ag1 = 0.18 cm2/m

Ad1 = 0.18 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procentat armiranja: 0.55%

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:

1.60xl

Mu = 4.32 kNm

Nu = -13.29 kN

εb/εa = -0.506/10.000 ‰

Ag2 = 0.33 cm2/m

Ad2 = 0.33 cm2/m

Usvojeno (gornja zona):

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Usvojeno (donja zona):

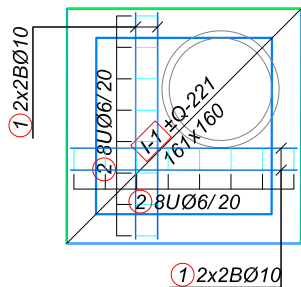
Q-221 Ø6.5/15 (2.21 cm2/m)

Procentat armiranja: 0.55%

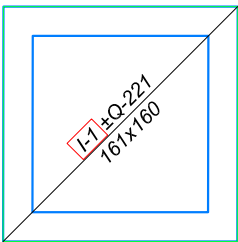
3. GRAFIČKI PRILOZI

PLAN ARMIRANJA MANJE SAHTE

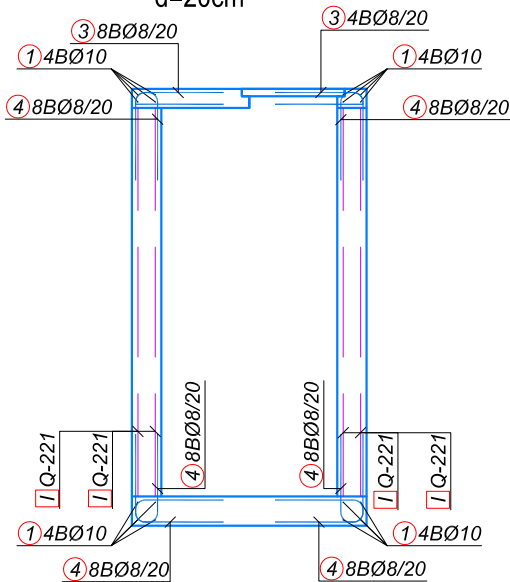
GORNJA PLOČA
d=13cm



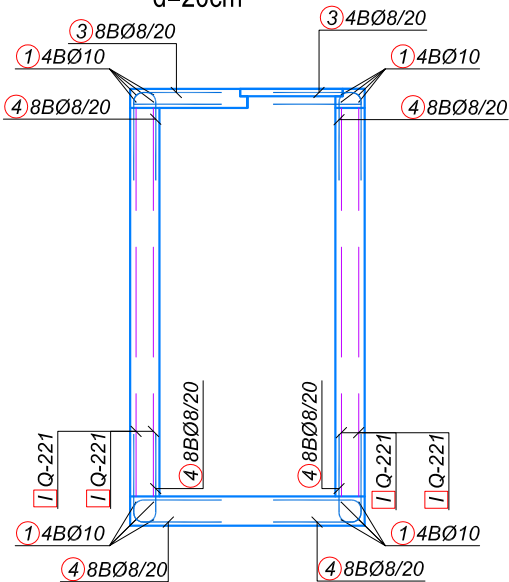
DONJA PLOČA
d=20cm



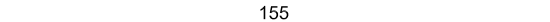
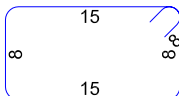
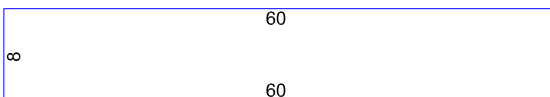
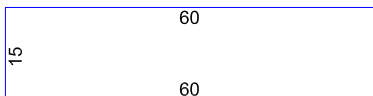
ZIDOVI
d=20cm



ZIDOVI
d=20cm



PLAN ARMIRANJA MANJE SAHTE

Шипке - спецификација						
озн.	облик и мере [cm]	озн.	Ø	lg [m]	n [ком.]	lgn [m]
SAHTA VECA (2 ком.)						
1		B 500 B	10	1.55	80	124.00
2		GA	6	0.62	32	19.84
3		B 500 B	8	1.28	48	61.44
4		B 500 B	8	1.35	192	259.20
Шипке - рекапитулација						
Ø [mm]	lgn [m]	Јединична тежина [kg/m']		Тежина [kg]		
GA						
6	19.84	0.22		4.40		
Укупно						4.40
B 500 B						
8	320.64	0.41		129.86		
10	124.00	0.63		78.49		
Укупно						208.35
Мреже - спецификација						
Позиција	Ознака мреже	B [cm]	L [cm]	n	Јединична тежина [kg/m2]	Укупна тежина [kg]
SAHTA VECA (2 ком.)						
I-1	Q-221	160	161	8	3.48	71.39
I-2	Q-221	160	265	16	3.48	236.08
Укупно						307.47
Мреже - рекапитулација						
Ознака мреже	B [cm]	L [cm]	n	Јединична тежина [kg/m2]	Укупна тежина [kg]	
Q-221	215	605	12	3.48	543.19	
Укупно						543.19

1.6.5. ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА					
ПРОЈЕКТА ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА ИЗГРАДЊИ ИНФРАСТРУКТУРЕ ВОДОВОДНЕ МРЕЖЕ, КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ ОТПАДНИХ ВОДА И АТМОСФЕРСКЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ ПРИВРЕДНА ЗОНА „ЗАПАД“, ЗАЈЕЧАР НА К.П. БР. 10460, 6830/4, 6981/2 И 7050/2 КО ЗВЕЗДАН					
2/1 - ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ					
Бр.	Опис радова	Јед. Мере	Количина	Јед. цена	Cena
			A	B	AxB
ПРИПРЕМНИ РАДОВИ					
1.	Обележавање трасе цеви водоводне мреже, канализације за употребљене воде и атмосферске канализације у делу подбушивања трупа пута. Обрачун по m'.	m'	92.00	100.00	9,200.00
2.	Снимање изведеног објекта канализације за употребљене воде, атмосферске канализације и цеви водоводне мреже у делу подбушивања трупа пута. Обрачун по m'.	m'	92.00	100.00	9,200.00
			УКУПНО		18,400.00
ЗЕМЉАНИ РАДОВИ					
3.	Израда утисне јаме са израдом АБ ослонца за постављање пресе. Јама се копа са једне стране пута где има више места.	m³	80.00	1,000.00	80,000.00
4.	Ископ излазне јаме са супротне стране пута у односу на ону са које се врши утискивање заштитне челичне цеви.	m³	18.00	700.00	12,600.00
			УКУПНО		92,600.00
АРМИРАЧКИ РАДОВИ					
5.	Набавка, транспорт, сечење и савијање према детаљима и уграђивање арматуре Б500Б. Арматура мора имати свој сертификат и атест пре уградње, а такође мора бити чиста и без корозије. Радове извести у свему према детаљним цртежима и опису из пројекта. У цену урачунат сав потребан рад и мареријал. Обрачун по kg.	kg	969.00	150.00	145,350.00
			УКУПНО		145,350.00
МОНТАЖНИ РАДОВИ					
6.	Набавка, транспорт и уградња ливено-гвоздених поклопаца пречника 600mm са рамом за тежак саобраћај (40МПа). Обрачунава се и плаћа по уграђеном комаду поклопаца	kom	6.00	15,000.00	90,000.00
			УКУПНО		90,000.00
БЕТОНСКИ РАДОВИ					
7.	Израда армирано бетонске шахте од водонепропусног бетона МБ30 на слоју песковито-шљунковитог материјала д=15cm. У цену је урачуната уградња бетона, транспорт бетона до места уградње, оплата, уградња арматуре подлога од песковито-шљунковитог материјала као и уградња ливено гвоздених пењалица 255/150 тежине 3 Зкг	m³	8.00	20,000.00	160,000.00

Бр.	Опис радова	Јед. Мере	Количина	Јед. цена	Цена
			А	В	АxВ
8.	Набавка готових монтажних прстенова за шахту од армираног бетона МБ20 са адитивом за водонепропустивост. У цену је урачуната набавка, транспорт, као и уградња ливено гвоздених пењалица од 255/150 тежине 3.3kg, потребне оплате и арматуре за горњу и доњу плочу са малтерисањем унутрашњости и глетовањем до црног сјаја. Зидови, доња и горња плоча су дебљине 20cm. Горњу плочу армирати бетонским гвожђем РА 400/500-2 Ø12-10cm у оба правца и у обе зоне, а доњу плочу и зидове у оба правца са арматурном мрежом Q-335. У горњој плочи убетонирати ливеногвоздени рам са поклопцем Ø600mm. Ревизиони шахт је димензија Ø1000mm. Обрачун по комплекту уграђеног шахта у свему према опису.	kom	2.00	40,000.00	80,000.00
				UKUPNO	240,000.00
ОСТАЛИ РАДОВИ					
9.	Извршити набавку, транспорт и утискивање заштитне челичне цеви Č0561 (S355) испод Државног пута IIA реда број 165, деоница Зајечар (Звездан) - Звездан. Заштитну челичну цев треба са спољне и унутрашње стране изоловати заштитом ознаке "A1". Позицијом су обухваћени следећи неопходни радови: довоз и спуштање у ров и монтажа хоризонталне хидрауличне пресе и рад на утискивању цеви, довоз и смештај агрегата за рад пресе и повезивање са пресом и довоз и рад апарата за заваривање цеви; Постављање односно увлачење радне цеви у заштитну на одговарајућим клизачима и постављање у оси заштитне челичне цеви. Заштитна цев се по увлачењу радне цеви запуњава течним малтером и крајеви се убетонирају у бетонске блокове . Обрачун се врши по m' утиснуте цеви према типу и методи по избору извођача радова за сав рад и материјал.				
	Заштитна челична цев DN 200, OD=219mm (спољашњи пречник), дебљине зидова цеви од 7mm за РЕ цев Ø150mm за водоводну мрежу	m'	13	36000	468,000.00
	Заштитна челична цев DN 400, OD=406.4mm (спољашњи пречник), дебљине зидова цеви од 9.5mm за РР цев Ø300mm за канализацију за употребљене воде	m'	13	68000	884,000.00
	Заштитна челична цев DN1200, OD=1219mm (спољашњи пречник), дебљине зидова цеви од 17.5mm за РР цев Ø1000mm за атмосферску канализацију	m'	13	231000	3,003,000.00
				UKUPNO	4,355,000.00
ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА					
ПРИПРЕМИ РАДОВИ				18,400.00	
ЗЕМЉАНИ РАДОВИ				92,600.00	
АРМИРАЧКИ РАДОВИ				145,350.00	
МОНТАЖНИ РАДОВИ				90,000.00	
БЕТОНСКИ РАДОВИ				240,000.00	
ОСТАЛИ РАДОВИ				4,355,000.00	
Свега (дин):				4,941,350.00	
ПДВ 20% (дин):				988,270.00	
УКУПНО (дин):				5,929,620.00	



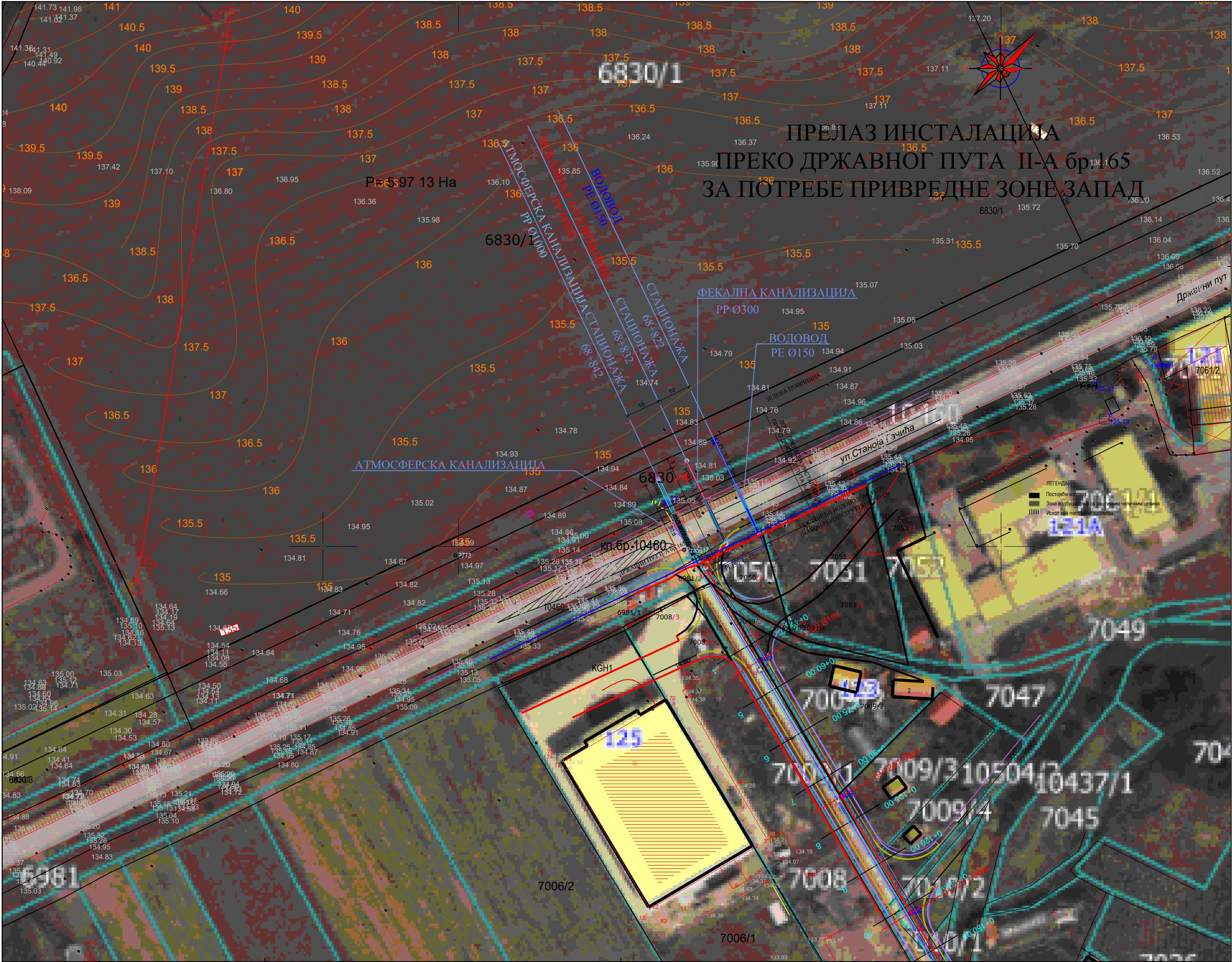
Projektni Biro Bizing Niš

☎ +38164 3358848, +38164 2237626

✉ bizingnis@gmail.com

📍 ul. Vase Pelagića 31A, ul. Mačvanska 1/6, 18000 Niš, Srbija
PIB: 110950481, Matični broj: 65091739, šifra delatnosti: 7112
tekući račun: 275-0020221991997-52 SocGen Bank

1.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



<div><div><div><div></div><div>БИЗИНГ</div></div><div><div>ПРОЈЕКТНИ БИРО „БИЗИНГ“ НИШ</div><div>МИЛАН СТЕФАНОВИЋ ПР</div><div>ул. Васе Пелагића 31а, ул. Мачванска 1/6, 18000 Ниш, Србија</div><div>ПИБ:110950481, Матични број: 65091739, шифра делатности: 7112</div><div>bizingnis@gmail.com, тел: +38164/3358848; +38164/2237626</div></div></div></div>		ИНВЕСТИТОР: ГРАД ЗАЈЕЧАР, ул. Трг Ослобођења бр. 1, Зајечар	
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Милан Стефановић, дипл.инж.грађ. лиценца бр. 312 М796 13	ОБЈЕКАТ: ИНФРАСТРУКТУРА ВОДОВОДНЕ МРЕЖЕ, КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ ОТПАДНИХ ВОДА И АТМОСФЕРСКЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ ПРИВРЕДНА ЗОНА "ЗАПАД", ЗАЈЕЧАР НА К.П. БР. 10460, 6830/4, 6981/2 И 7050/2 КО ЗВЕЗДАН	
ПРОЈЕКТАНТИ	Александар Станојевић, маст.инж.грађ.	Назив цртежа: Прегледна карта	
СВЕСКА БР. 2/1		ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ	РАЗМЕРА 1:1000
БР. Т.Д. 3/20-ПЗИ-2/1		ДЕО ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ 2/1 СВЕСКА - ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	БРОЈ ЦРТЕЖА 1.
ДАТУМ ЈУН 2020.			

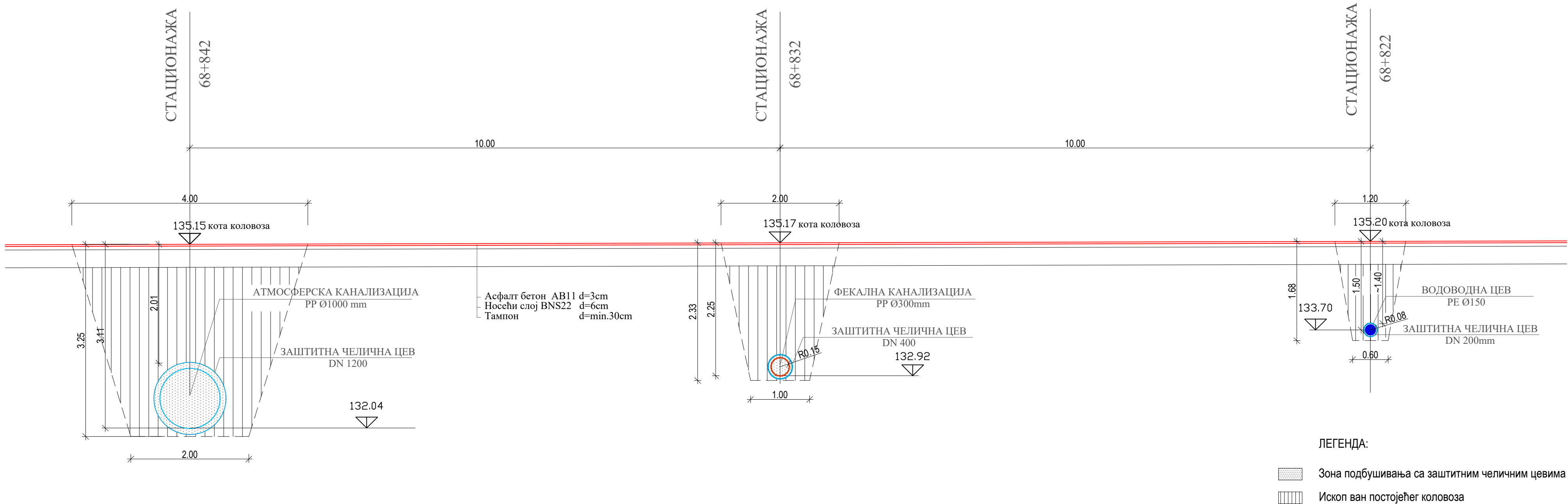


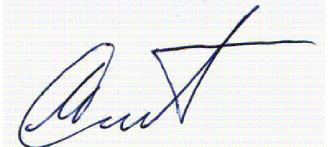
- ЛЕГЕНДА:
- Постојећи коловоз
 - Зона подбушивања са заштитним челичним цевима
 - Ископ ван постојећег коловоза

KOORDINATE TAČAKA NA MESTU PODBUŠIVANJA
ISPOD TRUPA DP IIA REDA BR.165

OZNAKA	X	Y
1	7599927.36	4863206.24
2	7599924.58	4863212.11
3	7599921.79	4863217.98
4	7599918.33	4863201.95
5	7599915.54	4863207.83
6	7599912.76	4863213.70
7	7599909.29	4863197.67
8	7599906.50	4863203.55
9	7599903.72	4863209.42

ПРОЈЕКТИ БИРО "БИЗИНГ" НИШ МИЛАН СТЕФАНОВИЋ, ГР ул. Васа Пелелића 31а, ул. Мачванска 1/6, 18000 Ниш, Србија ПИБ: 110950481, Матични број: 65091739, шифра делатности: 7112 bizingni@gmail.com, тел: +38164/3358648; +38164/2237626		ИНВЕСТИТОР: ГРАД ЗАЈЕЧАР, ул. Трг Ослобођења бр. 1, Зајечар	
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Милан Стефановић, дипл.инж.грађ.	ОБЈЕКАТ: ИНФРАСТРУКТУРА ВОДОВДНЕ МРЕЖЕ, КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ ОТПАДНИХ ВОДА И АТМОСФЕРСКЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ ПРИВРЕДНА ЗОНА "ЗАПАД", ЗАЈЕЧАР НА К.П. БР. 10460, 6830/4, 6981/2 И 7050/2 КО ЗВЕЗДАН	
ПРОЈЕКТАНТИ	Александар Станојевић, маст.инж.грађ.	Назив цртежа: Ситуациони план	
СВЕСКА БР. 2/1		ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ	РАЗМЕРА: 1:250
БР. Т.Д. 3/20-П3И-2/1		ДЕО ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	БРОЈ ЦРТЕЖА: 2.
ДАТУМ: ЈУН 2020.		2/1 СВЕСКА - ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	



<div><div><div><div><div><div></div><div>BIZING</div></div></div><div><div><div></div><div>BIZING</div></div><div><div></div><div>BIZING</div></div></div><div><div><div></div><div>BIZING</div></div><div><div></div><div>BIZING</div></div></div></div><div>ПРОЈЕКТНИ БИРО „БИЗИНГ“ НИШ МИЛАН СТЕФАНОВИЋ ПР ул. Васе Пелагића 31а, ул Мачванска 1/6, 18000 Ниш, Србија ПИБ:110950481, Матични број: 65091739, шифра делатности: 7112 bizingnis@gmail.com, тел: +38164/3358848; +38164/2237626</div></div></div>		ИНВЕСТИТОР: ГРАД ЗАЈЕЧАР, ул. Трг Ослобођења бр. 1, Зајечар	
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ	Милан Стефановић, дипл.инж.грађ. лиценца бр. 312 М796 13		
ПРОЈЕКАНТИ	Александар Станојевић, маст.инж.грађ.		
			
СВЕСКА БР. 2/1			
БР. Т.Д. 3/20-ПЗИ-2/1			
ДАТУМ ЈУН 2020.			
		ОБЈЕКАТ: ИНФРАСТРУКТУРА ВОДОВОДНЕ МРЕЖЕ, КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ ОТПАДНИХ ВОДА И АТМОСФЕРСКЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ ПРИВРЕДНА ЗОНА "ЗАПАД", ЗАЈЕЧАР НА К.П. БР. 10460, 6830/4, 6981/2 И 7050/2 КО ЗВЕЗДАН	
		Назив цртежа: Подужни пресек инсталација кроз државни пут за потребе привредне зоне „ЗАПАД“	
		ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ	РАЗМЕРА 1:50
		ДЕО ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ 2/1 СВЕСКА - ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	БРОЈ ЦРТЕЖА 5.