



Č.j.: 280268/2024-ČRA


## Smlouva

**k veřejné zakázce v rámci projektu číslo BA-2024-001-FO-14020 s názvem „Příprava technicko-ekonomické studie proveditelnosti pro úpravu pitné vody pro municipalitu Sokolac“ (dále jen „veřejná zakázka“)**

Smluvní strany:

objednatel: **Česká republika – Česká rozvojová agentura**  
zastoupený: Ing. Michalem Minčevem, MBA, ředitelem  
se sídlem: Nerudova 3, 118 50 Praha 1  
IČO: 75123924  
bankovní spojení: Česká národní banka, Na Příkopě 28, Praha 1  
číslo účtu: 0000 – 72929011/710  
(dále jen „objednatel“)

a

zhotovitel: G-servis Praha spol. s r.o.  
zastoupený: RNDr. Michalem Tylšem, jednatelem  
se sídlem: Třanovského 622/11, 163 00 Praha 6  
zapsaný: v OR u Městského soudu v Praze, oddíl C, vložka 21745  
IČO: 49680226  
DIČ:  
bankovní spojení:   
číslo účtu:  
(dále jen „zhotovitel“)

uzavřely níže uvedeného dne, měsíce a roku tuto smlouvu ve smyslu ust. §1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „občanský zákoník“):

### Článek 1

#### Předmět plnění smlouvy a oprávnění zástupci smluvních stran

1.1. Předmět plnění této smlouvy je specifikován v Příloze č. 1 této smlouvy, kterou tvoří Technická specifikace a v příloze č. 2 této smlouvy, kterou tvoří Položkový rozpočet. Předmětem plnění dle této smlouvy je realizace části projektu nazvaného „**Výstavba úpravní pitné vody pro municipalitu Sokolac**“ (dále jen „**projekt**“), přičemž se jedná o provedení služeb s názvem: **Příprava technicko-ekonomické studie proveditelnosti pro úpravu pitné vody pro municipalitu Sokolac**“ (dále jen „**předmět plnění**“). Zemí příjemce se pro účely této smlouvy rozumí Bosna a Hercegovina.

1.2. Za objednatele je oprávněna ve věcech této smlouvy jednat tato oprávněná osoba:

Sara Miličić, tel.:  -mail: 

Za zhotovitele je oprávněna ve věcech této smlouvy jednat tato oprávněná osoba:

RNDr. Michal Tylš, tel.: , e-mail: 



## Článek 2

### Cena plnění

2.1. Objednatel zaplatí zhotoviteli za kompletní realizaci celého předmětu plnění smluvní celkovou cenu ve výši **1 175 000,- Kč** (slovy: jedenmilionstosedmdesát pět tisíc korun českých) včetně DPH. Smluvní cena je akceptovaná oběma smluvními stranami jako nepřekročitelná a neměnná. Za správnost určení sazby DPH nese odpovědnost zhotovitel. Úhrada celkové ceny plnění dle tohoto článku smlouvy proběhne na základě faktur vystavených a doručených zhotovitelem objednateli v souladu s touto smlouvou.

Část celkové ceny plnění dle článku 2.1. této smlouvy, kterou objednatel zaplatí zhotoviteli za jeho řádně a včas realizované plnění, resp. jeho část realizovanou v daném kalendářním roce trvání projektu dle této smlouvy, činí:

- za realizaci etapy č. 1: Přípravné práce a etapy č. 2: Koncepční zpracování variant částku **890 750,00 Kč** (slovy: osmsetdevadesát tisíc sedmsetpadesát korun českých)
- za realizaci etapy č. 3: Dokončení studie proveditelnosti částku **284 250,00 Kč** (slovy: dvě stě osmdesát čtyř tisíc dvě stě padesát korun českých)

2.2. Smluvní cena zahrnuje i veškeré náklady zhotovitele související s prováděním předmětu plnění, např. cla, celní poplatky, změny sazby daní, daň z přidané hodnoty (nebo její obdoby), veškeré další poplatky, dále rizika spojená s vlivy změn kurzů měn, obecný vývoj cen, náklady na zaměstnance, náklady na pohonné hmoty, či jiné náklady související s dopravou, náklady na pojištění, apod. Zhotovitel není oprávněn po objednateli požadovat v souvislosti s realizací předmětu plnění žádnou jinou částku, než částku uvedenou v odst. 2.1. této smlouvy. Smluvní cena nezahrnuje DPH a celní poplatky spojené s realizací předmětu plnění v Bosně a Hercegovině, neboť je realizace předmětu plnění od těchto plateb osvobozena, dle Přílohy č. 5 této smlouvy.

2.3. Objednatel si vyhrazuje právo upravit rozsah předmětu plnění dle této smlouvy v závislosti na výši finančních prostředků přidělených ze státního rozpočtu nebo při změně vnějších okolností (např. při změně politické situace, přírodních vlivů, přírodních katastrof, bezpečnostní situace apod.). V takovémto případě by mohla být upravena platba zhotoviteli dle odst. 2.1. této smlouvy. O úpravě rozsahu předmětu plnění, či o konkrétní podobě zúžení předmětu plnění této smlouvy rozhoduje výhradně objednatel, přičemž zhotovitel je povinen takové rozhodnutí objednatele akceptovat. Postup smluvních stran dle tohoto článku smlouvy nezakládá právo kterékoli smluvní strany na náhradu škody či ušlého zisku.

2.4. Cena předmětu plnění je dána součtem položek v rozpočtu, který je v příloze č. 2 této smlouvy – položkový rozpočet. V případě, že by v průběhu realizace předmětu plnění došlo k provádění víceprací, či méněprací, bude pro určení ceny těchto prací rozhodná cena uvedená v příloze č. 2 této smlouvy u dané položky, která má být vykonána ve větším objemu, nebo která vykonána být nemá, pokud bude rozpočet tuto položku obsahovat. V případě, že u případných víceprací nebude daná položka uvedena v příloze č. 2 této smlouvy – Položkový rozpočet, bude její cena stanovena jako cena v místě a čase obvyklá dohodou smluvních stran.

2.5. Objednatel si vyhrazuje právo upravit rozsah předmětu plnění dle této smlouvy v návaznosti na výstupy technicko-ekonomické studie, uvedené v příloze č. 1 této smlouvy. V případě, že v rámci technicko-ekonomické studie bude zjištěna nedostatečná rentabilita projektu, pak nebude provedena Odborná exkurze do ČR – seznámení se s provozem na vybraných



PPPV, uvedená v příloze č. 1 této smlouvy. V takovémto případě bude ponížena celková cena předmětu plnění dle odst. 2.1. této smlouvy o odpovídající částku, uvedenou v příloze č. 2 této smlouvy v položkách rozpočtu: C.2. Zajištění odborné exkurze do ČR na dvou lokalitách PPPV pro vybrané osoby partnera z BaH, C.3. Pojištění a C.4. Řízení a zajištění komunikace s partnerem. O úpravě rozsahu předmětu plnění rozhoduje výhradně objednatel, přičemž zhotovitel je povinen takové rozhodnutí objednatele akceptovat. Postup smluvních stran dle tohoto článku smlouvy nezakládá právo kterékoli smluvní strany na náhradu škody či ušlého zisku.

### Článek 3

#### Doba realizace, reportování a způsob předání předmětu plnění

- 3.1. Počátek realizace předmětu plnění je stanoven datem nabytí účinnosti této smlouvy.
- 3.2. Zhotovitel se zavazuje realizovat předmět plnění do 9 měsíců od nabytí účinnosti této smlouvy. Podrobnější specifikace harmonogramu plnění je uvedena v Příloze č. 1 – Technická specifikace, který se zhotovitel zavazuje dodržet.
- 3.3. Zhotovitel je povinen předložit studii oprávněnému zástupci objednatele, a to dle následujícího klíče:
  - **nejpozději do 7 měsíců od nabytí účinnosti smlouvy:** zhotovitel se zavazuje předat objednateli 1. verzi Technicko-ekonomické studie proveditelnosti v souladu s přílohou č. 1 smlouvy na konci etapy č. 2, do 7 měsíců od nabytí účinnosti smlouvy. Objednatel se zavazuje informovat zhotovitele, zda tuto verzi studie schvaluje či zda požaduje její přepracování či doplnění, nejpozději do 3 týdnů od jejího doručení (nebude-li objednatel v této lhůtě zhotovitele informovat, nejedná se o schválení). Bude-li objednatel požadovat přepracování či doplnění studie, zavazuje se zhotovitel studii doplnit/přepracovat do 5 pracovních dnů a doručit ji objednateli. Tento postup se bude opakovat, včetně uvedených lhůt, dokud nebude studie objednatelem schválena
  - **nejpozději do 9 měsíců od nabytí účinnosti smlouvy:** technicko-ekonomickou studii se po jejím dokončení zhotovitel zavazuje předat objednateli společně se zprávou z odborné exkurze do ČR, bude-li tato realizována. O předání bude mezi smluvními stranami sepsán předávací protokol dle vzoru stanoveného objednatelem, který musí být podepsán osobou oprávněnou jednat za objednatele ve věcech této smlouvy či objednatelem pověřenou osobou. Objednatel není povinen studii převzít, pokud vykazuje vady a nedodělky. V takovém případě se předmět plnění až do odstranění všech vad a nedodělků nepovažuje za předaný.
- 3.4. Zhotovitel je povinen zasílat objednateli na email oprávněné osoby objednatele krátké aktuální informace o průběhu realizace jednou za kalendářní měsíc, a to vždy v českém jazyce. Současně je zhotovitel povinen zasílat místnímu partnerovi / příjemci projektu na email, který poskytne objednatel po podpisu smlouvy, krátké aktuální informace o průběhu realizace jednou za kalendářní měsíc, a to vždy v jednom z oficiálních jazyků Bosny a Hercegoviny. Informaci za uplynulý měsíc je třeba v obou případech zaslat vždy nejpozději k 15. dni následujícího kalendářního měsíce.



## Článek 4

### Platební podmínky a fakturace

- 4.1. Objednatel a zhotovitel se dohodli na fakturaci ceny předmětu plnění ve dvou částkách dle odst. 2.1. této smlouvy. Zhotovitel je oprávněn vystavit fakturu na první částku po předání první verze studie objednateli a na druhou částku po převzetí studie ze strany objednatele po podpisu předávacího protokolu dle odst. 3.3. této smlouvy.
- 4.2. Zhotovitel se zavazuje předat objednateli fakturu do pěti dnů od okamžiku, kdy mu na její vystavení vznikl nárok dle předchozího odstavce. Pokud zhotovitel předá objednateli fakturu před tím, než mu na to vznikne nárok, nebude na ni brán zřetel. Faktura bude objednateli předána v tištěné podobě ve dvou vyhotoveních nebo v elektronické podobě prostřednictvím datové schránky.
- 4.3. Faktura vyhotovená zhotovitelem musí mít tyto náležitosti:
- informaci, že se jedná o projekt ZRS ČR pro příslušný rok,
  - název zakázky: Příprava technicko-ekonomické studie proveditelnosti pro úpravnu pitné vody v municipalitě Sokolac,
  - číslo projektu: BA-2024-001-FO-14020
  - číslo smlouvy,
  - označení faktury a její číslo,
  - název a sídlo zhotovitele,
  - IČO, DIČ, případně číslo registrace zhotovitele,
  - bankovní spojení,
  - fakturovaná částka, včetně vyčíslení případné DPH.
- 4.4. Faktura vystavená zhotovitelem bude splatná do 30 kalendářních dnů po jejím obdržení oprávněným zástupcem objednatele.
- 4.5. Objednatel může fakturu vrátit do data její splatnosti, pokud bude obsahovat nesprávné nebo neúplné náležitosti či údaje, nebo nebude odpovídat podmínkám a principům této smlouvy.

## Článek 5

### Práva a povinnosti smluvních stran

- 5.1. Zhotovitel se zavazuje realizovat předmět plnění za podmínek a způsobem v této smlouvě a jejích přílohách stanoveným.
- 5.2. Objednatel se zavazuje zaplatit za realizaci předmětu plnění dle této smlouvy cenu dle čl. 2 a způsobem dle čl. 4 této smlouvy.
- 5.3. Zhotovitel je povinen informovat objednatele bez zbytečného odkladu o všech okolnostech, které by mohly být na překážku plnění předmětu smlouvy a navrhopvat řešení. Objednatel si vyhrazuje právo navrhovaná řešení s řádným zdůvodněním zamítnout.
- 5.4. Zhotovitel se zavazuje při realizaci předmětu plnění podle Přílohy č. 1 této smlouvy postupovat tak, aby nedocházelo k žádným neopodstatněným prodlevám.



- 5.5. Zhotovitel je povinen informovat objednatele o jakékoliv změně v právní subjektivitě a o změně údajů zapsaných v obchodním rejstříku, případně v podobné evidenci.
- 5.6. Zhotovitel se zavazuje umožnit objednateli provést komplexní kontrolu realizace předmětu plnění, a to kdykoliv v průběhu realizace předmětu plnění nebo v souvislosti s jeho ukončením. Objednatel má právo přístupu ke všem informacím, dokladům vztahujícím se k realizaci předmětu plnění a do všech míst v rozsahu potřebném k provedení této kontroly.
- 5.7. Zhotovitel se zavazuje při využití výsledků předmětu plnění pro účely vědecké, výzkumné a publikační, a při jakémkoliv podávání informací o projektu třetím stranám, výslovně uvést, že předmět plnění byl financován ze zdrojů státního rozpočtu České republiky, v rámci programu Zahraniční rozvojové spolupráce České republiky (dále jen „**ZRS ČR**“). Všechny publikované materiály a předané výstupy vztahující se k předmětu plnění v průběhu realizace i po ukončení projektu budou označeny logem ZRS ČR, které bude zhotoviteli poskytnuto objednatelem v elektronické podobě. Vždy, když zhotovitel použije své logo, musí vedle něj minimálně ve stejné velikosti použít i logo ZRS ČR. Zhotovitel se zavazuje při realizaci projektu dodržovat *Pravidla, povinnosti a doporučení pro zajištění vnější prezentace (publicity) ZRS ČR pro realizátory projektů*, uvedené v Příloze č. 3 této smlouvy.
- 5.8. Zhotovitel je oprávněn použít k referenčním účelům informaci o účasti na předmětu plnění v rozsahu písemně odsouhlaseném objednatelem.
- 5.9. Smluvní strany se zavazují, že při plnění závazků a povinností vyplývajících z této smlouvy budou vždy postupovat a vystupovat ve vzájemné součinnosti a jednat tak, aby bylo zachováno a šířeno dobré jméno druhé smluvní strany a vyvarují se takových jednání, která by mohla ohrozit či poškodit dobré jméno druhé smluvní strany. Dále se zavazují, že žádná ze smluvních stran nezamílčí druhé smluvní straně žádnou okolnost, kterou se dozví během realizace práv a povinností vyplývajících z této smlouvy a která by mohla jakýmkoli způsobem ovlivnit nebo změnit záměr předpokládaný touto smlouvou.
- 5.10. Smluvní strany se zavazují řídit ustanoveními mezinárodní smlouvy č. 25/2000 Sb. m. s., Úmluva o boji proti podplácení zahraničních veřejných činitelů v mezinárodních podnikatelských transakcích.
- 5.11. Objednatel se zavazuje spolupracovat se zhotovitelem v rozsahu nutném k plnění předmětu smlouvy. Objednatel poskytne zhotoviteli údaje potřebné k plnění předmětu smlouvy. Zhotovitel takto získané údaje použije pouze pro plnění této smlouvy.
- 5.12. Zhotovitel bude provádět předmět plnění smlouvy prostřednictvím svých zaměstnanců, případně i s využitím poddodávek. Zhotovitel ponese plnou odpovědnost za jednání a opominutí svých zaměstnanců a za řádné provedení případných poddodávek. Zhotovitel se zavazuje řádně poučit své zaměstnance a poddodavatele a zajistit, aby při provádění předmětu plnění smlouvy postupovali s náležitou odbornou péčí.
- 5.13. Osoby, kterými zhotovitel v rámci zadávacího řízení prokázal splnění kvalifikace, se osobně zúčastní plnění předmětu smlouvy. V případě nemožnosti účasti těchto osob z objektivních důvodů, musí být nahrazeni osobami min. stejně kvalifikovanými. Změna každé osoby podléhá schválení objednatelem.
- 5.14. Zhotovitel se zavazuje realizovat předmět plnění smlouvy v souladu s právními předpisy platnými a účinnými v zemi příjemce. Zhotovitel se zavazuje, že on, případně jeho poddodavatel, bude při provádění předmětu smlouvy disponovat příslušnými oprávněními či licencemi, které jsou vyžadovány právními předpisy v zemi příjemce v souvislosti s realizací předmětu plnění. Zhotovitel prohlašuje, že se s právními předpisy účinnými v zemi příjemce souvisejícími s realizací předmětu plnění náležitě seznámil ještě před



podpisem této smlouvy a není mu známo nic, co by mu v realizaci předmětu plnění bránilo, což podpisem této smlouvy stvrzuje.

## Článek 6

### Autorská práva

- 6.1. V případě, že v rámci plnění dle této smlouvy bude zhotovitelem vytvořeno autorské dílo, uděluje zhotovitel objednateli výhradní oprávnění k výkonu práva na takové dílo (jakož i na jeho jednotlivé části a fáze). Objednatel je oprávněn užit toto dílo v neomezeném rozsahu všemi způsoby uvedenými v ustanovení § 12 odst. 4 zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů, a to bez časového, územního nebo množstevního omezení. Úplata za poskytnutí takového oprávnění je zahrnuta v ceně uvedené v odst. 2.1. této smlouvy.
- 6.2. Zhotovitel prohlašuje a ručí za to, že výstupy nebo jejich jednotlivé součásti a jakož i výkon práv lze užit a že tyto výstupy neporušují nebo nezasahují jakýmkoliv způsobem do autorských práv nebo jiných práv duševního nebo průmyslového vlastnictví třetích osob. Zhotovitel bez zbytečného odkladu nahradí objednateli na jeho žádost jakoukoliv škodu vzniklou v důsledku porušení nebo zásahů do takových práv třetích osob.

## Článek 7

### Ukončení smlouvy a smluvní pokuty

- 7.1. Objednatel je oprávněn odstoupit od této smlouvy, jestliže zhotovitel:
- nabízel, dával, přijímal nebo zprostředkoval nějaké hodnoty s cílem ovlivnit chování nebo jednání kohokoliv, ať již státního úředníka nebo někoho jiného, přímo nebo nepřímo, v zadávacím řízení nebo při provádění této smlouvy; nebo
  - zkresloval skutečnosti za účelem ovlivnění zadávacího řízení nebo provádění smlouvy ke škodě objednatele, včetně užití podvodných praktik k potlačení a snížení výhod volné a otevřené soutěže; nebo
  - jestliže vůči majetku zhotovitele bude probíhat insolvenční řízení, v němž bude vydáno rozhodnutí o úpadku nebo insolvenční návrh bude zamítnut proto, že majetek nepostačuje k úhradě nákladů insolvenčního řízení nebo pokud bude konkurs zrušen proto, že majetek je zcela nepostačující nebo bude zavedena nucená správa podle zvláštních právních předpisů nebo pokud bude zhotovitel v likvidaci; nebo
  - v případě podstatného a závažného porušení nebo nedodržení sjednaných podmínek zhotovitelem, za které se pro tento účel považuje úmyslné porušení nebo nedodržení závazků zhotovitele neplněním nebo opožděným plněním předmětu smlouvy a/nebo závazků uvedených v čl. 3 této smlouvy a/nebo neumožnění kontroly předmětu plnění objednateli ve smyslu odst. 5.6. této smlouvy.
- 7.2. Objednatel je oprávněn tuto smlouvu vypovědět i bez udání důvodu. Výpovědní doba činí jeden kalendářní měsíc a počíná běžet prvním dnem kalendářního měsíce následujícím po měsíci, v němž byla výpověď doručena zhotoviteli.
- 7.3. Zhotovitel se v případě prodlení s dokončením předmětu plnění v termínu dle této smlouvy zavazuje zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 0,1 % z celkové ceny včetně DPH, a to za každý i započatý den prodlení.



- 7.4. Zhotovitel se zavazuje uhradit objednateli smluvní pokutu ve výši 1 000,- Kč za každý i započatý den prodlení se splněním každé z následujících povinností:
- odevzdání emailem aktuální informace o stavu realizace předmětu plnění v termínu uvedeném v odst. 3. 4. této smlouvy,
  - odevzdání technicko-ekonomické studie proveditelnosti v první verzi v termínu vyplývajícím z odst. 3. 3. této smlouvy.
  - odevzdání přepracované/doplněné verze technicko-ekonomické studie proveditelnosti v termínu vyplývajícím z odst. 3.3. této smlouvy.
  - odstranění reklamované vady technickoekonomické studie v termínu uvedeném v odst. 8.3. této smlouvy.
- 7.5. V případě, že objednatel neinformuje zhotovitele ve lhůtě tří týdnů, zda první verzi technickoekonomické studie proveditelnosti schvaluje či nikoli, zavazuje se zhotoviteli uhradit smluvní pokutu ve výši 1 000,- Kč, a to za každý i započatý den prodlení se splněním této povinnosti, avšak nikoliv v případě, že prodlení bude zaviněno objektivními vnějšími okolnostmi, které objednatel nezpůsobil.
- 7.6. Pokud jsou splněny podmínky pro odstoupení od této smlouvy ze strany objednatele, může objednatel současně s odstoupením od této smlouvy uplatnit nárok na smluvní pokutu z důvodu porušení smluvní povinnosti, které bylo důvodem objednatele pro odstoupení od této smlouvy, a to ve výši 5 % celkové ceny plnění, uvedené v odst. 2.1. této smlouvy.
- 7.7. Všechny smluvní pokuty uvedené v tomto článku této smlouvy je zhotovitel povinen uhradit objednateli do 30 kalendářních dnů po doručení písemného uplatnění nároku na smluvní pokutu a jejího vyčíslení ze strany objednatele, pokud v písemném uplatnění smluvní pokuty nebude uveden termín pozdější, či započtení smluvní pokuty, oproti platbě, kterou má objednatel uhradit zhotoviteli.
- 7.8. Uhrazením smluvní pokuty není dotčen nárok objednatele na úhradu vzniklé škody. Smluvní strany se dohodly, že nebudou aplikovat ust. § 2050 občanského zákoníku.

## Článek 8

### Odpovědnost smluvních stran, výskyt živelné pohromy a neočekávaný zásah vyšší moci

- 8.1. Zhotovitel provádí práce v České republice i v zahraničí na vlastní riziko, vlastní náklady a na vlastní odpovědnost. Objednatel nenesé žádnou odpovědnost za škody vzniklé při řešení projektu nebo v souvislosti s řešením projektu zhotoviteli ani žádnému dalšímu subjektu.
- 8.2. V případě výskytu živelné pohromy, epidemie, válečného konfliktu apod. doloženého vyjádřením příslušného zastupitelského úřadu České republiky v zemi příjemce, která znemožní realizaci předmětu plnění, přerušit zhotovitel neprodleně práce na realizaci předmětu plnění a předložit objednateli písemnou zprávu o průběhu řešení předmětu plnění, a to nejpozději do 30 kalendářních dnů ode dne, kdy k přerušení prací došlo. Zhotovitel je povinen pokračovat v realizaci předmětu plnění bez zbytečného odkladu po skončení překážek bránících v provádění prací, nebude-li objednatelem po dohodě se zhotovitelem stanoven jiný postup, včetně možného ukončení realizace předmětu plnění (zejména, nebude-li mít další plnění smysl, překážky v realizaci předmětu plnění budou trvat déle než šest měsíců apod.). O dobu přerušování prací budou posunuty termíny plnění stanovené v této smlouvě a jejich přílohách. V případě ukončení realizace předmětu plnění bude zhotoviteli uhrazena částka odpovídající dosud provedeným a neuhrazeným pracím.
- 8.3. Zhotovitel poskytuje objednateli na technicko-ekonomickou studii záruku za jakost v délce 24 měsíců. Záruční doba počne běžet okamžikem podpisu předávacího protokolu dle odst. 3.5.



této smlouvy. V záruční době se zhotovitel zavazuje bezplatně odstranit reklamované vady studie do 30 dnů od jejich oznámení objednatelem

## Článek 9

### Ustanovení týkající se ochrany osobních údajů

- 9.1. Objednatel předává zhotoviteli osobní údaje nezbytné pro plnění výše uvedené smlouvy ze strany zhotovitele a zhotovitel je tedy v pozici zpracovatele ve smyslu Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES, (dále jen „GDPR“). Osobní údaje předávané zhotoviteli jsou blíže specifikovány v příloze č. 6 této smlouvy.
- 9.2. Osobní údaje budou zhotovitelem zpracovávány pouze po dobu trvání smlouvy.
- 9.3. Zhotovitel se zavazuje, že bude dodržovat veškeré povinnosti stanovené mu právními předpisy upravujícími ochranu osobních údajů, zejména pak GDPR, a zachovávat mlčenlivost ohledně osobních údajů získaných od objednatele.
- 9.4. Zhotovitel se zavazuje, že bude zpracovávat osobní údaje pouze na základě doložených pokynů objednatele a informuje objednatele o případných požadavcích na předání osobních údajů do třetí země nebo mezinárodní organizaci, pokud právní předpisy nestanoví, že toto informování z důležitých důvodů veřejného zájmu není možné.
- 9.5. Zhotovitel se zavazuje, že zajistí, aby se osoby oprávněné pro něj zpracovávat osobní údaje zavázaly k mlčenlivosti nebo aby se na ně vztahovala zákonná povinnost mlčenlivosti.
- 9.6. Zhotovitel se zavazuje, že dodrží podmínky stanovené objednatelem pro zapojení dalšího zpracovatele, zejména bude vybírat dalšího zpracovatele se zvláštní pečlivostí a bude od něj požadovat takové záruky, které zabezpečí ochranu osobních údajů aspoň v rozsahu odpovídající úrovni zabezpečení zhotovitele a požadavkům GDPR. Zapojení dalšího zpracovatele je možné jen s písemným souhlasem objednatel.
- 9.7. Zhotovitel se zavazuje, že poskytne součinnost objednateli pro splnění jeho povinnosti vyřídit žádost subjektu údajů vztahující se k výkonu jeho práv a k jednáním s dozorovým orgánem.
- 9.8. Zhotovitel se zavazuje, že osobní údaje získané od objednatele nijak nezneužije pro svůj prospěch nebo ve prospěch třetí osoby.
- 9.9. Zhotovitel prohlašuje, že osobní údaje získané od objednatele budou dostatečně chráněny jeho systémem technických a organizačních opatření. Tento systém ochrany se zavazuje pravidelně kontrolovat. V rámci těchto opatření bude zhotovitel zejména nakládat s osobními údaji tak, aby nebyly zpřístupněny nepovolaným osobám, tj. osobní údaje v listinné podobě, na výměnných a vyjímatelných datových médiích bude ukládat mimo dosah třetích osob v uzamykatelných prostorech nebo skříních a výpočetní techniku zabezpečí přístupovým heslem.
- 9.10. Zhotovitel se zavazuje přijmout taková technická a organizační opatření, aby dosáhl stejné nebo vyšší úrovně ochrany jako objednatel, pokud to po něm lze spravedlivě požadovat s ohledem na výši nákladů, kterou na tato opatření bude muset vynaložit.
- 9.11. Zhotovitel se zavazuje, že s objednatelem bude spolupracovat při posuzování vlivu na ochranu osobních údajů a v otázkách zabezpečení osobních údajů a ohlašování porušení tohoto zabezpečení.





- 9.12. Dojde-li k porušení zabezpečení osobních údajů je zhotovitel povinen tuto skutečnost bez zbytečného odkladu ohlásit objednateli, nejpozději pak do 48 hodin.
- 9.13. Zhotovitel se zavazuje, že poskytne objednateli veškeré informace nutné k doložení plnění všech povinností zhotovitele při zpracování osobních údajů a umožní objednateli provádění kontroly.
- 9.14. V případě, že má zhotovitel za to, že určitý pokyn objednatele je v rozporu s GDPR nebo jinými právními předpisy týkajícími se ochrany osobních údajů, neprodleně na to objednatele upozorní.
- 9.15. Po ukončení poskytování služeb zhotovitel provede likvidaci všech osobních údajů zpracovaných pro objednatele s výjimkou těch osobních údajů, které si objednatel vyžádá zpět a těch osobních údajů, které musí archivovat po dobu stanovenou zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, nebo jiným právním předpisem.
- 9.16. Pokud zhotovitel v průběhu realizace předmětu plnění získá osobní údaje, které bude předávat objednateli, je zhotovitel povinen zajistit před zahájením zpracování od subjektu údajů nebo jeho zákonného zástupce v případě, že subjektem údajů je dítě, písemný souhlas se zpracováním jeho osobních údajů objednatel (České rozvojové agentuře) a tento písemný souhlas předat bez zbytečného odkladu od jeho získání objednateli, pokud nebude možné zpracování osobních údajů objednatel provést v souladu s GDPR bez souhlasu subjektu údajů. Souhlas bude udělen na formuláři souhlasu, který tvoří přílohu č. 7 této smlouvy.

## Článek 10

### Závěrečná ustanovení

- 10.1. Práva a povinnosti smluvních stran a veškeré otázky z této smlouvy vyplývající, pokud nejsou upraveny touto smlouvou, řídí se občanským zákoníkem. Smluvní strany se dohodly, že ustanovení § 647, § 1740 odst. 3, § 1757 odst. 2 a 3, § 1765 odst. 1, § 1766, § 1793, § 1794, § 1795, § 1805 odst. 2 a § 1971 občanského zákoníku, se na právní vztah založený touto smlouvou nepoužijí.
- 10.2. Smluvní strany se zavazují, že při plnění závazků a povinností vyplývajících z této smlouvy budou vždy postupovat tak, aby svým jednáním nebo opomenutím nepoškodily dobré jméno České republiky.
- 10.3. Veškeré změny a doplňky této smlouvy mohou být činěny pouze formou písemných dodatků podepsaných oprávněnými zástupci smluvních stran.
- 10.4. Tato smlouva je vyhotovena ve třech stejnopisech s platností originálu, dva jsou určeny pro objednatele a jeden pro zhotovitele. V případě elektronického podpisu smlouvy bude jen jedno vyhovení smlouvy opatřené elektronickými podpisy zástupců obou smluvních stran.
- 10.5. Zhotovitel bezvýhradně souhlasí se zveřejněním své identifikace a dalších údajů v této smlouvě uvedených, včetně dohodnuté ceny.
- 10.6. Smluvní strany berou na vědomí, že tato smlouva bude zveřejněna v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv, jelikož je objednatel povinnou osobou ve smyslu tohoto zákona, a s jejím zveřejněním souhlasí. Zveřejnění se zavazuje zajistit objednatel do 30 dnů od podpisu této smlouvy oběma smluvními stranami.
- 10.7. Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu a účinnosti okamžikem uveřejnění v registru smluv.



10.8. Nedílnou součástí této smlouvy jsou tyto přílohy:

- Příloha č. 1 – Technická specifikace;
- Příloha č. 2 - Položkový rozpočet;
- Příloha č. 3 - Pravidla, povinnosti a doporučení pro zajištění vnější prezentace (publicity) ZRS ČR pro realizátory projektu;
- Příloha č. 4 - Výpis z obchodního rejstříku zhotovitele;
- Příloha č. 5 – Dodatek ze dne 2. 4. 2009 k Memorandu o porozumění mezi Ministerstvem zahraničních věcí České republiky a Ministerstvem zahraničních věcí Bosny a Hercegoviny ve věci spolupráce z 22. 6. 2006.
- Příloha č. 6 – Specifikace osobních údajů;
- Příloha č. 7 - Souhlas subjektu údajů.

10.9. Smluvní strany potvrzují, že si tuto smlouvu před jejím podpisem přečetly a s jejím obsahem souhlasí, že nebyla uzavřena v tísní ani za nápadně nevýhodných podmínek. Na důkaz toho připojují své podpisy.

V Praze dne:



za objednatele:

Ing. Michal Minčev, MBA  
ředitel České rozvojové agentury

V Praze dne:



za zhotovitele:

RNDr. Michal Tylš, jednatel  
G-servis Praha spol. s.r.o.

**ČESKÁ REPUBLIKA**

**ČESKÁ ROZVOJOVÁ AGENTURA**

**PROJEKT ROZVOJOVÉ SPOLUPRÁCE  
ČESKÉ REPUBLIKY  
S  
BOSNOU A HERCEGOVINOU**


**Příprava technicko-ekonomické studie  
proveditelnosti pro úpravu pitné vody pro  
municipalitu Sokolac, Bosna a Hercegovina**

**2024**

**ČESKÁ ROZVOJOVÁ AGENTURA**

**2023**



<b>Název projektu:</b> Výstavba úpravny pitné vody pro municipalitu Sokolac, Bosna a Hercegovina		<b>Číslo projektu:</b> BA-2024-001-FO-14020
<b>Název zakázky:</b> Příprava technicko-ekonomické studie proveditelnosti pro úpravu pitné vody pro municipalitu Sokolac, Bosna a Hercegovina		
<b>Partnerská země:</b> Bosna a Hercegovina	<b>Místo realizace projektu:</b> Municipalita Sokolac, Republika srbská	
<b>Sektorová orientace projektu:</b> Voda a sanitační/ Udržitelné nakládání s přírodními zdroji		
<b>Předpokládané datum zahájení projektu:</b> 02/2024	<b>Předpokládané datum ukončení projektu:</b> 11/2024	
<b>Celková výše prostředků na zakázku ze ZRS ČR (Kč):</b> 1 175 000.- Kč včetně DPH		
<b>Realizátor projektu: (jméno, adresa, kontakty):</b> G-servis Praha spol. s r.o. Třanovského 622/11, 163 00 Praha 6 IČ: 49680226 <b>Kontaktní osoba:</b> Ing. Jakub Kubálek, + 		
<b>Partnerské organizace v zemi realizace projektu:</b>  Municipalita Sokolac kontakt bude poskytnut vítěznému zhotoviteli při podpisu smlouvy		

## **Seznam zkratek**

BaH– Bosna a Hercegovina

ČR – Česká republika

ČRA – Česká rozvojová agentura

EBRD – Evropská banka pro obnovu a rozvoj

EU – Evropská unie

FBiH – Federace Bosny a Hercegoviny

HDI – index lidského rozvoje

IPA – Instrument for Pre-Accession Assistance, Nástroj předvstupní pomoci EU

MZ – mjesna zajednica, obec

OECD – Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj

OECD DAC – výbor OECD pro rozvojovou spolupráci

OSN – Organizace spojených národů

PPPV – úpravna pitné vody

RS – Republika srbská

UNDP – Rozvojový program spojených národů

JP "Vrelo Bioštica" Sokolac – Společnost provozující vodohospodářskou infrastrukturu

ZRS ČR – zahraniční rozvojová spolupráce České republiky

ZZVZ – Zákon o zadávání veřejných zakázek

## Obsah

1. Shrnutí projektu .....	5
2. Popis výchozího stavu .....	5
2.1. Ekonomická a sociální situace v zemi, rozvojová strategie země .....	5
2.2. Vládní politika a aktivity donorů v daném sektoru .....	7
2.3. Kontext spolupráce ZRS ČR v Bosně a Hercegovině .....	8
3. Popis výchozího stavu .....	9
4. Předmět realizace .....	15
4.1. Zpracování technicko-ekonomické studie proveditelnosti a zajištění rozborů .	15
4.2. Odborná exkurze do ČR – seznámení se s provozem na vybraných PPPV .....	21
5. Složení realizačního týmu .....	22

## 1. Shrnutí projektu

Projekt bude realizován v rámci Programu zahraniční rozvojové spolupráce ČR a bude realizován prostřednictvím jedné zakázky ČRA „Příprava technicko-ekonomické studie proveditelnosti pro úpravu pitné vody pro municipalitu Sokolac, Bosna a Hercegovina“. Záměrem projektu je přispění k rozvojovým cílům OSN v oblasti zajištění univerzálního a rovného přístupu k bezpečné a cenově dostupné pitné vodě a zároveň dojde i k zvýšení efektivity využívání vody při zajištění jejího udržitelného odběru (OSN SDG cíle 6.1 a 6.4).

Zakázka „Příprava technicko-ekonomické studie proveditelnosti pro úpravu pitné vody pro municipalitu Sokolac, Bosna a Hercegovina“ spočívá ve vytvoření technicko-ekonomické studie proveditelnosti pro variantní návrh úpravny pitné vody pro municipalitu Sokolac včetně provedení akreditovaných rozborů surové vody a zajištění odborné exkurze v ČR.

## 2. Popis výchozího stavu

### 2.1. Ekonomická a sociální situace v zemi, rozvojová strategie země

Bosna a Hercegovina (dále jen „BaH“) je země procházející transformačním procesem k sociálně-tržní ekonomice s liberálně demokratickým státním zřízením a deklarovaným strategickým cílem vstoupit do Evropské unie (dále jen „EU“) a NATO.

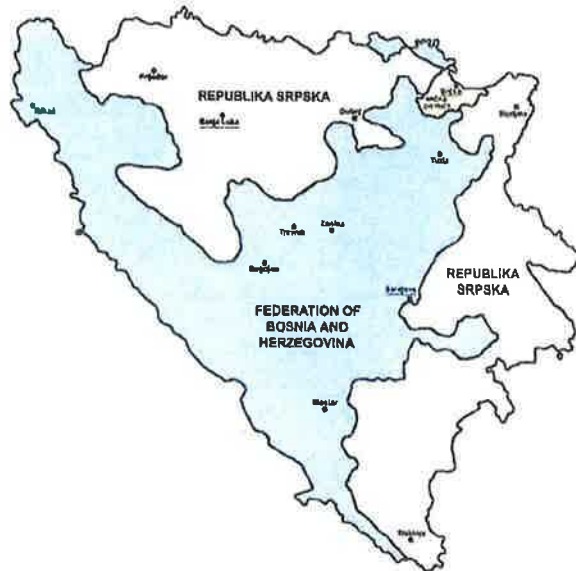
Ekonomický systém v BaH vykazuje typické znaky transformující se ekonomiky se silnou rolí státního sektoru. Z hlediska indexu lidského rozvoje (HDI; 2022) je BaH řazena na 74. místo (HDI=0,780) z celkového počtu 191 zemí. Ekonomický růst v BaH patří k nejpomalejším na západním Balkáně, a to především kvůli nízké míře investic a vysoké míře politických překážek, které brání uskutečňovat reformy potřebné pro ekonomický růst. Podle Statistického úřadu BaH byl v roce 2022 zaznamenán 4% růst HDP. Dle prognóz Centrální banky BaH lze očekávat, že v roce 2023 se bude jednat o růst 1,8 % HDP a v roce 2024 o 2,7 % HDP. EBRD odhaduje růst HDP v roce 2023 na 2 %.

V roce 2023 zveřejnila Centrální banka BaH informace o přímých zahraničních investicích do země v roce 2022. Největším investorem byla Velká Británie (cca 135mil. €), Rakousko (cca 86 mil. €) a Nizozemsko (cca 83 mil. €). Ve srovnání s pandemickým rokem 2021 došlo k navýšení podílu zahraničních investic o 21 %. Většina zahraničních investic byla provedena formou reinvestování financí vydělaných v BaH.

Zpomalování ekonomiky EU, jakožto hlavního importéra zboží z BaH, se projevilo v první polovině roku 2023 na propadu exportu v celkové hodnotě cca 500 mil €, tj. cca o 1,3 %. Za prvních šest měsíců 2023 došlo ale k růstu finančních remitencí BiH pracovníků v zahraničí cca o 10 %, což v reálu představovalo 800 miliard € vložených do BaH ekonomiky.

Zásadním problémem BaH, který je často překážkou v dalším rozvoji státu, je politické uspořádání země, které vychází z Daytonské mírové smlouvy z roku 1995, jež ukončila čtyři roky trvající válečný konflikt. Nejvyšším ústavním orgánem státu je tzv. Předsednictvo, které je tvořeno třemi zástupci – Bosňákem, Srbem a Chorvatem. Na celostátní úrovni má BaH dvoukomorový parlament a celostátní vládu, v jejíž gesci jsou pouze některé celostátní agendy. Významná míra pravomocí je přenesena na dílčí entity, na které je BaH rozdělena. Jedná se o RS, FBaH a samosprávný distrikt Brčko. Všechny tři části mají své vlastní

zákonodárné a výkonné složky, přičemž FBaH je ještě rozdělena do deseti kantonů s vlastními parlamenty a vládami. Takto složitý a fragmentovaný systém státní správy je překážkou k jednotnému přijetí potřebných reforem a opatření.



*Obr. 1 Teritoriální členění BaH na Federaci BaH (modře), Republiku srbskou (červeně),  
Distrikt Brčko (zeleně)*

Z politického a ekonomického hlediska je největším mezinárodním aktérem v BaH, ale i v celém balkánském regionu, EU. Budoucnost BaH přímo závisí na další integraci směrem do EU. Od 1. června 2015, kdy oficiálně vstoupila v platnost, se vztahy BaH s EU řídí tzv. Stabilizační a asociační dohodou. Politický dialog mezi Evropskou komisí a BaH probíhá od roku 2009 na základě prozatímní dohody a od roku 2015 na základě Dohody o stabilizaci a přidružení. Politický dialog o právním státu je veden od roku 2011 v rámci „strukturovaného dialogu o justici“ a od roku 2016 v rámci podvýboru pro spravedlnost, svobodu a bezpečnost podle Dohody o stabilizaci a přidružení. Od roku 2017 se rovněž schází zvláštní skupina pro reformu veřejné správy. V prosinci 2022 udělila EU BaH status kandidátské země.

BaH zatím jen nedostatečně plní kritéria stanovená Evropskou radou v roce 1993 týkající se institucionální stability, která zaručuje demokracii, právní stát, lidská práva a respektování a ochranu menšin. Aby mohla všechna tato kritéria splnit, musí země vynaložit značné úsilí a institucionální stabilitu adekvátně posílit. BaH potřebuje sladit ústavní rámec s evropskými normami a zajistit funkčnost svých institucí tak, aby mohla převzít závazky vyplývající z členství v EU. I když je její decentralizovaná státní struktura s členstvím v EU slučitelná, bude muset BaH své instituce reformovat tak, aby se mohla účinně zapojit do rozhodování na úrovni EU a plně provádět a prosazovat *acquis* EU.

BaH prodělala v uplynulém období v řadě oblastí pozitivní vývoj. Z vyhodnocení pokroku naplňování rozvojových cílů tisíciletí vyplývá, že z osmi MDGs byl zcela splněn jen jeden zásadní cíl, a to snižování chudoby. Řada národních indikátorů, ke kterým se BaH v minulosti přihlásila, však byla v zemi v různé míře nenaplněna. V několika oblastech kvality



života došlo k výraznému zlepšení (dosažení základního vzdělání, genderová rovnost, snížení dětské úmrtnosti, zlepšení mateřské péče, odstranění HIV a tuberkulózy, rozvoj globálního partnerství). Výzvy nadále přetrvávají zejména v oblasti odstraňování extrémní chudoby (vysoká nezaměstnanost, nedostatečná sociální inkluze) a v oblasti zajištění udržitelnosti ochrany životního prostředí.

V dubnu roku 2021 byl Radou ministrů BaH přijat Rámec pro naplňování Cílů udržitelného rozvoje (SDGs) v Bosně a Hercegovině - jedná se o klíčový rozvojový dokument/rozvojovou strategii na celostátní úrovni, který doposud BaH neměla. Dokument vznikl v rámci projektu realizovaného UNDP za finanční podpory Švédska a stanovuje základní, střednědobé a dlouhodobé indikátory pro naplňování jednotlivých cílů udržitelného rozvoje a pracuje se třemi hlavními klastry SDGs: 1) Dobré vládnutí a veřejná správa, 2) Chytrý růst, 3) Společnost rovných příležitostí, přičemž každý klaster je provázán se specifickými SDGs se stanovenými indikátory. Ve Federaci BiH je platná rozvojová strategie 2021 – 2027, která je plně v souladu s Rámcem pro naplňování SDGs. Druhá entita, Republika srbská, pracuje v současnosti na přípravě strategie, která bude s rámcem rovněž harmonizována. Rozvojová strategie Distriktu Brčko je již harmonizována s SDGs.

## **2.2. Vládní politika a aktivity donorů v daném sektoru**

Ústava BaH přiděluje kompetence v oblasti vodohospodářství každé entitě (FBiH a RS) zvlášť. Legislativní rámec v oblasti zásobování vodou a nakládání s odpadními vodami v BaH tedy pokrývají vodní zákony na úrovni obou entit (FBiH a RS), neexistuje žádný národní/celostátní vodní zákon. Ve FBiH je zásobování vodou a čištění odpadních vod regulováno na kantonální úrovni, za vlastní poskytování služeb odpovídají místní samosprávy. Právní rámec je dále rozvinut na úrovni místních samospráv, což vede k jeho roztržitosti. V obou entitách jsou městské vodárenské společnosti v gesci místních municipalit a místních samospráv (buď v plném rozsahu, nebo jako převažující akcionář).

Odhaduje se, že přibližně 75 % obyvatel BaH je napojeno na veřejné vodovodní systémy. Vodovodní systémy jsou však staré a nepravidelně udržované, ztráty vody často dosahují více než 55 %, což vede k poruchám na systému, nedostatku vody, nadměrnému využívání vodních zdrojů a vysokým nákladům na distribuci. Cca 41 % obyvatel je napojeno na veřejnou kanalizaci, přičemž až 90 % zachycených odpadních vod je vypouštěno do vodních toků bez čištění, což vede k vážnému znečištění ekosystému.

Navzdory pokroku v posledních letech nejsou vodárenské společnosti v zemi dosud finančně soběstačné, což představuje dlouhodobý problém pro spolehlivé dodávky vody a nakládání s odpadními vodami. Tarify za vodu stále zdaleka neplní funkci řádného ekonomického nástroje, protože nesplňují princip návratnosti nákladů. Politický vliv na stanovení sazeb je velmi silný a jsou upřednostňována sociální až populistická kritéria před ekonomickými. Výsledkem je, že výše vodného je často příliš nízká a nepostačuje k pokrytí nákladů na provoz a údržbu, natož na obnovu infrastruktury a nové investice. Kromě toho, značná přezaměstnanost v kombinaci s vysokým objemem prostředků potřebných na platy

(více než 50 % nákladů na vodohospodářské veřejné služby) ohrožuje udržitelnost a kvalitu vodohospodářských služeb.

**Mnoho donorů a mezinárodních finančních institucí působících v BaH si je výše uvedené problematiky vědoma a intenzivně se jí snaží zvrátit, a to zejm. podporou politických reforem či investicemi do infrastruktury či prostřednictvím poskytování odborných znalostí**

**a technické asistence. Mezi nejvýznamnější donory v oblasti vodohospodářství lze zařadit EU, Světovou banku, EBRD, EIB či rozvojové agentury evropských států (Švýcarsko, Švédsko, Německo aj.). Aktivní aktéři (donoři a finanční instituce) v oblasti vody a sanitační se v zájmu koordinace a efektivnější komunikace sdružují pod hlavičkou tzv. Water alliance. Mezi členy tohoto seskupení je i ČR.2.3. Kontext spolupráce ZRS ČR v Bosně a Hercegovině**

Bosna a Hercegovina (dále jen BaH) patří k „tradičním“ příjemcům rozvojové pomoci poskytované Českou republikou do zahraničí. V době válečného konfliktu v 90. letech byla do BaH poskytována českou stranou humanitární pomoc, která v rámci poválečné rekonstrukce přerostla v rozvojovou spolupráci mezi ČR a BaH. Od roku 1999 jsou v BaH v souladu s usnesením vlády ČR realizovány komplexnější rozvojové aktivity.

V koncepci zahraniční rozvojové spolupráce z roku 2004, definovala Vláda ČR BaH jako jednu z osmi prioritních zemí, se kterými bude dále zahraniční rozvojová spolupráce rozvíjena. Důvodem této volby byla nejenom existence vzájemných hospodářských, politických a kulturních vazeb mezi zeměmi a „tradice“ rozvojové spolupráce jako takové, nýbrž právě též skutečnost, že země v době přípravy koncepce do určité míry stále procházela poválečnou obnovou a patřila mezi nejméně rozvinuté státy evropského kontinentu. Podpora hospodářského a sociálního rozvoje je rovněž považována za důležitou z hlediska stabilizace regionu a pro předpokládané připojení země k EU. V souladu se záměrem Vlády ČR dlouhodobě směřovat rozvojovou pomoc do BaH, byl za účelem lepší koordinace, predikce spolupráce a plánování aktivit formulován komplexní program pro léta 2006–2010. Program definoval jako klíčové oblasti intervence sektor zemědělství a rozvoje venkova, sektor dopravy a sektor ekonomického a průmyslového rozvoje (včetně podpory sociální a zdravotní infrastruktury). Dlouhodobé směřování rozvojové spolupráce ČR do BaH bylo potvrzeno v roce 2010 novou koncepcí Vlády ČR pro léta 2010–2017, kdy země zůstala prioritní zemí s vlastním programem spolupráce.

Dále následoval nový program pro léta 2018–2023, který je zpracován v souladu s rozvojovými strategiemi země, orientuje budoucí spolupráci do sektoru zásobování pitnou vodou a sanitační, státní správy a občanské společnosti a výroby a dodávky energie. Pro oblast vody a sanitační je pro zahraniční rozvojovou spolupráci ČR s BaH prioritou především zajištění zásobování pitnou vodou a sanitační se zaměřením na úpravny pitné vody, vodovody, čistírny odpadních vod a systémy odvádění odpadních vod. V novém programovém období (2024–2030) bude zaměření ZRS ČR v sektoru vody a sanitační obdobné, se značným důrazem na systémový rozvoj sektoru ve smyslu podpory udržitelných infrastrukturálních projektů a implementace systémových změn skrze Water Alliance (viz výše).

V minulosti již ČRA realizovala v BaH několik projektů v sektoru vody a sanitační. Jedná se především například o projekt „Rekonstrukce čistírny odpadních vod v Gradačaci“ nebo projekt „Podpora zásobování vodou v municipalitě Gradiška“. V současné době jsou v sektoru vody a sanitační realizovány tři projekty: „Rekonstrukce a rozšíření úpravní pitné vody v municipalitě Teslić“, „Technologická doávka pro úpravní pitné vody Stjepan Polje“ a „Vytvoření generelu vodovodu sítě pro municipalitu Gračanica“.

Za zmínku stojí i to, že ČR si v sektoru vody a sanitační vybudovala v donorské komunitě silnou pozici. Díky svým referenčním projektům se ČR podařilo zajistit si účast v tzv. Alianci pro vodu (Water Alliance). V rámci tohoto seskupení je podporován projekt MEG II, který je zaměřen na budování kapacit státních institucí a lokální samosprávy v oblasti udržitelného provozování vodohospodářské infrastruktury.

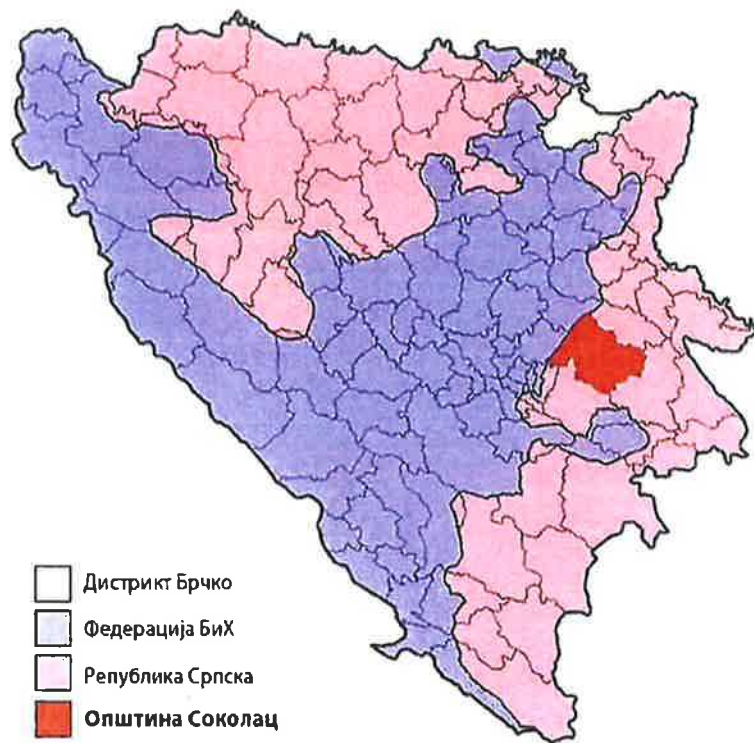
### **3. Popis výchozího stavu**

Municipalita Sokolac se nachází se ve východní části HaH. Leží v asi 40 kilometrech východně od hlavního města Sarajeva.

**Partner z BaH nechal vypracovat projektovou dokumentaci / hlavní projekt na vybudování nové úpravní pitné vody pro municipalitu Sokolac. Projektová dokumentace (hlavní projekt) s názvem „Postrojenje za prečišćavanje pitke vode Sokolac“ (dále jen „projektová dokumentace“) byl vypracován společností AWA Consalt d.o.o., Jovanovića 3, 110 00 Beograd, hlavní projektant Milan Ivetić, dipl.inž.grad.**

Projektová dokumentace je přílohou tohoto projektového dokumentu a je rozdělena do tří složek: i) 1-TEKST, ii) 2-NUMERIKA a iii) 3-GRAFICKA DOKUMENTACIJA. Tato projektová dokumentace však řeší pouze jeden výchozí stav a neposuzuje variantní řešení zejména z pohledu ekonomického zhodnocení (provozní náklady, odpisy majetku, míra navýšení vodného apod.). Tyto ekonomické parametry je potřeba definovat ještě před samotnou projekční činností, a to v rámci zpracování této technicko-ekonomické studie proveditelnosti pro úpravu pitné vody pro municipalitu Sokolac (dále jen „studie proveditelnosti“).

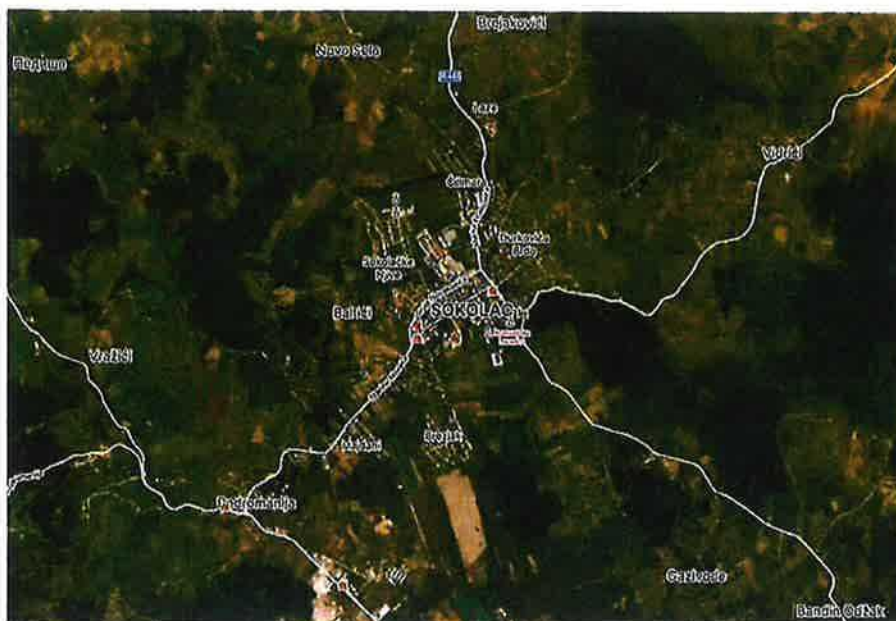
Podle projektové dokumentace municipalita Sokolac administrativně představuje jednu z městských obcí města Východního Sarajeva. Rozloha obce je cca 700 km<sup>2</sup>. Ve 12 místních komunitách a 95 osadách žije cca 12 607 obyvatel. Sokolac se nachází ve východní části Republiky srbské, na náhorní plošině Glasnica na úpatí hory Romanija. Administrativně sousedí s obcemi Rogatica, Han Pjesak, Pale a Stari Grad (všechny v Republice srbské) a na severu s obcemi Olovo a Ilijaš (ve Federaci Bosny a Hercegoviny). Poloha municipality Sokolac je zřejmá ze situačního obrázku *Obr. 2*. Obecná mapa je pak zobrazena v situačním obrázku *Obr. 3* a letecká ortofoto mapa pak v situačním obrázku *Obr. 4*.



*Obr. 2 Zájmová lokalita, poloha municipality Sokolac (zdroj: projektová dokumentace)*



*Obr. 3 Zájmová lokalita, municipalita Sokolac, obecná mapa (zdroj: <https://mapy.cz>)*



*Obr. 4 Zájmová lokalita, municipalita Sokolac, letecká mapa (zdroj: <https://mapy.cz>)*

Podle projektové dokumentace je municipalita Sokolac zásobována pitnou vodou z pramenů: Bioštica, Geruša a Kržulj, které spravuje JP "Vrelo Bioštica" Sokolac. Kromě těchto veřejných vodovodů spravuje společnost také vodovodní systémy v obcích Knežina (Ketenovići) a obcích Kaljina (Banja Lučica). Celkový počet uživatelů je cca 4 639, z toho cca 4 342 domácností a cca 297 podnikatelských subjektů. Hlavní stávající zdroj surové vody „Vrelo Bioštica“ je technologicky zastaralý a neodpovídá současným trendům v úpravě pitné vody.



*Obr. 5 Zájmová lokalita, zdroj surové vody pro Sokolac „Bioštica“ s umístěním základní úpravy surové vody, obecná mapa (zdroj: <https://mapy.cz>)*

Předmětem projektové dokumentace je zařízení na úpravu surové vody na vodu pitnou s výstavbou úpravně pitné vody o kapacitě  $Q=50$  l/s, **zdrojem vody je podzemní voda** (pramen, který okamžitě přechází do vodního toku) **ve zdroji Bioštica**, kdy se upravená voda přečerpává vodovodním výtlakem do vodojemu (VDJ) v lokalitě Laze (zhotovitel ověří jestli se čerpá přes spotřebiště nebo VDJ má samostatný výtláčny vodovodní řad). Poloha zdroje surové vody Bioštica je zřejmá ze situačního podkladu v *Obr. 5*. Předběžně byly před projektovou dokumentací teoreticky zvažovány dvě možné lokality nově projektované úpravně pitné vody (dále jen „PPPV“). První umístění by bylo u samotného pramene Bioštica a druhé řešení zahrnuje umístění budoucí PPPV vedle vodojemu (dále jen „VDJ“) „Laze“, viz dílčí textová část v projektové dokumentaci. Poloha stávajícího VDJ a plánované PPPV je zřejmá ze situačního zákresu v *Obr. 6*.



*Obr. 6 Zájmová lokalita, VDJ pro Sokolac „Laze“ s umístěním stávajícího VDJ + plánované PPPV dle projektové dokumentace, letecká mapa (zdroj: <https://mapy.cz>)*

Z následujících fotografií je zřejmý stavebně-technický stav lokality ve **zdroji surové vody Bioštica**, konkrétně z fotografií na obrázcích *Obr. 7*, *Obr. 8* a *Obr. 9*.



*Obr. 7 Celkový pohled na stávající zdroj surové vody Bioštica*



*Obr. 8 Dílčí pohled na stávající původní technologické vybavení ve zdroji surové vody Bioštica*

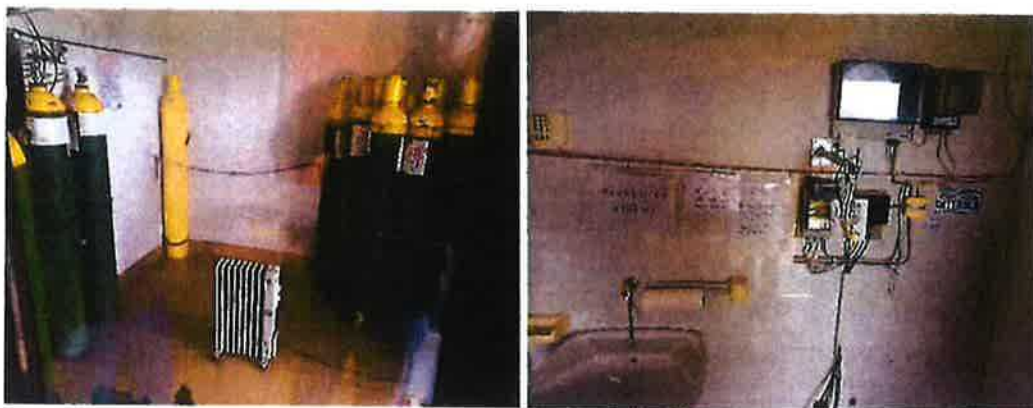


*Obr. 9 Dílčí pohled na stávající původní technologické vybavení ve zdroji surové vody Bioštica*

Z následujících fotografií je zřejmý stavebně-technický stav lokality v blízkosti stávajícího VDJ a plánované PPPV Laze, konkrétně z fotografií na obrázcích *Obr. 10*, *Obr. 11* a *Obr. 12*.



*Obr. 10 Celkový pohled na stávající areál stávajícího VDJ a plánované PPPV v lokalitě Laze*



*Obr. 11 Dílčí pohled na technologické vyzstrojení (dezinfekce) v areálu stávajícího VDJ a plánované PPPV v lokalitě Laze*



*Obr. 12 Dílčí pohled na technologické vyzstrojení v areálu stávajícího VDJ a plánované PPPV v lokalitě Laze*



#### 4. Předmět realizace

Předmětem realizace zakázky je zpracování technicko-ekonomické studie proveditelnosti (studie proveditelnosti) úpravy surové vody, provedení akreditovaných rozborů vody a zajištění odborné exkurze v ČR.

##### 4.1. Zpracování technicko-ekonomické studie proveditelnosti a zajištění rozborů

Zhotovitel v rámci zpracování studie proveditelnosti ve svém návrhu ověří zejména následující skutečnosti:

- předpokládá se návrh úpravny pitné vody (PPPV) ze zdroje surové vody v lokalitě Bioštica s kapacitou 50 l/s, tedy jako hlavní zdroj pitné vody pro municipalitu Sokolac;
- v návaznosti na provedené místní šetření se předpokládá umístění nové PPPV u zdroje surové vody, tedy i) v lokalitě Bioštica nebo v areálu stávajícího VDJ ii) v lokalitě Laze;
- jako důležité se v rámci zpracování studie proveditelnosti jeví ověřit kvalitu surové vody v lokalitě Bioštica a současně v areálu stávajícího VDJ v lokalitě Laze.

Zhotovitel studie proveditelnosti zpracuje dílčí výstupy studie, viz struktura studie níže, které budou ze strany ČRA připomínkovány v termínech daných smlouvou. Po zpracování všech připomínek ze strany zhotovitelem budou tyto dílčí výstupy nejprve formálně schváleny ČRA a až poté předány partnerovi z BaH. Příslušné aktivity, které vedou k vyhotovení podkladů podléhajících souhlasu ČRA, se považují za uzavřené teprve v momentě jejich schválení ze strany ČRA.

##### Struktura studie proveditelnosti bude následující:

- Úvodní informace;
- Popis podstaty projektu a rozdělení do etap;
- Analýza trhu;
- Management projektu a řízení lidských zdrojů;
- Technické řešení projektu;
- Dopad projektu na životní prostředí;
- Ekonomické zhodnocení;
- Hodnocení efektivity a udržitelnosti projektu;
- Analýza a řízení rizik;
- Harmonogram projektu;
- Závěr a doporučení.

Studie proveditelnosti bude zpracována pro PPPV na 2 variantních umístěních (u zdroje a u VDJ) a současně ve 2 technologických variantách, celkem tedy zhotovitel předloží min. 4 varianty. Nedílnou součástí studie proveditelnosti bude ze strany zhotovitele základní pasport

stávajícího vodovodu vč. objektů na vodovodu ve municipalitě Sokolac (všechny zdroje surové vody pro veřejnou potřebu, všechny VDJ určené pro zásobování pitnou vodou apod.).

Zhotovitel na základě jím zajištěných podkladů a jím provedených místních šetření v Sokolaci za účelem základní pasportizace stávajícího vodovodu zpracuje stávající stav vodovodu (situace vodovodu pro celou municipalitu Sokolac) vč. hlavních objektů (zdroje, VDJ apod.). Následně navrhne a posoudí následující způsoby úpravy a zásobování pitnou vodou pro stávající, ale také pro plánovanou zástavbu dle územních a rozvojových plánů municipality Sokolac a přilehlého okolí. Součástí technického řešení projektu budou hydrotechnické výpočty vodovodu s návrhem dovybudování nových vodovodních řadů.

Hydrotechnické výpočty navržené PPPV budou zpracovány vždy ve 4 variantách a tyto varianty je povinen si upřesnit a odsouhlasit s ČRA bezprostředně po výsledcích rozborů vody (zhotovitel předloží ČRA koncept technologických variant):

- **Varianta I:** poloha PPPV u zdroje surové vody Bioštica a návrh technologie č. 1;
- **Varianta II:** poloha PPPV u zdroje surové vody Bioštica a návrh technologie č. 2;
- **Varianta III:** poloha PPPV v areálu VDJ Laze a návrh technologie č. 1;
- **Varianta IV:** poloha PPPV v areálu VDJ Laze a návrh technologie č. 2.

Studie proveditelnosti bude zahrnovat mimo jiné v částech „Úvodní informace, Popis podstaty projektu a rozdělení do etap“ následující:

- úvodní informace k řešenému projektu, popis stávajícího území municipality Sokolac a přilehlého okolí, definování investora a provozovatele vodohospodářské (dále „vh“) infrastruktury, seznam dostupných podkladů s výpisem nejpodstatnějších zjištěných skutečností se zajištěných podkladů a z provedených místních šetření;
- popis podstaty projektu s rozdělením do dílčích časových etap projekční přípravy a samotné realizace projektu, zaměření na postupné budování vodovodu po dílčích vodovodních řadech nebo skupinách vodovodních řadů s postupným napojováním přilehlých lokalit;
- zhotovitel si sám zajistí všechny dostupné podklady od partnera a od provozovatele vh infrastruktury, do studie proveditelnosti popíše zjištěné skutečnosti a zdroje získání těchto dokumentů, bude se zejména jednat o zajištění stávajících dostupných výkresů ke stávajícímu vodovodu, informace ke stávajícím rozborům vody, katastrální mapy, informace k průběhům stávajících inženýrských sítí, informace ke stávajícím dostupným geodetickým zaměřením vodovodu, dosavadně zpracovaným studiím, odborným posudkům apod.

Studie proveditelnosti bude zahrnovat mimo jiné v částech „Analýza trhu, Management projektu a řízení lidských zdrojů“ následující:

- zhotovitel zajistí si od partnera a provozovatele informace o provozovateli vh infrastruktury a v studii proveditelnosti pro kanalizaci i vodovod popíše stávající

strukturu, ekonomiku (provoz, stočné, vodné, platy zaměstnanců, režijní náklady, ostatní náklady), napojení na město (vlastnictví, řízení atd.), množství pitné vody, množství odpadní vody, stav a stáří vodovodu, stokové sítě a souvisejících objektů na vodovodu (studny, vrty, vodojemy, úpravní pitné vody, odběrné objekty apod.) a na stokové sítě (kanalizační šachty, čerpací stanice (dále „ČS“), zdroje surové a pitné vody (produkce na osoby/domácnost, počet domácností, průmysl apod.) a současně odpadních vod (produkce na osoby/domácnost, počet domácností, průmysl apod.);

- zhotovitel zhodnotí budoucí rozvoj municipality (obyvatelstvo, průmysl – odběratelé vody,) a to pro celou municipalitu Sokolac a její přilehlé okolí, definuje koncepční technický návrh pro rozvoj vodovodu, PPPV s ohledem na management partnera a provozovatele vH infrastruktury, a to ve vztahu k vodnému, obnově vH majetku, personálního obsazení a technického zázemí.

Studie proveditelnosti bude zahrnovat mimo jiné v části „Technické řešení projektu“ následující:

1) výkresy stávajícího a plánovaného vodovodu (tedy návrh pro municipalitu Sokolac a přilehlé okolí) budou zpracovány v následujících přílohách:

- situace širších vztahů v letecké ortofotomapě v měřítku max. 1:5000 zahrnující zakreslení a popsání stávajících vodovodů vč. významných objektů na vodovodu (zdroje vody, VDJ apod.), zakreslení plánovaných vodovodních řadů a souvisejících objektů, dále pak umístění PPPV;
- situace katastru nemovitostí zpracované v katastrální mapě v měřítku max. 1:1000 zahrnující zakreslení a popsání stávajících vodovodních řadů vč. významných objektů na vodovodu (zdroje vody, VDJ apod.), zakreslení plánovaných vodovodních řadů a souvisejících objektů, dále pak umístění PPPV, situace bude zahrnovat mimo jiné detailnější popis vodovodních řadů, a to hydranty, dimenze potrubí, materiál potrubí, stáří apod.;
- půdorys a min. dva řezy stávajících vH objektů u zdroje surové vody v lokalitě Bioštica (budova, studna apod.) v měřítku max. 1:100 zahrnující mimo jiné stavební a technologické části objektu, okótované s koncepčním návrhem stavebně-technologických úprav, zhotovitel provede zaměření stávajícího stavu zdroje surové vody např. prostřednictvím dálkového laserového měřicího přístroje;
- půdorys a min. dva řezy stávajících vH objektů u VDJ v lokalitě Laze (budova, armaturní komora, akumulární komora apod.) v měřítku max. 1:100 zahrnující mimo jiné stavební a technologické části objektu, okótované s koncepčním návrhem stavebně-technologických úprav, zhotovitel provede zaměření stávajícího stavu vH objektů v areálu VDJ vody např. prostřednictvím dálkového laserového měřicího přístroje;
- přehledné profily dvou vodovodních řadů, a to pro každou řešenou variantu vč. vykreslení talkových poměrů (hydrostatický a hydrodynamický tlak), tedy a) vodovodní řad mezi zdrojem vody v lokalitě Bioštica do VDJ v lokalitě Laze a b)

celý hlavní vodovodní řad z lokality Laze směrem do municipality Sokolac až po nejbližší bod odběru.

2) výkresy PPPV budou zpracovány v následujících přílohách:

- zhotovitel zajistí geodetické zaměření celého stávajícího areálu v lokalitě Bioštica (celý areál včetně geodetického zaměření dílčí části řeky) a stávajícího areálu (rozšířeného o pozemek pro výstavbu PPPV) v lokalitě Laze;
- situace stavby pro obě variantní umístění PPPV v měřítku max. 1:250 v souřadnicovém a výškovém geodetickém systému zpracovanou samostatně pro každou řešenou variantu a zahrnující mimo jiné vykreslení a popsání navržených objektů vč. tras propojovacích potrubí;
- technologické schéma PPPV zpracovanou samostatně pro každou řešenou variantu s rozdílným umístěním (celkem 4 varianty technologického schéma) a zahrnující mimo jiné jednotlivé navržené objekty, propojovací potrubí vč. uvedení dimenzí potrubí.

3) hydrotechnické výpočty stávajícího a plánovaného vodovodního systému vč. návrhu připojení přilehlých lokalit budou zpracovány v následujících přílohách:

- hydrotechnické posouzení stávajícího vodovodního systému s posouzením jednotlivých dimenzí vodovodních řadů, ověření průtoků  $Q_d$ ,  $Q_m$  a  $Q_h$  (zhotovitel vyhodnotí na základě poskytnutých informací od provozovatele vč. infrastruktury, z motohodin čerpadel apod.), posouzení kapacity stávajícího vodovodu, součástí přílohy bude zhodnocení stávající kapacity stávajícího vodovodu s doporučením případných oprav nebo navýšení kapacity;
- hydrotechnické posouzení stávajícího a současně plánovaného vodovodu (dle zhotovitel provedených místních šetření a dle plánované zástavby dle územních, rozvojových apod. plánů jednotlivých lokalit) pro municipality Sokolac s přilehlým okolím, a to ve vztahu k návrhu vhodných dimenzí potrubí, ve vztahu ke koncepčním návrhům.

4) hydrotechnické výpočty plánované PPPV budou zpracovány v následujících přílohách:

- zhotovitel si zajistí od partnera stávající dostupné rozbory kvality vody (surové a pitné / upravené vody), dále pak provede ve dvou rozdílných dnech (pracovní den, víkend) a ve třech rozdílných měsících bodový odběr surové a pitné vody (na přítoku do zdroje vody v lokalitě Bioštica = surová voda, na odtoku ze stávajícího VDJ v lokalitě Laze = pitná voda) v akreditované laboratoři v ČR zajistí rozbory (celkem budou provedeny rozbory 6 vzorků surové vody a 6 vzorků pitné vody (celkem 12 vzorků vody). Na všech vzorcích zhotovitel provede rozbor vody v úplném rozsahu dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů, v souladu s rozsahem stanovení uvedeným v příloze č. 2. Všechny rozbory budou provedeny v České republice v laboratořích akreditovaných podle EN ISO/IEC 17025:2018. Výstupem budou protokoly o rozbořích OV z akreditované laboratoře, zhotovitel se v rámci zpracování studie proveditelnosti zaměří na hydraulickou a látkovou rozkolísanost

kvality surové a pitné vody, výsledky z dostupných rozborů a zjištěných informací k případné rozkolísanosti zatížení v průběhu roku zhotovitel vyhodnotí a zapracuje do hydrotechnického návrhu PPPV;

- hydrotechnický návrh PPPV zpracovaný min. ve 4 technologických variantách úpravy pitné vody (celkem zhotovitel předloží 4 hydrotechnické návrhy, a to ve vztahu k umístění plánované PPPV).

Studie proveditelnosti bude zahrnovat mimo jiné v části „Dopad projektu na životní prostředí“ následující:

- zhotovitel se v rámci této kapitoly zaměření na zjištění dopadu navrženého opatření na životní prostředí.

Studie proveditelnosti bude zahrnovat mimo jiné v částech „Ekonomické zhodnocení, Hodnocení efektivity a udržitelnosti projektu, Analýza a řízení rizik“ následující:

- 1) propočet počátečních investičních nákladů s rozdělením dle jednotlivých stavebních objektů (dále „SO“) a provozních souborů (dále „PS“) v Kč bez DPH a v BAM bez DPH, a to pro návrh ve čtyřech variantách;
- 2) propočet nezbytných CAPEX nákladů v jednotlivých letech do splatnosti úvěrů a zdrojů jejich krytí;
- 3) propočet ročních provozních nákladů PPPV a souvisejících objektů ve čtyřech variantách;
- 4) upřesnění a doporučení výše vodného s rozdělením kalkulace pro část vodovodu a pro část PPPV (pro úpravu vody vč. kalového hospodářství) vč. zpracování citlivostní analýzy dle různých variant úpravy pitné vody, tedy podle počtu napojených spotřebitelů pitné vody;
- 5) stanovení životnosti jednotlivých SO a PS, výpočet prostřednictvím současné čisté hodnoty (Net Present Value - NPV) ve čtyřech variantách s následným hodnocením efektivity a definováním udržitelnosti projektu;
- 6) provedení analýzy a posouzení řízení rizik projektu ve čtyřech variantách, a to zejména:
  - rizika při přípravě projektu a výstavbě (např. platnost a závaznost potřebných povolení a licencí, riziko lokálního prostředí a podmínek včetně přírodních a klimatických podmínek, růst nákladů, riziko vlastníků dotčených pozemků) a posouzení možnosti jejich mitigace;
  - součástí této kapitoly bude také tabulka vlastníků dotčených pozemků následujících stěžejních objektů: areál PPPV, vč. kabelové přípojky NN, kanalizační přípojky, příjezdové komunikace, kalového hospodářství apod. Zhotovitel projedná seznam těchto pozemků/majitelů s partnerem a nedefinuje potenciální rizika plynoucí z vlastnických práv dotčených pozemků na projekt;
  - rizika v průběhu provozu a posouzení možnosti jejich mitigace.
- 7) ostatní – posouzení možnosti zajištění místního odborného dohledu pro kontrolu realizace projektu i jeho provozování.

Studie proveditelnosti bude zahrnovat mimo jiné v části „Harmonogram projektu“ následující:

- popis dílčích časových etap projekční přípravy s rozdělením na jednotlivé projekční stupně pro čtyři varianty;
- popis dílčích časových etap realizace projektu, zaměřením na postupné budování vodovodních řadů po dílčích vodovodních řadech nebo skupinách vodovodních řadů s postupným napojováním přilehlých lokalit, PPPV s rozdělením na jednotlivé SO a PS pro čtyři varianty.

Studie proveditelnosti bude zahrnovat mimo jiné v části „Závěr a doporučení“ následující:

- Zhotovitel v rámci této závěrečné kapitoly zhodnotí zjištěné poznatky a vlastní návrhy, a to ve vztahu k technickému návrhu, investičním nákladům, provozním nákladům a efektivnosti/udržitelnosti projektu. Jednotlivým kritériím přiřadí váhu a definuje doporučení pro další pokračování tohoto projektu.

Při zpracování studie proveditelnosti budou ze strany zhotovitele respektovány mimo legislativu BaH také následující české normy:

- ČSN 75 5401 Navrhování vodovodních potrubí;
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou;
- ČSN 75 5201 Navrhování úpraven vody;
- ČSN 01 3462 Výkresy inženýrských staveb. Výkresy vodovodu.

Studie proveditelnosti je rozdělena do následujících etap řešení s postupným plněním:

• **Etapa č. 1: Přípravné práce**

- zahrnující následující činnosti: zhodnocení všech dostupných relevantních dokumentů, cesta do předmětné lokality, základní pasport a popis stávajícího vodovodu, fotodokumentace, odběry surové a pitné vody pro rozборы v akreditované laboratoři v ČR, popis stávajících významných vh objektů na vodovodu;
- termín plnění: do 5 měsíců od nabytí účinnosti smlouvy.

• **Etapa č. 2: Konceptní zpracování variant**

- zahrnující následující činnosti: stávající a výhledový stav ve čtyřech variantách, tzn. zpracování 1. verze technicko-ekonomické studie proveditelnosti včetně konceptního zpracování variant;
- výstup: prezentace studie proveditelnosti u místního partnera (příjemce projektu), 1. verze studie proveditelnosti předaná ČRA a partnerovi k připomínkování;
- termín plnění: do 7 měsíců od nabytí účinnosti smlouvy.

• **Etapa č. 3: Dokončení studie proveditelnosti**

- zahrnující následující činnosti: realizace odborné exkurze do ČR, dokončení a odevzdání studie proveditelnosti;
- výstup: dokončená studie proveditelnosti;
- termín plnění: do 9 měsíců od nabytí účinnosti smlouvy.

#### Postup zhotovení a schvalování studie proveditelnosti:

- zhotovitel provede odběry rozbory surové a pitné vody a zjistí rozbory v akreditované laboratoři v ČR;
- zhotovitel zpracuje návrh dovybudování vodovodu a 4 koncepční varianty úpravy pitné vody s rozdělením do min. 2 etap řešení výstavby, kdy PPPV bude vždy zpracována ve 2 technologických variantách na 2 různých místech (celkem 4 varianty);
- zhotovitel se zavazuje průběžně návrh studie proveditelnosti konzultovat se zadavatelem, a to prostřednictvím prezentace (v českém jazyce) na kontrolních dnech v sídle zadavatele (případně po domluvě se zadavatelem na jiném vhodném místě), předpokládají se minimálně 2 kontrolní dny v ČR;
- dále ze strany zhotovitel studie proveditelnosti bude v místě partnera provedena na jednom kontrolním dni prezentace v jazyce BaH celého řešení s technickým návrhem a ekonomickými výpočty, následně zhotovitel předá elektronickou verzi studie proveditelnosti v českém jazyce ČRA a současně v jazyce BaH partnerovi k připomínkování (Etapa č. 2);
- zhotovitel studie proveditelnosti zapracuje připomínky, následně opětovně nechá schválit ČRA, po schválení ČRA zhotovitel připraví čistopis studie proveditelnosti v tištěné i elektronické podobě k oficiálnímu předání městu v jednom z oficiálních jazyků BaH a pro ČRA v českém jazyce, v elektronické podobě bude studie proveditelnosti odevzdána ve formátu \*.pdf a ve formátu \*.doc, \*.xls, \*.dwg (Etapa č. 3).
- partner se oficiálně vyjádří k studii proveditelnosti, zejména k jejím závěrům a sdělí, kterou variantu preferuje. Toto vyjádření k studii proveditelnosti od partnera zhotovitel předá ČRA prostřednictvím potvrzeného předávacího protokolu v originálním znění v jednom z oficiálních jazyků BaH a dále v překladu v českém jazyce (Etapa č. 3).

Ze strany zhotovitel se kontrolních dní v ČR mimo jiné budou účastnit osoby prokazující kvalifikaci, tedy specialista v oboru vodní hospodářství, specialista se zaměřením na technologii úpravy pitné vody a specialista na ekonomickou rentabilitu projektu z hlediska návratnosti investice a provozu.

Ze strany zhotovitel se kontrolního dne v BaH mimo jiné budou účastnit osoby prokazující kvalifikaci, tedy specialista v oboru vodní hospodářství, specialista se zaměřením na technologii úpravy pitné vody, specialista na ekonomickou rentabilitu projektu a tlumočnick.

#### **4.2. Odborná exkurze do ČR – seznámení se s provozem na vybraných PPPV**

Realizace aktivity podléhá předchozímu schválení ze strany ČRA. V případě, že během kontroly průběžné zprávy pro etapy č. 1 a č. 2 a rámci technicko-ekonomické studie bude zjištěna nedostatečná rentabilita projektu, odborná exkurze nebude uskutečněna. V rámci této aktivity zhotovitel zajistí odbornou exkurzi místního personálu provozovatele města (5-6 osob z BaH, zástupci města a provozovatele budoucí PPPV, složení osob rozhodne písemně partner

a schválí ČRA) v ČR za účelem prezentace technologie min. 2 různých PPPV (odpovídajících technologického návrhu ve studii proveditelnosti) pro obec/město v intervalu 5 000 – 20 000 obyvatel u vybraných vodohospodářských společností spadající mezi řádné členy sdružení SOVAK ČR. Dalším požadavkem je, aby předmětné PPPV byly nové nebo prošly generální rekonstrukcí/intenzifikací v posledních 10 letech.

Zhotovitel seznam min. 2 různých PPPV předloží ČRA k odsouhlasení, a to min. 14 dní před plánovanou exkurzí a současně až po dokončení technicko-ekonomického návrhu, tedy až v rámci Etapy č. 3. Zhotovitel předloží návrh plánované exkurze, který bude ze strany ČRA schválen nebo zamítnut.

Zhotovitel zajistí třídní odbornou exkurzi (2 noci), vč. zajištění ubytování (min. 3\* hotel) s plnou penzí a dopravou po ČR. Dny strávené na cestě se nezapočítávají do celkového počtu dní trvání odborné exkurze. Dopravu do ČR a zpět si partner z BaH hradí sám. Exkurze bude provedena na 2 různých technologických PPPV po zvolení posuzovaných technologií úpravy pitné vody a po schválení ČRA. Zhotovitel zajistí tlumočnicka z češtiny do jazyka BaH. Zhotovitel z exkurze vypracuje zprávu zahrnující mimo jiné i fotodokumentaci z odborné exkurze, program, prezenční listinu, dotazník spokojenosti (vzor pošle ČRA ke schválení min. týden před konáním exkurze) atd. Zhotovitel zpracuje zprávu z odborné exkurze, kterou odevzdá v českém jazyce v elektronické podobě ve formátu \*.pdf, zhotovitel připraví předávací protokol.

Odborná exkurze vč. vypracování zprávy z odborné exkurze bude provedena do 9 měsíců od nabytí účinnosti smlouvy, a to v rámci Etapy č. 3.

## 5. Složení realizačního týmu

<b>Funkce:</b>	<b>Jméno a příjmení:</b>
<b>a) Specialista v oboru vodní hospodářství</b>	<b>Ing. František Keclík</b>
<b>b) Specialista se zaměřením na technologii úpravy pitné vody</b>	<b>Ing. Pavel Formánek</b>
<b>c) Specialista na ekonomickou rentabilitu projektu z hlediska návratnosti investice a provozu</b>	<b>Ing. Jakub Kubálek</b>
<b>d) Tlumočnick</b>	<b>Jovan Mitrović</b>



**Přílohy:**

Příloha č.1 – projektová dokumentace „Postrojenje za prečiščavanje pitke vode Sokolac“;

Příloha č.2 – Požadované parametry pro úplný rozbor.

V Praze dne 8.1.2024



**RNDr. Michal Tylš, jednatel**  
G-servis Praha spol. s r.o.

INVESTITOR:



**СОКОЛАЦ**

PROJEKTANT:



**CONSULT d.o.o.**

Projektovanje, inženjering i konsalting

# GLAVNI PROJEKAT

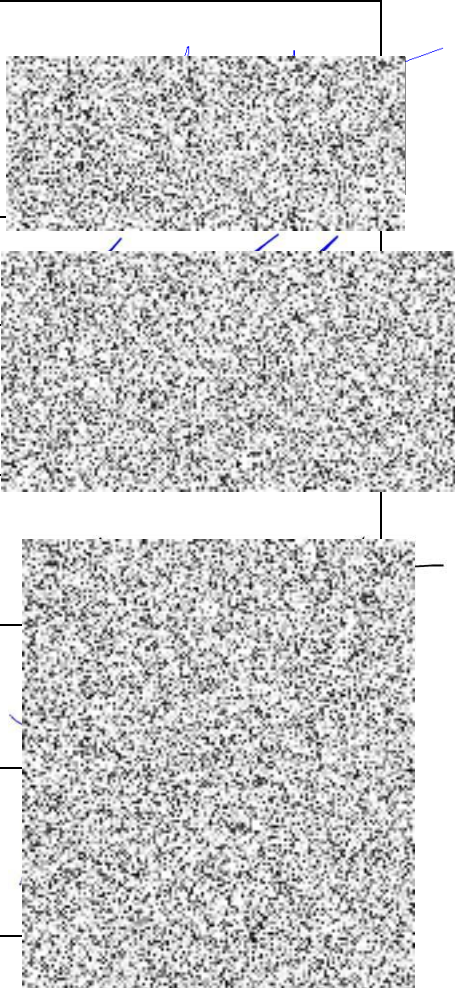
## POSTROJENJE ZA PREČIŠĆAVANJE PITKE VODE SOKOLAC

DECEMBAR 2022. BEOGRAD

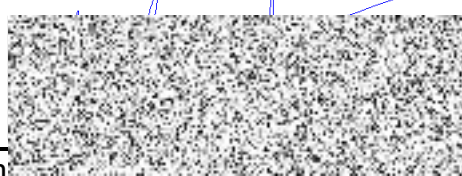


# GLAVNI PROJEKAT

## POSTROJENJE ZA PREČIŠĆAVANJE PITKE VODE SOKOLAC

<b>Glavni projektant:</b>	mr Milan Ivetić dipl.inž.građ.	
<b>Odgovorni projektant:</b>	mr Milan Ivetić dipl.inž.građ.	
<b>Projektant konstrukcije:</b>	Milorad Jerinić, dipl.inž.građ	
<b>Projektant hidrotehničkih instalacija:</b>	Petar Stojinović dipl.inž.građ.	
<b>Projektant mašinsskih instalacija:</b>	Nikola Novaković, dipl.inž.maš.	
<b>Projektant tehnologije:</b>	Milena Tomašević, dipl.inž.teh.	
<b>Projekat saobraćajnica</b>	Vladimir Milikić, dipl.inž.građ.	

DIREKTOR:

  
m

## SADRŽAJ

0	OPŠTA DOKUMENTACIJA .....	7
0.1	Dokumentacija projektanta .....	7
0.1.1	Izvod iz sudskog odnosno drugog odgovarajućeg registra za preduzeće odnosno drugo pravno lice koje je izradilo projekat (Izvod o registraciji) .....	7
0.2	Rješenje o određivanju odgovornog projektanta .....	12
0.3	Rješenje o ispunjenosti uslova za izradu tehničke dokumentacije (kopija licence preduzeća i kopije licenci odgovornih projektanta za lica koja su učestvovala u izradi projekta).....	13
0.4	Projektni zadatak.....	17
1	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA.....	18
1.1	Uvod .....	18
1.2	Podloge za projektovanje .....	19
1.3	Predmet Projekta.....	19
1.4	Lokacija postrojenja za prečišćavanje vode .....	19
1.5	PROJEKAT KONSTRUKCIJE .....	21
1.5.1	Opis konstrukcije.....	21
1.5.2	Fundiranje .....	21
1.5.3	Statički proračun i dimenzionisanje.....	22
1.5.4	Opterećenja .....	22
1.5.5	Materijal .....	22
1.5.6	Izvođenje .....	23
1.6	PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA .....	24
1.6.1	Opis postojeće vodovodne infrastrukture u okviru podsistema Bioštica	24
1.6.2	Tehnički opis hidrotehničkih instalacija .....	26
1.6.3	Odvod vode iz taložnika tehnološke otpadne vode .....	26
1.7	PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA .....	28
1.8	PROJEKAT TEHNOLOGIJE .....	29
1.8.1	Kvalitet i količina vode koja se prečišćava .....	29
1.8.2	Kvalitet prečišćene vode .....	32
1.8.3	Definisanje procesa prečišćavanja vode.....	32
1.8.4	Opis postrojenja za prečišćavanja vode.....	33
1.8.5	Prednosti definisanog rešenja.....	36
1.9	PROJEKAT SAOBRAĆAJNICA .....	38
1.9.1	Uvod .....	38
1.9.2	Podloge.....	38
1.9.3	Situacija .....	38
1.9.4	Podužni profil .....	38
1.9.5	Poprečni profil.....	39
1.9.6	Kolovozna konstrukcija .....	39

1.9.7	Odvodnjavanje .....	39
2	OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE GRAĐEVINSKIH RADOVA .....	40
2.1	Opšti uslovi .....	40
2.2	Raščišćavanje terena .....	40
2.3	Obeležavanje trase .....	40
2.4	Iskop .....	41
2.4.1	Iskop u mekanom materijalu i stijeni .....	42
2.4.2	Skidanje humusa, fino planiranje i humiziranje okolnog terena .....	43
2.4.3	Iskop u širokom otkopu .....	43
2.4.4	Iskop u otvorenom rovu sa vertikalnim stranama, osiguranim čeličnim podgradama .....	45
2.5	Podgrađivanje rova .....	46
2.6	Crpljenje podzemne vode .....	46
2.7	Priprema dna rova .....	47
2.8	Izrada posteljice i ugradnja pjeska .....	47
2.9	Nabavka i montaža cijevi .....	48
2.10	Nabavka i montaža fazonskih komada od duktilnog liva .....	50
2.11	Postavljanje cjevi u zoni visokog nivoa podzemnih voda .....	50
2.12	Traka upozorenja .....	50
2.13	Ispitivanje vodovodnih cjevovoda na probni pritisak .....	50
2.14	Ispiranje, dezinfekcija vodovodnog cjevovoda i bakteriološko ispitivanje vode .....	55
2.15	Zatrpavanje rova .....	55
2.16	Odvoz viška materijala .....	55
2.17	Betonski radovi .....	56
2.17.1	Uvod .....	56
2.17.2	Cement .....	56
2.17.3	Kvalitet betona .....	56
2.17.4	Skladištenje cementa .....	57
2.17.5	Propusnost i trajnost .....	57
2.17.6	Marke betona .....	57
2.17.7	Maksimalni sadržaj cementa .....	57
2.17.8	Gradivni materijal .....	57
2.17.9	Ispitivanje betona .....	58
2.17.10	Armatura .....	58
2.17.11	Prekidi betoniranja .....	59
2.17.12	Izrada .....	61
2.17.13	Oplata i skela .....	61
2.17.14	Transport betona .....	62
2.17.15	Ugradnja betona u zidove .....	62

2.17.16	Prekid i nastavak betoniranja.....	63
2.17.17	Prijem materijala po dolasku na gradilište .....	64
2.18	Zidarski radovi .....	66
3	OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE MAŠINSKIH RADOVA .....	67
3.1	Opterećenje .....	67
3.2	Materijali.....	67
3.3	Zaptivanje .....	68
3.4	Delovi koji se ugrađuju u beton .....	68
3.5	Crteži.....	68
3.6	Zavarivanje .....	69
3.7	Ispitivanje zavara cevovoda.....	73
3.8	Greške u zavaru.....	74
3.9	Transport.....	75
3.10	Montaža .....	75
3.11	Alat.....	76
3.12	Primopredaja opreme .....	76
4	NUMERIČKA DOKUMENTACIJA .....	78
4.1	PROJEKAT KONSTRUKCIJE .....	78
4.2	PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA .....	118
4.2.1	Metodologija proračuna .....	118
4.2.2	Priključenje PPV na postojeći sistem .....	119
4.3	PROJEKAT TEHNOLOGIJE .....	123
4.3.1	Aerator-degazator .....	123
4.3.2	Kontaktni rezervoar.....	124
4.3.3	Samoispirajući filter.....	124
4.3.4	Taložnik za tehnološke otpadne vode.....	125
4.4	Predmer i predračun radova.....	127
4.5	REKAPITULACIJA .....	138
5	GRAFIČKA DOKUMENTACIJA.....	139

## SPISAK PRILOGA

Prilog 1-1: Položaj opštine Sokolac u Bosni i Hercegovini.....	18
Prilog 1-2: Nominalne karakteristike pumpnih agregata .....	24
Prilog 1-3: Q-H kriva bunarske pumpe .....	25
Prilog 1-4: Q-H kriva pumpnog agregata u kaptazi.....	25
Prilog 1-5: Minimalne, maksimalne i srednje mesečne i godišnje vrednosti mutnoće .....	29
Prilog 1-6: Vrednosti mutnoće u period od januara 2013. - maja 2019.godine .....	31
Prilog 3-1: Radna tačka sistema-Bunarska pumpa-rezervoar .....	119
Prilog 3-2: Rezultat proračuna za režim pumpanja bunarska pumpa-rezervoar .....	119
Prilog 3-3: Radna tačka sistema-pumpa u kaptazi-rezervoar .....	120
Prilog 3-4: Rezultat proračuna za režim pumpanja pumpe u kaptazi-rezervoar .....	120
Prilog 3-5: Radna tačka sistema Bunarska pumpa-PPV .....	121
Prilog 3-6: Rezultati proračuna za režim bunarska pumpa-PPV .....	121
Prilog 3-7:Radna tačka sistema-pumpa u kaptazi-PPV .....	121
Prilog 3-8: Rezultati proračuna za režim pumpe u kaptazi-PPV .....	122
Prilog 3-9: Karakteristike aeratora .....	123
Prilog 3-10:Karakteristike kontaktnog rezervoara .....	124
Prilog 3-11: Karakteristike filtera.....	125
Prilog 3-12: Karakteristike taložnika teh. otpadne vode .....	125

## 0 OPŠTA DOKUMENTACIJA

### 0.1 Dokumentacija projektanta

- 0.1.1 Izvod iz sudskog odnosno drugog odgovarajućeg registra za preduzeće odnosno drugo pravno lice koje je izradilo projekat (Izvod o registraciji)



AGENCIJA ZA POSREDNIČKE,  
INFORMATIČKE I FINANSIJSKE USLUGE  
BANJA LUKA

Datum: 15.3.2018.  
Broj: BN-S-88/18

Na osnovu čl. 6. i 7. Zakona o klasifikaciji djelatnosti Republike Srpske („Sl. glasnik RS, broj 66/13“) i čl. 1. tač. 2. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o agenciji za posredničke, informatičke i finansijske usluge, u daljem tekstu: Agencije, („Sl. glasnik RS, broj 96/05, 74/10 i 68/13“), direktor Agencije, donosi:

### **OBAVJEŠTENJE**

o razvrstavanju poslovnog subjekta po djelatnosti

Matični broj: 11166261

Matični broj subjekta: 59-05-0004-18

Jedinstven identifikacioni broj (JIB): 4404290180005

Naziv (firma): Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting "IWA CONSULT" d.o.o. Beograd,  
Poslovna jedinica "IWA CONSULT" Bijeljina

Oblik organizovanja: Poslovna jedinica stranog privrednog društva

Oblik svojine: Privatna

Sjedište: Bijeljina

Ulica i broj: Nikole Tesle 10

Opština/Grad: Bijeljina

Osnovna djelatnost: Inženjerske djelatnosti i s njima povezano tehničko savjetovanje - 71.12

Vrsta promjene:

Osnivanje poslovne jedinice stranog pravnog lica

Protiv ovog Obavještenja poslovni subjekat može da podnese prigovor direktoru Agencije u roku od 8 dana od dana prijema Obavještenja.



Direktor:

Jelena Četković, dipl.ecc

BOSNA I HERCEGOVINA

REPUBLIKA SRPSKA

Okružni privredni sud u Bijeljini

Broj: 059-0-Reg-18-000 229

Datum: 14.03.2018.

Okružni privredni sud u Bijeljini, postupajući po sudiji pojedincu Draženku Lugonji, rješavajući po prijavi podnosioca PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING I KONSALTING IWA CONSULT DOO, BEOGRAD (VRAČAR), Beograd - Vračar, ul. Anastasa Jovanovića br. 3, Republika Srbija, radi upisa osnivanja Poslovne jedinice "IWA CONSULT" Bijeljina, ul. Nikole Tesle br. 10, dana 14.03.2018. godine, donio je

### **RJEŠENJE O REGISTRACIJI**

Upisuje se osnivanje dijela PREDUZEĆA ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING I KONSALTING IWA CONSULT DOO, BEOGRAD (VRAČAR), Beograd - Vračar, ul. Anastasa Jovanovića br. 3, Republika Srbija, koji će poslovati pod nazivom:

Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting "IWA CONSULT" d.o.o. Beograd, Poslovna jedinica "IWA CONSULT" Bijeljina, sa sjedištem u Bijeljini, ul. Nikole Tesle br. 10.

Skraćeni naziv: "IWA CONSULT" d.o.o. Beograd, PJ "IWA CONSULT" Bijeljina.

---

Firma: Preduzeće za projektovanje, inženjering i konsalting "IWA CONSULT" d.o.o. Beograd, Poslovna jedinica "IWA CONSULT" Bijeljina

Skraćena oznaka firme: "IWA CONSULT" d.o.o. Beograd, PJ "IWA CONSULT" Bijeljina

Sjedište: Nikole Tesle 10, Bijeljina, Bijeljina

MBS: 59-05-0004-18

MB: 11166261

JIB: 4404290180005

Carinski broj:

---

#### **PRAVNI OSNOV UPISA**

Odluka Skupštine Preduzeća za projektovanje, inženjering i konsalting "IWA CONSULT" d.o.o. Beograd o osnivanju Poslovne jedinice, broj akta: 033/2018, datum: 20.2.2018

---

#### **OSNIVAČI / ČLANOVI SUBJEKTA UPISA – pravna lica**

Naziv	Sjedište	Reg.br. / MBS
PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING	Anastasa Jovanovića br. 3, Beograd- Vračar, SRBIJA	17245376

Strana 1/3

I KONSALTING IWA CONSALT  
DOO, BEOGRAD (VRAČAR)

**OSNOVNI KAPITAL SUBJEKTA UPISA**

Ugovoreni (upisani) kapital: 5.648,44 EUR  
Uplaćeni kapital: 2.824,22 EUR

**UČEŠĆE U KAPITALU**

Osnivač	Ugovoreni kapital	Procenat
PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING I KONSALTING IWA CONSALT DOO, BEOGRAD (VRAČAR)	5.648,44 EUR	100,00 %

**LICA OVLAŠTENA ZA ZASTUPANJE SUBJEKTA UPISA**


**U unutrašnjem i vanjskotrgovinskom prometu**  
Milan Ivetić, adresa: Beograd, Vračar, ul. Hadži-Melentijeva      bez ograničenja u ovlaštenjima  
br. 1/21, SRBIJA, boravište: Bijeljina, ul. Nikole Tesle br. 10,  
pasos: 012975288, MUP R Srbije, PU za Grad Beograd,  
Rukovodilac Poslovne jedinice

**DJELATNOSTI SUBJEKTA UPISA – u unutrašnjem prometu**

**Naziv**  
71.12 Inženjerske djelatnosti i s njima povezano tehničko savjetovanje

**Objašnjenje**

PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING I KONSALTING IWA CONSALT DOO, BEOGRAD (VRAČAR), Beograd - Vračar, ul. Anastasa Jovanovića br. 3, Republika Srbija, je ovom sudu dostavilo prijavu radi upisa osnivanja Poslovne jedinice "IWA CONSALT" Bijeljina, ul. Nikole Tesle br. 10. Uvidom u dostavljenu dokumentaciju sud je utvrdio da je podnesena prijava osnovana, pa je shodno članu 25., članu 44., članu 62. i članu 63. Zakona o registraciji poslovnih subjekata u Republici Srpskoj ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 67/13 i 15/16) i članu 3v. Zakona o privrednim društvima („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 127/08, 58/09, 100/11 i 67/13), odlučio kao u dispozitivu rješenja.

Sudija  
  
Dražerko Lugonja

Pravni lijek:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba u roku od osam (8) dana od dana prijema rješenja. Žalba se izjavljuje Višem privrednom sudu u Banja Luci, a podnosi se putem ovog suda.

## 0.2 Rješenje o određivanju odgovornog projektanta

Na osnovu zakona o uređenju prostora i gradnji ("Sl. glasnik RS, br. 40/2013, 2/2015 – odluka US, 106/2015, 3/2016 – ispr. i 104/2018-odluka US), donosi se slijedeće

# RJEŠENJE

o određivanju odgovornog Projektanta za izradu hidro-građevinskog dijela projektno-tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE PITKE VODE  
SOKOLAC

Određuje se:

**mr Milan Ivetić, dipl.inž.građ.**  
**broj licence: FL-7723/18**


Imenovani ispunjava propisane uslove u pogledu stručne spreme i iskustva da može samostalno izrađivati projektno-tehničku dokumentaciju.

Imenovani je dužan da s pri izradi tehničke dokumentacije pridržava tehničkih propisa.



\_\_\_\_\_  
mr M

\_\_\_\_\_  
Direktor



**0.3 Rješenje o ispunjenosti uslova za izradu tehničke dokumentacije (kopija licence preduzeća i kopije licenci odgovornih projektanta za lica koja su učestvovala u izradi projekta)**



РЕПУБЛИКА СРПСКА  
ВЛАДА  
Министарство за просторно уређење,  
грађевинарство и екологију  
Бања Лука, Трг Републике Српске 1

Број: 15.03-361-694/18  
Датум: 28.08.2018. године

Министар за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, на захтјев "IWA CONSULT" д.о.о. Београд за издавање лиценце за ревизију техничке документације, а на основу члана 8. Закона о уређењу простора и грађењу („Службени гласник Републике Српске”, бр. 40/13, 106/15 и 3/16), члана 82. став. 2. Закона о републичкој управи („Службени гласник Републике Српске”, бр. 118/08, 11/09, 74/10, 86/10, 24/12, 121/12, 15/16, 57/16 и 31/18) и члана 16. Правилника о условима за издавање и одузимање лиценци учесника у грађењу („Службени гласник Републике Српске”, бр. 70/13 и 24/15), доноси

#### Р Ј Е Ш Е Њ Е

о издавању лиценце за ревизију техничке документације

Утврђује се да "IWA CONSULT" д.о.о. Београд испуњава услове за добијање лиценце за ревизију техничке документације за објекте за које грађевинску дозволу издаје Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију и то:

1. хидротехничке фазе

Лиценца важи од 28.08.2018. године до 28.08.2022. године, а провјера испуњености услова на основу којих је издата вршиће се у складу са Законом о уређењу простора и грађењу и Правилником о условима за издавање и одузимање лиценци учесника у грађењу. Ово рјешење објавиће се у Службеном гласнику Републике Српске.

#### Образложење

"IWA CONSULT" д.о.о. Београд обратило се овом Министарству захтјевом за доношење рјешења о издавању лиценце за ревизију техничке документације.

Након увида у приложену документацију Комисија за утврђивање испуњености услова за стицање лиценце за израду докумената просторног уређења, израду техничке документације, ревизију техничке документације, грађење, односно извођење грађевинских радова и вршење енергетског прегледа зграда, а на основу Закона о уређењу простора и грађењу и Правилника о условима за издавање и одузимање лиценци учесника о грађењу, утврдила је да подносилац захтјева испуњава услове за издавање лиценце за ревизију техничке документације.

Ово рјешење је коначно у управном поступку, те против њега није допуштена жалба, али се може покренути управни спор подношењем тужбе Окружном суду у Бања Луци, у року од 30 дана од дана пријема овог рјешења. Тужба се у два истоветна примјерка таксирана са износом од 100 КМ судске таксе предаје суду непосредно или му се шаље поштом.

Уз тужбу се прилаже ово рјешење у оригиналу или препису.

Доставити:

1. Предузећу,
2. Службени гласник Републике Српске,
3. евиденцији,
4. а/а







**РЕПУБЛИКА СРПСКА**  
ВЛАДА  
МИНИСТАРСТВО ЗА ПРОСТОРНО УРЕЂЕЊЕ,  
ГРАЂЕВИНАРСТВО И ЕКОЛОГИЈУ

На основу члана 8. Закона о уређењу простора и грађењу („Службени гласник Републике Српске“, бр. 40/13, 106/15 и 3/16) и члана 8. Правилника о условима за издавање и одузимање лиценци учесника у грађењу („Службени гласник Републике Српске“, бр. 70/13 и 24/15) министар за просторно уређење, грађевинарство и екологију издаје

**ЛИЦЕНЦУ**

Утирђује се да је Мр Милан (Васо) Иветић, дипл.инж.град.  
(Име, отачко име и презиме, звање)

0208954773620 рођен-а 02.08.1954. године у Крушњу  
(ОМБГ) (Датум) (Мјесто)

испунио-ла услове прописане Законом о уређењу простора и грађењу и Правилником о условима за издавање и одузимање лиценци учесника у грађењу и стекао-ла лиценцу за:

*ревизију техничке документације, хидротехничка фаза и надзор.*

Број лиценце: ФЛ-7723/18  
Број протокола: 15.02-361-156/18  
Бања Лука, 05.03.2018. године

  
МИНИСТАР  
Сребренка Голић



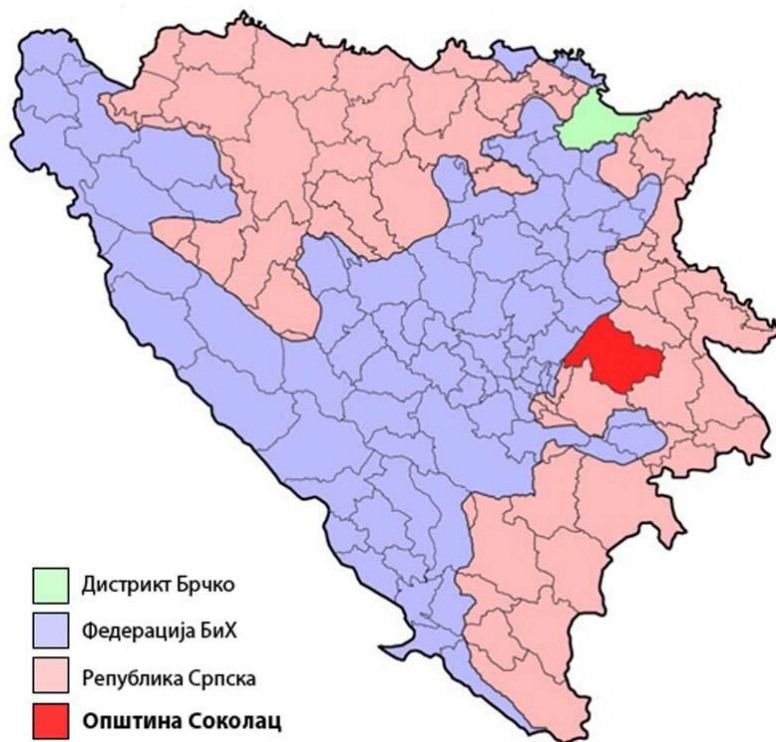
#### 0.4 Projektni zadatak

## 1 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

### 1.1 Uvod

Opština Sokolac je opština u Republici Srpskoj. Administrativno predstavlja jednu od gradskih opština grada Istočno Sarajevo. Površina opštine je 700 km<sup>2</sup>. U 12 mesnih zajednica i 95 naseljenih mesta živi oko 12 607 stanovnika. Sokolac se nalazi u istočnom delu Republike Srpske, na platou Glasnica u podnožju planine Romanije. Administrativno se graniči sa opštinama Rogatica, Han Pjesak, Pale i Stari Grad (sve u Republicu Srpskoj), a na severu sa opštinama Olovo i Ilijaš (u Federaciji BiH).

Prilog 1-1: Položaj opštine Sokolac u Bosni i Hercegovini



Snabdevanje opštine vodom za piće obezbeđuje se sa izvorišta: Bioštica, Geruša i Kržulj, a njima upravlja JP "Vrelo Bioštica" Sokolac. Pored ovih javnih vodovodnih sistema preduzeće upravlja i vodovodima u MZ Knežina (Ketenovići) i MZ Kaljina (Banja Lučica). Ukupan broj korisnika je 4 639, od toga 4 342 su domaćinstva i 297 su privredni subjekti.

## 1.2 Podloge za projektovanje

Prilikom izrade tehničke dokumentacije korišćene su sledeće podloge:

- Projektni zadatak;
- Geodetski snimak;
- WBIF Infrastructure Projects Facility-Technical Assistance 3, WB12-BiH-ENV-02, Feasibility Study for Water & Wastewater Development in the Municipality of Sokolac, February 2018, Mott MacDonald, IPF Consortium;
- Zaključci iz korespondencije sa Investitorom;
- Postojeća situacija na terenu;
- Važeći propisi i standardi za ovu oblast.

## 1.3 Predmet Projekta

Predmet Projekta je postrojenje za prečišćavanje pitke vode kapaciteta  $Q=50$  l/s, sa izvora Bioštica. Prema tome, u okviru Projekta, dalja razrada tehničkog rešenja odnosiće se na podsistem Bioštica.

## 1.4 Lokacija postrojenja za prečišćavanje vode

Preliminarno su razmatrane dve moguće lokacije novoprojektovanog Postrojenja. Prva lokacija bi bila na samom izvoru Bioštica, a drugo rešenje podrazumeva pozicioniranje budućeg Postrojenja uz rezervoar "Laze".

### Na lokaciji izvorišta Bioštica:

Na ovoj lokaciji, sa pritiscima preko 20 bar-a, teoretski gledano, moguća su dva rešenja i to:

- zadržavanjem jednog stepena pumpanja i postavljanjem baterije filtera pod pritiskom (25 bar-a). Filteri se napajaju skretanjem sa potisnog cevovoda, a filtrirana voda se vraća takođe na potisni cevovod, sa ugrađenim izolacionim ventilom između. Ovo ne zahteva izmenu postojećih pumpnih agregata – ugradnja filtera bi neznatno umanjila proticaj koji se potiskuje ka rezervoaru. Uz ovo, potrebno je predvideti i rezervoar za pranje filtera (dopuna sa potisnog cevovoda) i kompenzacioni bazen za prihvatanje vode od pranja filtera. Najveći problem sa ovom varijantom su visoki pritisci i ograničenja u prečniku filterskih jedinica, odnosno veliki broj istih.
- druga varijanta bi bila da se prekine pritisak i da filterski blok bude pod minimalnim pritiskom (ili čak otvoreni gravitacioni filteri), nakon čega bi bio neophodan rezervoar čiste vode, kao usisni bazen za pumpe koje potiskuju ka gradskom rezervoaru.

Prednosti uz lokaciju na izvorištu Bioštica bila bi mogućnost da se i naselje Knežine snabdeva sanitarno ispravnom vodom, kao i prisustvo posade koja bi opsluživala filterski blok kod režima pranja. Uz ovo i potisni cevovod bi bio oslobođen prisustva suspendovanih materija.

### Na lokaciji ispred gradskog rezervoara

Na ovoj lokaciji, jedino tehnički opravdano rešenje je filterski blok ispred rezervoara. Moguće je rešenje i sa otvorenim gravitacionim filterima unutar građevinskog objekta, kao i zatvoreni (samoispirajući) filteri.

Imajući u vidu da je lokacija uz gradski rezervoar bez posade, predlog je da se u dalju razradu ide sa samoispirajućim filterima, koji u svojoj konstrukciji, pored filtracionog dela imaju i rezervisanu vodu za pranje, koja se automatski aktivira kada se postigne zadata vrednost porasta pada pritiska kroz filtersku ispunu. U dogovoru sa Investitorom, a imajući u vidu da je lokacija uz gradski rezervoar bez posade, usvojen je predlog je da se u dalju razradu ide sa samoispirajućim filterima, koji u svojoj konstrukciji, pored filtracionog dela imaju i rezervisanu vodu za pranje, koja se automatski aktivira kada se postigne zadata vrednost porasta pada pritiska kroz filtersku ispunu.

***U projektovanom rešenju data je najpovoljnija mikrolokacija PPV iz ugla Projektanta. Mikrolokacija se može prilagoditi shodno imovinsko-pravnim odnosima.***

## 1.5 PROJEKAT KONSTRUKCIJE

### 1.5.1 Opis konstrukcije

#### *Taložnik:*

Taložnik je delimično ukopan objekat spoljašnjih dimenzija 1000x470cm, fundiran na temeljnoj ploči debljine 40cm, koga zatvaraju zidovi debljine 35cm. Sastoji se iz dve simetrične komore za prijem vode od pranja filtera odvojene betonskim zidovima debljine 30cm, koje su dizajnirane da umire dotok vode. Na temeljnoj ploči je potrebno uraditi pad prema grafičkim priložima od sekundarnog betona koji je armiran mrežama Q188 u gornjoj zoni. Taložnik zatvara pokrivna ploča debljine 25cm sa dva revizionna otvora.

#### *Temeljna ploča postrojenja:*

Postrojenje, koje se isporučuje direktno od proizvođača, se oslanja na betonski temelj dimenzija 1300x1050cm, debljine 35cm, koji je na ivicama ojačan gredama dimenzija 70x35cm.

Cevovod za ispuštanje vode iz filtera i aeracije je postavljen u za to predviđen kanal u ploči. Svetle dimenzije odvodnog kanala su 80x55cm, fundiran je na betonskoj ploči debljine 35cm i zatvaraju ga zidovi promenljive debljine.

#### *Šaht za preusmeravanje:*

Šaht za preusmeravanje je potpuno ukopan objekat, pravougaonog oblika spoljašnjih dimenzija 400x290cm. Fundiran je na temeljnoj ploči debljine 30cm, zatvaraju ga zidovi debljine 25cm. Na gornjoj ploči debljine 20cm, predviđen je revizioni otvor 100x100cm za montažu i demontažu opreme.

### 1.5.2 Fundiranje

Usled nedostatka elaborata geomehanike za predmetnu lokaciju, u proračunu ćemo koristiti sledeće pretpostavljene karakteristike tla:

$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$  – zapreminska težina nasipa u prirodno vlažnom stanju od zbijenog materijala iz iskopa

$\varphi = 30^\circ$  - ugao unutrašnjeg trenja nasutog materijala iz iskopa

Kao podlogu za fundiranje rezervoara, treba uraditi zamenu materijala šljunčanim tamponm promenljive debljine, prikazane na grafičkim priložima. Kriterijum zbijenosti završnog sloja je min.  $M_s = 40 \text{ MPa}$  što se mora proveriti opitom. Nakon dobijanja detaljnijih podataka o terenu, moguće su korekcije u debljinama zamenskog materijala.

Prethodno ravnomerno nabiti podtlo pogodnim sredstvom do  $M_s = 20 \text{ MPa}$ .

Prilikom izrade projekta za izvođenje, Investitor je dužan da uradi elaborat geomehaničkih istraživanja.

Zbog nedostatka geomehantičkog elaborata u proračunski model je uzet Koeficient krutosti tla od  $k = 4000 \text{ kN/cm}^3$ , što je zadovoljavajuća vrednost za teren na kom je izvršena zamena tla kako je navedeno u ovom projektu.

*Nakon izrade geomehantičkog elaborata, Izvođač je dužan da ponovi statički proračun, eventualno koriguje usvojene dimenzije konstruktivnih elemenata, i izradi planove oplata i armature. Iz ovog razloga u projektu nisu priloženi navedeni grafički prilozi.*

### 1.5.3 Statički proračun i dimenzionisanje

Proračun je urađen u programskom paketu Tower 6.

Proračun statičkih uticaja i dimenzionisanje ukopanih rezervoara i kanala je urađeno za dve faze rada i to:

1. eksploatacija – kada je objekat zasut i pun vode.
2. remont – objekat je prazan, zasut do projektovane kote, a podzemne vode su na usvojenoj računskoj koti tj. koti terena.

Spoljni zidovi su računati kao uklještena zidna platna u donju ploču.

Dimenzionisanje je izvršeno prema graničnim stanjima nosivosti i graničnim stanjima upotrebljivosti. Za graničnu vrednost širine prslina usvojeno je  $a_u = 0,10 \text{ mm}$  što odgovara jako agresivnoj sredini za elemente izložene vlazi, atmosferskim i korozivnim uslovima za stalno dugotrajno i kratkotrajno promenljivo opterećenje za fazu eksploatacije, a za fazu remonta zadovoljeni su propisani kriterijumi.

Usled nedostatka tačnih crteža opreme koja će biti ugrađena na razmatrane temelje, pretpostavljeno je da se oprema ankeriše i računata je kao kruto vezana za temeljnu ploču.

U projektu je korišćen:

- Pravilnik o tehničkim merama i uslovima za beton i armirani beton (Sl. list SFRJ, br. 11/87)

### 1.5.4 Opterećenja

U proračunu statičkih uticaja uzeta su u obzir sledeća opterećenja:

- sopstvena težina konstrukcije  $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$
- težina nasipa u prirodno vlažnom stanju  $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
- pritisak tla u stanju mirovanja  $p = \gamma * h * (1 - \sin\phi)$
- zapreminska težina vode  $\gamma = 10 \text{ kN/m}^3$
- težina opreme uzeta je iz projekta mašinskih instalacija

### 1.5.5 Materijal

Projektom se predviđa sulfatno otporni beton MB30 i armatura B500B. Klasa vodonepropusnosti betona je V-6 za objekte koji drže vodu.

Zaštitni sloj betona do armature je 4cm za ukopane objekte i 3cm za temeljnu ploču.

### 1.5.6 Izvođenje

Radove pri izgradnji ovih objekata treba vršiti u skladu sa tehničkim uslovima, prema odgovarajućim crtežima i detaljima iz projekta. Mora se obezbediti bezbedan rad u suvom iskopu (u slučaju postojanja podzemne vode). O ovim radovima poseban Elaborat mora da uradi Izvođač radova i da pribavi neophodnu saglasnost u skladu sa tenderskim uslovima.

Pre početka radova Izvođač je dužan da uradi Projekat betona sa metodologijom izvođenja i pribavljenom potrebnom saglasnošću.

Radovi koji se odnose na fundiranje objekta treba izvoditi prema detaljima iz projekta. Nakon izvršenog iskopa, potrebno je da inženjer geologije izađe na teren i proveri uniformnost tla i ispita opitom na terenu zbijenost tampon sloja koja je projektovana na 40MPa. U slučaju da se ispod temelja nalazi stenska masa, nije potrebno postavljati tampon sloj šljunka od 105cm ( $M_s=40\text{MPa}$ ), već je dovoljno uraditi cementnu košuljicu direktno na stenskoj masi.

Iskop je potrebno raditi u nagibu 1:1 zbog stabilnosti kosina i bezbednosti radnika, dok u slučaju stenske mase iskop se može vršiti vertikalno.

Nasipanje je potrebno raditi probranim materijalom iz iskopa (šljunkovit ili peskovit materijal), dok je površinski sloj zemlje potrebno odvesti do najbliže deponije. Nasipanje je potrebno vršiti u slojevima od po 30cm, sa kontrolisanim zbijanjem.

Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji zaptivnih traka na mestima prekida betoniranja. One se moraju postaviti u projektovani položaj prema detaljima iz projekta. Izvođač može da predloži na osnovu predloga i iskustva Isporučioca trake i drugi detalj fiksiranje trake. Za kvalitet upotrebljenog materijala i detalj ugradnje Izvođač je dužan da za tu izmenu traži saglasnost Nadzornog inženjera. Takođe treba obratiti pažnju ugrađenim delovima opreme u primarni beton (cevovodi, ankeri, ležišta...). Izvođač je dužan da blagovremeno pripremi ugradne elemente i da ih postavi na projektovano mesto, vodeći računa o tome u svom Projektu betona.

Nakon izvedenog objekta potrebno je pregledati unutrašnost konstrukcije radi mogućih pukotina ili neravnomernog zaštitnog sloja. Ako se utvde propusti u izvedenom objektu, potrebno je izvršiti sanaciju polimerima modifikovanim cementnim malterima. Sanacije raditi prema preporukama isporučiooca materijala.

Ako izvođač bude vršio bilo kakve izmene detelja, dužan je da dostavi predlog rešenja na saglasnost Nadležnom inženjeru.



## 1.6 PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

### 1.6.1 Opis postojeće vodovodne infrastrukture u okviru podsistema Bioštica

Sa izvorišta Bioštica snabdeva se grad Sokolac i naselja na jugu i severu opštine. Zahvaćena voda sa izvorišta se prepumpava ka rezervoaru "Laze", odakle je omogućeno gravitaciono snabdevanje korisnika.

#### 1.6.1.1 Izvorište Bioštica

Izvorište Bioštica je najveće i najpouzdanije u opštini Sokolac. Izvorište se nalazi 6 km severozapadno od Sokolca na nadmorskoj visini 755 mnm. Sastoji se od nekoliko izvora lociranih na potezu od 350 m. Na njegovom uzvodnom kraju voda izvire iz pećine i to predstavlja izvor reke Bioštice. Drugi izvori se nalaze u koritu reke, odakle izvire podzemna voda, prehranjivajući nizvodno rečni tok. Jedan od izvora je kaptiran 1965. godine. Objekat pumpne stanice je dimenzija 5,9x13,75 m. Pumpna stanica je opremljena sa dva pumpna agregata (2x20 l/s) i protivudarnom posudom za zaštitu od hidrauličkog udara. Gabariti crpilišta su 4,40x2,00x2,40 m i može da obezbedi kontinuirano snabdevanje sa oko 40 l/s.

Bunar je izgrađen 1997. godine, prečnika je 600 mm i dubine 18,15m. Kapacitet bunara je 62,5 l/s i opremljen je sa odgovarajućom bunarskom pumpom. Zbog problema sa mutnoćom vode, bunar je rekonstruisan 2001. godine.

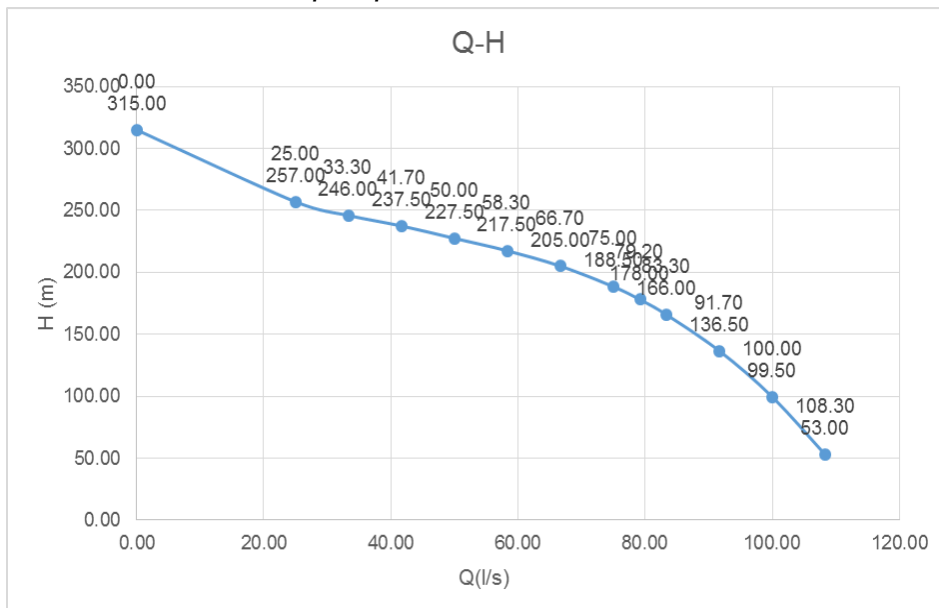
Pumpe u punpnoj stanici i bunarska pumpa rade u automatskom režimu, u zavisnosti od nivoa u rezervoaru Laze.

Trenutno, izvorište Bioštica obezbeđuje vodu za podsisteme Bioštica i Knežina, pri tome snabdevajući 85% ukupne populacije.

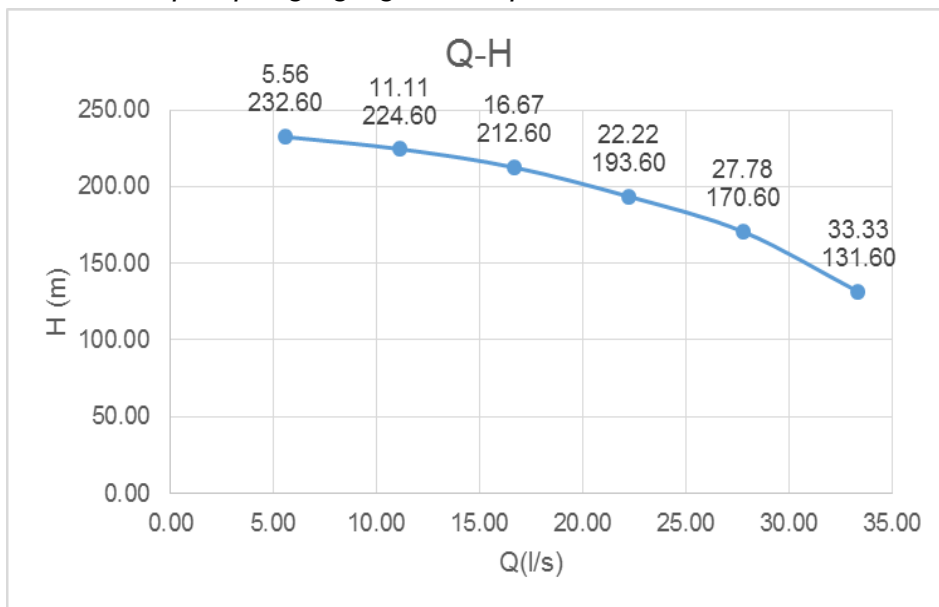
#### Prilog 1-2: Nominalne karakteristike pumpnih agregata

Pozicija	Pumpni agregat	Broj agregata	Q (l/s)	H (m)	P (kW)	Broj obrtaja	Potis (mm)
Bunarska pumpa	Rovatti 10E3N/7F-10250FRW	1	62,5	210	185	2900	150
Kaptaža	KSB Multitec B65/4C-6.1 11.67	2	20	213	55	2900	65

Prilog 1-3: Q-H kriva bunarske pumpe



Prilog 1-4: Q-H kriva pumpnog agregata u kaptazi



### 1.6.1.2 Potisni cevovod

Postojeći potisni cevovod Bioštica-Rezervoar "Laze" sastoji se od tri deonice, i to: čelični cevovod DN273 mm, ukupne dužine 1 940 m; PE cevovod DN 500mm, PN16bar, dužine 1 835 m; PE cevovod DN 450 mm, PN10bar, ukupne dužine 1 721 m. Ukupna dužina postojećeg potisnog cevovoda je 5 496 . Prva deonica, čelični cevovod DN273 mm, predstavlja usko grlo sistema.

### 1.6.1.3 Rezervoar Laze

Rezervoar Laze, sa zapreminom od 1 000 m<sup>3</sup>, predstavlja glavni rezervoar u podsistemu Bioštica. Kota dna rezervoara je 941,5 mm, a kota preliva je 945,5 mm. Rezervoar je u osnovi pravougaonog preseka, sa dve komore od po 500 m<sup>3</sup>. Visinska pozicija rezervoara omogućava gravitaciono snabdevanje većeg dela konzuma u Sokolcu.

## 1.6.2 Tehnički opis hidrotehničkih instalacija

### 1.6.2.1 Dovod sirove vode i odvod prečišćene vode

Sirova voda se dovodi do lokacije Postrojenja pumpanjem, sa izvorišta Bioštica. Previđeno je da se sa postojećeg potisnog cevovod PE DN450mm PN10bar, ostvari veza ka budućem PPV. Projekat podrazumeva da se u istom šahtu ostvari preusmeravanje sirove vode ka postrojenju i usmeravanje prečišćene vode ka rezervoaru Laze. Šaht je projektovan za smeštanje neophodne vodovodne armature i fazonskih komada, kao i za nesmetan pristup osoblju koje će raditi na upravljanju i održavanju novoprojektovanog sistema. Prema tome u šaht će se smestiti fazonski komadi i vodovodne armature od duktilnog liva klase pritiska PN10.

Šaht je potupno ukopana, armirano betonska konstrukcija, u osnovi pravougaonog preseka. Spoljašnji gabariti šahta su 400x290 cm, a ukupna visina je 270 cm. Debljina donje ploče je 30 cm, a gornja ploča je debljine 20 cm, Šaht se fundira na prethodno pripremljenoj posteljici od šljunka, debljine 30 cm, preko koje se postavlja sloj ravnajućeg betona debljine 8cm. Šaht izvesti u svemu prema nacrtima iz Projekta.

Iz šahta se sirova voda preusmerava cevovodom DCI400 mm ka PPV, a dovodi se prečišćena voda cevovodom DCI400 mm. Prelaz sa HDPE cevnog materijala na DCI ostvaruje se univerzalnim spojnicama odgovarajućeg nazivnog prečnika i klase pritiska.

Dužina novoprojektovanog dovoda sirove vode je L=9,40 m,

Dužina projektovanog cevovoda prečišćene je L=8,50 m.

### 1.6.3 Odvod vode iz taložnika tehnološke otpadne vode

Nadmuljna voda iz taložnika tehnološke otpadne vode biće evakuisana pomoću dekantera DN100 mm koji dalje usmerava nadmuljnu vodu ka odvodnoj cevi DN300

mm koja će biti povezana na ispust/preliv rezervoara Laze DN300 mm. U slučaju nadvišenja projektovanog nivoa nadmuljne vode u taložniku tehnološke otpadne predviđen je sigurnosti preliv DN200 mm koji se takođe spaja na odvodnu cev DN300.

Novoprojektovana odvodna cev HDPE DN315 mm je ukupne dužine  $L=36,82\text{m}$ . Spoj cevi kod taložnika (sa nerđajuće čeličnim elementima iz taložnika), ostvaruje se pomoću flanš adaptera sa letećom prirubnicom. Kod spoja na postojeći odvodni cevovod rezervoara „Laze“, ugrađuje se odgovarajući fazonski komad sa neophodnim spojnim materijalom. Spoj HDPE cevi ostvariti čeonim zavarom.

## 1.7 PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA

Aerator-degazator i automatski, samoispirajući brzi gravitacioni filter se isporučuju sa svom potrebnom zapornom armaturom, cevovodima i posudama koji svakom uređaju obezbeđuju kompletan tehnološki proces. Linija povezivanja sa instalacijom kojom se voda doprema sa izvorišta je prirubnica na duktilnom cevovodu koji izlazi iz zemlje, dimenzija DN400mm. Na prirubnice se povezuju cevovodi DN300 mm koji povezuju ulivni priključak na aeratoru-degazatoru. Priključni cevovod je od materijala AISI 304L. Vezni cevovod koji povezuje aerator-degazator sa samoispirujućim automatskim gravitacionim filterom je od materijala AISI 304L, promera DN200 mm. Odvodni cevovod prečišćene vode je DN 250 mm od materijala AISI 304L. Voda od pranja filtera se odvodi cevovodom DN400 mm AISI 304L. Nadmuljna voda iz taložnika se evakuše dekanterom DN 100 mm

Zaštita od smrzavanja termoizolovanih cevovoda i vodovodnih armatura obezbediće se elektrootpornim grejačima i oblaganjem u termoizolacionu oblogu od mineralne vune u Al limu. Debljina termoizolacije je  $\Delta 60$ mm.

Za nesmetan pristup osoblju koje će raditi na održavanju PPV projektovane su pristupne platforme, izrađene od zatvorenih kutijastih čeličnih profila. Gazišta na platformama su izrađena od čeličnih profila prema nacrtima iz Projekta. Sve čelične konstrukcije se štite antikorozivnom zaštitom, površine se štite sa jednim premazom osnovne boje (60 $\mu$ m) i jednim premazom završne boje (60 $\mu$ m).

## 1.8 PROJEKAT TEHNOLOGIJE

### 1.8.1 Kvalitet i količina vode koja se prečišćava

#### ***Pregled dostupnih analiza vode***

Ispitivanje kvaliteta vode vrši Institut za javno zdravstvo Republike Srpske, Regionalni centar Istočno Sarajevo. Na raspolaganju je bilo ukupno 490 uzoraka vode u period od januara 2013. - maja 2019.godine, pri čemu se u jednom danu uzimaju uzorci sa više lokacija (izvorište-sirova voda, rezervoari Laze i Kopljević, kao i nekoliko uzoraka iz mreže). Ukupno je bilo 106 dana kada se vršilo uzorkovanje. Bitno je napomenuti da sa izvorišta Bištica je bilo dostupno samo 20 uzoraka. Takođe, u periodu izrade Studije izvidljivosti (januar 2013.-jun 2016.god.) bilo je dostupno znatno više uzoraka vode, nego u periodu jul 2016.-maj 2019.god.

Periodične analize kvaliteta sirove vode pokazuju povremena odstupanja u vrednostima mutnoće i za sirovu i za prerađenu vodu. To se obično javljaju tokom proleća, nakon obilnih padavina ili nakon brzog otapanja snega. U narednoj tabeli dat je pregled minimalnih, maksimalnih i srednjih mesečnih i godišnjih vrednosti mutnoće za posmatrani period.

#### *Prilog 1-5: Minimalne, maksimalne i srednje mesečne i godišnje vrednosti mutnoće*

	Datum	Mesečna statistika			Godišnja statistika		
		min	max	sternja vrednost	min	max	srednja vrednost
2019	Maj	1,92	2,92	2,28	1,50	5,31	2,86
	April	1,70	3,40	2,52			
	Mart	1,50	2,50	1,83			
	Februar	4,38	5,31	4,82			
2018	Avgust	5,34	6,32	5,98	0,48	23,60	5,64
	Jul	2,49	2,92	2,67			
	Jun	22,15	23,60	23,02			
	Maj	1,26	2,47	1,71			
	April	3,17	3,47	3,29			
	Mart	1,39	2,30	1,72			
	Februar	0,48	1,45	1,12			
2017	Novembar	1,40	2,40	1,97	1,10	2,90	1,72
	Maj	1,30	1,30	1,30			
	Mart	1,20	1,20	1,20			
	Februar	2,80	2,90	2,87			
	Januar	1,10	1,50	1,27			
2016	Novembar	3,80	3,90	3,83	0,04	63,00	3,09

	Datum	Mesečna statistika			Godišnja statistika		
		min	max	sternja vrednost	min	max	srednja vrednost
	Jul	1,40	1,60	1,50			
	Jun	0,30	4,83	1,89			
	Maj	0,37	3,60	2,08			
	April	0,95	1,50	1,28			
	Mart	0,04	63,00	12,90			
	Februar	0,15	0,57	0,41			
	Januar	0,35	1,70	0,86			
2015	Decembar	0,29	0,74	0,49	0,23	15,00	0,90
	Novembar	0,41	0,87	0,54			
	Oktobar	0,30	15,00	0,47			
	Septembar	0,23	0,83	0,37			
	Avgust	0,34	0,58	0,50			
	Jul	0,37	0,96	0,72			
	Jun	0,44	7,45	1,97			
	Maj	0,83	1,30	1,05			
	April	1,40	2,70	2,33			
	Mart	0,31	1,60	0,86			
	Februar	0,47	0,65	0,60			
	Januar	0,27	2,40	0,96			
2014	Decembar	0,52	1,90	1,00	0,00	27,00	2,05
	Novembar	0,38	0,88	0,63			
	Oktobar	0,49	1,40	0,98			
	Septembar	1,10	2,90	1,73			
	Avgust	1,20	5,70	2,38			
	Jul	0,00	2,40	1,15			
	Jun	0,46	3,50	2,44			
	Maj	0,45	27,00	8,55			
	April	0,41	12,00	4,02			
	Mart	0,40	0,93	0,55			
	Februar	0,26	0,84	0,49			
	Januar	0,23	1,70	0,67			
2013	Decembar	0,00	0,71	0,25	0,00	5,72	1,52
	Novembar	0,16	3,50	1,46			
	Oktobar	0,00	1,40	0,50			
	Septembar	0,64	1,34	0,93			
	Avgust	0,53	1,38	0,84			
	Jul	0,54	2,92	1,07			
	Jun	1,31	5,72	2,49			

	Datum	Mesečna statistika			Godišnja statistika		
		min	max	sternja vrednost	min	max	srednja vrednost
	Maj	0,33	3,78	2,05			
	April	0,60	5,07	3,21			
	Mart	0,00	4,19	2,48			
	Februar	0,91	2,46	1,59			
	Januar	0,83	2,16	1,35			

Rezultati ispitivanja kvaliteta sirove vode na izvorištu Bioštica, u periodu intenzivnog praćenja kvaliteta od 2013-2016 (3,5 godine) tokom izrade Studije izvodljivosti, pokazuju da se zamućenost povremeno javlja, ali ne sa ekstremno velikim vrednostima, izuzev u periodima poplava (maj 2014 i mart 2016). Najveća registrovana mutnoća je 63 NTU (mart 2016), dok je u dominantnom periodu tokom godine mutnoća bila do 1 NTU – što je u skladu sa Pravilnikom i ovde nije potreban tretman vode.

Rezultati ispitivanja kvaliteta vode sprovedenih u periodu jul 2016-maj 2019 pokazuju češću pojavu povišenih vrednosti mutnoće, ali sa vrednostima do 6 NTU, izuzev u junu 2018 kada su zabeležene padavine dvostruko veće od prosečnih i kada je vrednost mutnoće porasla do 23.6 NTU. S obzirom da su mahom u pitanju analize vode iz mreže (samo jedna analiza je kvalitet vode samog izvorišta) moguće je da su konstantno blago povišene vrednosti mutnoće rezultat taloga koji se formira u rezervoaru Laze, jer u nekoliko analiza (u istom danu) je vrednost mutnoće na izvorištu bila manja nego u mreži.

Važno je naglasiti da su sve ostale vrednosti parametara kvaliteta vode u skladu sa Pravilnikom tokom čitavog perioda praćenja kvaliteta. Izuzetak je blago povišena vrednost sadržaja gvožđa u jednoj analizi (mart 2016, kada je mutnoća dostigla 63 NTU).

Sledeća tabela prikazuje broja dana kada je mutnoća odstupala od maksimalno dozvoljene vrednosti (1 NTU), kao i predpostavljeni broj dana godišnje, dat na osnovu broja dana kada je vršeno uzorkovanje vode u odnosu na celokupan period (6,5 godina). Zbog nedostatka uzoraka uzetih u određenim danima kada se pojave ova prekoračenja mutnoće, teško je proceniti ukupan broj dana u godini s odstupanjem mutnoće, ali je to ipak učinjeno na osnovu datih analiza i prezentovano je u narednoj tabeli.

*Prilog 1-6: Vrednosti mutnoće u period od januara 2013. - maja 2019.godine*

Vrednosti mutnoće u period od januara 2013. - maja 2019.godine	Broj dana	Predpostavljeni broj dana godišnje kada je mutnoća veća od MDK
NTU od 1 – 4	54	197
NTU od 4 – 10	9	33



Vrednosti mutnoće u period od januara 2013. - maja 2019.godine	Broj dana	Predpostavljeni broj dana godišnje kada je mutnoća veća od MDK
NTU 10 – 30	4	15
NTU >30	1	3

U celokupnom periodu od 6,5 godina, od analiziranih 106 dana, 68 dana je mutnoća odstupala od MDK.

Od toga je 54 puta imala vrednost od 1-4 NTU, odnosno oko 197 dana godišnje. Mutnoća u vrednosti od 4-10 je registrovana 9 puta u tom periodu, što odgovara oko 33 dana godišnje, u proseku. Zabeležena mutnoća veća od 10, a manja od 30 je izmerena u 4 uzoraka. U prosečnoj godini, može se očekivati da će vrhunci mutnoće s vrednostima od 10 -30 NTU moći da se pojave oko 15 dana godišnje. Vrednosti mutnoće veće od 30 je zabeležena samo jednom (63 NTU) i pretpostavka je da ovaj scenario može trajati najviše 3 dana.

### ***Količina vode koju treba prečistiti***

Ukupni kapacitet postrojenja za prečišćavanje vode za piće treba da bude 50 l/s, što je usvojeno na osnovu trenutne potrošnje u sistemu (registrovane i neregistrovane).

#### **1.8.2 Kvalitet prečišćene vode**

Kvalitet prečišćene vode treba da bude u skladu sa Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode namijenjene za ljudsku potrošnju (Službeni glasnik Republike Srpske, br. 88/17 i 97/18).

#### **1.8.3 Definisane procesa prečišćavanja vode**

Sa ovakvim kvalitetom i ovim vrednostima mutnoće, opredeljenje za tretman vode bi bilo primenom filtracije sa dvoslojnom filterskom ispunom (hidroantracit – kvarcni pesak). Preporučuje se nešto konzervativnija brzina filtracije, do 5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h, da bi se za periode povišenih mutnoća obezbedio duži rad filtera između dva pranja. Sugestija je da ovaj sistem bude u radu tokom cele godine, nezavisno od aktuelne mutnoće.

Zbog moguće pojave gvožđa u koncentracijama većim od maksimalno dozvoljenih, pre filtracije predviđena je aeracija vode koja ima za cilj prevođenje gvožđa iz rastvorenog u nerastvoreni oblik oksidacijom kiseonikom iz vazduha. Nakon aeratora, predviđen je retenzioni prostor koji bi služio kao taložnik i kontaktni rezervoar za dovršetak oksidacionih procesa.

Razmatrana je i opcija uključenja jedinice za bistrenje vode (koagulacija, flokulacija i taloženje), što bi u uslovima većih mutnoća smanjilo opterećenje filtera, ali je

zaključeno da za ovim nema potrebe, jer filteri mogu da savladaju opseg registrovanih mutnoća, sa kraćim trajanjem ciklusa filtracije. Dodatno, jedinica za bistrenje vode (sa doziranjem hemikalija) bi značajno usložila rad sistema.

#### 1.8.4 Opis postrojenja za prečišćavanja vode

Proces prečišćavanja se sastoji iz sledećih postupaka:

- aeracija – degazacija
- kontaktno retenzioniranje – taloženje
- filtracija na dvoslojnim samoispirajućim filterima (za uklanjanje mutnoće i gvožđa bez primene hemikalija)
- tretman tehnoloških otpadnih voda na taložniku

Nakon prolaska kroz postrojenje za prečišćavanje vode, voda se transportuje u postojeći rezervoar čiste vode uz prethodno hlorisanje, a iz njega u postojeći distributivni sistem.

Kapacitet postrojenja je 50 l/s.

##### ***Aeracija – degazacija***

Sirova voda prvo dolazi na aeraciju.

Aeracija vode sa degazacijom obavlja se, s jedne strane, radi unošenja u sirovu vodu neophodne količine kiseonika iz vazduha za obavljanje procesa oksidacije i mikrobioloških aktivnosti aerobnih mikroorganizama i, s druge strane, u cilju uklanjanja iz vode gasova, a koji formiraju neprijatan miris, kao i radi uklanjanja ugljen-dioksida u cilju povećanja pH vode, što pogoduje intenzivnijoj eliminaciji eventualno prisustvom gvožđu.

##### ***Kontaktno retenzioniranje – taloženje***

Voda iz aeratora se transportuje u kontaktni bazen koji je smešten ispod aeratora.

Kontaktno retenzioniranje je postupak pri kojem se u posebnom objektu, za sadašnji kvalitet sirove vode, završava oksidacija gvožđa. Kontaktni prostor važan je i zbog eventualno promenjenog kvaliteta vode, ukoliko bi se vremenom povećala koncentracija gvožđa ili nekog drugog sastojka, pri čemu bi u tom slučaju jedan značajan retenzioni prostor pre filtera bio od velike koristi, zbog obezbeđenja uslova za kinetiku odvijanja nekih reakcija, kao taložna jedinica i sl.

##### ***Filtracija na dvoslojnim samoispirajućim filterima***

Iz kontaktnog bazena voda gravitaciono teča dalje u 2 filtera sa automatskim pranjem. Naime, posle završenih procesa, aeracije, degazacije, oksidacije i bistrenja, voda ima još jedan veoma važan tretman, a to je filtraciju u brzom, gravitacionom,

samoispirajućem filteru specijalne izvedbe, sa dvoslojnom ispunom hidroantracit – kvarcni pesak.

Preporučuje se nešto konzervativnija brzina filtracije, do  $5 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{čas}$ , da bi se za periode povišenih mutnoća obezbedio duži rad filtera između dva pranja. Sugestija i snažna preporuka je da ovaj sistem bude u radu tokom cele godine, nezavisno od aktuelne mutnoće.

Za proces filtracije usvojeni su tipski brzi gravitacioni samoispirajući filteri koji se u praksi primenjuje zbog evidentnih komparativnih prednosti u odnosu na ostale tipove gravitacionih filtera.

Prednosti ove vrste filtera, nad drugim tipovima, su brojne, a najvažnije su:

- beznačajna potrošnja električne energije
- nema značajnu mernu i regulacionu opremu,
- nije potrebno angažovanje posade u toku rada filtera,
- pranje filterske ispune je automatsko samo vodom bez upotrebe pumpi,
- nema pneumatskih i ventila na elektromotorni pogon,
- nema posebnog rezervoara čiste vode za pranje filtera,
- nije potreban zatvoren objekat za smeštaj filtera,
- održavanje jednostavno itd...

Filter se sastoji iz sledećih osnovnih delova i to:

- rasteretne posude,
- pretkomore sa priključcima za dovod i odvod sirove vode,
- filterske posude ojačane limovima i profilima podeljene u tri komore, međudnom i kupolom,
- odgovarajućeg broja plastičnih sapnica koje su uvrnute u međudno,
- troslojne filterske ispune odgovarajuće granulacije i debljine slojeva
- sifonskog uređaja za pranje koji se sastoji od glavne sifonske cevi, automatskog sistema sifonskog uređaja za iniciranje i prekid pranja zaprljane filterske ispune, dodatnog sistema za prinudno pranje filtera,
- grejača za zaštitu od smrzavanja sifonskog uređaja za pranje
- šahta za prihvatanje vode od pranja koji je u betonskoj izvedbi.

Pranje filtera je samo vodom. Prilikom pranja, potrebno je postići ekspanziju filterskog sloja od bar 20-30 %. Intenzitet pranja je  $\sim 10 \text{ l/s/m}^2 - 14 \text{ l/s/m}^2$ .

Sistem pranja filtera (samo vodom) je obratnim tokom vode kroz duplo filtersko dno u kojem se nalaze dizne.

Nakon prolaska kroz filtere, prečišćena voda se gravitaciono transportuje u rezervoar čiste vode, a odatle u distributivnu mrežu.

Rad filtera se odvija na sledeći način:

Tretirana voda iz kontaktnog bazena gravitaciono ulazi u rasteretnu posudu, a odatle teče u pretkomoru sa razdelnikom gde se vrši oslobađanje vazduha ili drugih zaostalih gasova iz vode. Iz pretkomore voda prelazi u filter i to u komoru sirove vode gde su smeštene filterske sapnice i ispuna kroz koju se vrši filtriranje.

Gornji deo ove komore spojen je preko glavne sifonske cevi sa šahtom za odvod vode od ispiranja. Kada je filter u radu, u fazi filtriranja, voda prolazi kroz filtersku ispunu i kao čista prelazi u komoru prečišćene vode koja je u donjoj zoni filtera. Komora prečišćene vode je spojena posebnim cevima sa komorom prvog filtrata (komora za vodu za pranje filtera) kao i posebnom cevi za odvod prečišćene vode u prihvatni rezervoar. Izvedba ovog filtera omogućava da prečišćena voda prvo napuni komoru prvog filtrata, a zatim se preliva i gravitaciono odvodi u rezervoar čiste vode.

U istoj meri u kojoj se nečistoće zadržavaju na filterskoj ispuni u njoj se povećava i pad pritiska, a što ima kao posledicu, između ostalog, podizanje nivoa vode u glavnoj sifonskoj cevi sistema za pranje. Konačno, kada nivo vode dostigne gornje koleno sifonske cevi postignut je i maksimalno mogući pad pritiska na filterskoj ispuni. Neposredno pre toga automatski sistem sifonskog uređaja prekida vezu glavne sifonske cevi sa atmosferom, a počinje se isisavati vazduh iz iste, stvarajući podpritisak i podižući nivo vode u oba kraja glavne sifonske cevi. Taj porast dovodi do preliivanja vode na gornjem kolenu cevi čime se remeti ravnotežno stanje, nakon čega nastaje snažni usis iz komore sirove vode, odnosno, preko spojne cevi iz komore prvog filtrata (voda za pranje filtera). Takav suprotan smer kretanja vode, kroz filtersku ispunu, odzdo prema gore, omogućuje pranje peščane ispune. Kada se predviđena količina vode za pranje (40-50 m<sup>3</sup>) potroši, automatski se završava faza pranja filterske ispune i ponovo se uspostavlja proces filtracije.

Dakle, pranje filtera se u redovnom pogonu vrši automatski bez učešća zaposlenog osoblja, ali se, po želji ili po potrebi, može izvršiti i ručno pranje. Iz iskustva se zna da se jedno pranje automatski obavi jedanput u 24 sata, a najduže jedanput u roku od 48 sati.

Filtrirana voda gravitaciono odlazi u rezervoar čiste vode i dalje šalje u gradsku distribucionu mrežu uz prethodno hlorisanje.

Novo postrojenja nalaze na otvorenom prostoru, postavljeno na armiranobetonsku platformu. Iz tog razloga sa posebnom pažnjom treba izvršiti termoizolacione radove koji su projektom predviđeni za kompletan filter i sifonski uređaj za automatsko pranje filtera. Takođe je predviđena i ugradnja kablovskih grejača oko cevi sifonskog uređaja koji se ručno ili automatski uključuju preko termostata, u zimskom periodu, kada temperatura padne ispod 0°C, što predstavlja dodatnu sigurnost za rad filterskog postrojenja.

### ***Tretman tehnoloških otpadnih voda***

Tehnološke otpadne vode su:

- - vode od pranja filtera i
- - vode od povremenog ispuštanja mulja iz kontaktnog bazena.

Za tretman ovih otpadnih voda predviđen je postupak taloženja u horizontalnom taložniku. Predviđa se taložnik zapremine cca 100 m<sup>3</sup> u skladu sa ukupnom količinom vode od pranja filtra. Kako se očekuje pranje filtra jednom u 24 h do jednom u 48 h, vreme taloženja je sasvim dovoljno da se mutnoća vode redukuje na nivo koji dozvoljava njegovo kompenzovano ispuštanje na postojeći cevovod za drenažu rezervoar lociran u neposrednoj blizini postrojenja.

Iz taložnika se mulj (jednom u nekoliko meseci) evakuiše na najbližu deponiju, a mulj je po sastavu potpuno neškodljiv za okolinu, teren, zemljište i sl. Njegova zapremina je minimalna.

#### 1.8.5 Prednosti definisanog rešenja

Prednosti definisanog rešenja su višestruki i to

- Tehnološko rešenje je veoma efikasno ne samo za redukciju do sada registrovanih mutnoća vode čije koncentracije prevazilaze zakonom propisane vrednosti već se u okviru istog tehnološkog koncepta iz vode mogu uspešno uklanjati i neki drugi polutanti ako se njihova koncentracija u sirovoj vodi u značajnoj meri vremenom poveća iznad napred navedenih vrednosti (gvožđe, mangan, amonijak...).
- PPV je u investicionom i eksploatacionom pogledu (troškovi) u principu povoljnije u odnosu na ostala, danas često predlagana rešenja za ovakav kvalitet sirovih voda.
- U procesu prečišćavanja ne koriste se nikakve hemikalije (čime se značajno pojednostavljuje tehnološki proces prečišćavanja na PPV, što osim toga utiče i na smanjenje eksploatacionih troškova).
- Nema pumpne stanice za pranje filtera (jer se ovi peru sifonskim putem, automatski, iz rezervoara koji je za tu namenu predviđen u okviru kompaktne filterske jedinice pa stoga ni posebnog objekta rezervoara za pranje filtra.
- Radni pritisak za, ovim tehnološkim rešenjem predviđeni tip filtra, veoma je nizak u odnosu na radne pritiske za rad npr. filtera pod pritiskom, čime se u velikoj meri štedi na potrošnji el. energije.
- Izbegava se izgradnja zatvorenih građevinskih objekata (mašinska sala, cevna galerija i sl., a neposredni građevinski objekat filter-stanice je praktično samo noseća armirano-betonska ploča.

- U okviru definisanih tehničkih karakteristika hidro-mašinske, tj. procesne opreme filter-stanice postoje značajne rezerve za slučaj potrebnog uvećanja kapaciteta PPV.
- Osoblje tj. posada za rad sa filter-stanicom svodi se na jednu osobu koja bi povremeno obilazila postrojenje. Godišnja ušteda u odnosu na troškove radne snage za rad sa PPV gde je u procesu neophodna primena hemikalija, gde je značajno prisustvo hidromašinske i elektro-opreme kao što su pumpe za pranje filtera, kompresori, elektromotorni upravljački deo i sl. takođe je nezanemarljiva.
- Svi ključni mašinsko-tehnološki, elektro-materijali i oprema filter-stanice su proizvodi koji po kvalitetu u potpunosti odgovaraju evropskim standardima.
- Ceo proces prečišćavanja je u hidrauličkom automatskom radu, pri čemu je za vođenje tehnološkog procesa nepotrebna podrška PLC-a.
- U okviru PPV predviđen je i tretman tehnoloških otpadnih voda.

## 1.9 PROJEKAT SAOBRAĆAJNICA

### 1.9.1 Uvod

Radi poboljšanja uslova snabdevanja pitkom vodom opštine Sokolac predviđena je izgradnja postrojenja za prečišćavanje vode (u daljem tekstu PPV). Snabdevanje opštine Sokolac vodom za piće obezbeđuje se sa izvorišta: Bioštica, Geruša i Kržulj, a njima upravlja JP "Vrelo Bioštica" Sokolac. Pored ovih javnih vodovodnih sistema preduzeće upravlja i vodovodima u MZ Knežina (Ketenovići) i MZ Kaljina (Banja Lučica). Ukupan broj korisnika je 4 639, od toga 4 342 su domaćinstva i 297 su privredni subjekti. Kapaciteta  $Q=50$  l/s, sa izvora Bioštica. Prema tome, u okviru Projekta, dalja razrada tehničkog rešenja odnosiće se na podsistem Bioštica.

Predmet ovog dela Projekta je rešenje saobraćajnog prilaza do postojećih i budućih objekata postrojenje za prečišćavanje pitke vode.

### 1.9.2 Podloge

Podloge za izradu ovog dela projekta su sledeće

- Arhitektonsko građevinski deo projekta
- Konsultacije sa učesnicima projekta

### 1.9.3 Situacija

Situaciono rešenje saobraćajnog prilaza do postojećih i novih objekata uslovljen je tehnološkim potrebama i raspoloživim prostorom.

Prilaz lokaciji PPOV kreće iz temana T1 na postojećoj ulici – putu i pruža se preko kružne krivine  $R=100$  m u temenu T2 po već uspostavljenom saobraćajnom prilazu (katastarska parcela br.113) do postojećeg Rezervoara i Hlorne stanice kod temena T3 .

Od hlorne stanice trasa u temenu T3 skreće sa kružnom krivinom  $R=9$ m ka kraju saobraćajnice na temenu T4.

Osnovna širina saobraćajnog prilaza je 4,00m a zavisno od tehnoloških i saobraćajnih potreba ima proširenja u vidu platoa i okretnica na za to predviđenim mestima ispred objekata.

Ukupna dužina saobraćajnog prilaza je 207m.

### 1.9.4 Podužni profil

Podužni profil saobraćajnog prilaza je na prvoj polovini svoje dužine (cca 100m) biti prilagođen konfiguraciji terena i raspoloživom prostoru. Niveleta saobraćajnog prilaza na preostalom delu trase će biti prilagođena predviđenim kotama na postojećim i novim objektima. Završna kota nivelete kod objekta PPV biće 944,20 mnmv ispred objekta a na kolovozu niža za visine ivičnjaka.

### 1.9.5 Poprečni profil

Osnovna širina kolovoza je 4,00m i namenjena je jednosmernom saobraćaju. Pored objekata PPV predviđena su proširenja – platoi različitih dimenzija a koja omogućavaju bezbedno okretanje vozila i jednosmerni povratak. Kolovoz je oivičen podignutim ivičnjacima 18/24cm i bankinama širine 1,00m. nagibi kosina u nasipu su 1:1,5 i 1.1 u usecima. Poprečni pad na kolovozu je 2% a na bankinama i na putnoj posteljici 4%..

Skidanje humusnog sloja ispod saobraćajnice je min 20cm ukoliko se geotehničkim uslovima ne propiše drukčije. Sloj za humuziranje bankina i kosina nasipa je 20cm.

U zoni prolaska pored postojećeg rezervoara zbog smenjene širine za prolaz saobraćajnice, predviđena je izgradnja potpornog zida približne dužine 35m.

Provera prohodnosti za lako teretno vozilo prikazano je na situaciji krive tragova. Merodavno vozilo ima mogućnost okretanja sa minimalnim brojem manevarskih radnji. Dimenzije proširenja pored objekata dopuštaju prilaz i okretanje i većih vozila.

### 1.9.6 Kolovozna konstrukcija

Predviđena je izgradnja fleksibilne asfaltne kolovozne konstrukcije sa sledećim slojevima.

- Asfalt beton AB 11 .....d=4cm
- Bitumenozni noseći sloj BNS 2.....d=8cm
- Drobljeni kameni agregat DA.....d=35cm

---

Ukupno d=47cm

Predviđene dubljina slojeva kolovozne konstrukcije su usvojene iskustveno obzirom na očekivani saobraćaj (malo saobraćajno opterećenje) i rešenjima primenjenim na objektima slične namene.

### 1.9.7 Odvodnjavanje

Odvođenje atmosferske vode sa kolovoza vrši će se poprečno i podužno duž ivičnjaka sa ispuštom u slobodne površine ili u slivnike kišne kanalizacije ukoliko bude predviđena.



## 2 OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE GRAĐEVINSKIH RADOVA

### 2.1 Opšti uslovi

Opšti tehnički uslovi za izvođenje radova na ovom projektu moraju u potpunosti biti u saglasnosti sa Tenderskim zahtevima.

### 2.2 Raščišćavanje terena

Pod raščišćavanjem terena podrazumeva se uklanjanje prepreka, koje mogu da ometaju izvršenje radova na gradilištu: raznih montažnih objekata, pokretnih tezgi, ljetnjih bašta, ograda, saobraćajnih znakova, drvoreda, šiblja i sitnog rastinja, travnjaka, cvijećnjaka i slično.

Montažne objekte, pokretne tezge, letnje bašte, ograde, saobraćajne znakove, kao i uređene travnjake i cvećnjake ispred objekata, treba ukloniti tako da se, po završetku radova, mogu vratiti u prvobitno stanje.

Na djelovima trase gde postoje stubovi sistema za snabdjevanje električnom energijom i stubovi PTT instalacija, izvršenje radova će se prilagoditi ovim preprekama, tako da se ne ugrozi njihova stabilnosti i ne izazove njihovo oštećenje.

Na sličan način treba postupati sa postojećim uređenim drvoredima. Izvođač će nastojati da izvrši izgradnju objekata, tako da se oni ne oštete. Ukoliko to nije moguće, kvalitetniju vegetaciju, predviđenu za dislociranje, treba privremeno zasaditi u neposrednoj blizini, tako da ne ometa izgradnju objekata ili je treba izvaditi, izvađene sadnice balirati, složiti busen do busena, a poslednji red busena, po mogućstvu prekriti sargijama i tresetom.

Sve ostale prepreke, koje ometaju izvođenje radova treba ukloniti. Stabla poseći, okresati, izrezati na odgovarajuće delove, povaditi panjeve i skloniti u stranu. Šiblje i drugo sitno rastinje takođe složiti i skloniti u stranu, na odgovarajuću udaljenost, odvesti na deponiju i spaliti. Obračun količina izvedenih radova vrši se po m<sup>1</sup> raščišćene trase, a naplata po obračunatim količinama i odgovarajućim jediničnim cjenama.

### 2.3 Obeležavanje trase

Kada se teren očisti, izvršiće se obelježavanje trasa, prema podacima iz projekta, u prisustvu nadzornog organa. Prvo se izvrši osiguranje temena, "fiksiranih" u odnosu na postojeće objekte i formira mreža temena, koja se koristi za obelježavanje položaja preostalih objekata u osnovi tj. horizontalnoj projekciji (položaj temena cevovoda je određen pravcem, stacionažom i odstojanjem od temena). Zahtevana tačnost za utvrđivanje položaja temena je  $\pm 10$  cm.

Zatim se duž trase vrši postavljanje mreže stalnih tačaka-repera, koja će poslužiti za određivanje visinskog položaja objekata na terenu. Zahtevana tačnost za utvrđivanje visinskog položaja stalnih tačaka-repera je  $\pm 1$  cm.

Duž trase se, na mestima gde neće biti uništeni tokom izvođenja radova, obeležavaju glavne tačke i ose objekata, a vrši se i obeležavanje postojećih podzemnih instalacija, sa svim potrebnim elementima.

Pre početka radova treba sačiniti elaborat osiguranja mreže temena, stalnih tačaka i obeležene trase objekta i predati ga na overu nadzornom organu. Na osnovu elaborata, investitor radova, preko nadzornog organa, vrši povremenu geodetsku kontrolu, neophodnu za ispravno izvođenje i praćenje radova (iskopa rovova, polaganja cevi na projektovanim dubinama ...).

Izvođač radova je dužan da čuva i održava sve repere-stalne tačke, primljene od investitora, snimi početno stanje podužnih i poprečnih profila i obeleži ih na terenu, jer će se na osnovu toga vršiti obračun svih količina izvršenih radova. Ukoliko dođe do oštećenja ili uništenja neke od geodetskih belega, izvođač je dužan da, o svom trošku, obnovi i osigura iste.

Obračun količina izvedenih radova vrši se po  $m^1$  osigurane i obeležene trase objekta, a naplata po obračunatim količinama i odgovarajućim jediničnim cenama.

## 2.4 Iskop

Pre pristupanja iskopu, izvođač radova je obavezan da izvrši sve radnje vezane za formiranje privremenih saobraćajnica, postavljanje, priključenje i održavanje potrebnih instalacija i uređaja, razvoda električne energije za pogon i rasvetu, crpljenje vode, komunikacione i signalizacione linije i ostale instalacije.

Ukoliko se iskop vrši u urbanim sredinama, u ili pored regionalnih i magistralnih puteva i puteva višeg reda, pre početka radova izvođač je dužan da pripremi teren za formiranje privremenih saobraćajnica (nivelacija i nasipanje tucanika i sl.) i obezbedi sve uslove za nesmetano odvijanje saobraćaja, po ustaljenom režimu, za vreme izvođenja radova. Odgovarajuća signalizacija mora biti postavljena u svemu prema zahevima nadležne ustanove, vidljiva u svim vremenskim uslovima.

Isto tako, izvođač radova mora strogo voditi računa o sigurnosti građana i njihove imovine i izbegavati svako neopravdano oštećenje poseda. On je dužan da drvenim mostićima, sa ogradom minimalne visine od 1.0 m, obezbedi pešački saobraćaj i pristup svim zgradama. Pristup industrijskim objektima takođe treba obezbediti u skladu sa predviđenom tehnologijom izgradnje.

Ukoliko se očekuje iskop u zoni podzemnih instalacija (elektro-energetska, PTT, gasovodna i druge), obaveza investitora je da ugovori prisustvo nadzora vlasnika podzemnih instalacija pri iskopu rova. Vlasnici podzemnih instalacija će imenovati svoje odgovorne predstavnike i resenja dostaviti investitoru. U spisak odgovornih predstavnika vlasnika podzemnih instalacija investitor će uputiti izvođača.

Pre pristupanja iskopu na određenoj dionici, izvođač je dužan da obavesti odgovorne predstavnike vlasnika podzemnih instalacija, koji će izaći na trasu i na bazi raspoloživih podataka, iz projekta, katastra, svoje dokumentacije i uvidom u stanje na licu mjesta, uputiti Izvođača na sve djelove trase na kojima može očekivati podzemnu instalaciju.

Vlasnici instalacija moraju definisati položaj ukrštanja svoje instalacije sa trasom iskopa u zoni od max. 1.0 m. Izvođač, projektant i nadzorni organ ne snose nikakvu odgovornost za eventualno oštećenje instalacije za koju od vlasnika instalacije nije dobio nikakve podatke. Ako se prethodno drugačije ne odredi, sva šteta prouzrokovana na ovaj način, bilo da je naneta vlasniku instalacije, bilo izvođaču, pada na teret vlasnika instalacije.

Načelno, za vreme izvršenja radova sve instalacije su van upotrebe, tj. isključene su. U suprotnom, vlasnik instalacije daje posebna pismena uputstva izvođaču, za postupak sa instalacijom koja je pod naponom za vrijeme izvršenja radova i nadgleda njihovo sprovođenje.

O svemu ovom sastavlja se zapisnik koji potpisuje izvođač, nadzorni organ i predstavnik vlasnika podzemne instalacije. Izvođač je dužan pridržavati se uputstva iz pomenutog zapisnika i u definisanim zonama sa posebnom pažnjom vršiti iskop. U slučaju da prilikom iskopa rova izvođač naiđe na arheološke ostatke, dužan je da odmah obavjesti Zavod za urbanizam i postupi po njihovim uputstvima. Izvođač i rukovodilac gradilišta moralno i materijalno odgovaraju za oštećenje arheoloških ostataka na koje su naišli i koje su nesavjesnim postupcima oštetili.

Položaj instalacije u zoni očekivanog ukrštanja i paralelnog vođenja, određuje se šlicovanjem. Ukoliko se otkriveni položaj instalacija ne podudara sa postojećim katastarskim podacima, biće geodetski snimljen, a odgovarajući podaci dostavljeni nadležnim ustanovama. Isto važi i za slučaj da se pri šlicovanju otkriju podzemne instalacije čiji prostorni položaj do sada nije evidentiran. Ukoliko na trasi iskopa ima geodetskih oznaka, izvođač ih je nakon završetka radova dužan dovesti u prvobitno stanje.

#### 2.4.1 Iskop u mekanom materijalu i stijeni

Iskop u mekanom materijalu obuhvata sve iskope koji se mogu izvršiti ručno ili mašinski bez upotrebe eksploziva, kao i iskop u materijalu koji sadrži stjenovite samce, čija je zapremina manja od  $0.5 \text{ m}^3$ , koji nisu povezani i mogu se izvaljivati ručnim alatom i mehanizacijom.

Iskop u stijeni obuhvata sve iskope za koje je potrebna upotreba eksploziva, kao i iskop stjenovitih samaca čija je zapremina veća od  $0.5 \text{ m}^3$ . Za izvođenje ovakvih iskopa izvođač mora da izradi projekat organizacije miniranja, sa odgovarajućim proračunima i objašnjenjima.

Projekat organizacije miniranja mora da obezbjedi zaštitu površina gde će se vršiti iskop u stijeni, kao i zaštitu objekata koji se nalaze u blizini. Izvođač je obavezan da,

u saglasnosti sa važećim Pravilnikom o mjerama pri rukovanju eksplozivnim sredstvima i miniranju u rudarstvu, utvrdi i sprovede organizacionu šemu obezbjeđenja javne sigurnosti prilikom miniranja i istu dostavi na odobrenje nadzornom organu.

U skladu sa zakonskim obavezama, izvođač mora da izradi i projekat magacina, sa svim potrebnim mjerama za obezbjeđenje i pravilno skladištenje, manipulaciju i transport eksplozivnih sredstava i drugih materijala neophodnih za miniranje. Izvođač je dužan da ovaj projekat podnese na odobrenje, nadležnom organu unutrašnjih poslova.

Za skladištenje, rukovanje eksplozivom i miniranje, mogu biti angažovana samo lica kvalifikovana za ovu vrstu poslova. Izvođač preuzima potpunu odgovornost za sve slučajeve koji nastanu kao posledica sprovođenja procesa miniranja.

Troškovi izrade projekta miniranja, projekta uskladištenja eksploziva i drugog materijala, kao i sprovođenja odgovarajućih mjera, ne obračunavaju se posebno, tj. obuhvaćene su jediničnom cjenom iskopa u stijeni.

#### 2.4.2 Skidanje humusa, fino planiranje i humiziranje okolnog terena

Postojeći sloj humusa se skida mašinski i ručno i deponuje sa strane, na udaljenost koju odredi nadzorni organ u dogovoru sa izvođačem radova. Prilikom skidanja i deponovanja humusnog sloja, treba voditi računa da se on ne mješa sa ostalim iskopanim materijalom, da bi se kasnije mogao iskoristiti za humiziranje okolnog terena.

Humiziranje okolnog terena obuhvata nasipanje, razastiranje i fino planiranje odloženog humusa u slojevima, sa sušenjem ili kvašenjem i zbijanjem materijala u završnom sloju, prema kotama i nagibima datim u projektu. Humusni materijal se ne sme ugraditi na smrznute površine, na sneg ili na led.

Svaki sloj humusa mora biti nabijen u punoj širini, pri čemu se zbijanje izvodi, u načelu, od ivica prema sredini razastrtog sloja. Pre nasipanja i zbijanja novog sloja humusa, prethodni sloj se mora ohrapaviti, radi postizanja što je moguće bolje veze među slojevima.

Kada se izvrši razastiranje, planiranje i zbijanje svih slojeva humusa, potrebno je, po mogućstvu, izvršiti zasejavanje trave. Zasejane površine treba izvaljati 2-3 puta ručnim valjkom težine 150-200 kg. Ako je humus lošeg kvaliteta i ne garantuje nicanje i opstanak trave, pre zasejavanja treba izvršiti đubrenje zrelim đubretom u količinama od 1.5 kg/m<sup>2</sup>. Zasejanu površinu treba zalivati vodom dok trava ne nikne i ne poraste do visine minimum 10 cm od površine terena.

Obračun se vrši po m<sup>2</sup> skinutog humusa, humizirane, zasejane i potpuno obnikle površine, a naplata po obračunatim količinama i odgovarajućim jediničnim cjenama.

#### 2.4.3 Iskop u širokom otkopu

Primenjuje se pri iskopu temeljnih jama za fundiranje objekata, uz primenu svih vrsta potrebne mehanizacije. Pre početka iskopa vrši se skidanje postojećeg sloja

humusa, i njegovo deponovanje sa strane, na udaljenosti koju odredi nadzorni organ u dogovoru sa izvođačem radova. Prilikom skidanja i deponovanja humusnog sloja, treba voditi računa da se on ne mješa sa ostalim iskopanim materijalom, da bi se kasnije mogao iskoristiti za humuziranje okolnog terena.

Nagib kosina rova je orijentaciono 10:1, a provjerava se i dokazuje na osnovu proračuna stabilnosti kosine. Nadzorni organ je nadležan za utvrđivanje mogućnosti primene iskopa u širokom otkopu, a u slučaju potrebe može zahtjevati da se iskop izvrši sa vertikalnim stranama rova i osiguranjem uz pomoć odgovarajućih podgrada. Izvođač radova je odgovoran za stabilnost iskopane temeljne jame, pod pritiskom zemlje iz iskopa i kretanja vozila i mehanizacije.

Iskop se vrši do granica kota i nagiba određenih projektom ili do onih granica koje odredi Nadzorni organ. Ukoliko se iskop vrši u neposrednoj blizini postojećih objekata ili njihovih djelova, on mora biti izveden tako da ne dođe do njihovog oštećenja.

Izvođač je dužan da iskop izvrši prema projektovanim kotama ili do dimenzija i granica određenih od strane nadzornog organa. Iskopani materijal se deponuje sa strane, na minimum 1.0 m od ivice temeljne jame ili na udaljenosti koju odredi Nadzorni organ. Višak zemlje se transportuje na deponiju. Dopuštena tolerancija je  $\pm 3$  cm po vertikali.

Ukoliko je iskop izvršen u projektovanim ili od strane nadzornog organa određenim granicama, pri obračunu izvršenih radova neće se dodavati niti odbijati nikakve količine iskopanog materijala.

Ukoliko se iskop izvede ispod granica projektovanih ili od strane nadzornog organa određenih nagiba, kota i dimenzija, bez opravdanih razloga, izvođač je dužan da izvrši odgovarajuća dokopavanja, bez prava na nadoknadu troškova.

Izvođač je dužan da prijedloži dokopavanje u svim slučajevima kada utvrdi ili smatra da iskop, koji je izvršen prema kotama, dimenzijama i nagibima prikazanim u projektu ili određenim od strane Nadzornog organa, nije stabilan ili ne odgovara zahtjevima fundiranja objekta. Dokopavanje će se izvršiti tek kada nadzorni organ potvrdi i odobri da je zahtjev izvođača opravdan, a izvršeno dokopavanje će biti obračunato i plaćeno po jediničnim cjenama odgovarajuće pozicije iskopa.

Ukoliko se u toku izvođenja radova pojavi podzemna voda, mora se izvršiti odgovarajuće dreniranje i crpljene vode, da ne bi došlo do razmekšavanja tla. U slabom zemljištu, koje se lako deformiše, iskop poslednjeg sloja u dnu rova, debljine minimum 20 cm, treba izvesti neposredno pre početka fundiranja objekta.

Ukoliko se pri iskopu zemlje naiđe na predmete od arheološke vrijednosti, moraju se obavjestiti nadležne organizacije, preko predstavnika Investitora.

Ukoliko u toku iskopa dođe do promene klase materijala u kom se vrši iskop, izvođač i nadzorni organ će zajednički izvršiti klasifikaciju materijala i geodetski snimiti granice promene klase materijala, radi obračuna po kategorijama iskopa. Kategorizacija materijala će se izvršiti prema uputstvima iz prosečnih normi i privrijeđenih tehničkih opisa za zemljane radove u građevinarstvu.

Nakon završetka iskopa i zatrpavanja temeljnih jama, izvršiti humuniziranje okolnog terena, sa humusom odloženim na deponiju, u slojevima 20-50 cm.

Obračun količina iskopanog materijala vrši se u m<sup>3</sup>, za materijal u samoniklom stanju, posebno za svaku klasu iskopanog materijala, a naplata po obračunatim količinama i odgovarajućim jediničnim cjenama za m<sup>3</sup> iskopa u mekanom materijalu, odnosno u stijeni.

#### 2.4.4 Iskop u otvorenom rovu sa vertikalnim stranama, osiguranim čeličnim podgradama

Nadzorni organ je nadležan za utvrđivanje potrebe za primenom iskopa sa vertikalnim, osiguranim stranama rova, na osnovu karakteristika zemljišta i opasnosti od pokretanja strana rova. Na dionicama na kojima je ugrožena stabilnost rova, izvođač je dužan da podgradi rov, kako bi se osigurala stabilnost rova i bezbjednost ljudi i opreme. Za vrijeme iskopa i izvođenja radova u rovu, izvođač je dužan da vrši snižavanje nivoa podzemne vode i obezbjediti rad u suvom.

Iskop rova se vrši prema projektovanom obliku i dimenzijama rova, koje zavise od prečnika cjevi koja se ugrađuje i dubine iskopa.

Iskop rova se vrši mašinski, uz dopunu ručnim iskopom. Ručni iskop se primijenjuje u zonama očekivanih instalacija i pri ravnanju bočnih strana i dna rova. Neposredno uz postojeće objekte ili njihove dijelove, mora biti izveden sa punom pažnjom, u cilju zaštite objekata od oštećenja.

Izvođač je dužan da iskop izvrši prema projektovanim nagibima i kotama ili do dimenzija i granica i određenih od strane nadzornog organa. Strane rova moraju biti ravne i stabilne. Iskopani materijal se odvozi na privremenu deponiju, gde se vrši separacija materijala, nakon čega se zatrpavanje rova vrši sa materijalom zadovoljavajućih karakteristika, a višak transportuje na deponiju. Jedna strana rova je namenjena za deponovanje cjevnog materijala i prilaz mehanizacije za potrebe montaže cjevovoda. Dopuštene tolerancije su:  $\pm 5$  cm po horizontali i  $\pm 3$  cm po vertikali. Ukoliko je iskop izvršen u projektovanim ili od strane nadzornog organa određenim granicama, pri obračunu izvršenih radova neće se dodavati niti odbijati nikakve količine iskopanog materijala.

Ukoliko se iskop izvede ispod granica projektovanih ili od strane nadzornog organa određenih nagiba, kota i dimenzija, bez opravdanih razloga, izvođač je dužan da izvrši odgovarajuća dokopavanja, bez prava na nadoknadu troškova.

Izvođač je dužan da prijedloži dokopavanje rova u svim slučajevima kada utvrdi ili smatra da iskop, koji je izvršen prema projektovanim ili od strane nadzornog organa određenim nagibima, kotama i dimenzijama, nije stabilan ili ne odgovara zahtjevima fundiranja. Dokopavanje će se izvršiti tek kada nadzorni organ potvrdi i odobri da je zahtjev izvođača opravdan, a izvršeno dokopavanje će biti obračunato i plaćeno po jediničnim cjenama odgovarajuće pozicije iskopa.

Ukoliko se iskop izvede preko granica projektovanih ili od strane nadzornog organa određenih nagiba, kota i dimenzija, bez opravdanih razloga, izvođač je dužan da izvrši popunjavanje prekopa, nasipanjem i nabijanjem odgovarajućeg materijala, pri čemu se neće obračunavati i naplaćivati ni ugrađeni materijal ni izvršeni rad. U slučaju prekopa kod temeljnih spojnica, popunjavanje prekopa se vrši betonom koji odgovara kvalitetu betona od koga je izgrađen temelj.

Ukoliko se u toku izvođenja radova pojavi podzemna voda, mora se izvršiti odgovarajuće dreniranje i crpljene vode, da ne bi došlo do razmekšavanja tla. U slabom zemljištu, koje se lako deformiše, iskop poslednjeg sloja u dnu rova, debljine minimum 20 cm, treba izvesti neposredno pre postavljanja podloge za cjevi.

Ukoliko se pri iskopu zemlje naiđe na predmete od arheološke vrijednosti, moraju se obavjestiti nadležne organizacije i ustanove, preko predstavnika Investitora.

Ukoliko u toku iskopa dođe do promene klase materijala u kom se vrši iskop, izvođač i nadzorni organ će zajednički izvršiti klasifikaciju materijala i geodetski snimiti granice promene klase materijala, radi obračuna po kategorijama iskopa. Kategorizacija materijala će se izvršiti prema uputstvima iz prosječnih normi i privrijeđenih tehničkih opisa za zemljane radove u građevinarstvu.

Obračun količina iskopanog materijala vrši se u m<sup>3</sup>, za materijal u samoniklom stanju, posebno za svaku klasu iskopanog materijala, a naplata po obračunatim količinama i odgovarajućim jediničnim cjenama za m<sup>3</sup> iskopa u mekanom materijalu, odnosno u stijeni.

## 2.5 Podgrađivanje rova

U zavisnosti od stabilnosti zemljišta, dubine rova, cjevi koje će biti postavljene i nivoa podzemne vode, odgovarajući sistem podgrade će se primenjivati u skladu sa potrebama.

**Rov će se podgrađivati svaki put kada je dubina rova pređe 1,20 m ili kada se stabilnost okolnog zemljišta dovodi u pitanje.**

## 2.6 Crpljenje podzemne vode

Prema geotehničkom elaboratu i hidrogeološkim podlogama, ne očekuje se pojava podzemne vode u zoni iskopa. Ako je potrebno i dođe do priliva vode u rov, crpljenje će se obavljati potopnim pumpama.

Izvođač će sve rovove zaštititi od vode bilo da je uzrok pojave vode u rovu tako da se radovi obavljaju u suvom. Izvođač će držati nivo vode ispod nivoa dna iskopa u periodu izgradnje. Svi radovi će se izvoditi u suvom, ukoliko drugačije nije naglašeno, i kao rezultat toga svi rovovi će biti dovoljno suvi za pravilno zatrpavanje i kompaktiranje materijala za ispunu rova.

Izvođač će obezbediti svu neophodnu opremu za crpljenje vode (pumpe, cjevi) iz rovova, uključujući i temeljne jame za crpilišta. U ovo se uključuje i održavanje,

rukovanje, kontrola i servis opreme za kompletan period građenja. Ako je potrebno, biće ishodovane i dozvole za ispuštanje vode u sistem za kišnu kanalizaciju ili reku. Izvođač će obezbediti i održavati i rukovati opremom za crpljenje u cilju smanjenja nivoa vode i sprečavanje procurivanja vode u rovove.

Voda iz iskopa će se crpiti na takav način da se spreči promene prirodnog stanja tla ili da se poboljša u odnosu na postojeće stanje za vrijeme ugovorenih radova.

Izvođač će obezbediti da ispuštanje vode ne dovede do neprijatnosti niti da prouzrokuje štetu. Izvođač će obezbediti svu neophodnu rezervnu opremu uključujući i da generator bude dostupan na gradilištu u toku celog perioda građenja u cilju izbegavanja bilo kakvog prekida u crpljenju podzemne vode.

Mjere predostrožnosti će biti preduzete pogotovo kada se oprema za crpljenje koristi za obezbeđivanje niskog nivoa podzemnih voda u blizini iskopa ili kada je u pitanju ispiranje sitnih čestica iz okolnog zemljišta da se ne bi izazvala šteta na prethodno izvršenim radovima.

Izvođač će preduzeti sve neophodne mjere predostrožnosti da obezbedi radove protiv flotacije ili odnošenja materijala prouzrokovanog visokim nivoom podzemnih voda, poplave ili drugih uzroka tokom izgradnje.

## 2.7 Priprema dna rova

Pre izrade podloge (posteljice) cjevovoda, izvođač je dužan da pažljivo pregleda dno rova i sanira sva slaba mjesta, tako da dno rova predstavlja čvrstu podlogu, na kojoj će se polagati cjevi. Slaba mjesta u rovu su mekan, stišljiv i raskvašen materijal.

Nadzorni organ će, zajedno sa izvođačem radova, odrediti dionice rova na kojima je potrebno izvršiti saniranje dna rova i odrediti tehnologiju saniranja, na osnovu čega će od izvođača radova zahtijevati da izvrši dodatni iskop i da iskopani materijal zameni sa zbijenim šljunkovito-peskovitim materijalom, betonom ili nekim drugim odgovarajućim materijalom

Dodatni iskop, nasipanje i zbijanje materijala ili betoniranje dna rova, obračunaće se na način predviđen ovim tehničkim uslovima, za odgovarajuću vrstu radova.

Obračun količina izvedenih radova vrši se po m<sup>2</sup> isplaniranog dna rova, a naplata po obračunatim količinama i odgovarajućim jediničnim cjenama.

## 2.8 Izrada posteljice i ugradnja pjeska

Izvođač radova će nakon izvršenog iskopa, postavljanja podgrade, snižavanja nivoa podzemnih voda, planiranja i pripreme dna rova, pristupiti izradi posteljice (jastuka) cjevovoda i ugradnji pijeska oko i iznad cjevi.

Posteljica na dnu rova se izrađuje od peskovitog ili peskovito-šljunkovitog materijala (maksimalnog prečnika zrna 10 mm, pri čemu najviše 10% zrna treba da bude prečnika manjeg od 1 mm). Materijal se razastire celom širinom rova i zbija do



zahtjevanog stepena zbijenosti, tako da je njegova debljina ispod cjevovoda 30 cm. Dozvoljena tolerancija za debljinu sloja pijeska je  $\pm 2$  cm.

Gornja površina pijeska mora biti u izvedena prema projektovanim ili od strane nadzornog organa određenim kotama. Dozvoljena tolerancija je  $\pm 0.5$  cm, što se kontroliše letvom i nivelmanskim instrumentom u odnosu na reper. Nakon ugradnje cjevi postavlja se pijesak oko i iznad cjevi, u slojevima po 20 cm. Ukupna visina pijeska u rovu iznad cjevi biće određena u opisu predmjera i predračuna radova.

Zbijanje pijeska se vrši ručnim nabijačima ili nekim drugim alatom čije korišćenje prilikom podbijanja i nabijanja pijeska ispod, oko i iznad cjevi neće dovesti do oštećenja cjevi i fazonskih komada. Izvođač radova je dužan da preuzme sve mjere opreza kako se pri zbijanju pijeska u rovu ne bi oštetila cjev. U slučaju da se cjev ošteti izvođač radova će, o svom trošku, oštećenu cjev zameniti novom.

Potreban stepen zbijenosti je 95-97% po Proktoru. Proveru zbijenosti vrši Nadzorni organ na licu mjesta (pri prolasku po sloju, cipele ne smeju da mu upadaju u pijesak). Izvođač radova je dužan, po primedbama Nadzornogorgana, obezbjediti potrebnu zbijenost pijeska, kao i ugrađivanje u slojevima.

Obračun količina izvedenih radova vrši se po  $m^3$  zbijene posteljice (jastuka) cjevi, a naplata po obračunatim količinama i odgovarajućim jediničnim cjenama.

## 2.9 Nabavka i montaža cijevi

Za ugrađene cijevi i spojni materijal, izvođač radova mora posedovati ateste i sertifikate proizvođača. Postupak sa cijevima prilikom transporta, dopremanja na gradilište, manipulacije na gradilištu, spuštanja u rov i pri ugradnji cijevi, mora u svemu odgovarati upustvu proizvođača.

Formiranje deponije-skladišta cijevi izvršiti na ravnom terenu, dovoljne nosivosti, da ne bi došlo do sleganja podmetača (drvene grede ili talpe, kojima se sprečava direktno oslanjanja cijevi na tlo), naginjanja gomile i njenog rušenja, što može dovesti do oštećenja cijevi. Deponija-skladište mora biti dovoljno udaljena od gradilišta, kako ne bi došlo do delimičnog ili potpunog zatrpavanja i zagađenja unutrašnjosti cijevi zemljom iz iskopa, peskom, mašinskim uljem delovima podgrade, raznim alatima i slično, koji će se teško ukloniti prilikom pranja i ispiranja cjevovoda. Deponovane cijevi ne smeju biti izložene mehaničkom uticaju, visokoj temperaturi, dugotrajnoj jakoj sunčevoj svetlosti i toploti i štetnom uticaju hemijskih sredstava.

Cijevi se prilikom ugradnje ne smiju bacati u rov, već na odgovarajući način spuštati. Pre ugradnje, cjev se vizuelno kontroliše da li ima pukotina, naprslina, oštećenja, da li je očišćena od prašine i dugih prljavština itd. Mogu se ugrađivati samo neoštećene cijevi. Za montažu cjevi pripremiti sve odgovarajuće mašine i uređaje.

Cjev celom svojom dužinom mora ležati na sloju peska. Ispod cijevi ne smeju biti nikakvi predmeti (kamen, ciglice, ploče i slično) koji bi mogli izazvati koncentraciju napona i lom cjevi. Na mjestima spojnica sloj peska prokopati tako da spojnica ostane ugrađena u pesak. Cijevi nivelisati tačno prema projektovanim ili od strane

nadzornog organa određenim kotama. Dozvoljena tolerancija u vertikalnom položaju je 0.5 cm. Kontrola se vrši nivelnim instrumentom i letvom.

Montažnim radovima je obuhvaćena nabavka materijala, prienos, spuštanje u rov ili u objekte na vodovodnoj mreži, montaža i ugradnja, zaptivanje, ispitivanje na probni pritisak i ispiranje i dezinfekcija cjevovoda prije puštanja u rad. Montažnim radovima su obuhvaćeni i svi oni radovi koje treba izvesti radi normalnog rada vodovodnog sistema.

Nakon izvršenog mašinskog ili ručnog iskopa rova, izrade posteljice od peska ili probranog materijala iz iskopa i završenih geodetskih merenja, pristupa se spuštanju cijevi u rov. Pre polaganja cijevi moraju biti pregledane i očišćene od eventualnih nečistoća. Polaganje cjevovoda se vrši na pripremljenoj podlozi (posteljica debljine 10 cm) i sa propisanim nagibima. Spajanje cjevovoda vrši se elektro-fuzionim zavarivanjem i odgovarajućim fitinzima.

### **Polaganje cijevi u zemlju**

Pri polaganju plastičnih cijevi u zemlju primenjuju se slična pravila kao za polaganje cijevi od klasičnih materijala. Ležišta moraju biti tako konstruisana da cjevovod ne bude podvrgnut neravnomernom sleganju. Ovo može prevashodno dovesti do pojave pukotine kod cijevi od klasičnih materijala dok kod plastičnih cijevi ne dolazi do pucanja već formiranja visokih tačkaka koje u slučaju cijevi pod pritiskom mogu izazvati vazdušne čepove kao i niskih tačkaka u kanalizacionim cjevovima gde se mogu skupljati naslage mulja. Neophodno je preduzeti mere koje će sprečiti potpuno slobodno ugibanje cijevi i odstupanje od eliptične deformacije cijevi. Postupak profesionalne ugradnje podrazumeva konstantnu ulegnutost cijevi posle izvesnog Vrijemena, godinu-dve po završetku radova. To se objašnjava taloženjem i kompaktijom tla usled uticaja saobraćaja, kretanja podzemnih voda, delovanjem mraza itd.. Zbog toga krutost tla sukcesivnog dostiže konstantnu vrednost posle izvesnog Vrijemenskog perioda što zavisi od korišćene tehnike dopunjavanja, dubine polaganja i vrste opterećenja od saobraćaja.

Polaganje ukopanih polietilenskih cjevovoda može se vršiti ručno ili mašinski. Cijevi koje su namotane na kotur treba pažljivo odmotati da ne dođe do oštećenja. Pri temperaturama bliskim 0°C cijevi se odmotavaju uz zagrevanje toplim vazduhom do 100°C. Nije dozvoljebna upotreba otvorenog plamena i temperatura viših od 100°C.

Preporučuje se da se, pre polaganja, cijevi provere da nisu oštećene, zatim spoje tj. zavare pored rova i posle hlađenja polože. Rov za cjev treba da bude tako iskopan da su svi delovi cjevovoda položeni na dubinu na kojoj nema zamrzavanja zemlje. Dubina rova treba da bude od 0,6 – 1,5 m. U izuzetnim slučajevima može biti i 0,5 m pod uslovom da su preduzete dodatne tehničke mere. Rov treba da je 30-40 cm širi od prečnika cijevi.

Na podlozi bez kamena cijevi se polažu neposredno na dno rova, dok je na kamenitoj podlozi potrebno da se dno rova iskopa za 15 cm dublje od kote dna cijevi. Na dno rova tada se nasipa sloj peska, finog šljunka ili zemlje i zatim se zbija. Na

deonicama sa velikim podužnim nagibom mora se predvideti način za sprečavanje spiranja nasutog materijala. Zbog promena u dužini pri povišenju temperature cijevi treba polagati vijugavo. Postavljena cjev u rovu se zatrpa finim šljunkom do visine 30 – 40 cm iznad cijevi. Nasuti materijal treba dobro nabiti da ispuni sve praznine oko cijevi. Na taj način umanjuju se deformacije koje nastaju usled dejstva opterećenja iznad cijevi. Ako je dubina rova veća od 1 m za sabijanje nasutog materijala se upotrebljavaju mašine za sabijanje.

Mjesta spajanja na cjevovodu se zatrpavaju tek posle završenog ispitivanja na pritisak.

## **2.10 Nabavka i montaža fazonskih komada od duktilnog liva**

Nabavka, isporuka i ugradnja fazonskih komada od nodularnog (duktilnog) liva koji odgovaraju standardu DIN EN 598; za prirubničke veze dimenzije prirubnica i otvori prema EN 1092-2, PN 16; zajedno sa vijcima i navrtkama, podloškama i zaptivkama. Zaštita: unutrašnja epoksi sloj (EP-P) prema DIN 3476 i spoljašnja epoksi sloj (EP-P) prema DIN 30677-2.

Pozicijom je obuhvaćen standardni zaptivni materijal i standardni zavrtnjevi sa navrtkama. Obračun se vrši po komadu nabavljenog i ugrađenog fazonskog komada, prema tipu.

## **2.11 Postavljanje cijevi u zoni visokog nivoa podzemnih voda**

Ako cjevovod se polaže u zoni visokog nivoa podzemnih voda i sopstvena težina cijevi nije dovoljna da se speči izdizanje, fiksiranje će se objezbediti pomoću ankera ili kroz dodatno opterećenje (npr. beton, džakovi sa pjeskom itd.). Zbog nepovoljnog delovanja opterećenja preporučeno je uraditi statički proračun cijevi u ovom slučaju.

## **2.12 Traka upozorenja**

Ne dublje od 60 cm od projektovane kote terena, postavlja se cijelom dužinom trase cjevovoda plastična traka upozorenja prema standardu DIN V 54841 –1 da bi se omogućila eventualna kasnija detekcija položaja cjevovoda.

Boja i natpis na traci biće prema nameri. Traka upozorenja biće obojena intezivno sjajnom bojom. Traka je široka 40 mm.

## **2.13 Ispitivanje vodovodnih cjevovoda na probni pritisak**

Izvođač radova je obavezan da izvrši hidrostatičko ispitivanje na nepropusnost cijevi i spojeva, pridržavajući se upustva proizvođača.

Ako cjevovod nije moguće ispitati odjednom mora se ispitati po deonicama, u tom slučaju moraju se spojna mesta između pojedinih deonica ispitati na nepropusnost celokupnim ispitivanjem.

Cjevovod se delimično zatrpa tako da spojevi cijevi i armatura ostanu otkriveni radi vizuelnog pregleda koji se vrši pre početka i u toku probe na pritisak. Krajevi cijevi se privremeno zatvaraju slepim prirubnicama. Pre punjenja vodom cjevovod mora biti propisno uglavljen i usidren na svim lomovima. Sistem treba napuniti vodom pažljivo tako da voda polako istera vazduh iz sistema. Pumpa za podizanje pritiska se postavlja na mestu koje omogućuje navedeno ravnomerno punjenje cjevovoda. Za ispitivanje se upotrebljava manometar sa mogućnošću očitavanja promene pritiska od 0.1 bara, koji se postavlja na najnižu tačku sekcije.

Ispitivanje se uglavnom vrši na deonicama do 500 m. Ako se na deonici koja se ispituje pokažu mesta koja propuštaju na spojevima (kapljice, mlazevi i slično) mora se ispitivanje prekinuti i deonica isprazniti. Ispitivanje se može ponoviti nakon otklanjanja nedostataka.

Potpuno ispitivanje cjevovoda se sastoji od: pripremnog, glavnog i celokupnog ispitivanja. Pripremno ispitivanje traje 2 sata pri kome pritisak iznosi do 1.3 puta radni pritisak, ispitivanje zadovoljava ako posle 2 sata nije primećeno propuštanje.

Glavnom ispitivanju se može pristupiti ako je uspešno izvršeno prethodno ispitivanje, ono traje 30 minuta za svakih 100 m cjevovoda ili najmanje 2 sata bez obzira na dužinu cjevovoda. Celokupno ispitivanje traje 2 sata ispitni pritisak iznosi 1.3 puta radni pritisak, uslov za celokupno ispitivanje cjevovoda je uspešno izvršeno glavno ispitivanje i spojna mesta ne smeju biti zatvorena. Obaveza investitora je da ugovori probu na pritisak. Obaveza izvođača je da probu na pritisak izvrši i sačini zapisnik koji potpisuje nadzorni organ i šef gradilišta.

Obračun izvršenih radova vrši se po m<sup>1</sup> ispitanog cjevovoda, a naplata po obračunatim količinama i odgovarajućim jediničnim cijenama.

**Obrazac za ispitivanje cjevovoda****1. OPŠTI PODACI**

- 1.1. Ovlašćeni predstavnici:  
Investitora .....
- Izvođača .....
- 1.2. Zapisnik broj: .....
- Naziv cjevovoda .....
- Datum .....
- Deonica .....
- od km .....
- do km .....
- dužina (m) .....
- 1.3. Isporučilac cijevi: .....
- Material cijevi .....
- Tip cijevi .....
- 1.4. Vrsta spojeva: .....
- Vrsta spojeva .....
- Broj spojeva .....
- 1.5. Pozicija iz predračuna: .....

**2. PODACI O PRETHODNOM ISPITIVANJU**

- 2.1. Mesto gde su ugrađeni manometri Investitora:  
Merodavni km ..... nadmorska visina .....
- Kontrolni km ..... nadmorska visina .....
- 2.2. Maksimalni budući radni pritisak kod manometra (dN/cm<sup>2</sup>): .....
- 2.3. Propisani probni pritisak (dN/cm<sup>2</sup>): .....
- 2.4. Propisano trajanje probe: .....
- 2.5. Punjenje vode: .....
- Početak .....
- Kraj .....
- 2.6. Propisani pritisak (dN/cm<sup>2</sup>) .....
- Početak .....
- Kraj .....
- Trajanje .....
- 2.7. Veličina pritiska (dN/cm<sup>2</sup>): .....
- Na početku .....
- Na kraju .....
- 2.8. Temperatura vazduha: .....

Na početku ( $\square C^2$ ) .....

Na kraju ( $\square C^2$ ) .....

2.9. Ocena ispitivanja: .....

.....

.....

Da li je bilo potrebno ponoviti ispitivanje. Gde su se pokazali defekti? Na koji način su izvršene popravke?

### 3. PODACI O GLAVNOM ISPITIVANJU

3.1. Određivanje potrebne količine vode potpuno napunjenog voda, radi stvaranja Propisanog pritiska

3.2. Vrijeme za koje je postignut probni pritisak: .....

Početak .....

Kraj .....

Trajanje .....

3.3. Veličina pritiska (dN/cm<sup>2</sup>): .....

Na početku .....

Na kraju .....

3.4. Rezultati celokupnog glavnog ispitivanja (podaci sa manometra, podaci o spojevima, opravkama, ponovljenim ispitivanjima):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.5. Primjedbe o celokupnom ispitivanju i prijemu:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3.6. Ovjeravaju zapisnik:

Predstavnik Investitora .....  
Predstavnik Izvođača .....  
Predstavnik Korisnika .....  
Mjesto .....  
Datum .....

Nakon uspele probe o ispravnosti vodovodne mreže na pritisak, vrši se ispiranje i dezinfekcija vodovodne mreže i pribavljanje hemijsko bakteriološkoj ispravnosti vode za piće.

#### **2.14 Ispiranje, dezinfekcija vodovodnog cjevovoda i bakteriološko ispitivanje vode**

Pre puštanja u pogon treba izvršiti ispiranje cjevovoda, dezinfekciju i ponovno ispiranje, kao i bakteriološko ispitivanje vode od strane ovlašćene institucije. O izvršenom ispiranju cjevovoda, dezinfekciji i analizi vode treba sačiniti odgovarajući zapisnik sa priloženim pozitivnim atestom, u svemu po propisima za ovu vrstu radova.

Obračun se vrši po metru dužnom ispranog i dezinfikovanog cjevovoda sa bakteriološkim ispitivanjem vode.

#### **2.15 Zatrpavanje rova**

Zatrpavanje rova može početi nakon ugradnje cjevi i pijeska oko i iznada cjevi, na osnovu naloga nadzornog organa, koji će odrediti: način zatrpavanja rova, da li će se rov potpuno zatrpati, ili će spojevi ostati slobodni, radi osmatranja prilikom hidrauličke probe cjevovoda.

Zatrpavanje se vrši materijalom iz iskopa, uz obavezno uklanjanje organskih materija, korenja, većih komada kamenja i sl. iz materijala za zatrpavanje rova, kako ne bi došlo do oštećenja ugrađenih cjevi. U nedostatku pogodnog materijala, zatrpavanje će se vršiti materijalom iz pozajmišta, koji mora biti pregledan od strane nadzornog organa i odobren za upotrebu.

Zatrpavanje rova vrši se istovremeno sa obe strane cjevi, u slojevima od po 20 cm, uz zbijanje materijala. Zbijanje se vrši ručnim nabijačima i lakšom mehanizacijom, na svakoj dionici, u svemu prema preporukama proizvođača cjevi, do potrebnog stepena zbijenosti od 95% po Proktoru. Mjesta ispitivanja određuje Nadzorni organ.

Za cjevovode položene u saobraćajnicama, trotoarima i bankinama, zatrpavanje i postignuta zbijenost moraju zadovoljiti uslove saobraćajnog opterećenja. Rov u saobraćajnici se nasipa pijeskovito-šljunkovitim materijalom.

Tokom zatrpavanja rova izvođač će postupno uklanjati razupirače podgrade, tako da se ne ugrozi bezbjednost rada u rovu.

Obračun količina izvedenih radova vrši se po m<sup>3</sup> nasutog i zbijenog materijala, a naplata po obračunatim količinama i odgovarajućim jediničnim cjenama.

#### **2.16 Odvoz viška materijala**

Celokupan materijal iz iskopa se slaže na pogodnom mestu tako da ne ometa izvršenje ostalih pozicija. Po završenoj montaži cjevovoda i zatrpavanju rova višak materijala iz iskopa se tovari u transportna sredstva i odvozi na deponiju.



Izvođač radova mora pokupiti sav materijal iz iskopa i očistiti gradilište. Materijal se na deponiji uredno slaže i planira, prema uputstvu nadzornog organa. Izvođač je dužan održavati u ispravnom stanju sve pristupne puteve deponiji.

Za ugradnju u rov zahvata se kvalitetniji, već prosušen materijal. U slučaju da je deponija udaljena više od 5 km od gradilišta, investitor će pre sklapanja ugovora ukazati izvođaču na veću transportnu daljinu. U protivnom izvođač ima pravo na dodatne transportne troškove.

Obračun količina izvedenih radova vrši se po m<sup>3</sup> utovarenog, istovarenog, na deponiji razastrtog i grubo isplaniranog materijala, a naplata po obračunatim količinama i odgovarajućim jediničnim cjenama.

Ne očekuje se iskop materijala opasnog po životnu sredinu.

## 2.17 Betonski radovi

### 2.17.1 Uvod

Osnovne komponente (agregat, cement i voda) će ispunjavati DIN/EN standarde za spravljanje betona marke od C12/15 do C30/37. Beton će ispunjavati zahtjeve propisane DIN/EN standardima. Specifični zahtjevi su konzistentnost i visoke temperature. Generalno svi betonski radovi će se obavljati pomoću mehanizacije, primenjujući odabranu i dobro pripremljenu organizaciju građenja. Beton će se negovati najmanje 7 dana nakon ugradnje u skladu sa odgovarajućim propisima.

### 2.17.2 Cement

Ukoliko nije drugačije odobrene, koristiće se cement sa dodatkom zgure CEM III/B DIN 1164, u skladu sa Nacionalnim Standardima sa najviše 3% trikalcijumaluminata.

### 2.17.3 Kvalitet betona

Svi betonski radovi treba da budu u skladu sa standardom DIN1045.

Betonska mešavina biće u saglasnosti sa sljedećom tabelom:

Characteristic compressive strength (N/mm <sup>2</sup> ) (28 days)	35
Maximum water/cement ratio	0.55
Minimum cement content (kg/m <sup>3</sup> )	350
Maximum size of aggregate (mm)	32

S obzirom na očekivana opterćenja, beton bi trebalo da bude vodonepropusan (Penetracija ≤ 5 cm), otporan na hemijsku koroziju prema DIN 4030 standardu i da ima veliku otpornost na mržnjenje.

Temperatura sveže betonske mešavine ne treba da bude ispod +5 C niti da prelazi temperaturu od + 30 C.

Kontrola kvaliteta i neophodne analize svežeg i očvrstlog betona obavljace se u skladu sa DIN 1045. Testiranja ce se sprovesti prema DIN 1048 deo 1 i 5.

#### 2.17.4 Skladištenje cementa

Cement ce biti skladišten na gradilištu u suvom skladištu ili u rasutom stanju u kontejneru dovoljno velikom da se skladište potrebne količine. Kontejner ce biti propisno pokriven, vodonepropusan i imaće drveni pod odvojen od terena najmanje 15 cm.

Cement ce biti isporučivan u papirnim vrećama težine 50 kg. Cement u vrećama biće transportovan tako da ni u jednom trenutku ne bude izložen vlazi i tako da ne apsorbuje vlagu iz atmosfere. Cement u rasutom stanju biće transportovan u potpuno zatvorenim, vodonepropusnim i zadihtovanim kontejnerima.

#### 2.17.5 Propusnost i trajnost

Beton ce imati nisku propusnost. Ovo je važno ne samo na za direktan uticaj na vodopropusnost, već i zbog uticaja na trajnost i zaštitu od korzije ugrađene armature. Preporuke za betonsku mješavinu i materijal imaju za cilj da osiguraju vodonepropusnost betona, da na gradilištu obezbjede potpunu ugradljivost bez segregacije. Obe površine i spoljašnja i unutrašnja strana betona spadaju u kategoriju koja je ozbiljno izložena spoljnim uticajima. Površine u kontaktu sa agresivnim tečnostima, kao što je kanalizacija ili su izložene koroziji spadaju u kategoriju betona koji je vrlo ozbiljno izložen spoljašnjim uticajima.

#### 2.17.6 Marke betona

Za betone koji su izloženi ozbiljnim uticajima, minimalni sadržaj cementa mora biti  $350 \text{ kg/m}^3$  i maksimalni vodocementni faktor za portland cement i za cement sa dodatkom šljake je 0.55, a za portland cement sa dodatkom letećeg pepela je 0,50. Ako je beton marke C30/37 najmanja karakteristična pritisna čvrstoća nakon 28 dana mora biti  $35 \text{ N/mm}^2$ .

#### 2.17.7 Maksimalni sadržaj cementa

Maksimalni sadržaj cementa je ograničen u cilju da se minimiziraju pukotine zbog termičkih kontrakcija i skupljanja tokom sušenja. Granica za armirani beton je  $400 \text{ kg/m}^3$  za portland cement i portland cement sa dodatkom šljake dok je granica za cement sa dodatkom letećeg pepela  $450 \text{ kg/m}^3$ . Vrednosti od  $500 \text{ kg/m}^3$  i  $550 \text{ kg/m}^3$  respektivno, su dozvoljene za prednapregnuti beton, pod uslovom da pukotine ne budu ishod samog procesa prednaprezanja.

#### 2.17.8 Gradivni materijal

Agregat apsorbuje vodu iz betonske mješavine i to bitno utiče na proces skupljanja u toku procesa očvršćavanja. Koriste se cementi koji su naznačeni u stnadradu EN

206–1/, u zavisnosti od namjene objekta i u slučaju ukopanih objekata, sastava tla i nivoa podzemnih voda.

Superplastifikatori će se koristiti kada je neophodno očuvati ugradljivost betona u slučaju smanjenog sadržaja vode i cementa u betonskoj mješavini. Za betone koji su izloženi negativnim spoljašnjim uticajima i kada se zahtjeva otpornost betona na mraz koristiće se dodatak aeratora.

#### 2.17.9 Ispitivanje betona

##### 2.17.9.1.1 *Uzorkovanje*

Izvođač je obavezan da izvadi uzorke betona i napravi betonske kocke za potrebe testiranja u skladu sa zahtjevima navedenim dole:

Kocke za ispitivanje imaće dimenzije 150 mm x 150 mm x 150 mm. Broj kocki za ispitivanje biće sljedeći:

1-3 kocke po tovaru betona za tovaru od 4-6 m<sup>3</sup>;

1-2 kocke za sve 4 serije ako je svaka serija reda veličine 0.5 m<sup>3</sup>;

1-2 kocke za svih 10 serija ako je svaka serija manja od 0,5 m<sup>3</sup>.

Kocka će biti napravljena od uzorka uzetog nasumično iz odabrane serije betona. Uzorci će se uzimati u trenutku istovara dobijenog betona za ispitivanje. Sve betonske kocke će biti označene za potrebe evidencije.

Izvođač će praviti, negovati, skladištiti, transportovati i ispitivati kocke u skladu sa BS 1881. Ispitivanje će se vršiti u laboratoriji odobrenoj od strane Inženjera i svi izvještaji testiranja biće dostavljeni Inženjeru na uvid najkasnije 24 sata od početka ispitivanja. Evidencija ispitivanja, identifikacija ispitanih kocki sa dijelom izvedenih radova, čuvaće se od strane Izvođača na gradilištu i biće dostupni Inženjeru na zahtjev.

#### 2.17.10 Armatura

##### **Opšti uslovi kvaliteta izrade i montaže**

Za armiranje betonskih elemenata koristiti armaturu kvaliteta B500B koja zadovoljava tehničke uslove standarda MEST EN 10080.

Izvođenje armiračkih radova vršiti u svemu prema projektu konstrukcije. Armatura mora biti obrađena i pripremljena za ugradnju prema projektovanom obliku i dimenzijama i prije ugradnje očišćena od eventualne korozije. Armatura se mora ugraditi u projektovani položaj uz pomoć odgovarajućih distancera i ukrućenja tako da se obezbijede projektovani zaštitni slojevi betona.

Od isporučioaca armature prije njene isporuke treba pribaviti odgovarajući atest kojim se dokazuje proizvođački kvalitet armature. Prije ugradnje armature mora se izvršiti kontrolno ispitivanje armature radi provjere njenog kvaliteta. Armatura se može ugrađivati ukoliko zadovoljava propisani kvalitet.

##### **Tehnički uslovi za nastavljanje armature**

- Nastavljanje armature preklapanjem se izvodi u skladu sa zahtjevanom dužinom preklapanja na projektnim crtežima i prema PBAB-u 87.
- Nastavljanje armature zavarivanjem se izvodi u skladu sa zahtjevima u projektnim crtežima i prema standardu ISO 17660-1:2006 (Zavarivanje armaturnog čelika- Dio jedan: Noseći zavareni spojevi).
- Dozvoljena je primjena konektora sa zahtjevima efikasnosti kategorije S12 i uslovima kvaliteta prema Standardu ISO 15835-1 (Čelik za armiranje betona- armaturni konektori za mehaničke nastavke šipke-Dio 1: Zahtjev). Postavljanje konektora je prema zvaničnim instrukcijama proizvođača. Rezultate ispitivanja kvaliteta koje dobija od proizvođača Izvođač predaje nadzornom inženjeru na saglasnost prije početka postavljanja konektora. Kontrolna ispitivanja konektora sa gradilišta sprovode se na proizvoljno odabranim (nadzor) uzorcima – 3 nastavka na svakih 1000 komada. Ispitivanje se sprovodi prema ISO 15835-2:2009 (Čelik za armiranje betona- Armaturni konektori za mehaničke nastavke šipki- Dio 2: Metode testiranja).
- Procenat nastavka u jednom presjeku nije viši od 50%, osim ako u Projektu nije naznačeno drugačije.

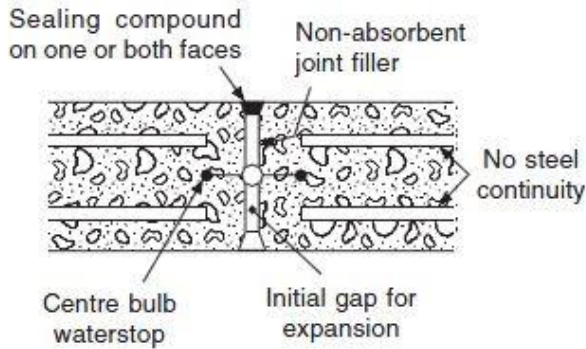
#### 2.17.11 Prekidi betoniranja

Prekidi su predviđeni da omogućе relativno pomeranje sastavnih delova objekta sa zahtjevom da se održi vodonepropusnost spoja. Sloboda pomeranja je neophodna iz konstruktivnih razloga, kao u slučaju klizajućih spojeva ili neutralisanja efekata širenja konstrukcije usled negativnog delovanja temperature i vlage. Primeri širenja i skupljanja zidova i podova su prikazani na slici ispod.

Ekspanzioni spojevi su predviđeni da prihvate i širenje i skupljanje betona. Početni zazor je formiran između sastavnih delova konstrukcije, korišćenje vodonepropusnog i zaptivajućeg filera je esencijalno.

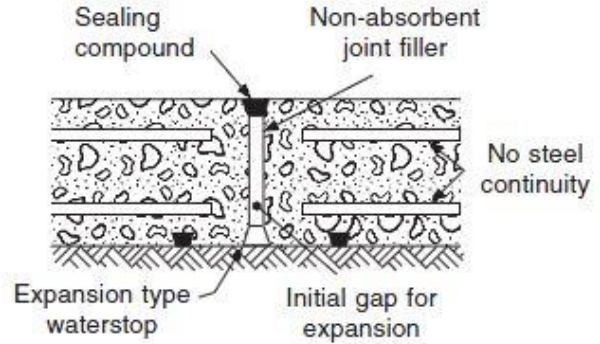
Kontrakcioni spojevi mogu se izvesti sa prekidom armiranja u spoju-kompletni spojevi, ili parcijalno, kada se samo 50% armature prekida u spoju. Preporučeno maksimalno rastojanje u kompletnom spoju je dva puta veće nego za parcijalne spojeve. Kontrakcioni spojevi mogu biti formirani ili indukovan. U prvom slučaju, početak-kraj je korišćen i betoniranje je prekinuto u svakom spoju. U drugom slučaju, debljina zone oko spoja je smanjena za najmanje 25% i betoniranje je kontinualno. U prikazanim primerima, vodonepropusna indukovana pukotina je korišćena zajedno za zaptivnim prorezima u cilju smanjenja debljine spoja. Centralno postavljena vodonepropusna površina sa rebrom za indukovanje pukotina u slučaju podrumskog zida. Za deblje zidove, neophodne su dodatne mjere kao što su vertikalno postavljene krute ili naduvane cjevi u zoni spoja.

**Wall**

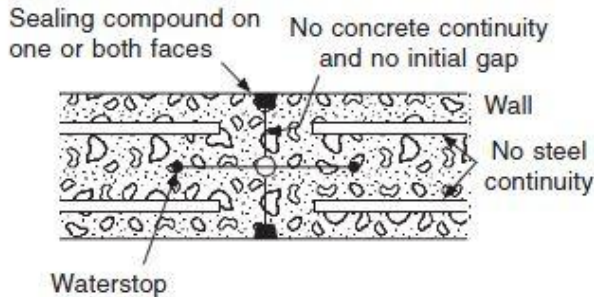


(a) Expansion joints

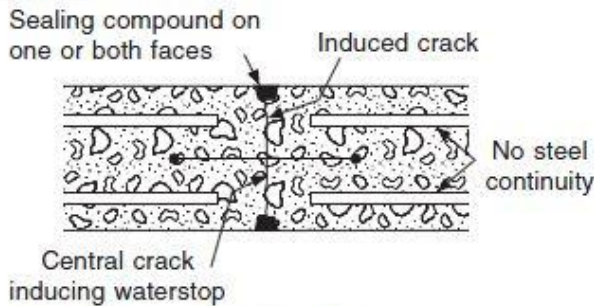
**Floor**



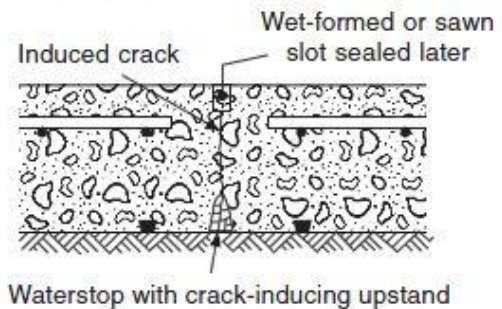
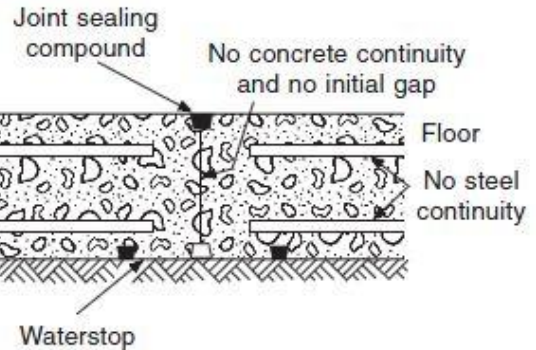
**Formed**

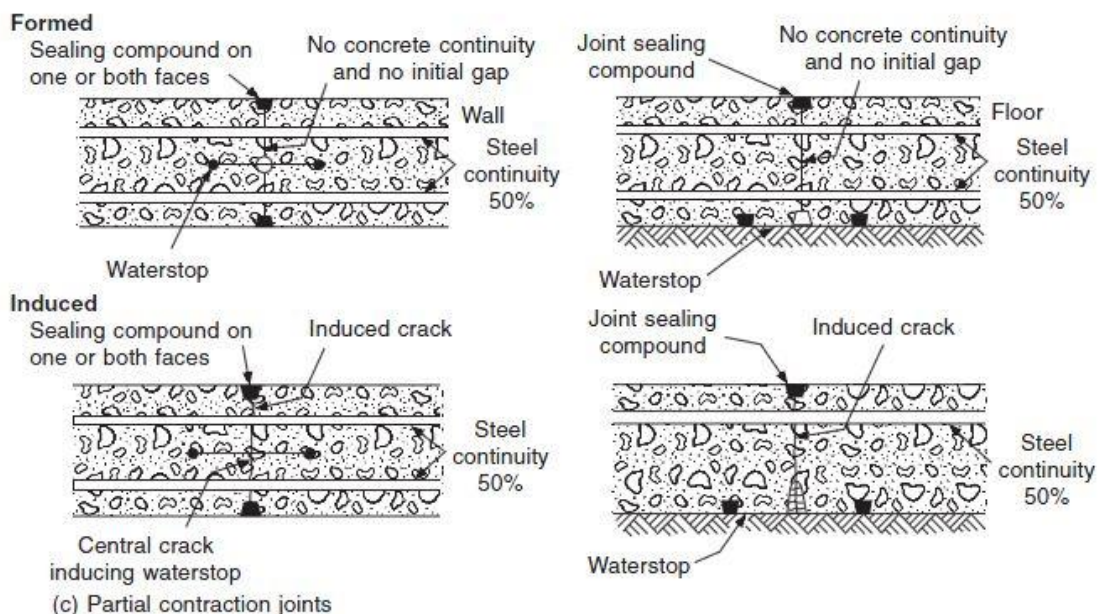


**Induced**



(b) Complete contraction joints





### 2.17.12 Izrada

Osnovno je da ugradljivost betona i metode ugradnje su takve da se beton ugradi bez segregacije, u potpunosti ugradi, obloži svu armaturu i potpuno ispuni oplatu. Posebno je važno da se osigura dobra ugradnja u blizini spojeva i ugrađenih elemenata kao što su vodonepropusne površine i cjevi. Posebna pažnju treba obratiti prilikom formiranja konstruktivnih spojeva i da vertikalni spojevi treba da budu formirani suprotno principu početak-kraj. Površina prethodnog betoniranja biće orapavljena da bi se poboljšala veza i objezbedila bolja veza između zrna agregata. Vodiće se pažnja da je površina spoja čista pre izlivanja svežeg betona preko nje. Potrebno je pokvasti površinu pre betoniranja da bi se izbegao suvišan gubitak vode iz betonske mješavine. Posebna pažnja će se obratiti na to da novi sloj betona u blizini spoja bude dobro ugrađen.

Iako nepropusan sloj neće biti neophodan kod konstruktivno dobro izvedenih spojeva, uobičajena je praksa da se ugradi nepropusan hidrofilni materijal u te svrhe. Hidrofilni materijal u prisustvu vode se širi i stvara vodonepropusan zaptivni sloj kada se koristi u ograničenoj sredini.

### 2.17.13 Oplata i skela

Oplata će biti dovoljno čvrsta i zaptivena da bi se izbeglo procurivanje maltera iz betonske mješavine i da bi se održale tačna pozicija, oblik i dimenzije elementa. Oplata će biti izrađena tako da se može skinuti sa izlivenog betona bez oštećenja. Oplata za temelje je napravljena od obrađene daske. Oplata za zidove biće od prefabrikovanih segmenata tipa DOKA. Postavljanje i skidanje oplata propisano je od strane proizvođača.

Oplata se može skinuti kada je dostignuta odgovarajuća čvrstoća betona, vodeći računa o nosivosti objekta i kada oplata više nije potrebna za negu betona.

Oplatu je potrebno skidati postepeno, bez značajnih potresa i udaraca, kada beton stekne neophodnu čvrstoću. Oplata se može skinuti kada su ispunjeni sledeći uslovi u pogledu čvrstoće betona:

- 30% od propisane marke betona kada je reč o skidanju oplata sa stubova, vertikalnih zatega, zidova i temelja, kao i kod skidanja vertikalnih delova oplata greda i horizontalnih zatega. Na osnovu rezultata ispitivanja betonske mješavine uzete iz fabrike betona iz koje se gradilište snabdijeva, zaključeno je da skidanje oplata može početi 24 časa nakon završetka betoniranja. Oplata će se skidati bez značajnih potresa, kada se bude skidala vodeći se računa da se ne udara o prethodno izbetonirane zidove.
- 70% od propisane marke betona kada se skidaju oplata sa donjih delova greda. Dok beton ne stekne potpunu čvrstoću, nakon 28 dana, ne bi trebalo opterećivati konstruktivne elemente. U tom smislu, nakon skidanja oplata, ploču bi trebalo osloniti na grede na pola nosećeg raspona.

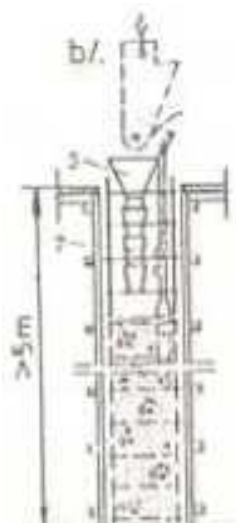
Posebna pažnja će se obratiti kada se beton ugrađuje, da nema kašnjenja, što može dovesti do neplaniranih prekida koji mogu dovesti do slabih tačaka i mogućeg curenja.

#### 2.17.14 Transport betona

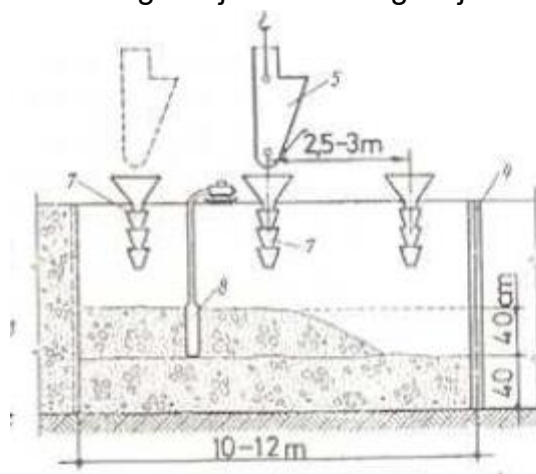
Usvojeno je da će auto mikseri imati zapreminu bubnja do 9 m<sup>3</sup>, broj auto miksera će se izračunati na osnovu vremena potrebnog za utovar/istovar betona i vremena transporta od fabrike betona do gradilišta.

#### 2.17.15 Ugradnja betona u zidove

Za betoniranje zidova viših od 3,00 m za izlivanje prvog sloja betona neophodno je pripremiti specijalan tunel za sprovođenje betonske mješavine u oplatu da bi se izbeglo nalivanje sa velike visine što bi posledično dovelo do segregacije betonske mješavine.



Za proces ugradnje betona neophodno je izlivanje prvog sloja od 40 cm. Betonske radove treba obavljati na takav način da se čitava zapremina prvog sloja od 40 cm ispuni pa tek onda nastaviti sa ugradnjom sledećeg sloja



Betoniranje svih slojeva treba da se odvija u jednom smjeru, tako da za vreme vibriranja donjeg sloja, vibrira se i gornji sloj, te da se uvek radi o istoj fazi vezivanja, s obzirom na vreme koje je proteklo od početka spravljanja betonske mješavine.

Vibriranje slojeva mora se raditi sa minimum dva pervibratora da bi se osigurala dobra ugradnja betona. Igla pervibratora kroz gornji sloj mora ući do donjeg sloja da bi se uspostavila veza između gornjeg i donjeg sloja i sprečila pojava "linije između slojeva.

#### 2.17.16 Prekid i nastavak betoniranja

Vododrživost spojeva će biti obezbeđena pomoću čeličnih ili PVC membrana. Njihova instalacija biće u svemu prema instrukcijama proizvođača.



#### 2.17.16.1.1 *Konstruktivni spojevi*

Konstruktivni spojevi zauzimaju veoma delikatno mjesto, projekat uvek predviđa obavezne i neizbežne prekide a pogotovo kod hidrotehničkih konstrukcija. Iz tih razloga data im je posebna pažnja. Mjere preduzete na mjestu radnih spojeva osiguravaju kontinuitet betonskog elementa, npr homogena veza između starog i novog betona.

#### 2.17.16.1.2 *Tretman spojeva*

Tretman spojeva, npr. proces pripreme prekida u betoniranju, pre nego što se nastavi betoniranje podrazumeva sljedeće:

Da bi se osigurala homogena veza starog i novog betona, sa površine konstruktivnog spoja mora se ukloniti ostatak cementne paste. Tokom vibriranja ili finiširanja površina, dolazi do skupljanja vode, cementa i manjih čestica agregata na tim površinama i tada kao posledica brzog sušenja ta mesta su porozna i slaba.

Ovo se može uraditi na dva načina:

- Ovaj sloj, čija je debljina nekoliko milimetara, može se ukloniti i pre očvršćavanja, tako to vreme grubo odgovara vremenu vezivanja cementa (5-8 časova nakon pripreme betonske mješavine), ovaj sloje se može ukloniti mlazom vode pod pritiskom od 5-6 bara. Ovakim ispiranjem dobija se veoma gruba površina, gde se mogu videti manja i veća zrna agregata povezana okolnim cementnim malterom.
- Ako gore pomjenuta procedura nije primjenjena ili je neadekvatno primjenjena, pre početka betoniranja novog sloja, negovana cementna pasta mora se potpuno ukloniti sa površine konstruktivne spojnice do dubine bar 3-5 mm bilo ručno ili mašinski. Cela procedura se mora obaviti pažljivo i sistematično pre postavljanja oplate.

#### 2.17.16.1.3 *Ugradnja betona iznad konstruktivne spojnice*

Posle čišćenja prethodnog sloja i postavljanja oplate za nastavak, neposredno pre izlivanja prvog sloja, sve nečistoće sa konstruktivne spojnice: prašina, piljevina, armatura i dr. biće odstranjene. Čišćenje treba obaviti komprimovanim vazduhom 6-10 bara ili vodom pod pritiskom 5-6 bara. Bez obzira da li je čišćenje obavljeno vazduhom ili vodom, spoj će se pokvasiti vodom pre ugradnje novog sloja betona. Kako voda ne bi ostala zarobljena u spojevima, na najnižoj tački oplate treba napraviti otvor.

### 2.17.17 Prijem materijala po dolasku na gradilište

#### 2.17.17.1.1 *Čelične šipke*

Svaki paket čeličnih šipki, od odobrenog dobavljača, dolazi na gradilište sa odgovarajućim sertifikatom proizvođača. Menedžer za kontrolu kvaliteta na gradilištu biće odgovoran za podnošenje sertifikata, praćenim "Izveštajem o prijemu" koji sadrži datum dolaska, provjeru uredno označenih šipki, vizuelni pregled šipki; Posle toga paket sa sertifikatom biće označen kao "Odobreno za savijanje". Posle sečenja i savijanja i pre isporuke na mesto ugradnje, obaviće se ista vizuelna kontrola šipki:

- integritet šipki, pogotovo delova kao što su kuke i krivine;
- dimenzionu usklađenost sa odobrenom "Šemom za savijanje šipki";
- ispravno označavanje šipki i indentifikaciju konstrukcije.

Nakon toga biće izdat i propisno zaveden "Izveštaj o provjeri posle savijanja", sa jasnim osvrtom na odgovarajuću "Šemu za savijanje šipki", sa klasifikacijom svake grupe šipki kao "Odobreno za postavljanje".

Kopija proizvođačkih sertifikata, "Izveštaj o prijemu" i "Izveštaj o provjeri posle savijanja" biće periodično dostavljani Inženjeru, koji će tokom inspekcije gradilišta verifikovati proceduru.

#### 2.17.17.1.2 *Cement*

Svaki paket cementa biće dostavljen na gradilište sa sertifikatom proizvođača. Pre istovara obaviće se vizuelna kontrola paketa i provjera oznaka; posle istovara ponoviće se ista procedura i svaka paleta će se jasno označiti sa kodnim brojem. Biće izdat "Izveštaj o prijemu" koji će sadržati datum i vreme dolaska na gradilište i datum i vreme polaska

Kopija proizvođačkih sertifikata i "Izveštaj o prijemu" biće periodično dostavljani Inženjeru. Za svaki paket uzimaće se uzorak od 50 kg (jedna vreća) i skladištiće se u laboratoriju na gradilištu. Menadžer kontrole kvaliteta na gradilištu beležiće vreme istovara svakog paketa u silos, što daje mogućnost evidencije za koje radove je korišćen svaki paket cementa. U slučaju nezadovoljavajućih karakteristika betonske mješavine, uzorkovan cement će se slati na odobrenje.

#### 2.17.17.1.3 *Aditivi*

Koristiće se samo proizvodi internacionalno priznatih proizvođača (sa sopstvenim procedurama kontrole kvalitet) i odgovarajući Tehnički listovi biće dostavljani Inženjeru.

Uzimaće se uzorak od 1 l na svakih 900 l i biće skladišten u laboratoriju na gradilištu za eventualnu kontrolu u slučaju problema. Kopije tehničkih listova, "Izveštaj o prijemu" i "Evidencija u čuvanju uzorka" biće dostupni Inženjeru .

#### 2.17.17.1.4 *Agregati*

Agregati, koji dolaze sa odobrene separacije, dovoziće se kao posebne frakcije neophodne za različite radove. "Izveštaj o prijemu" biće izdat nakon dolaska

agregata na gradilište sa odgovarajućom zabeleškom o isporuci i biće periodično dostavljane Inženjeru.

## 2.18 Zidarski radovi

Sav upotrebljeni materijal za zidanje mora odgovarati zahtjevima važećih propisa i standarda i mora biti na odgovarajući način čuvan i skladišten.

Opeka mora biti dobro pečena bez kreča i šalitre, dobrog zvuka i pri prelomu, jedrog i zdravog sastava. Kreč za spravljanje maltera treba da je dobro pečen, "mastan", pravilno gašen i dovoljno dugo odlježan (4 - 5 nedelja), a pijesak oštar, bez organskih primesa (blata i mulja) i ako je to potrebno, prosejan. Cement treba da je tipa "Portland". Na gradilište se mora doneti u originalnom pakovanju fabrike koja ga je proizvela i držati na suvom mestu u prostorijama sa daščanim podom izdignutim za 30 cm od podloge. Ukoliko cement leži duže od 30 dana, u magacinu se vreće moraju okretati svakog meseca, da se cement ne zgruša.

Zidne površine i ivice moraju biti ravne i vertikalne. Za malterisanje svih površina, koristiti malter propisane srazmjere uz pravilno mješanje. Zidovi se pre malterisanja moraju očistiti i okvasiti samo koliko je potrebno za pravilno malterisanje, a naročito voditi računa ako se malteriše sa cementnim malterom.

Spojnice se pre malterisanja moraju očistiti od suvog maltera do dubine 1.5 cm, radi što boljeg prijanjanja nabačenog maltera. Malterisanje izvesti u dva sloja, ukupne debljine 2.5 cm, i to sa prvim grubim malterom (oštrim pijeskom u malteru) i drugi sloj sa fino prosejanim pijeskom u malteru. Sve površine posle malterisanja moraju biti ravne-glatke bez neravnina i talasa. Ivice zidova omalterisane malterom treba da su oštre i pravilne.

Obračun količina izvedenih radova vrši se prema veličinama naznačenim u predmjeru radova. Naplata će se vršiti po obračunatim količinama i odgovarajućim jediničnim cjenama.

### 3 OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE MAŠINSKIH RADOVA

Ovi opšti tehnički uslovi se primenjuju za hidro-mašinsku i mašinsku opremu na postrojenju za prečišćavanje vode Sokolac.

#### 3.1 Opterećenje

Gustina - U sopstvenu težinu spada težina delova konstrukcije, uređaja, mašinskih/ mehaničkih sklopova i drugih delova i zatitnih premaza. Svi delovi od čelika i mašinski delovi će se računati sa gustinom od  $7850 \text{ kg/m}^3$ .

Ukoliko to ne bude drugačije propisano, treba za svaki sloj zaštitnog premaza pretpostaviti težinu od  $3 \text{ kg/m}^2$  premazane površine.

Opterećenje od vode – Gustina vode je  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Hidro-dinamička opterećenja treba odrediti za svaki pojedini slučaj posebno a za delove opreme i konstrukcija koji su izloženi takvim uticajima.

Opterećenje od vetra - Treba pretpostaviti da opterećenje od vetra deluje horizontalno. Pritisak vetra treba računati sa  $V = 1000 \text{ N/m}^2$  za stanje mirovanja. Kao površina napada vetra važi ona površina koja se dobija paralelnom projekcijom površina izloženih dejstvu vetra, na jednu ravan upravnu na pravac vetra.

Faktori sigurnosti za dozvoljena opterećenja, kao i dozvoljeni naponi, treba da budu u skladu sa JUS ili DIN standardima.

#### 3.2 Materijali

Svi materijali koji će se koristiti za predmetni objekat biće prvoklasni i u svakom pogledu moraju odgovarati najnovijim dostignućima u ovoj oblasti, a isto tako moraju biti u skladu sa svim zahtevima specifikovanim u ovim uslovima.

Ukoliko to Nadzorni organ odobri, onda se izvesne izmene tj. odstupanja u zateznoj čvrstoći materijala (ili granici razvlačenja), mogu nadoknaditi odgovarajućim korekcijama dozvoljenih napona sa kojima se računa.

Nerđajući čelik, tamo gde je predviđen za ugradnju, mora biti kompaktna i bez naprslina, nečistoća, pukotina ili slojevitosti.

Oprema za ovo postrojenje mora biti jednostavna, izdržljiva i prvoklasne izrade, bez ikakvih prikrivenih nedostataka odnosno kvarova i proizvedena na bazi najnovijih dostignuća u toj oblasti, tako da bude pouzdana i dugotrajna u eksploataciji, kao i laka za održavanje.

Izvođač će dostaviti Nadzornom organu na saglasnost spisak svih proizvođača od kojih namerava da naruči materijale ili bilo koji drugi deo opreme i uređaja.

Veze zakivcima ili zavrtnjevima, tamo gde su predviđene, moraju biti sa tačno izbušenim otvorima. Delovi koji se spajaju ovakvim vezama i koji treba da budu u tačno definisanom i čvrstom položaju jedan u odnosu na drugi moraju se buiti u sklopu, na tačnu meru. Kada su namenjeni za često podešavanje ili skidanje, zavrtnjevi i navrtke moraju biti izraeni od nerajućeg materijala.

### **3.3 Zaptivanje**

Elementi zaptivanja će biti izrađeni saglasno važećim standardima i propisima.

### **3.4 Delovi koji se ugrađuju u beton**

Za opremu koja se ugrađuje u beton treba obezbediti potrebna ukrućenja, podložne ploče i ankere tako da se izbegnu sve deformacije i pomeranja prilikom betoniranja kao i u normalnoj eksploataciji.

### **3.5 Crteži**

Na svim crtežima izvedenog stanja u okviru dokumentacije koju radi Izvođač na kraju posla, moraju biti tačno prikazana sva dispoziciona rešenja, sklopovi detalja mašina, uređaja, aparata i ostale opreme u izgledima i preseccima, šeme delovanja i šeme povezivanja i to sa toliko podataka koliko je neophodno za prikaz funkcije, konstrukcije fundamenata, montažu, pogon i održavanje.

U svakom crtežu treba da budu navedeni: razmera, legenda za razne simbole (ukoliko nisu standardizovani posebnim propisima), veza sa drugim crtežima, eventualne naknadne ispravke i sl., a takođje, svaki sastavni deo konstrukcije mora biti označen brojem pozicije.

Pored podataka o dimenzijama, tolerancijama i simbolima obrade, na crtežima se moraju iskazati i podaci o vrsti, kvalitetu i količini materijala i tačno precizirati postupci za mašinsku i termičku obradu.

Na svim crtežima se moraju označiti površine koje se antikoroziono štite.

Za sve delove opreme i uređaja za koje se predviđa transport-prenošenje dizalicama, na crtežima će jasno biti obeležena mesta za prihvatanje/kačenje, a

takođe će se šematski prikazati kako se ovi delovi mogu prilikom transporta odnosno montaže oslanjati na podlogu ili privremene oslonce kako ne bi došlo do deformacija ili loma opreme.

### 3.6 Zavarivanje

Prilikom izvođenja radova na zavarivanju cevovoda izvođač se mora pridržavati jugoslovenskih standarda: JUS ISO 9690 , JUS EN 287-1. Isti utvrđuju jedinstvene uslove za postizanje kvaliteta zavarenog spoja, kao i zahteve od pojedinih pogona ili pojedinaica kod izvođenja radova zavarivanja.

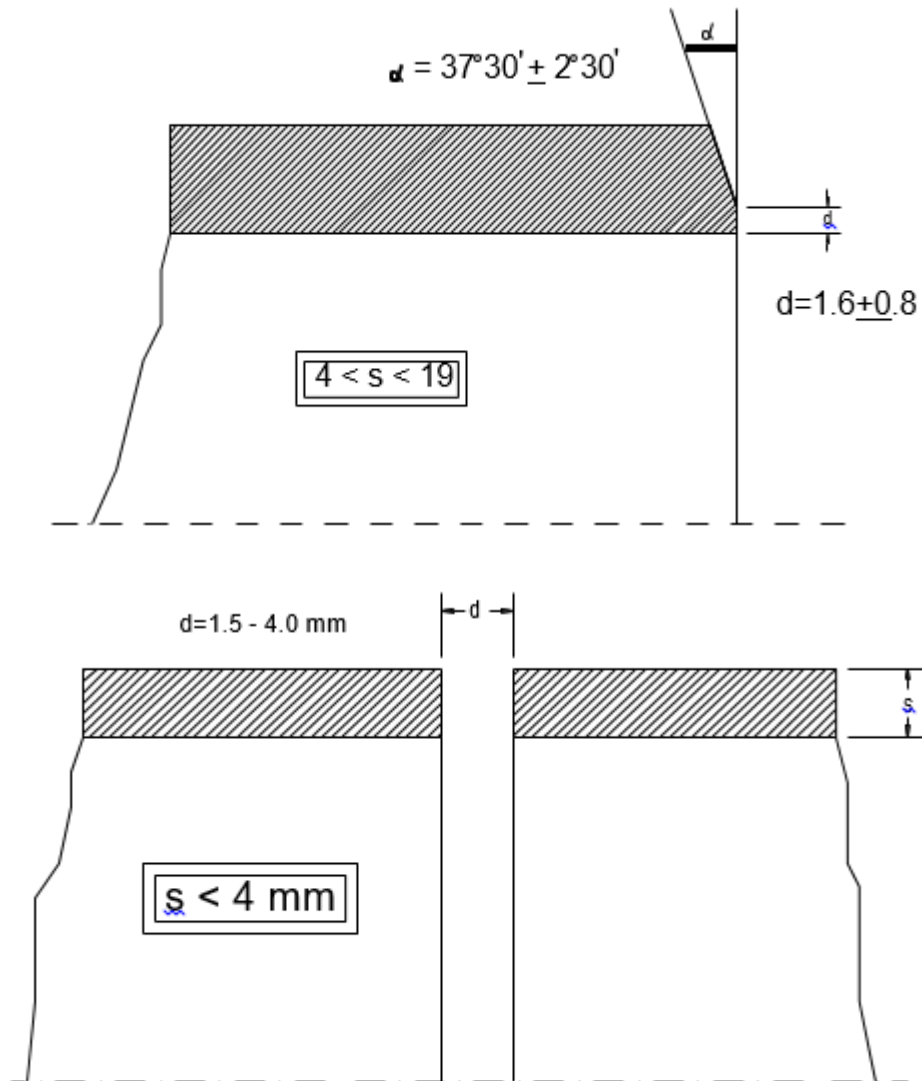
Zavareni spojevi se izvode:

- gasnim zavarivanjem, za cevi nazivnog otvora  $\leq 50$  mm i debljine  $< 4$  mm,
- ručnim elektrolučnim zavarivanjem obloženim elektrodama za cevi debljine  $\geq 4$ mm

Nije dozvoljeno zavarivanje ako su krajevi cevi mokri ili pokriveni ledom, injem ili snegom. Cevi treba pre zavarivanja osušiti i očistiti. Nije dozvoljeno zavarivanje ako je radno mesto nezaštićeno od kiše ili jakog vetra. Nije dozvoljeno zavarivanje pri temperaturi okoline nižoj od  $-5^{\circ}$  C. Ako je temperatura okoline između  $0^{\circ}$  i  $-5^{\circ}$  C, potrebno je izvršiti pregrevanje na  $+ 50^{\circ}$  C, u pojasu širine maksimalno 50 mm. Ova temperatura se mora održavati u toku zavarivanja. Priprema krajeva za zavarivanje može se izvoditi rezanjem – diskom ili autogeno. Nakon toga, treba izbrusiti sve neravnine, nepravilnosti ili ostatke oksida.

Krajevi cevi treba da budu očišćeni od svih ostataka masti, ulja, vode, peska, laka, rđe i sl. Minimalna dužina čišćenja treba da iznosi 25 mm od kraja cevi.

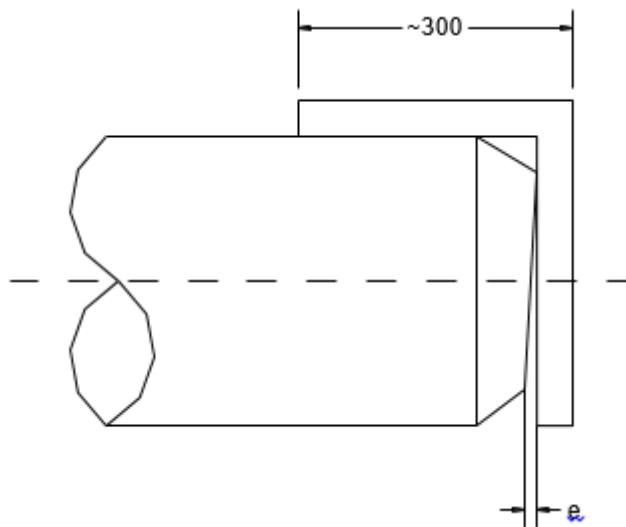
Krajevi cevi treba da budu pripremljeni za zavarivanje (zavisno od debljine cevi) prema sledećoj skici:



Odstupanje površine reza ne treba da pređe vrednost "e":

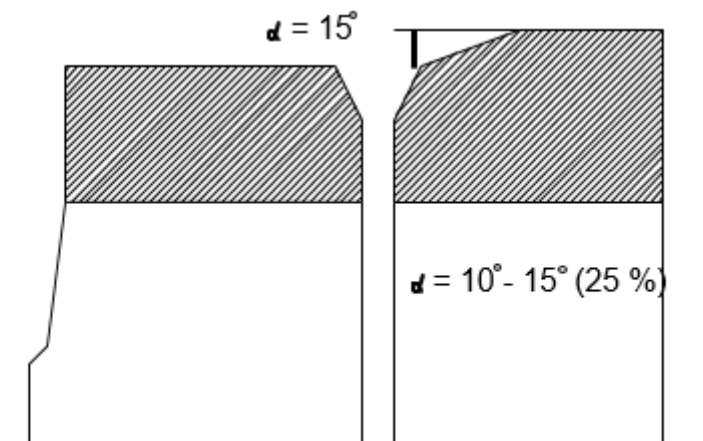
- za cevi nazivnog otvora  $\leq 100$ -1 mm, i
- za cevi nazivnog otvora  $> 100$ -1.5 mm

Ispravnost reza proverava se metalnim ugaonikom prema sledećoj skici:



Kada se zavaruju spojevi sa različitim unutrašnjim prečnicima, a razlika među njima veća je od 3 mm, tada se krajevi sa manjim unutrašnjim prečnikom moraju obraditi iznutra (eventualno izbrusiti) dok se ne postigne razlika manja od 3 mm u prečniku. Određeni deo koji se spaja sa neobrađenim, izvodi se sa nagibom 25% (u odnosu na unutrašnju izvodnicu paralelno osi). Pri tome, maksimalno smanjenje debljine ne sme da pređe konstruktivno minimalnu debljinu zida cevi. Obrada krajeva cevi sa različitim unutrašnjim prečnicima prikazana je na sledećoj skici

Obrada krajeva cevi sa različitim spoljnjim prečnicima prikazana je na skici:

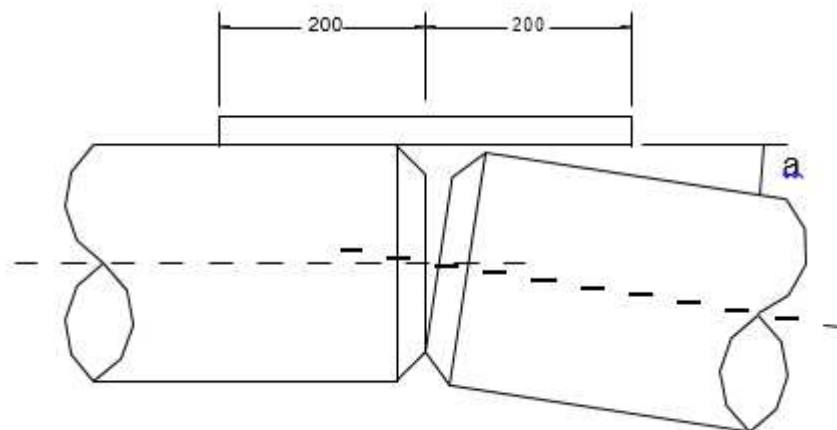


Obrada krajeva sa spoljnje strane cevi ne mora da se izvodi ako je razlika u debljini zidova cevi manja od 30% od debljine tanje cevi, ali ne više od 5 mm. Pri tome zavareni spoj treba da bude izveden postepenim prelazom od tanjeg na deblji element.



Ako, u toku transporta, kraj cevi dobije oblik elipse i ako debljina cevi nije veća od 10 mm, ista se može popraviti na hladno pomoću specijalnog alata. Pri tome veličina plastičnih deformacija ne sme da iznosi 3% od spoljnog prečnika cevi. Ose cevi, koje su pripremljene za zavarivanje, trebaju da budu u liniji. Ovo se proverava metalnom letvom minimalne dužine 400m. Dozvoljeno odstupanje ne sme da bude veće od:

- 1 mm, za cevi nazivnog otvora  $\leq 100$  mm, i
- 2 mm, za cevi nazivnog otvora  $> 100$  mm.



Elektrode sa oblogom i žice za zavarivanje treba čuvati na suvom mestu. Žice za zavarivanje ne smeju da zardjaju, niti da imaju oksidnu prevlaku. Elektrode sa oblogom se moraju čuvati od vlage u posebnim hermetički zatvorenim metalnim kutijama ili polivinilskim vrećicama u originalnom pakovanju, koje se stavljaju u kartonske kutije.

Zavarivanje smeju da izvode samo ovlašćeni i atestirani zavarivači sa važećim atestom za postupak zavarivanja i osnovni materijal koji se zavaruje.

Pripoje treba izvoditi elektrodama za prvi zavar. Izvode ih zavarivači koji izvode i ostale zavare na spoju. Pripoji mogu da postanu deo spoja uz prethodno brušenje sa obe strane. Razmak između pripoja treba da bude približni jednak. Broj pripoja i njihova dužina prikazana je u sledećoj tabeli:

Prečnik cevi (mm)	Broj pripoja	Dužina pripoja (mm)
25-50	2-3	5
75-300	4	12
350-500	6	20

Prvi zavar (koren) kod sučeonih spojeva mora da dobro prodre ali ne više od 3 mm.

Kod svakog prekida u zavarivanju, potrebno je odstraniti trosku na mestu gde se nastavlja sa zavarivanjem. Ako se primete oštećenja ili nepravilnosti na mestu gde se prestalo sa zavarivanjem, ista treba otkloniti. Preporučuje se da se prvi zavar radi bez prekida.

Za debljine < 4 mm i nazivne otvore cevi do 50 mm, dozvoljava se primena gasnog zavarivanja i u tom slučaju izvode se najmanje dva zavara.

Nakon prvog zavara vrši se ispunjavanje spoja ručno-elektro lučnim zavarivanjem. I kod ispunjavanja spoja nakon svakog sloja mora se pažljivo odstraniti troska, a eventualne nepravilnosti se otklanjaju brusilicom.

Nakon završenog zavarivanja cevi, izvedeni sučeoni spojevi mogu nadvisiti ivicu cevi za sledeće vrednosti:

- max 2 mm za cevi debljine  $\leq$  12 mm
- max 3 mm za cevi debljine  $>$  12 mm

Pored svakog zavara treba da se utisne oznaka zavarivača koji ga je izveo. Dva zavarivača ne smeju imati istu oznaku bez obzira što nisu radili u isto vreme.

Elementi koji se zavaruju mogu biti dovedeni na oblik i veličinu mehničkim sredstvima kao: rendisanjem, glodanjem, brušenjem ili autogenim ili elektrolučnim - sečenjem da bi odgovarali datim uslovima. Izbor metala za zavarivanje mora da bude u skladu sa odobrenim standardima i da dozvoljava duboku penetraciju i dobro stapanje vara sa osnovnim metalom. Ivica površina koje treba da se zavaruju moraju biti od zdravog metala, bez vidljivih bilo kakvih oštećenja ili oštećenja prouzrokovanih prilikom postupaka sečenja bar na 50 mm od ivice zavara.

### 3.7 Ispitivanje zavara cevovoda

Ispitivanje vrše ovlašćeni Nadzorni organi Investitora. Kontrolu zavarivanja vrše organi kontrole Izvodjača. Nadzorni organ mora tražiti na uvid sve ateste zavarivača za određeni postupak zavarivanja. Izvodjač mora da ima dokumentaciju o svakoj izvršenoj kontroli zavarivača i zavarenih spojeva. Izvršena ispitivanja i metoda ispitivanja moraju biti uredno zapisani i overeni od strane onoga ko ih je izvršio. Svako ispitivanje koje nije zadovoljilo treba ponoviti na istom

mestu nakon izvršene popravke greške. Izbor mesta koje će se kontrolisati vrši nadzorni organ Investitora.

Ispitivanje se vrši metodama bez razaranja materijala. Na zahtev Investitora mogu se sprovesti i ispitivanja bazirana na metodama razaranja materijala. Za cevi od ugljeničnog čelika treba izvršiti sledeće kontrole ispitivanja:

- vizuelnu kontrolu,
- radiografsko ispitivanje varova

Vizuelnu kontrolu treba vršiti svakodnevno i to u pogledu: pripreme i postupka zavarivanja, vrste osnovnog i dodatnog materijala, izgleda varova, vezivanja ili prelaza zavara u osnovni materijal, pukotina itd. Ovu kontrolu vrše sami zavarivači, kontrolni organi Izvodjača, kao i nadzorni organ Investitora

Radografska kontrola se vrši prema JUS ISO 5579, JUS ISO 1106-3. Pri tome treba koristiti izvore zračenja, filmove, folije i druge indikatore kvaliteta. Indikatori kvaliteta moraju biti prema JUS ISO 2504. Osetljivost svakog snimka mora biti takva da se mogu razaznati greške minimalne veličine od 3% debljine prosvetljenog sloja. Ocenu snimka vrši odgovarajuća ovlašćena organizacija pismenim izveštajem. Izveštaj treba da sadrži podatke o : mestu radova na cevi, zavarivaču, broju snimka, veličini i tipu greške, kao i ocenu rezultata ispitivanja. Opseg ispitivanja za sve zavare iznosi 100%.

### 3.8 Greške u zavaru

Pukotine i hladno nalepljivanje zavara nisu dozvoljeni. Neprovareni koren ili nepotpuno vezivanje dozvoljavaju se ako greška nije veća od 0.8 mm ili 20% debljine zida cevi (uzima se manja vrednost)

Nadvišenje ili udubljenje lica zavara:

- Dozvoljeno nadvišenje zavara za debljinu zida do 12 mm može biti 3 mm ili 33% debljine zida (uzima se manja vrednost)
- Dozvoljeno udubljenje lica zavara do 0.8 mm ili 12.5% debljine zida (uzima se manja vrednost).

Poroznost:

- Dozvoljavaju se poroznost u zavaru koje su pojedinačne i veličina im ne prelazi 2.4 mm ili 50% debljine zida cevi u svojoj najvećoj meri.
- Ukupna površina poroznosti projektovana radijalno na zavar ne sme preći tri puta najveću pojedinačnu grešku poroznosti u bilo kojih  $6\text{cm}^2$  površine zavara.

Uključci troske i stranih tela:

- Dužina bilo kojeg pojedinačnog uključka ne sme biti veća od dve debljine zida cevi ,

- Širina bilo kojeg uključka ne sme da bude veća od 2.5 mm, a ukupna dužina svih uključaka ne sme biti duža od četiri debljine zida na 152 mm dužine zavora,
- Nisu dozvoljeni uključci volframa.

#### Popravka grešaka

- Sve greške koje su ocenjene kao neprihvatljive moraju da se otklone
- Kod ugljeničnih čelika to se vrši autogenim rezanjem i brušenjem spoja ili ožljebljenjem i brušenjem spoja,
- Kod cevi nazivnog otvora  $\leq 2''$ , ako imaju greške, čitav spoj treba izrezati, a kod cevi većeg prečnika samo mesto greške,
- Nakon svake popravke isto mesto treba ponovo kontrolisati istim postupkom kojim je ustanovljena greška.

### 3.9 Transport

#### Opšte

Transport treba obaviti kamionom, ili kombijem iz fabrike Proizvođača do mesta ugradnje.

### 3.10 Montaža

#### Obim i granice montažnih radova

Montažni radovi obuhvataju skladištenje opreme na objektu, lokalni transport, ukupnjavanje opreme na montažnom prostoru i samu montažu.

Izvođač radova treba da montira celokupnu opremu koja je predmet ovih Tehničkih uslova kao i montažu i podešavanje delova koji idu u beton (oslonci i sl.). Kablove za napajanje elektro sondi za uključivanje grejanja, pokazne i signalne uređaje na komandnom ormanu isporučuje i montira Izvođač elektro radova.

#### Organizacija montaže

Montaža će se obavljati nakon završenih građevinskih i zanatskih radova. Za istovar, transport i montažu koristiće se autodizalica, kuke i tirfori. Pored kuka i tirfora može za montažu takođe koristiti standardni i specijalni alat koji se isporučuje uz opremu.

#### Ispitivanja u toku i posle završene montaže

Sledeća ispitivanja treba da budu obavljena:

- pregled kompletnosti sistema, uključujući ispitivanje pričvršćenosti zavrtnjeva i navrtki,

- ispitivanje antikorozijske zaštite,
- punjenje sistema vodom, ispitivanje procurivanja, funkcionalna ispitivanja svih zatvarača u mirnoj vodi,
- ispitivanje cevovoda u pumpno kompresorskoj stanici na hidraulički pritisak,
- kontrola podešavanja opreme.

### **Rezervni delovi**

Rezervne delove treba da preporuči proizvođač opreme.

### **3.11 Alat**

#### **Standardni alat**

Za montažu i održavanje opreme pumpne stanice treba isporučiti alat u skladu sa zahtevima proizvođača isporučene opreme.

#### **Specijalni alat**

Proizvođač treba saglasno zahtevima svoje opreme da predloži spisak sa cenama specijalnog alata za montažu-demontažu i održavanje.

### **3.12 Primopredaja opreme**

#### **Opšte**

Nakon završene montaže elektro i mašinske opreme i završenih građevinsko-zanatskih radova pristupiće se primopredaji objekta i formiranja Komisije za tehnički prijem objekta saglasno Zakonu. U okviru ovih radova primopredaja mašinske opreme sadržaće sledeće aktivnosti:

#### **Ispitni pogon**

Nakon završene montaže pristupa se ispitivanjima u suvom ili sa vodom da bi se utvrdilo funkcionisanje i garantovane karakteristike opreme.

Ispitivanja treba da budu provedena da bi se utvrdilo da li su materijal, karakteristike i funkcionisanje opreme u skladu sa zahtevima iz projekta i važešim standardima. Rezultati svih ispitivanja Izvođač će dostaviti Rukovodiocu posla na odobrenje.

Sva ispitivanja u radionici, za vreme i posle montaže kao i konačna, prijemna ispitivanja će biti u skladu sa važećim standardima, ukoliko drugačije ne odredi Rukovodilac posla. Ukoliko za neko ispitivanje ne postoji standard, obim i metod takvog ispitivanja će biti predložen od strane Rukovodioca posla a odobren od strane Rukovodioca posla.

Pripadajući standardni instrumenti i druga merna oprema potrebna za sva ispitivanja će biti obezbeđeni od strane Izvođača.

## **Probni pogon**

Nakon završenog ispitnog pogona počinje probni pogon u trajanju od 3 dana u okviru koga oprema mora besprekorno da funkcioniše. U okviru ovog perioda Izvodjač treba da kompletira crteže izvedenog stanja.

## **Privremeni prijem**

Po uspešnom izvršenom probnom pogonu vrši se privremeni prijem opreme između Izvođača i Investitora. Pored izveštaja i atesta o ispitivanjima opreme i materijala Investitoru se predaju Uputstvo za pogon i održavanje, rezervni delovi i alat. Dalje rukovanje i održavanje opreme vrši Investitor.

## **Tehnički prijem**

Po završenom privremenom prijemu, Komisija za tehnički prijem objekta, koju formira odgovarajući organ, vrši tehnički prijem objekta. Komisiji se prezentira kompletna dokumentacija sa privremenog prijema, a na njen zahtev mogu se ponoviti neka funkcionalna ispitivanja opreme.

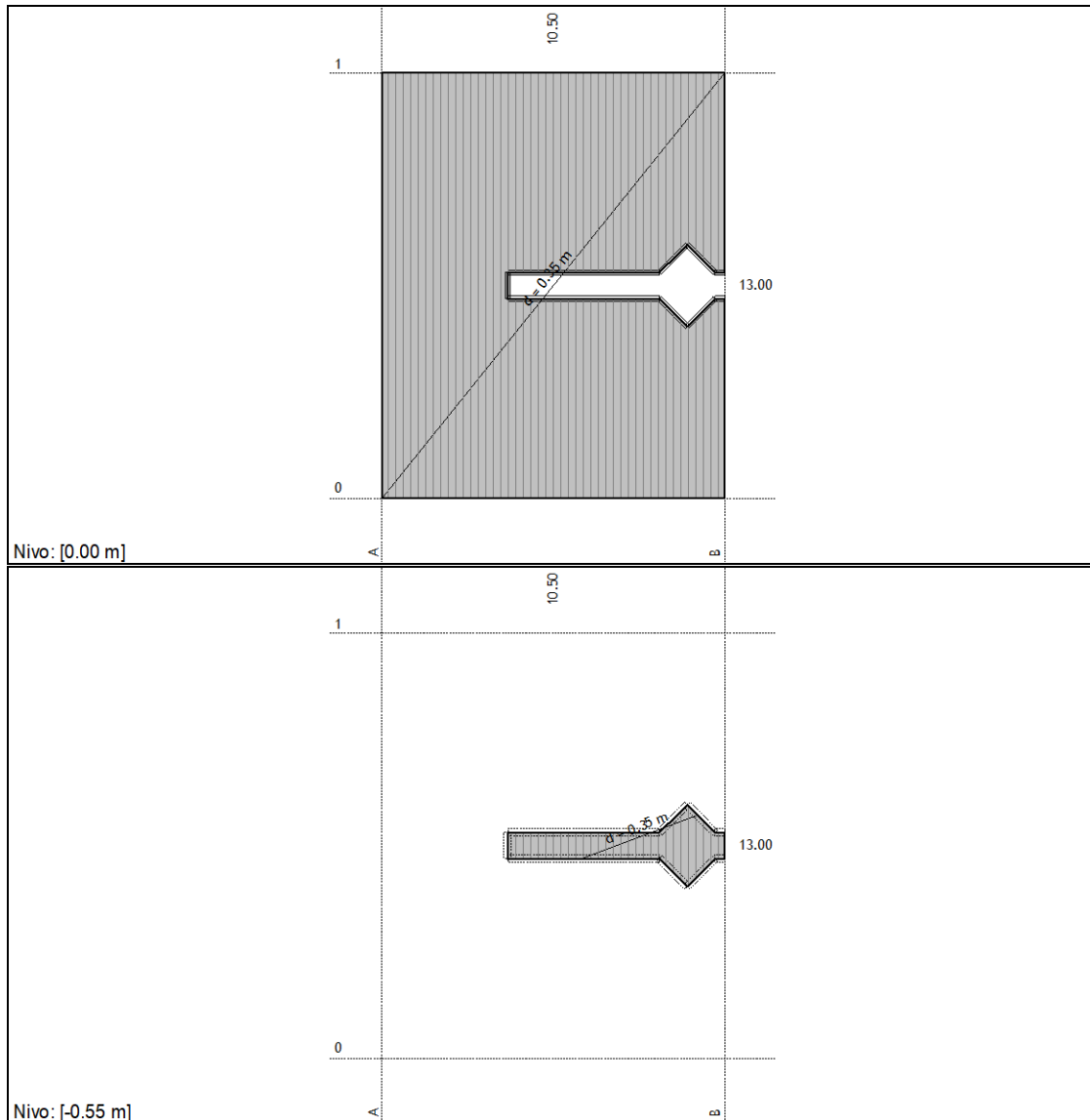
## **Odobrenje za upotrebu objekta**

Odobrenje za upotrebu objekta izdaje nadležni organ na zahtev Investitora i zapisnika o uspešno završenom tehničkom prijemu. Izvodjač je dužan da pruži Investitoru pomoć u svim akcijama koje ovaj preduzima radi dobijanja odobrenja za upotrebu.

## **Garantni period**

Garantni period počinje izdavanjem odobrenja za upotrebu i traje 12 meseci. U ovom periodu Izvodjač je dužan da besplatno ukloni bilo koji kvar ili zameni oštećeni deo izuzev ako do kvara, odnosno oštećenja nije došlo zbog nepravilnog rukovanja ili održavanja opreme.





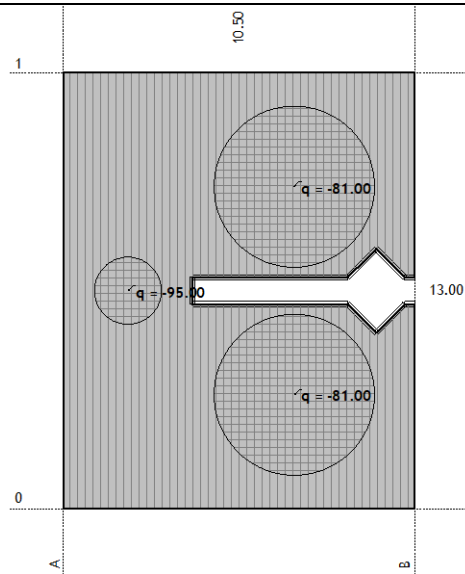
### Ulazni podaci - Opterećenje

#### Lista slucajeva opterećenja

No	Naziv
1	Sopstvena tezina (g)
2	Oprema
3	Korisno
4	Sneg
5	Komb.: 1.6xI
6	Komb.: 1.6xI+1.6xII
7	Komb.: 1.6xI+1.6xII+1.8xIII
8	Komb.: 1.6xI+ +1.6xII+1.8xIII+1.8xIV
9	Komb.: 1.6xI+1.6xII+1.8xIV
10	Komb.: I+II

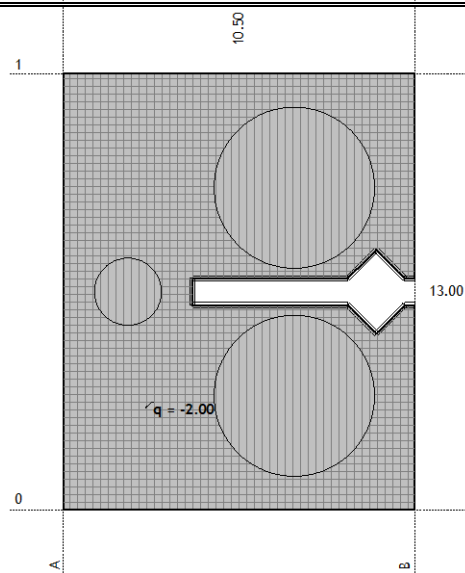


Opt. 2: Oprema



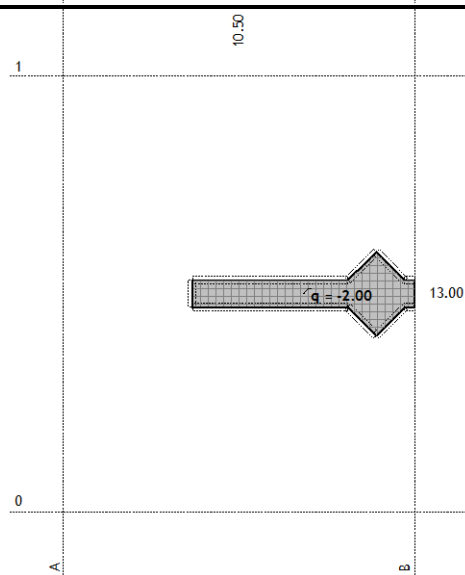
Nivo: [0.00 m]

Opt. 3: Korisno



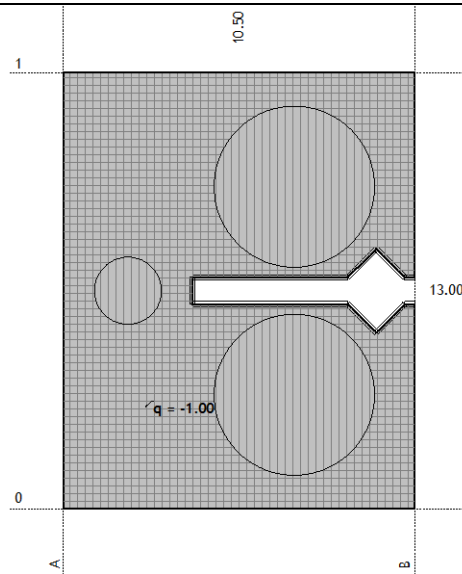
Nivo: [0.00 m]

Opt. 3: Korisno



Nivo: [-0.55 m]

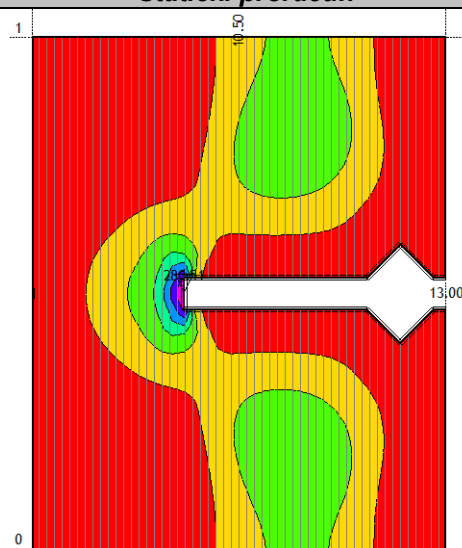
Opt. 4: Sneg



Nivo: [0.00 m]

**Staticki proracun**

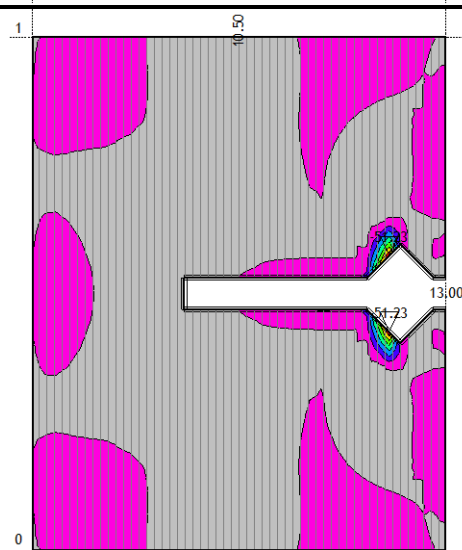
Opt. 12: [A1.] 5,6,8,9



Nivo: [0.00 m]

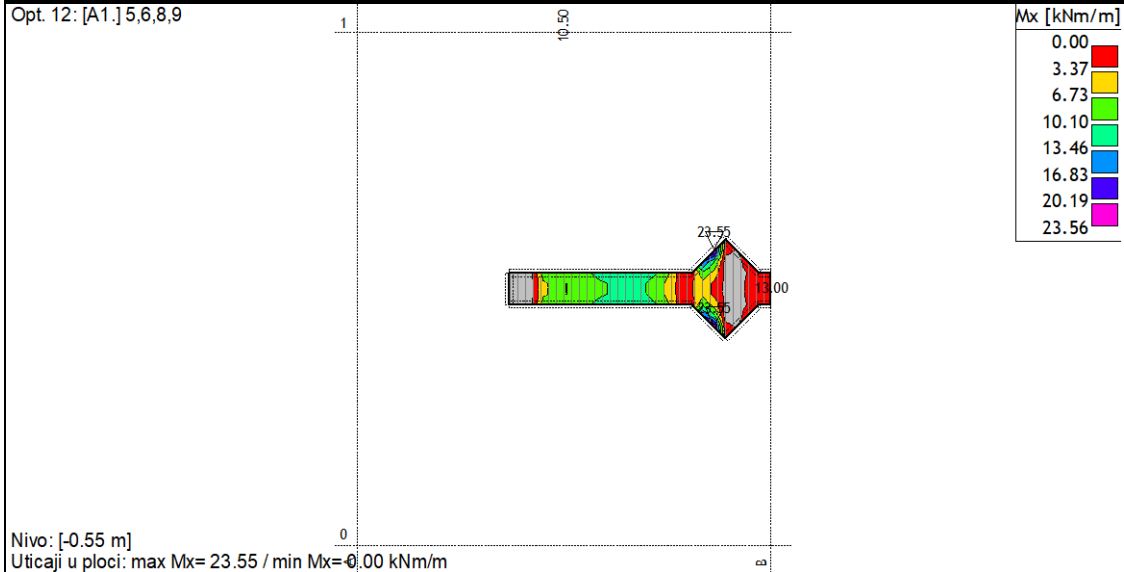
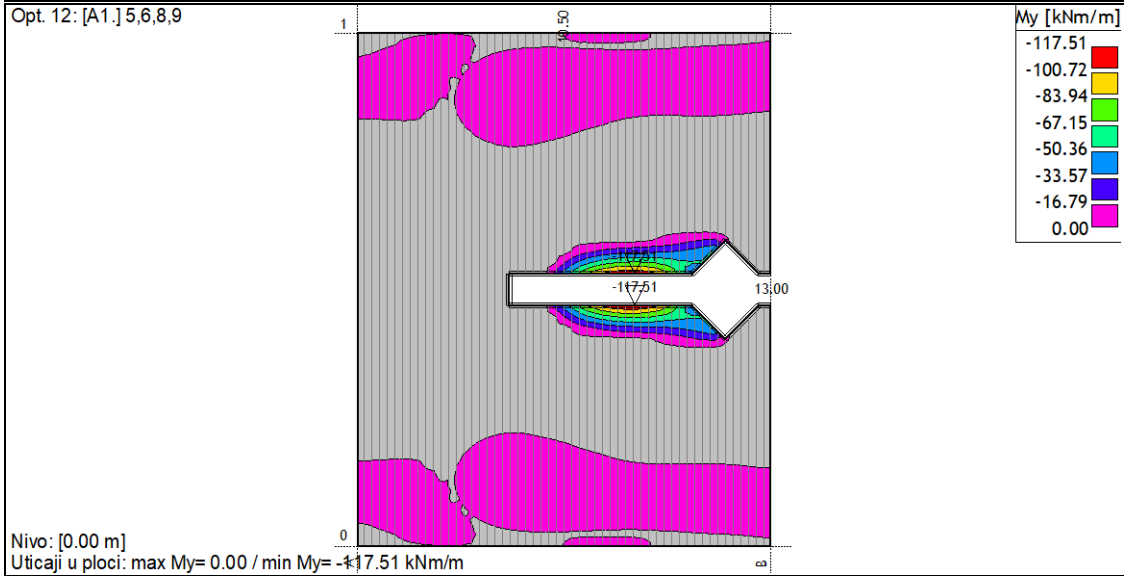
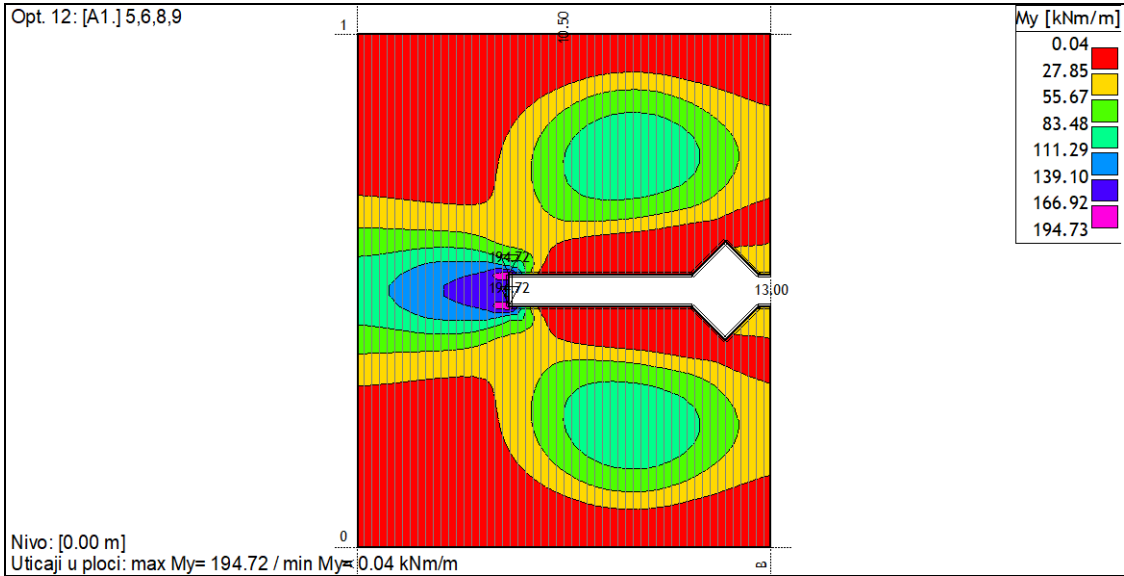
Uticaji u ploci: max Mx= 280.51 / min Mx= 0.00 kNm/m

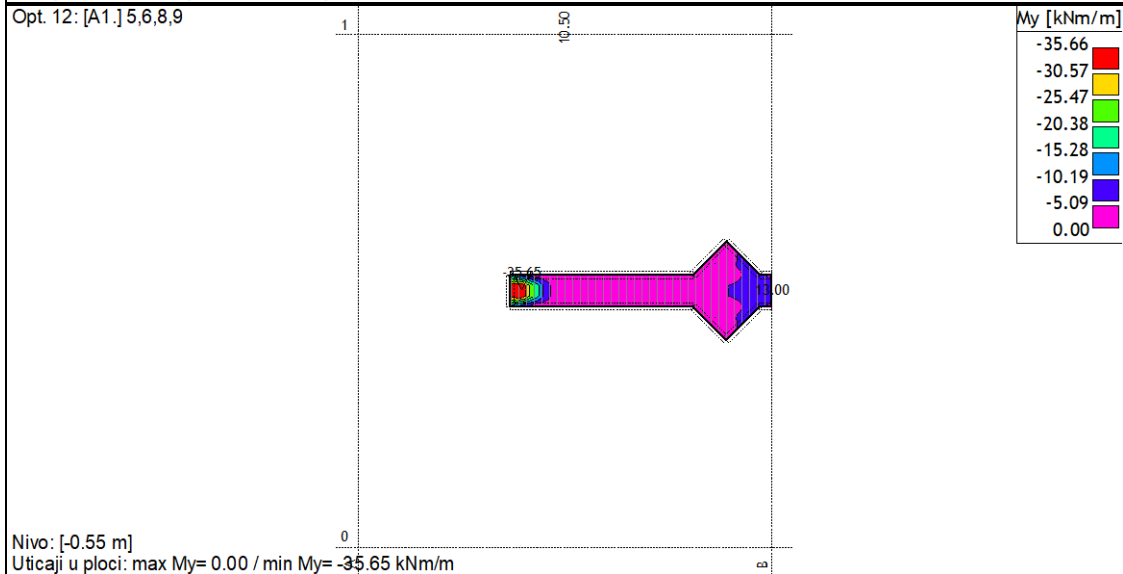
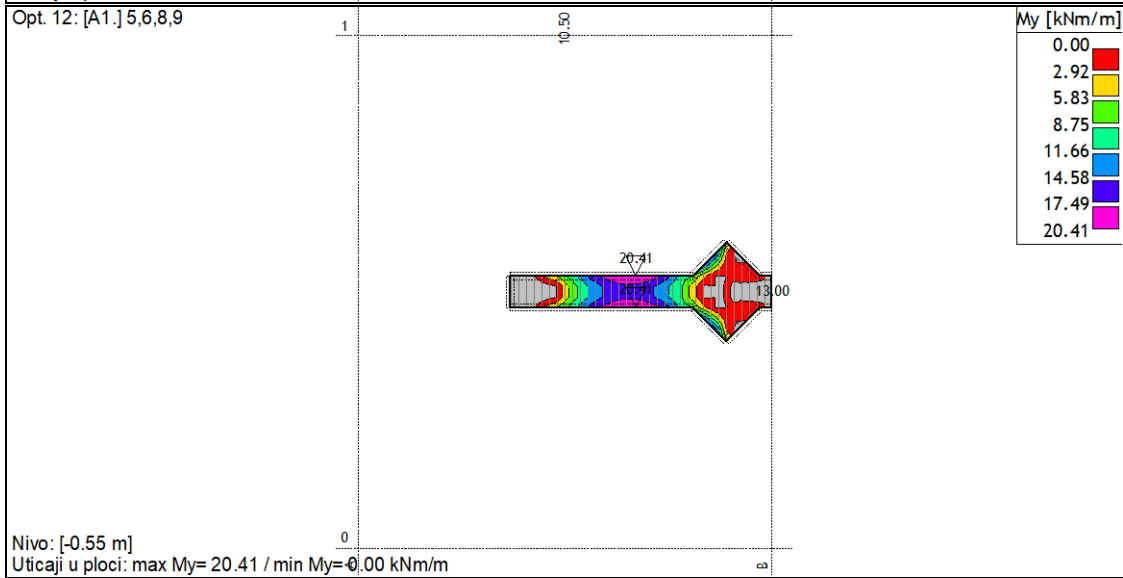
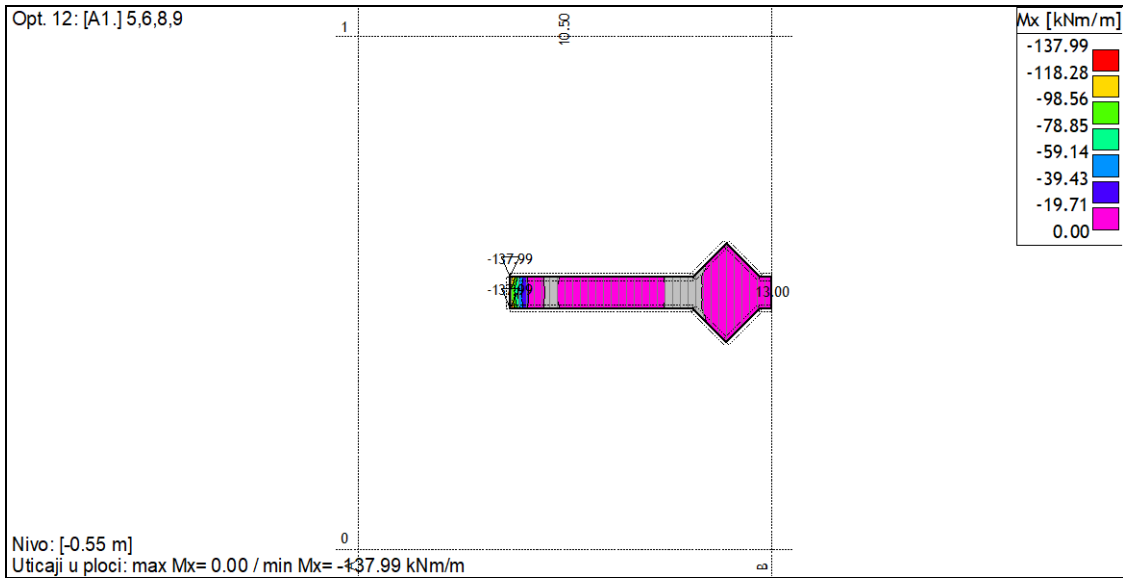
Opt. 12: [A1.] 5,6,8,9

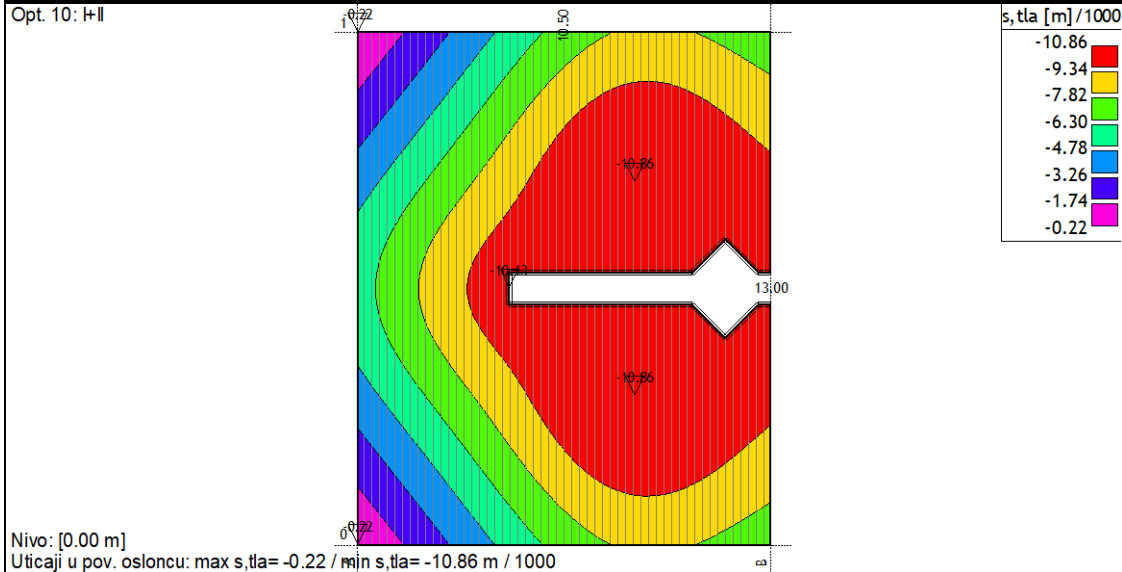
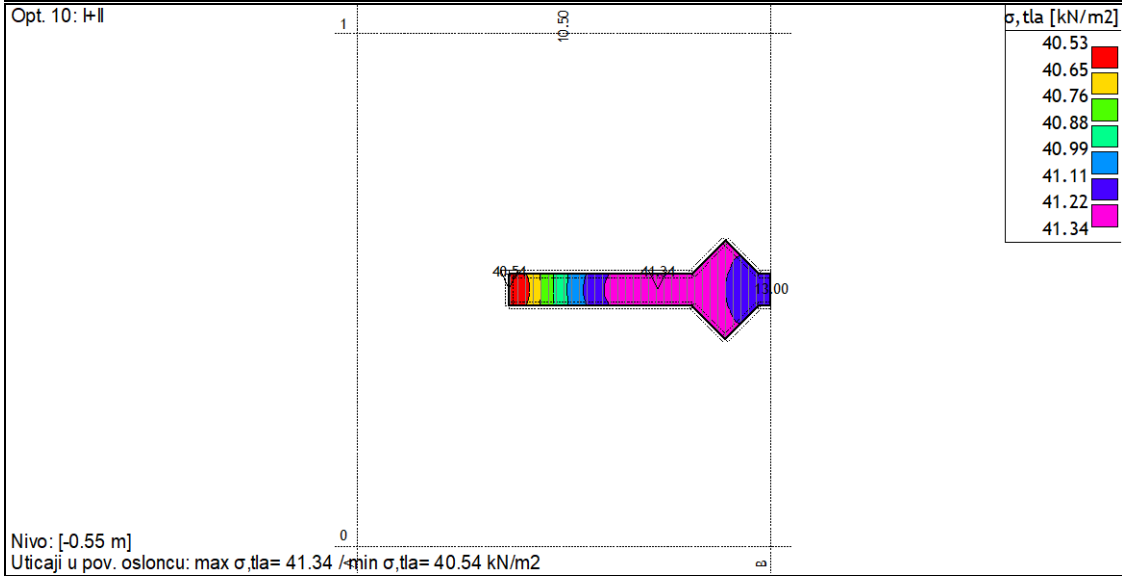
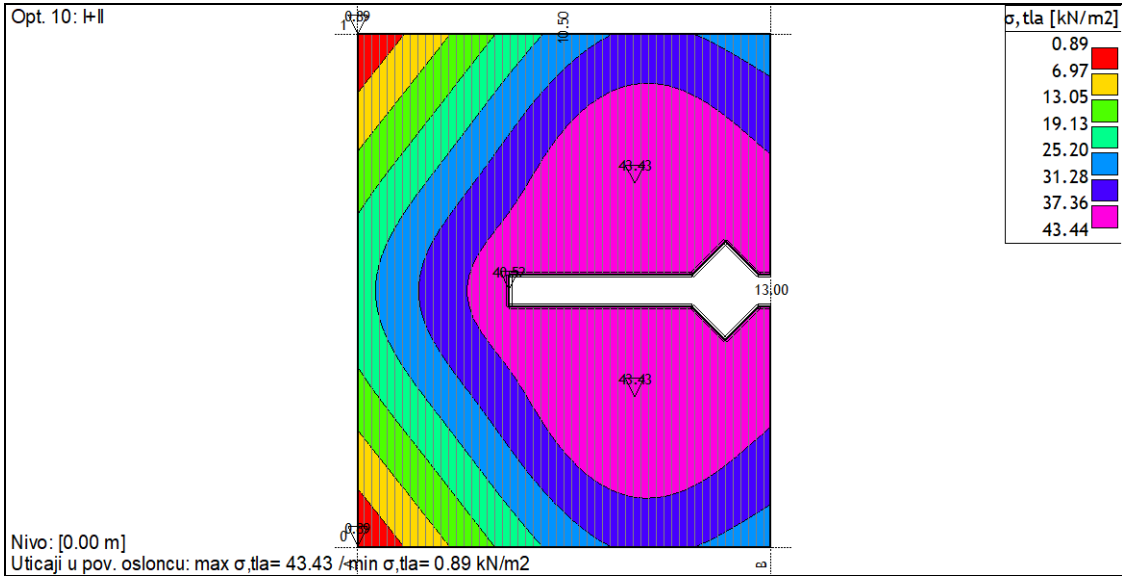


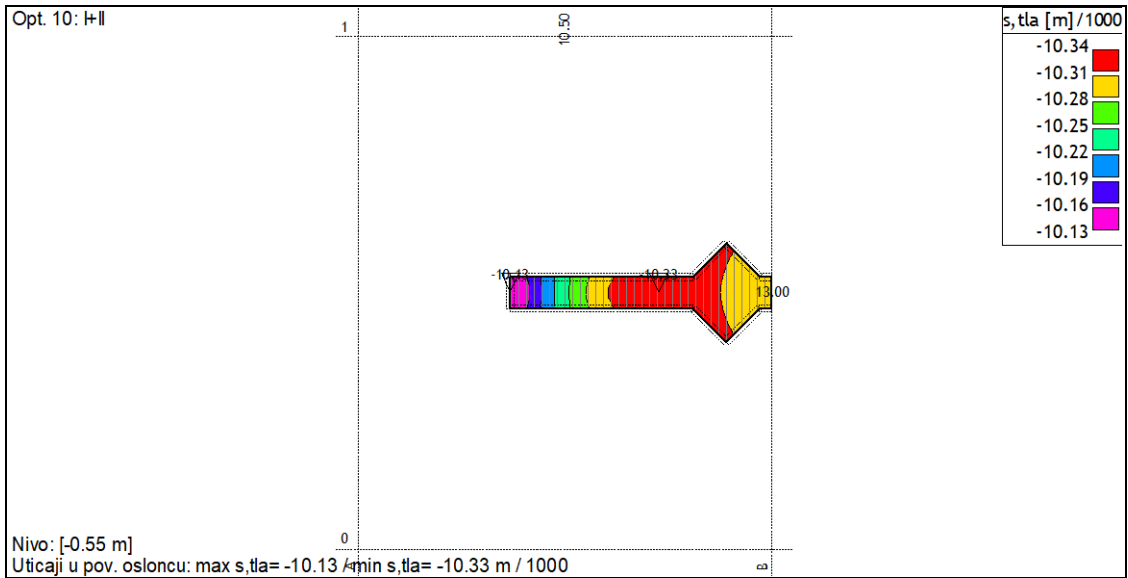
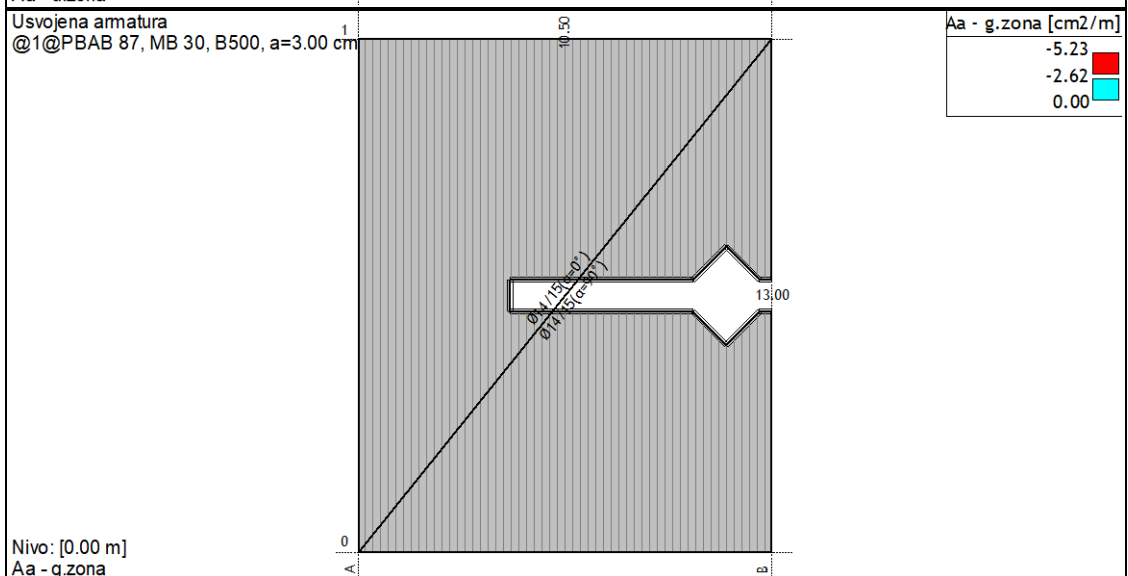
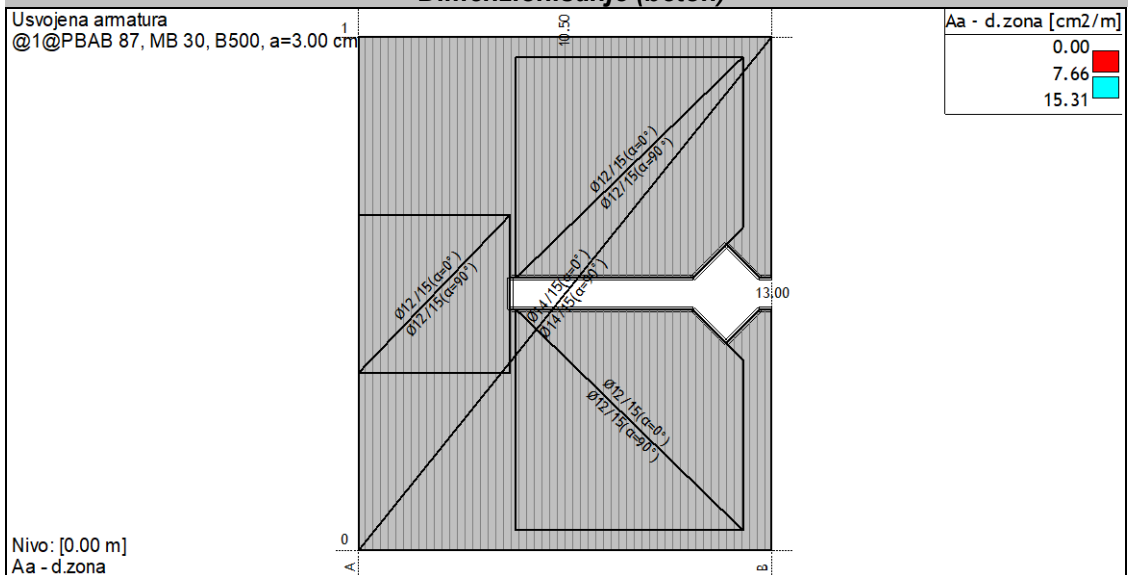
Nivo: [0.00 m]

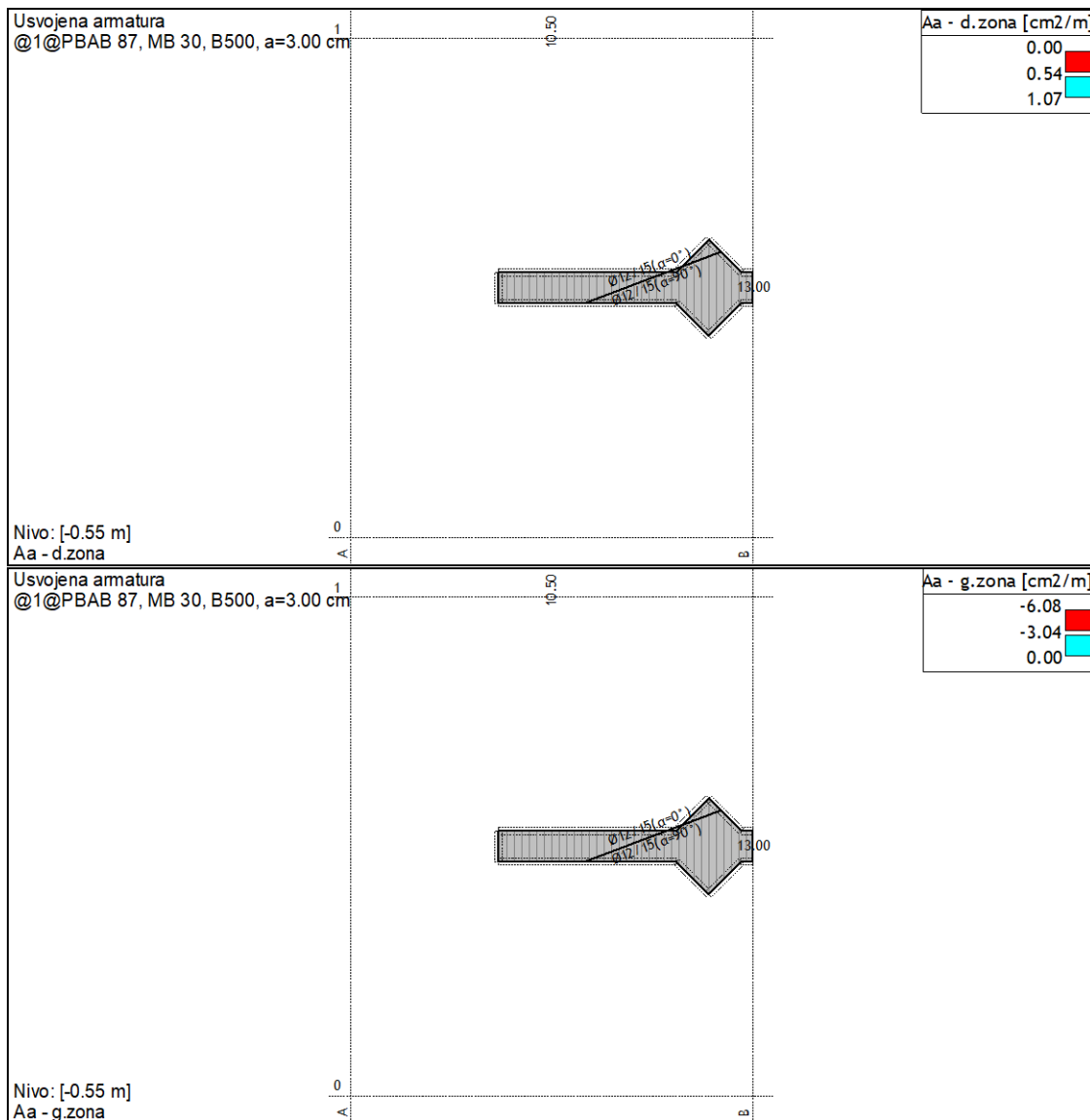
Uticaji u ploci: max Mx= 0.00 / min Mx= -51.23 kNm/m








**Dimenzionisanje (beton)**




Usvojena armature u ivičnim gredama 3RØ16 u obe zone i uzengije RØ8/20

## TALOŽNIK

### Analiza opterećenja:

Sopstvena težina:

- težina sekundarnog betona:

Automatski generisana u programu

viša strana

1.10x24=26.4 kN/m<sup>2</sup>

niža strana

0.15x24=3.6 kN/m<sup>2</sup>

Voda unutra:

$$h_{\max} = 3.60 \text{ m} \quad \gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$$

$$\rho_{ws} = 3.60 \times 10 = 36 \text{ kN/m}^2$$

Pritisak tla:

$$h_{s2} = 2.55 \text{ m} \quad \gamma_s = 20 \text{ kN/m}^3 \quad \varphi = 30^\circ \quad k_a = 1 - \sin\varphi = 0.5$$

$$\rho_{s1} = 20 \times 0.5 \times 2.55 = 25.50 \text{ kN/m}^2$$

Снег:

=1 kN/m<sup>2</sup>

Корисно оптерећење:

=2 kN/m<sup>2</sup>

**Ulazni podaci - Konstrukcija**
**Sema nivoa**

Naziv	z [m]	h [m]
	1.80	1.80
	0.00	2.65

**Tabela materijala**

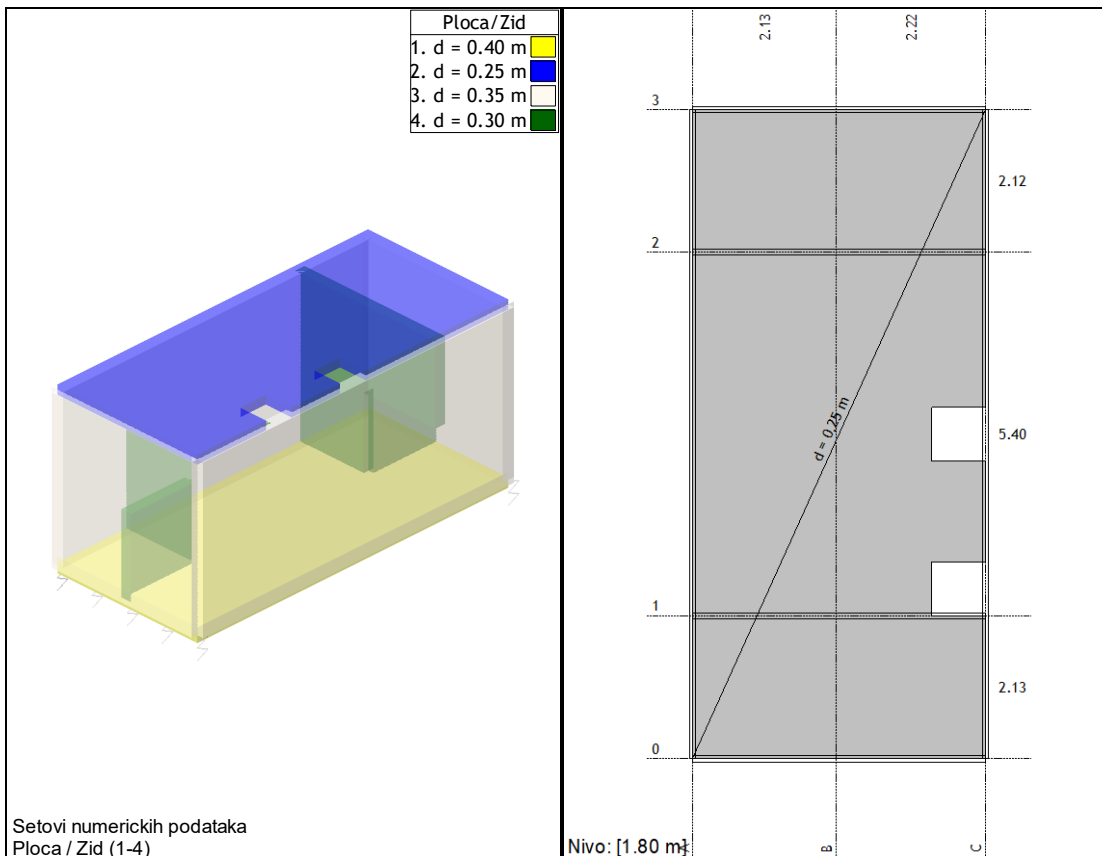
No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu_m$
1	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

**Setovi ploca**

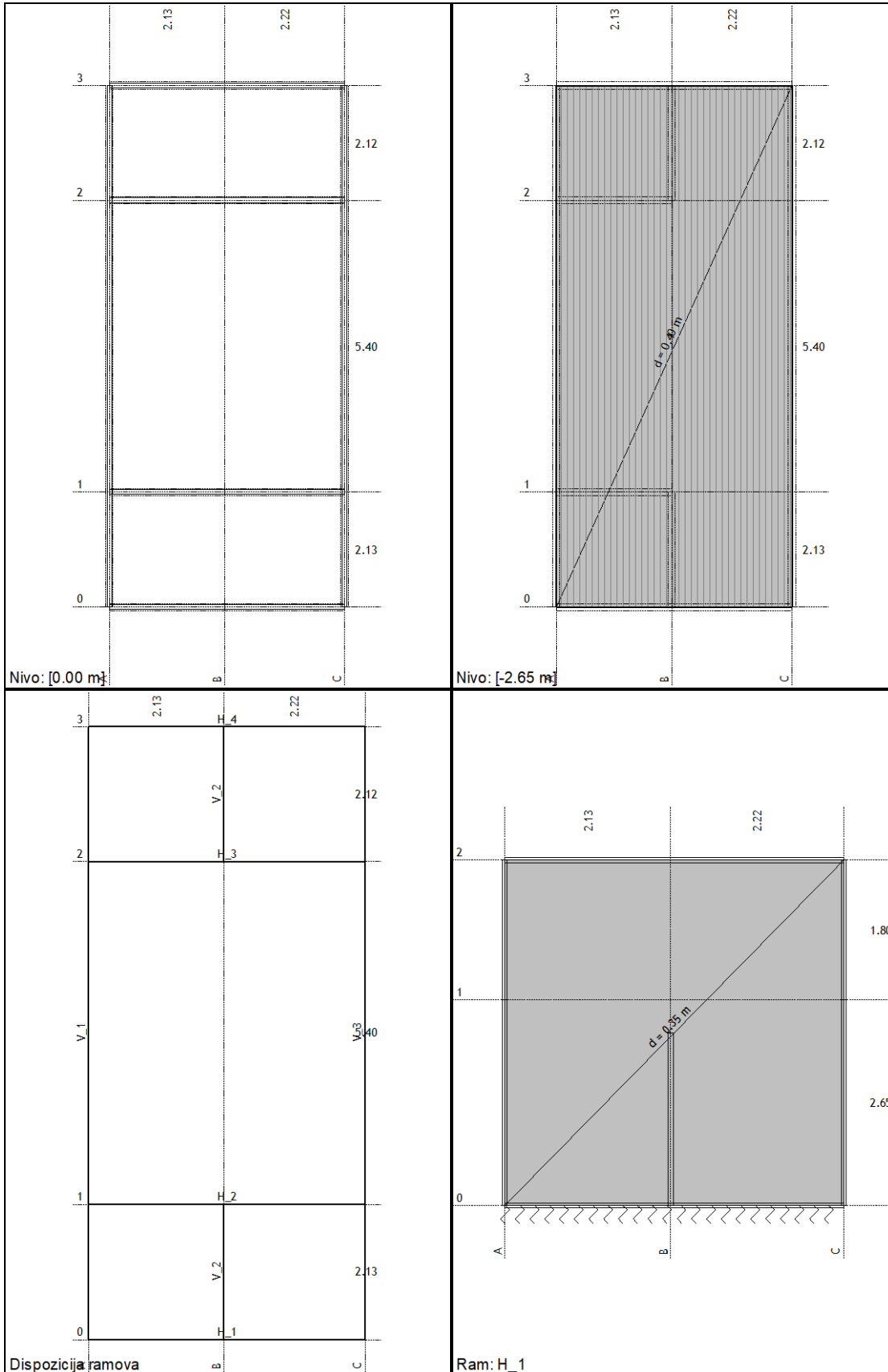
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m <sup>2</sup> ]	G[kN/m <sup>2</sup> ]	$\alpha$
<1>	0.400	0.200	1	Tanka ploca	Izotropna			
<2>	0.250	0.125	1	Tanka ploca	Izotropna			
<3>	0.350	0.175	1	Tanka ploca	Izotropna			
<4>	0.300	0.150	1	Tanka ploca	Izotropna			

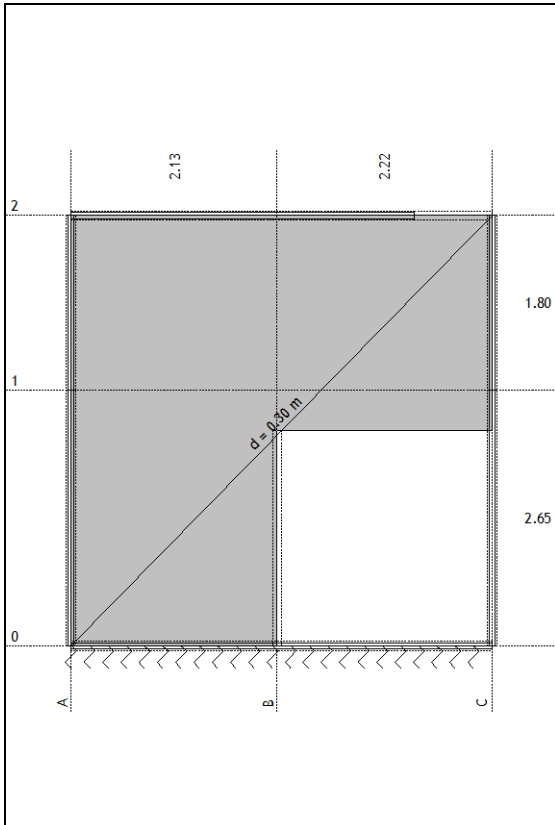
**Setovi površinskih oslonaca**

@1@ Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+10	1.000e+10	4.000e+3

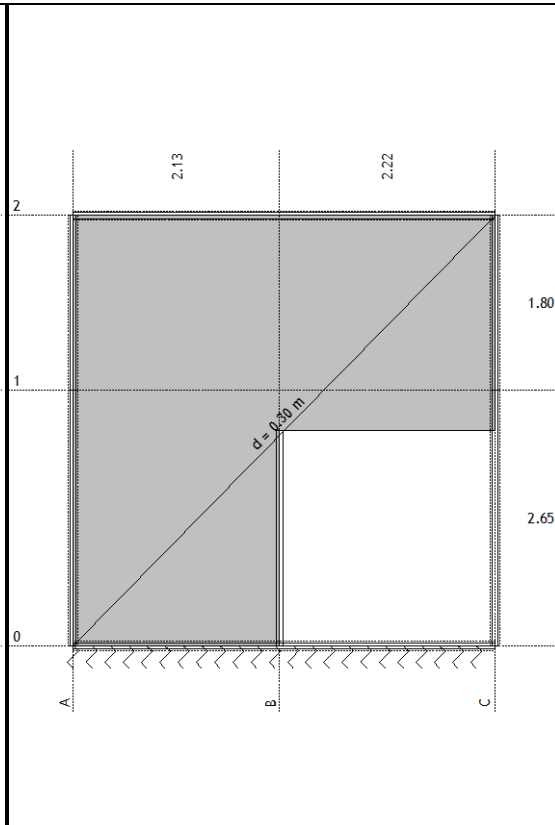




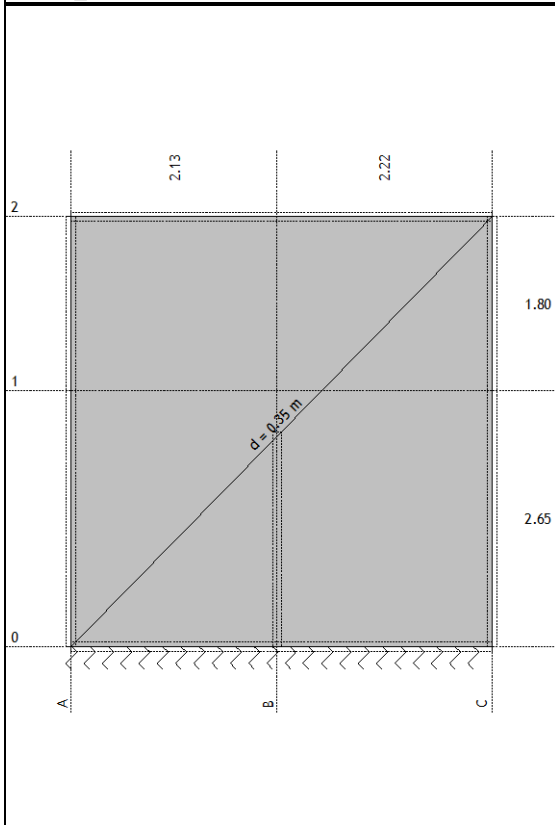




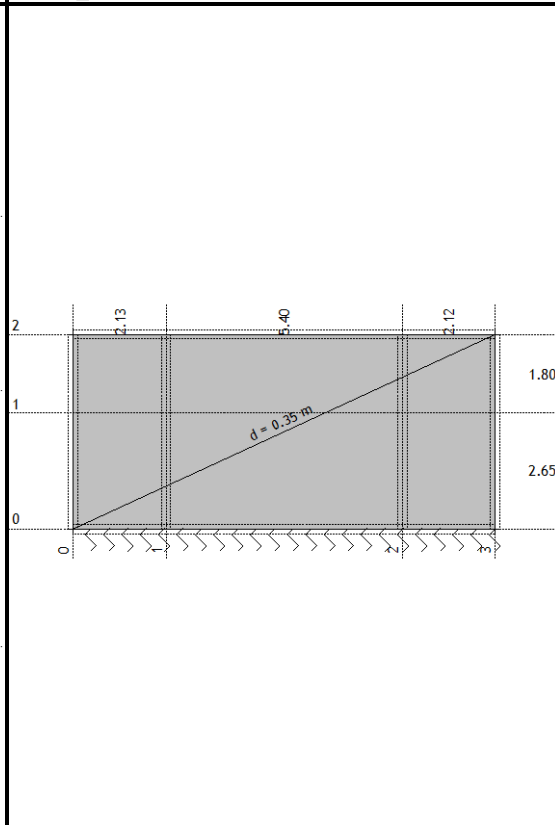
Ram: H\_2



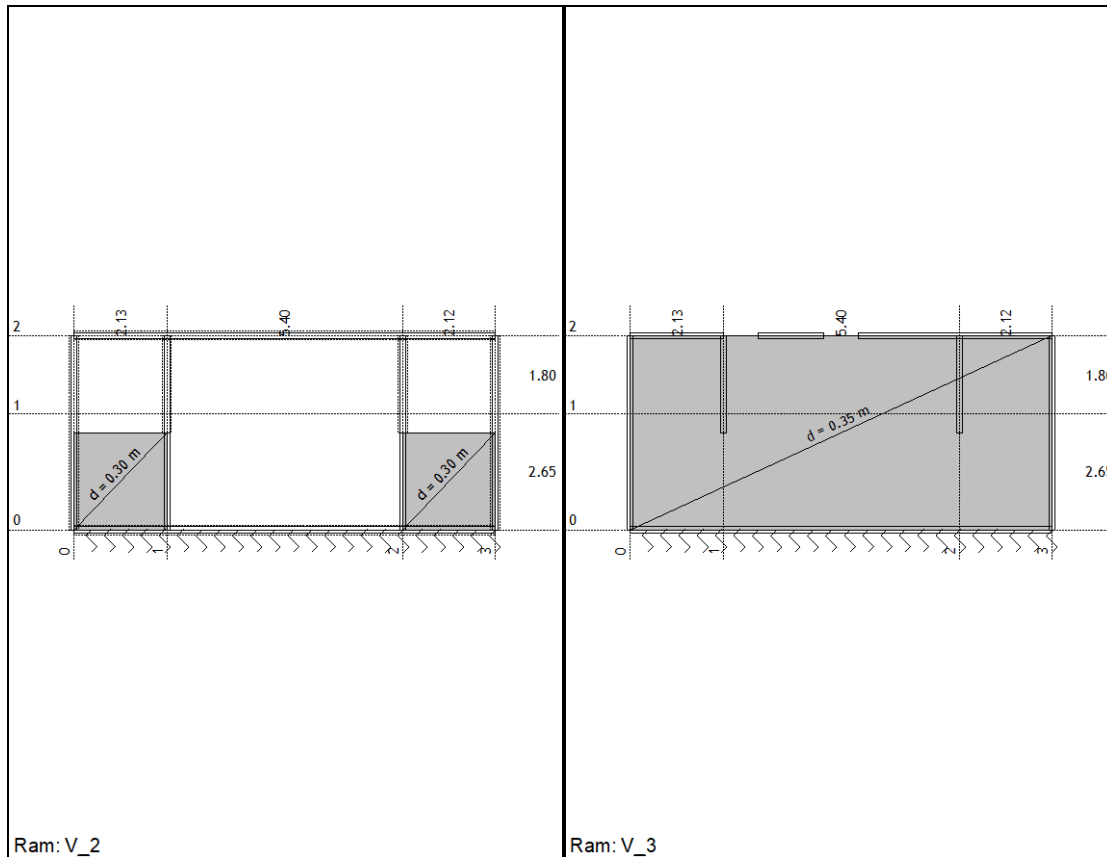
Ram: H\_3



Ram: H\_4



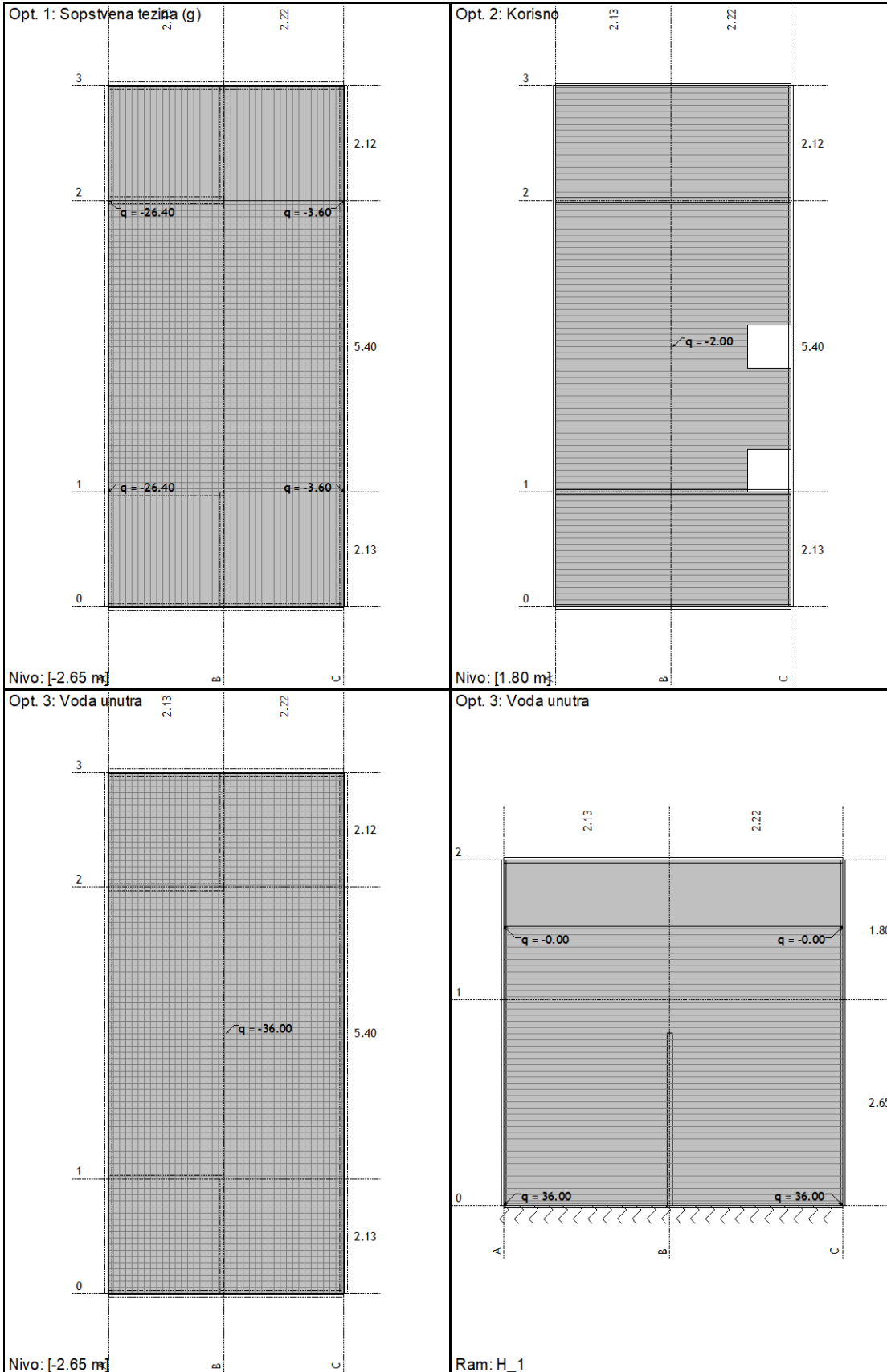
Ram: V\_1



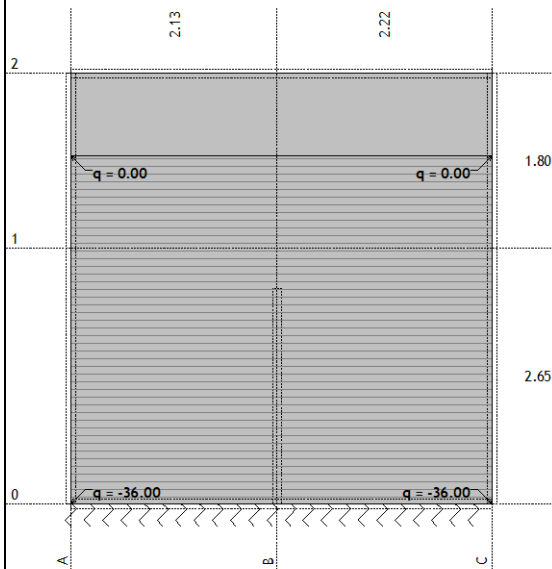
### Ulazni podaci - Opterećenje

#### Lista slučajeva opterećenja

No	Naziv
1	Sopstvena težina (g)
2	Korisno
3	Voda unutra
4	Pritisak tla
5	Sneg
6	Komb.: 1.6xI+1.6xIV
7	Komb.: 1.6xI+1.6xIII+1.6xIV
8	Komb.: 1.6xI+ +1.8xII+1.6xIII+1.6xIV+1.8xV
9	Komb.: 1.6xI+1.8xII+1.6xIV+ +1.8xV
10	Komb.: 1.6xI+1.8xII+1.6xIV
11	Komb.: 1.6xI+1.6xIV+1.8xV
12	Komb.: Prsline (I+III+IV)

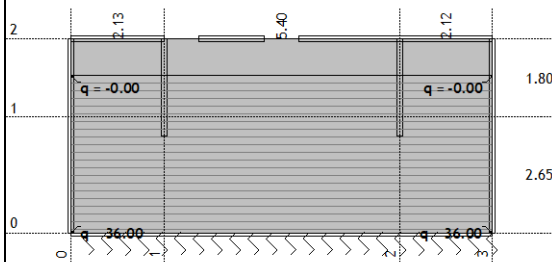


Opt. 3: Voda unutra



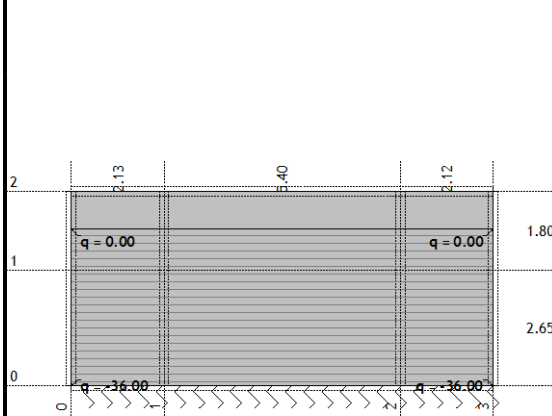
Ram: H\_4

Opt. 3: Voda unutra



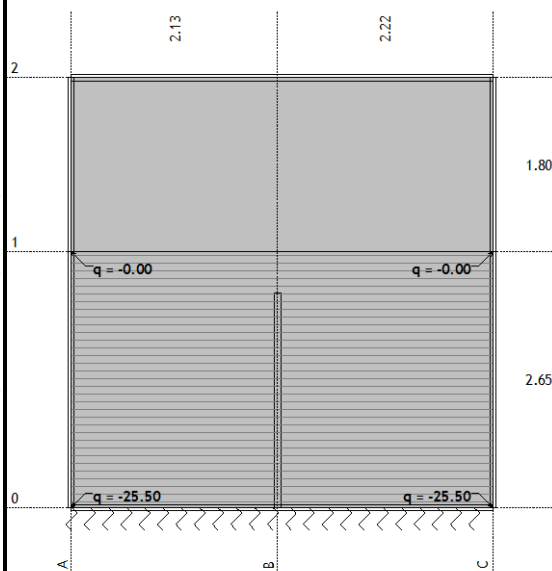
Ram: V\_3

Opt. 3: Voda unutra



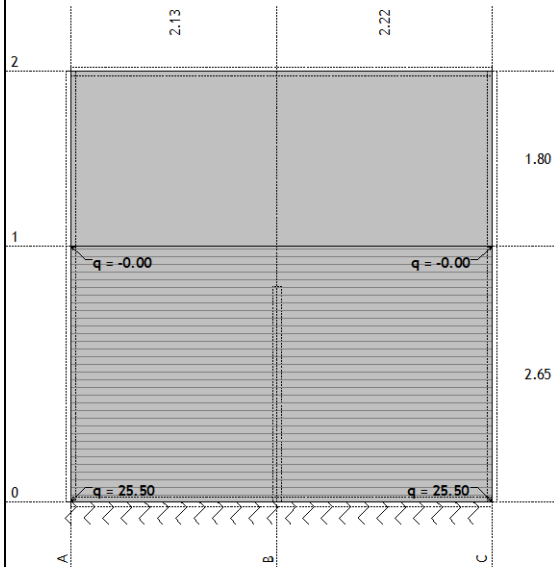
Ram: V\_1

Opt. 4: Pritisak tla



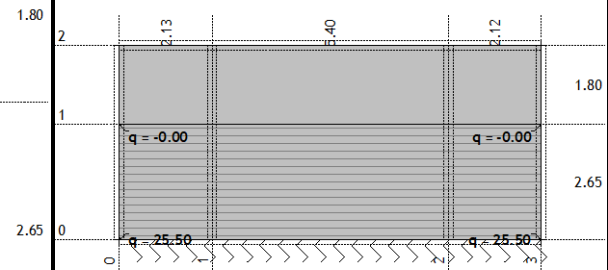
Ram: H\_1

Opt. 4: Pritisak tla



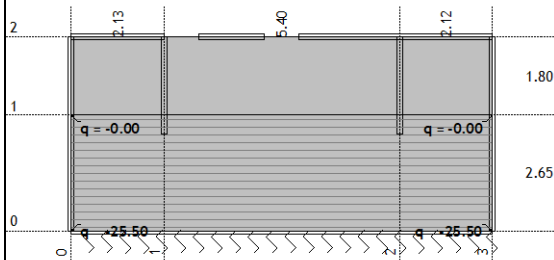
Ram: H\_4

Opt. 4: Pritisak tla



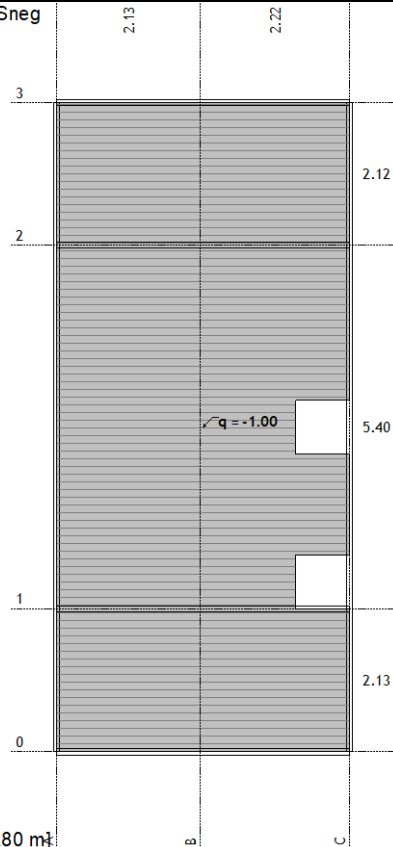
Ram: V\_1

Opt. 4: Pritisak tla

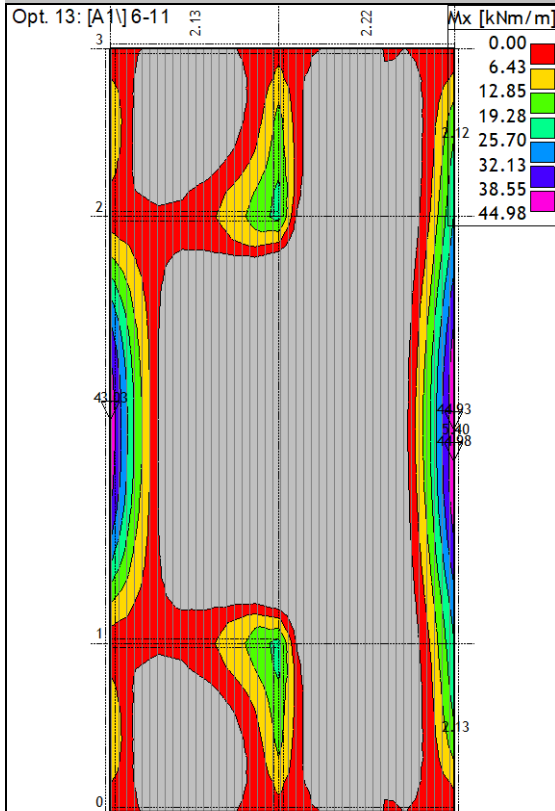


Ram: V\_3

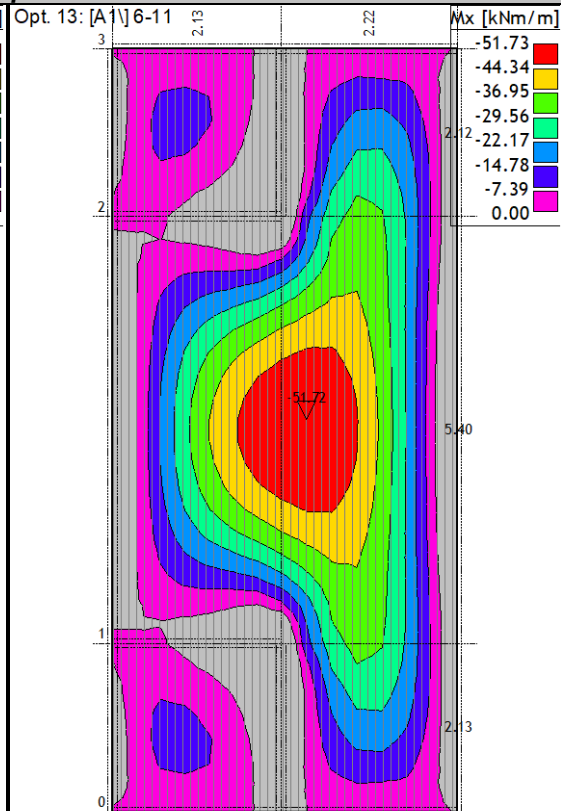
Opt. 5: Sneg



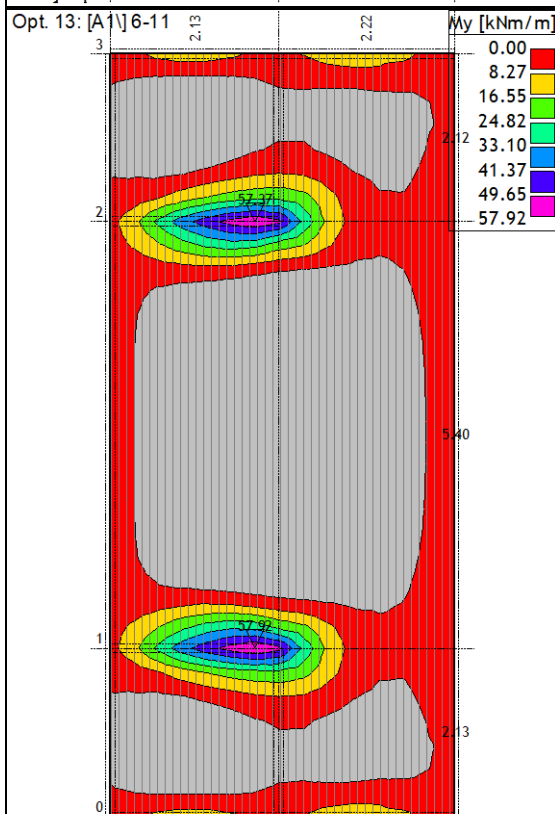
Nivo: [1.80 m]

**Staticki proračun**


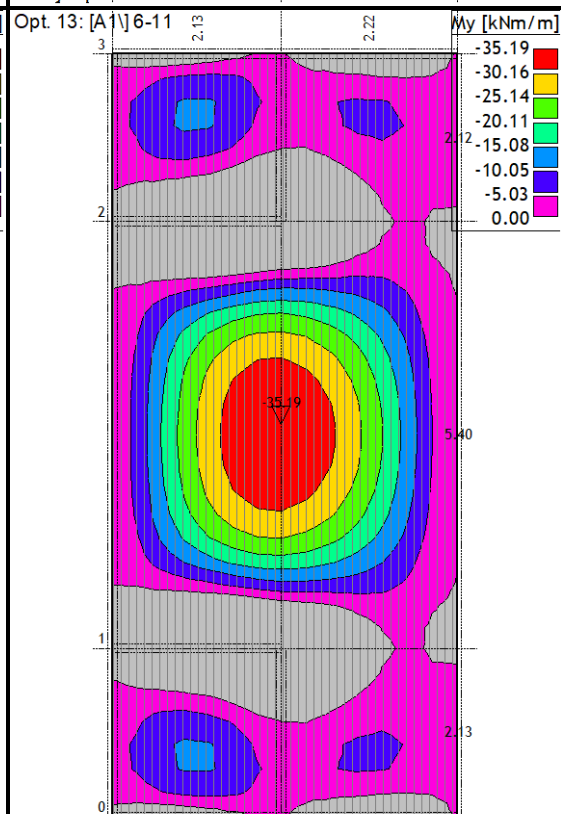
Nivo: [-2.65 m]  
 Uticaji u ploči: max Mx= 44.98 / min Mx= 0.00 kNm/m



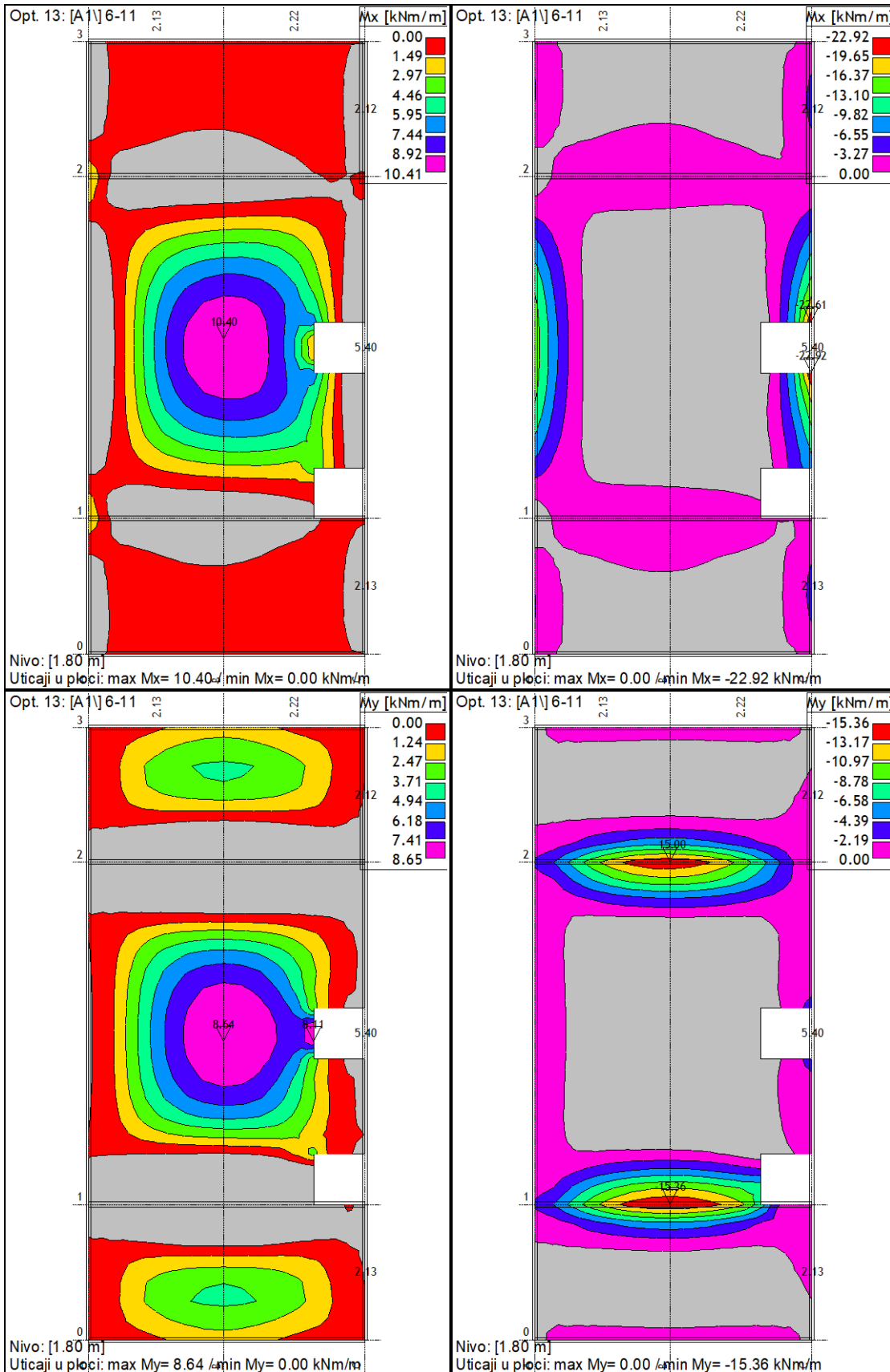
Nivo: [-2.65 m]  
 Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -51.72 kNm/m



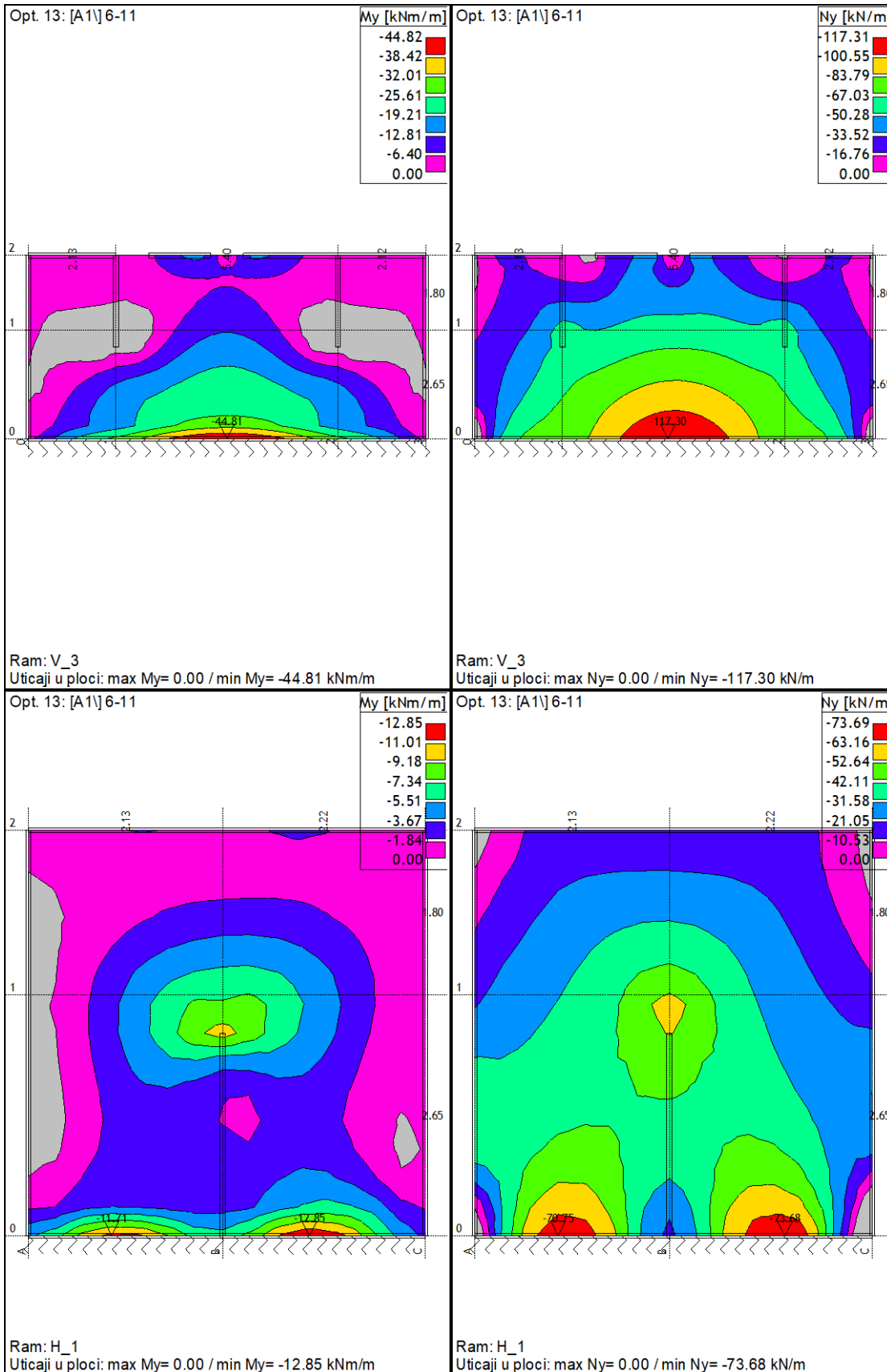
Nivo: [-2.65 m]  
 Uticaji u ploči: max My= 57.92 / min My= 0.00 kNm/m

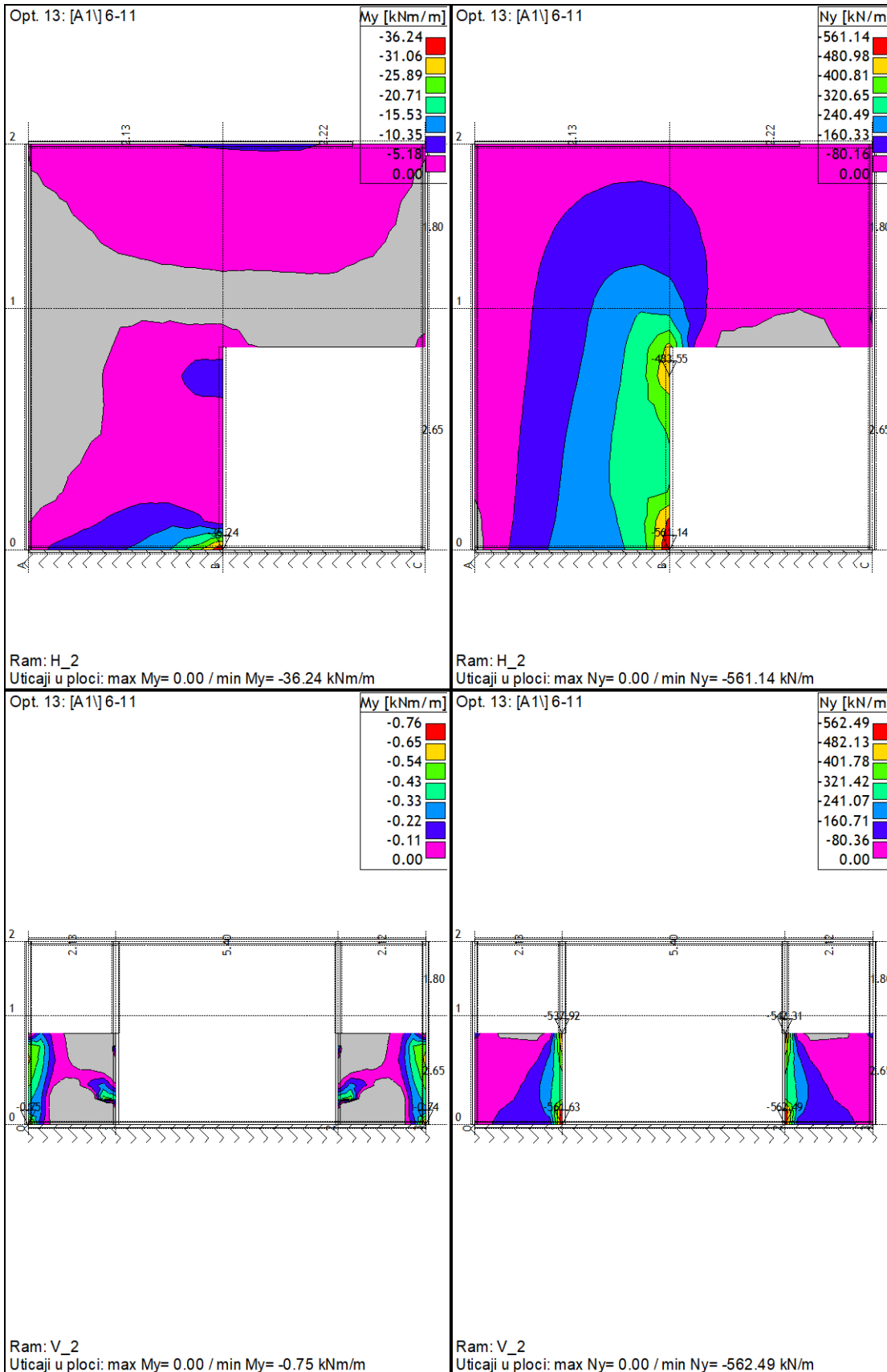


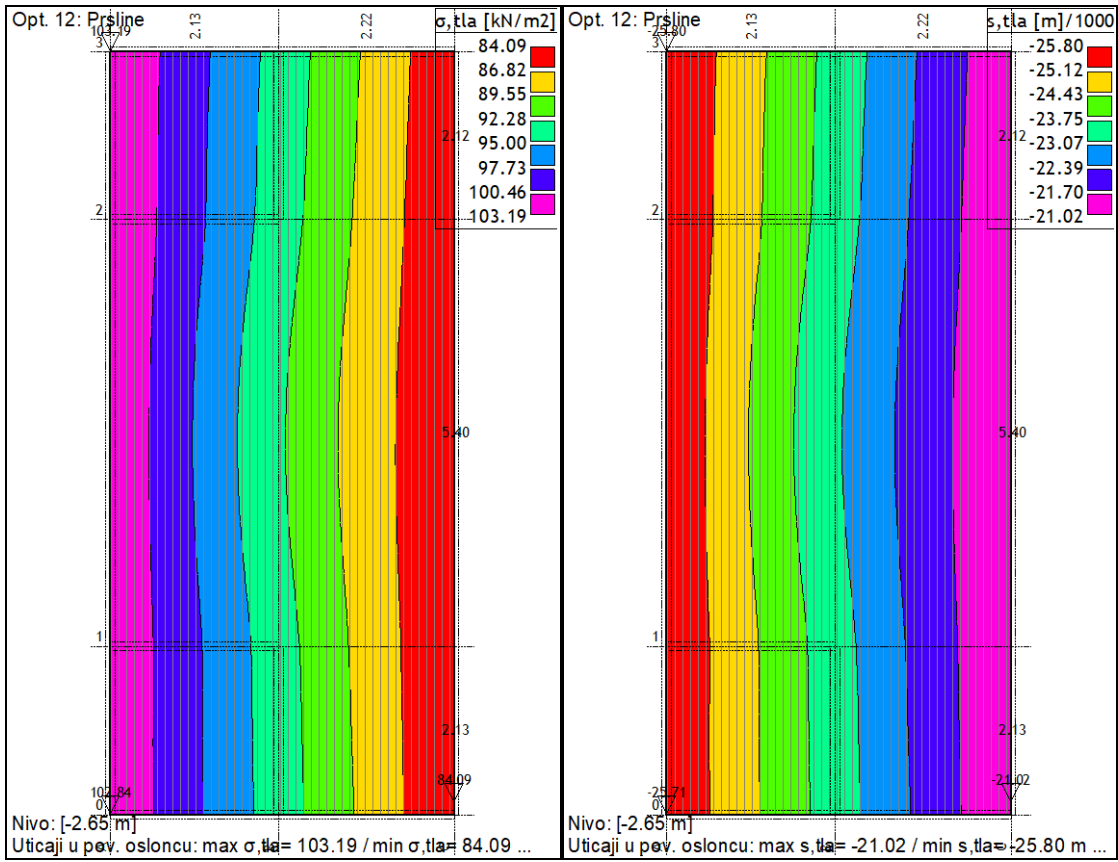
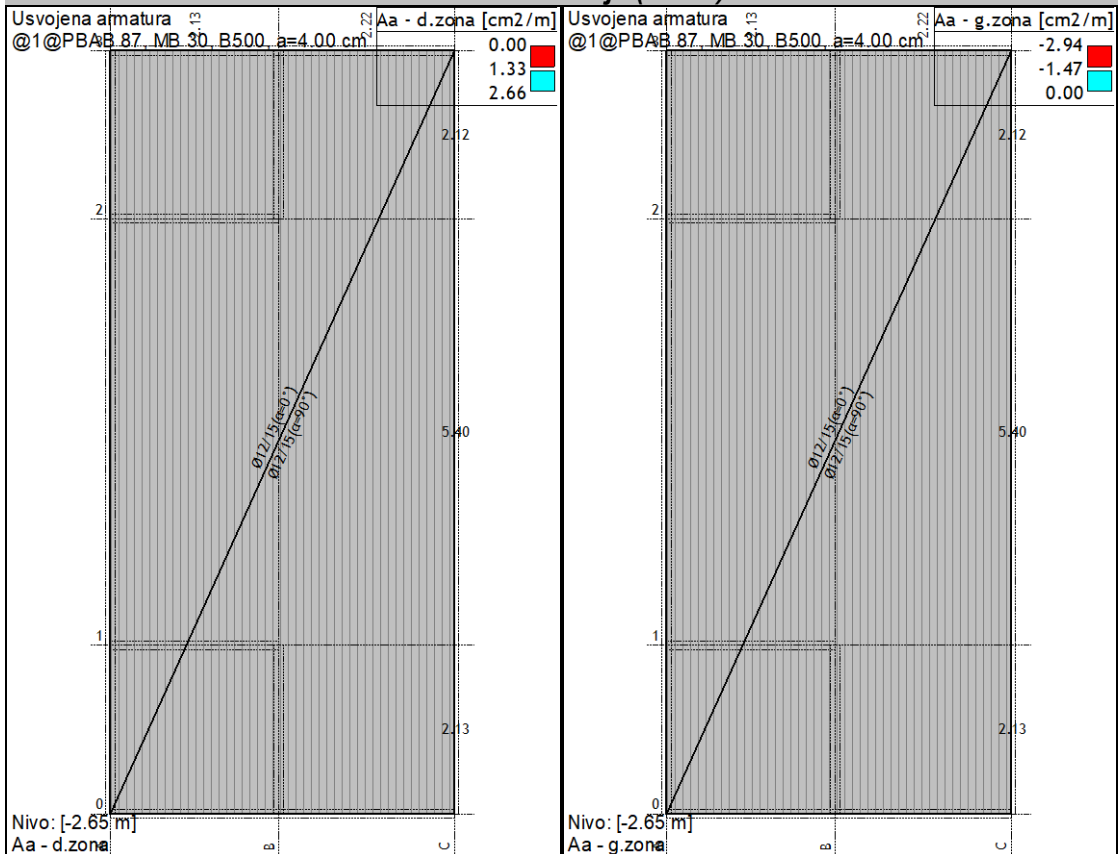
Nivo: [-2.65 m]  
 Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -35.19 kNm/m

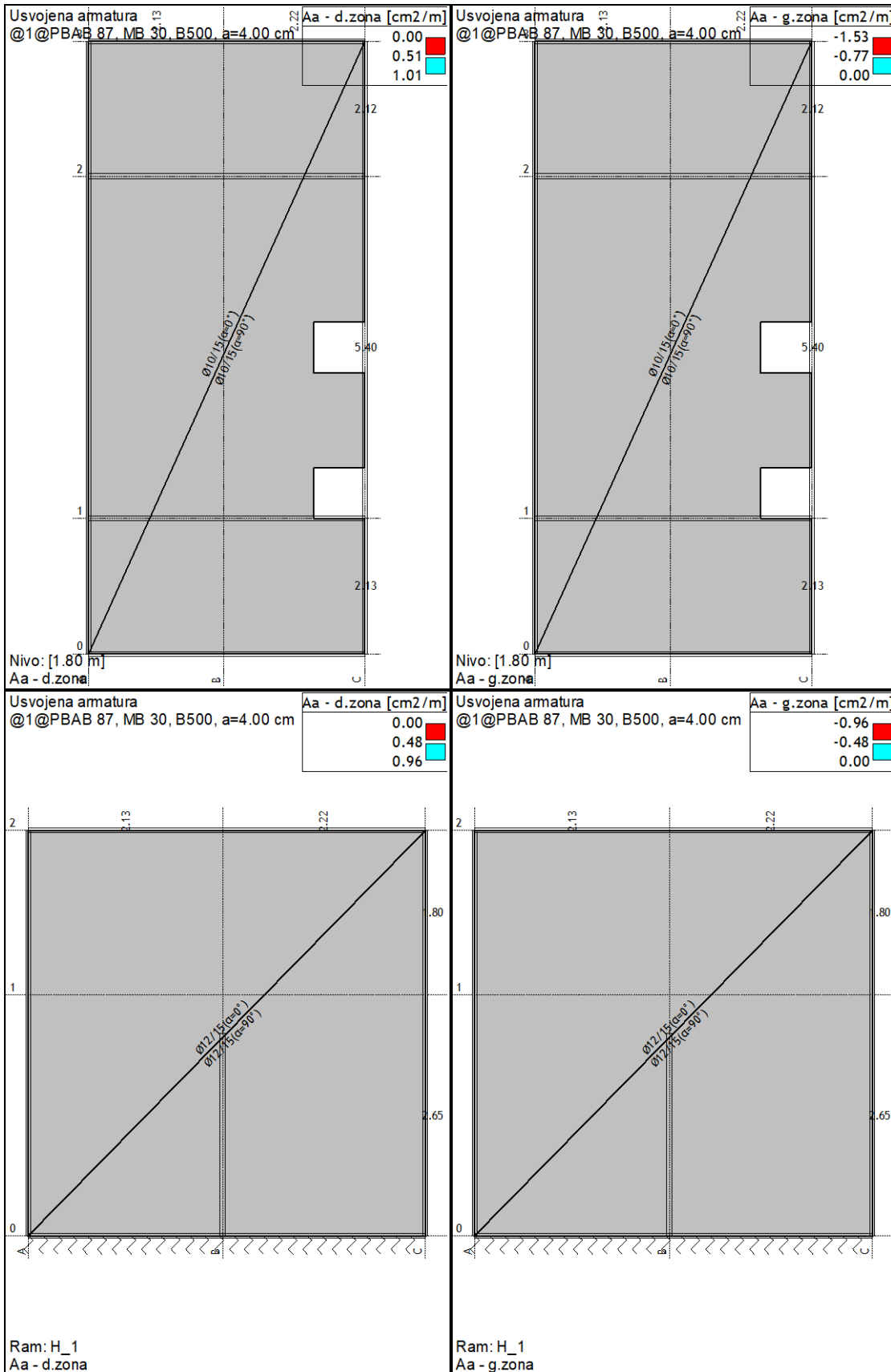


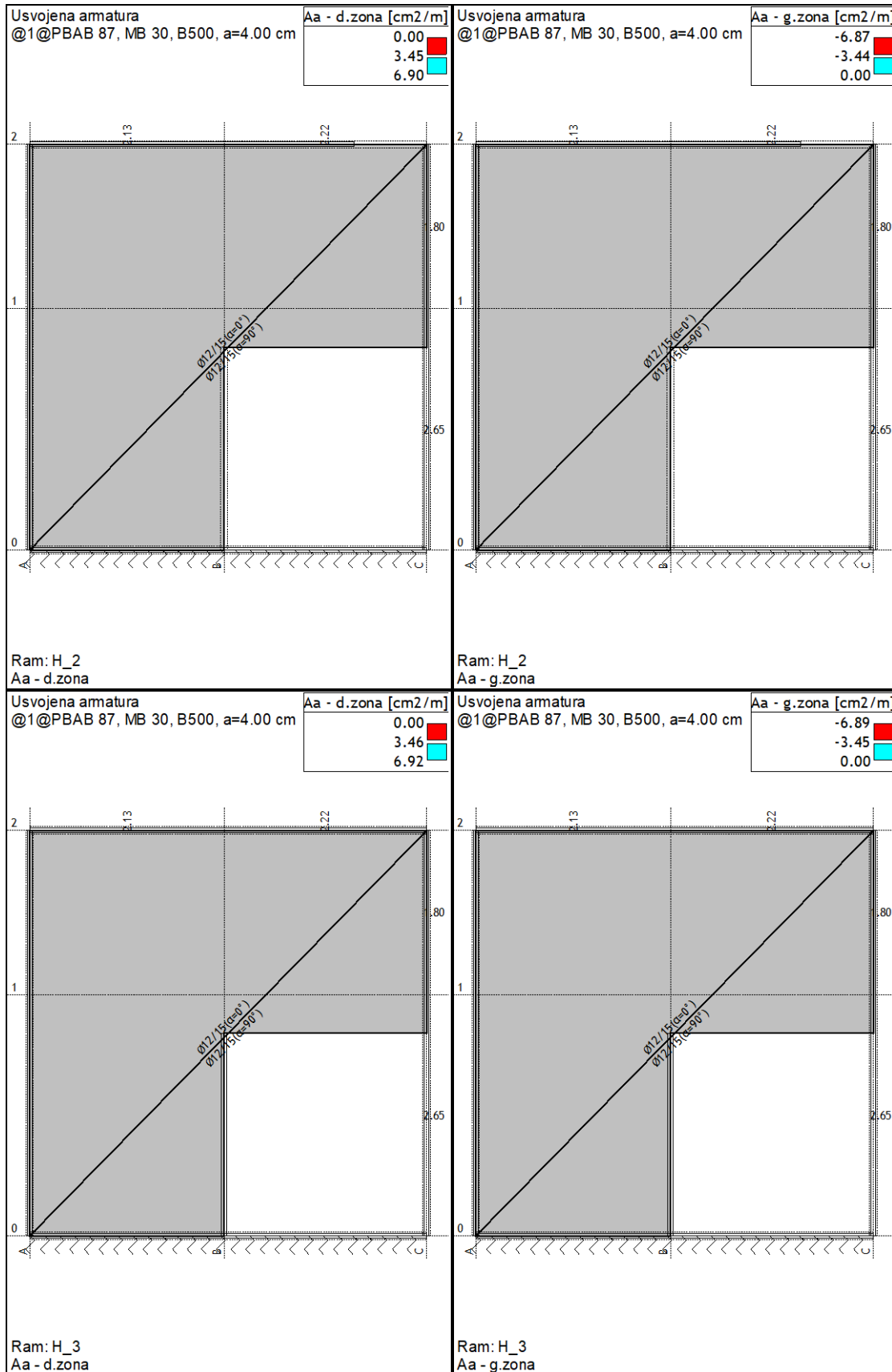


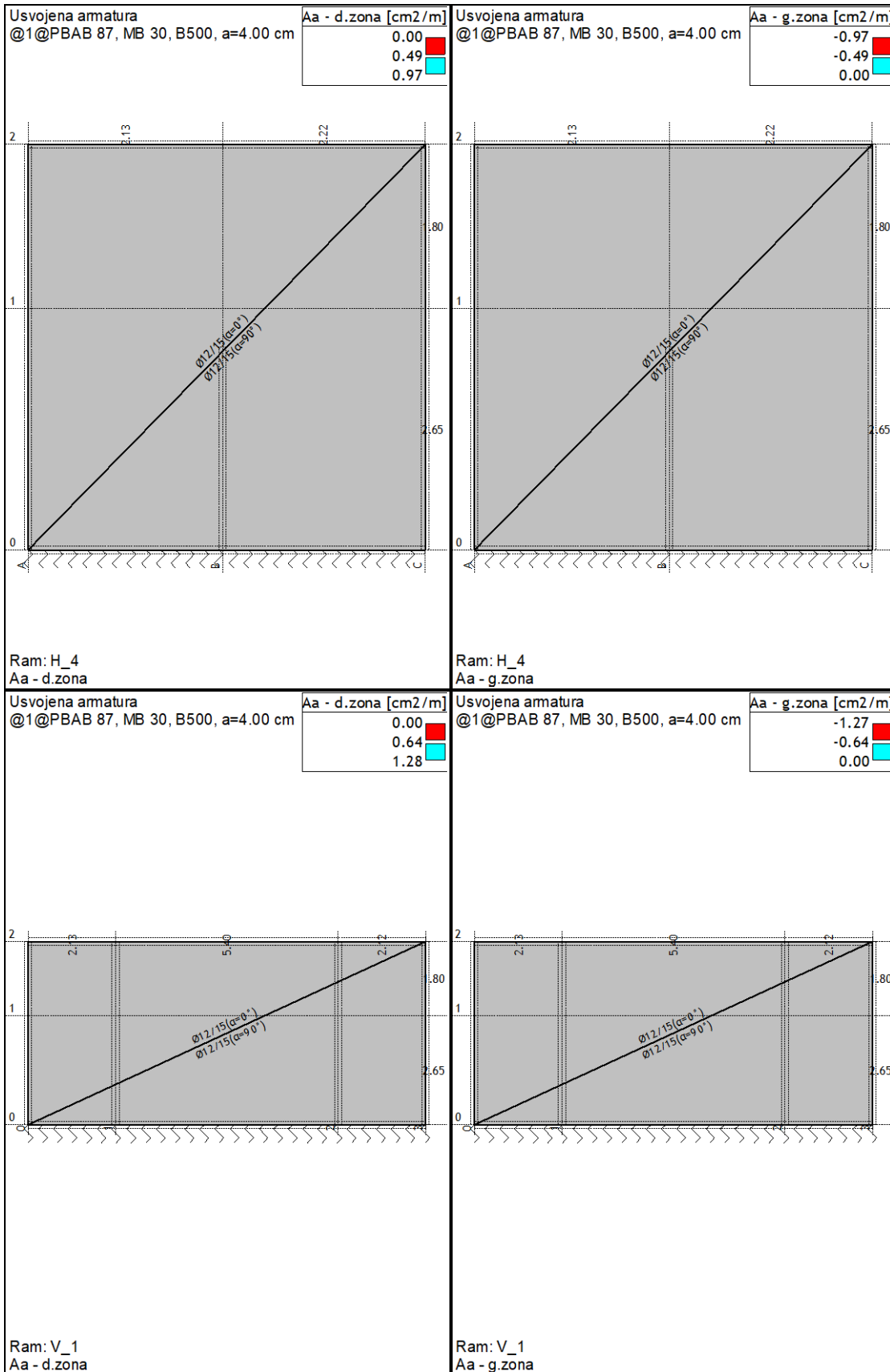


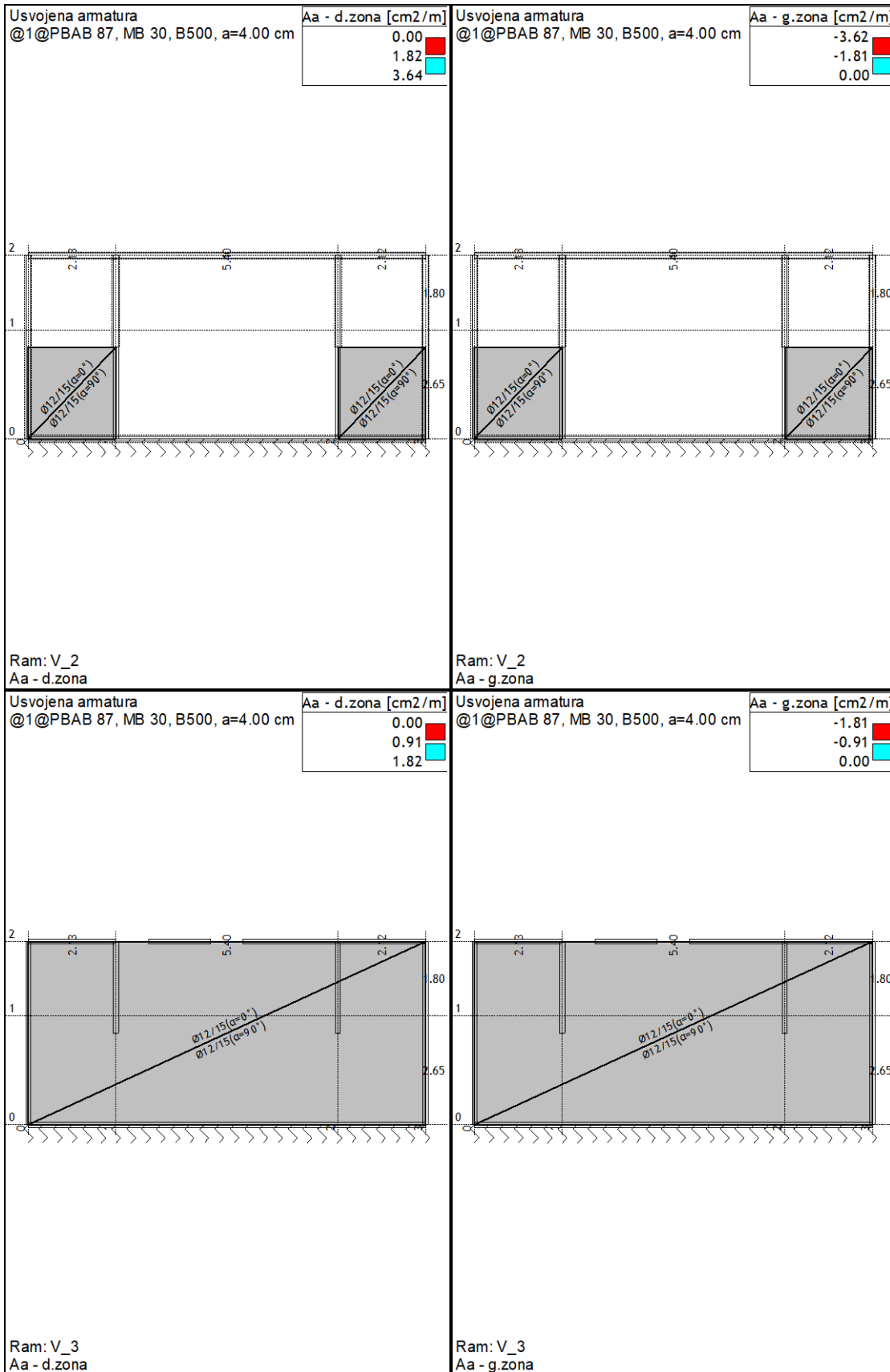



**Dimenzionisanje (beton)**


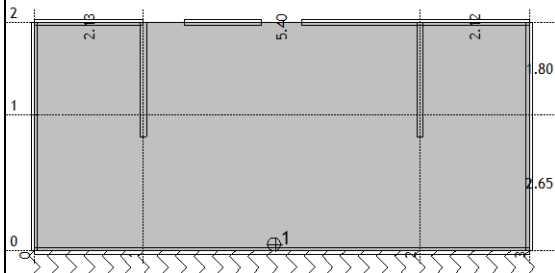








Merodavno opterećenje: I+III+IV  
 @1@PBAB 87, MB 30, B500



Ram: V\_3  
 ak2/ak1, t°

**Ram: V\_3 - @1@PBAB 87**

MB 30 (d,pl=35.0 cm)  
 Gornja zona: B500 (a=4.0 cm)  
 Donja zona: B500 (a=4.0 cm)  
 $E_b(t_0) = 3.15e+007 \text{ kN/m}^2$   
 $E_a = 2e+008 \text{ kN/m}^2$   
 $f_{bzs} = 1881.68 \text{ kN/m}^2$   
 $\varphi = 0.00$   
 $X = 0.80$   
 $\epsilon_s = 0.300\text{‰}$   
 $k_1 = 0.40$   
 $\beta_1 = 1.00$

**Tacka 1**

$X=4.35 \text{ m}$ ;  $Y=4.69 \text{ m}$ ;  $Z=-2.65 \text{ m}$   
 Gornja zona  
 $\emptyset 12/15 \alpha = 0^\circ$

$\emptyset 12/15 \alpha = 90^\circ$   
 Donja zona  
 $\emptyset 12/15 \alpha = 0^\circ$   
 $\emptyset 12/15 \alpha = 90^\circ$

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

T = 0 Presek bez prsline

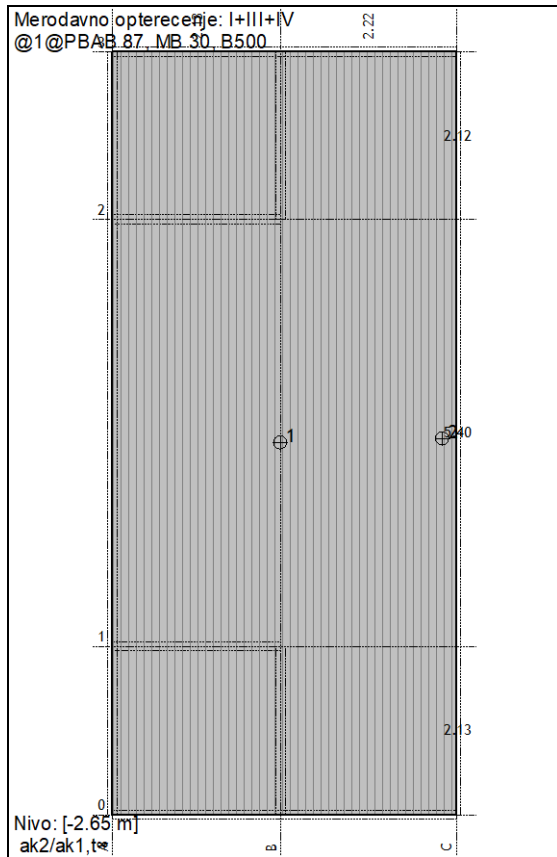
T =  $\infty$  Presek bez prsline

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

T = 0 Presek bez prsline

T =  $\infty$  Presek bez prsline





**Nivo: [-2.65 m] - @1@PBAB 87**

MB 30 (d,pl=40.0 cm)  
 Gornja zona: B500 (a=4.0 cm)  
 Donja zona: B500 (a=4.0 cm)  
 $E_b(t_0) = 3.15e+007 \text{ kN/m}^2$   
 $E_a = 2e+008 \text{ kN/m}^2$   
 $f_{bzs} = 1853 \text{ kN/m}^2$   
 $\varphi = 0.00$   
 $X = 0.80$   
 $\epsilon_s = 0.300\text{‰}$   
 $k_1 = 0.40$   
 $\beta_1 = 1.00$

**Tacka 1**

$X=2.13 \text{ m}$ ;  $Y=4.69 \text{ m}$ ;  $Z=-2.65 \text{ m}$

Gornja zona  
 $\emptyset 12/15 \alpha = 0^\circ$   
 $\emptyset 12/15 \alpha = 90^\circ$   
 Donja zona  
 $\emptyset 12/15 \alpha = 0^\circ$   
 $\emptyset 12/15 \alpha = 90^\circ$

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

T = 0 Presek bez prsline

T =  $\infty$  Presek bez prsline

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

T = 0 Presek bez prsline

T =  $\infty$  Presek bez prsline

**Tacka 2**

$X=4.03 \text{ m}$ ;  $Y=4.69 \text{ m}$ ;  $Z=-2.65 \text{ m}$

Gornja zona  
 $\emptyset 12/15 \alpha = 0^\circ$   
 $\emptyset 12/15 \alpha = 90^\circ$   
 Donja zona  
 $\emptyset 12/15 \alpha = 0^\circ$   
 $\emptyset 12/15 \alpha = 90^\circ$

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

T = 0 Presek bez prsline

T =  $\infty$  Presek bez prsline

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

T = 0 Presek bez prsline

T =  $\infty$  Presek bez prsline

## ŠAHT ZA PREUSMERAVANJE

### Analiza opterećenja:

Sopstvena težina:

Automatski generisana u programu

Pritisak tla:

$$h_{s2} = 2.30 \text{ m} \quad \gamma_s = 20 \text{ kN/m}^3 \quad \varphi = 30^\circ \quad k_a = 1 - \sin\varphi = 0.5$$

$$p_{s1} = 20 \times 0.5 \times 2.30 = 23.000 \text{ kN/m}^2$$

Oprema:

 =5 kN/m<sup>2</sup>

Sneg:

 =1 kN/m<sup>2</sup>

Korisno opterećenje:

 =2 kN/m<sup>2</sup>

### Ulazni podaci - Konstrukcija

#### Sema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
	0.00	2.40
	-2.40	

#### Tabela materijala

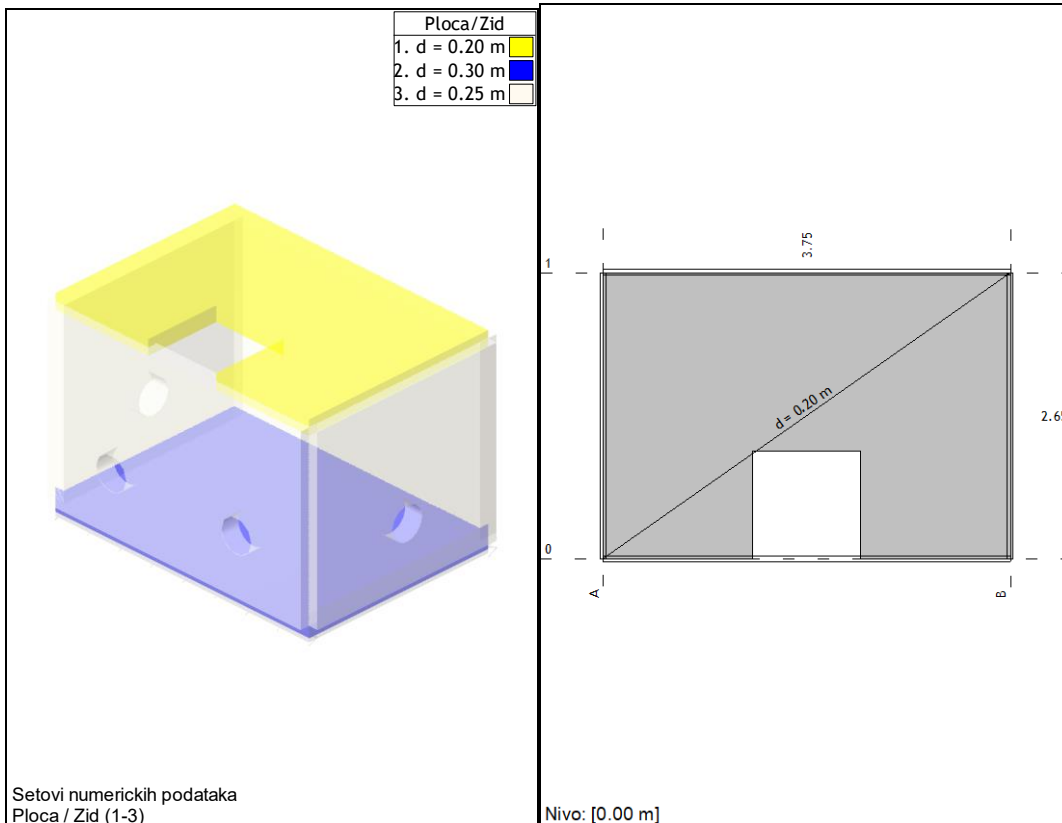
No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu_m$
1	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

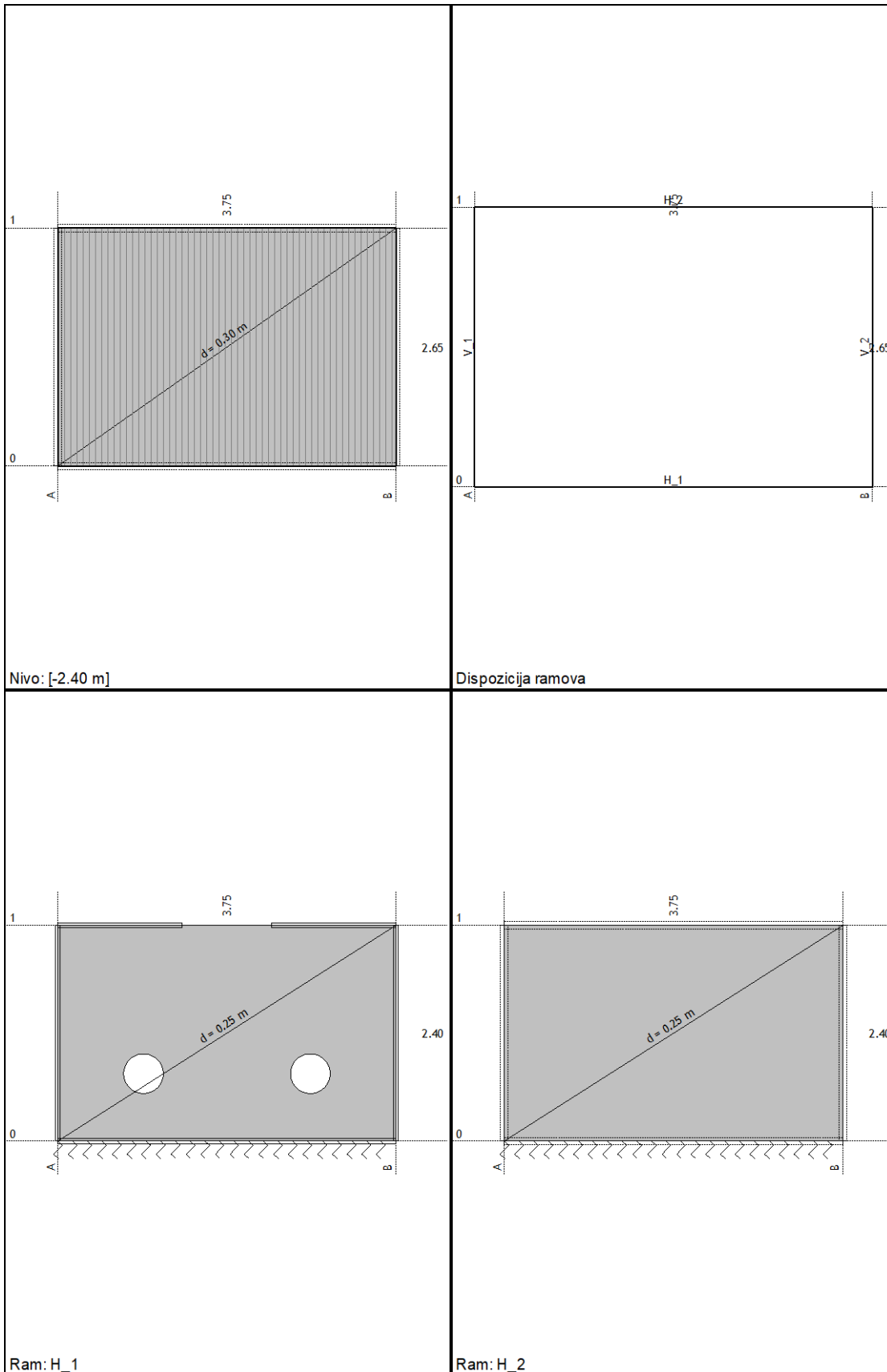
#### Setovi ploca

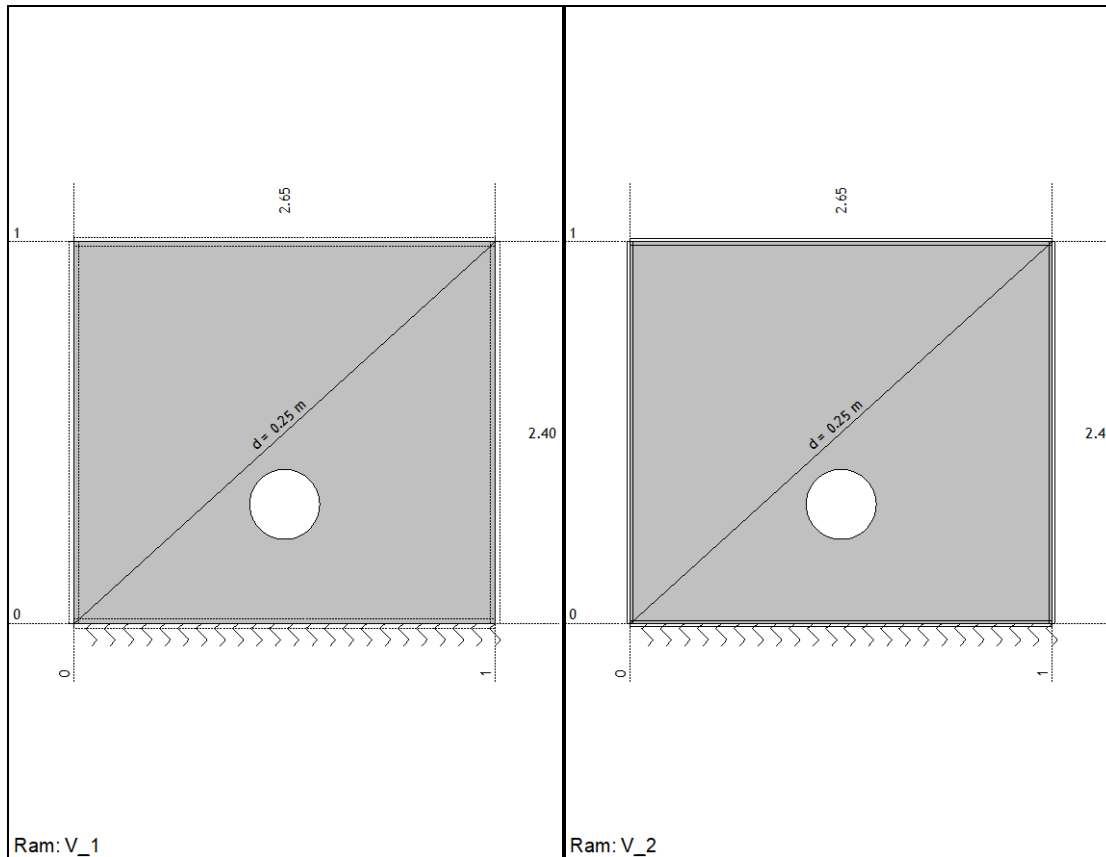
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proracuna	Ortotropija	E2[kN/m <sup>2</sup> ]	G[kN/m <sup>2</sup> ]	$\alpha$
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploca	Izotropna			
<2>	0.300	0.150	1	Tanka ploca	Izotropna			
<3>	0.250	0.125	1	Tanka ploca	Izotropna			

#### Setovi povrinskih oslonaca

@1@ Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+10	1.000e+10	4.000e+3





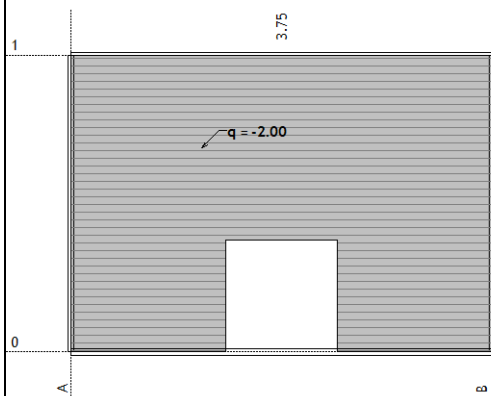


### Ulazni podaci - Opterećenje

#### Lista slučajeva opterećenja

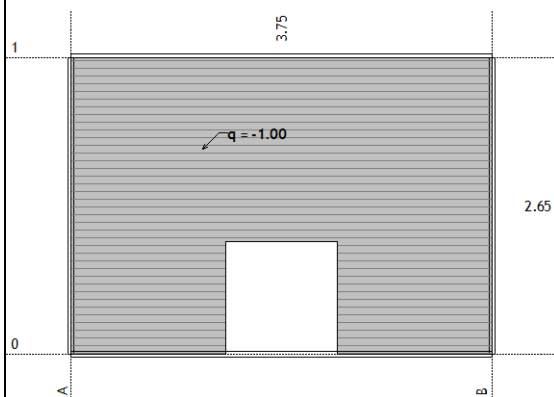
No	Naziv
1	Sopstvena težina (g)
2	Korisno opterećenje
3	Oprema
4	Sneg
5	Pritisak tla
6	Komb.: 1.6xI
7	Komb.: 1.6xI+1.6xII+1.6xV
8	Komb.: 1.6xI+1.8xII+1.6xIII+ +1.6xV
9	Komb.: 1.6xI+ +1.8xII+1.6xIII+1.8xIV+1.6xV
10	Komb.: I+III+V

Opt. 2: Korisno opterećenje



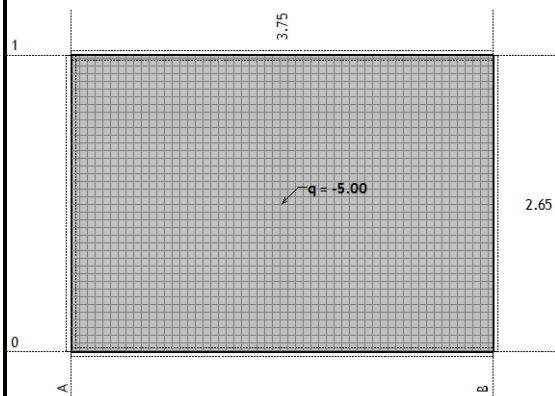
Nivo: [0.00 m]

Opt. 4: Sneg



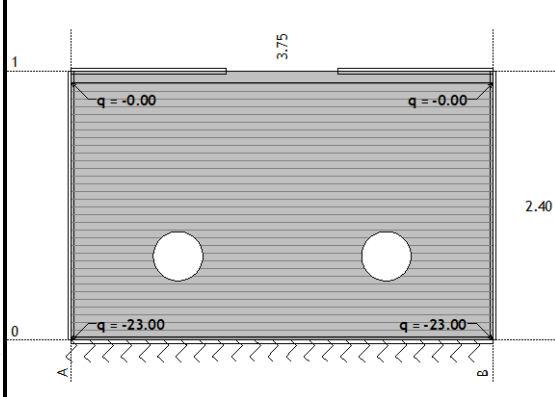
Nivo: [0.00 m]

Opt. 3: Oprema



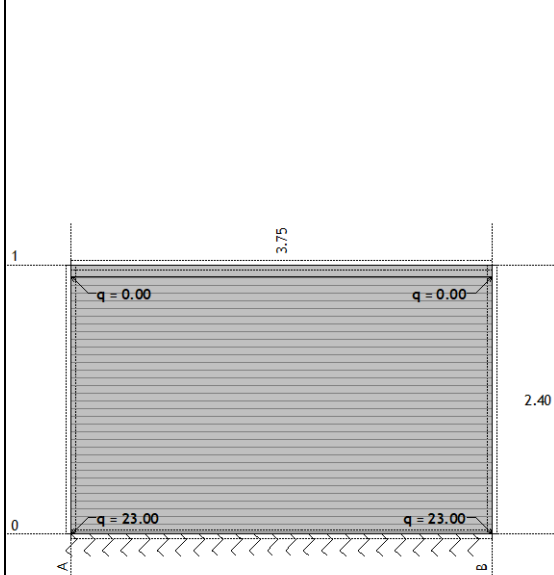
Nivo: [-2.40 m]

Opt. 5: Pritisak tla



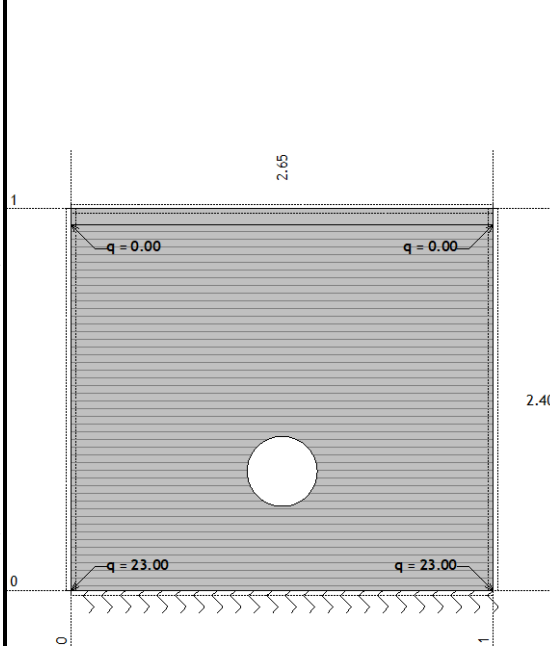
Ram: H\_1

Opt. 5: Pritisak tla



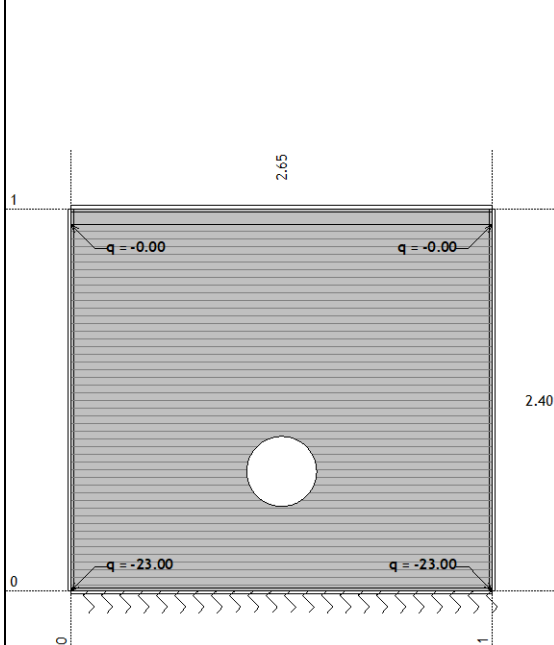
Ram: H\_2

Opt. 5: Pritisak tla

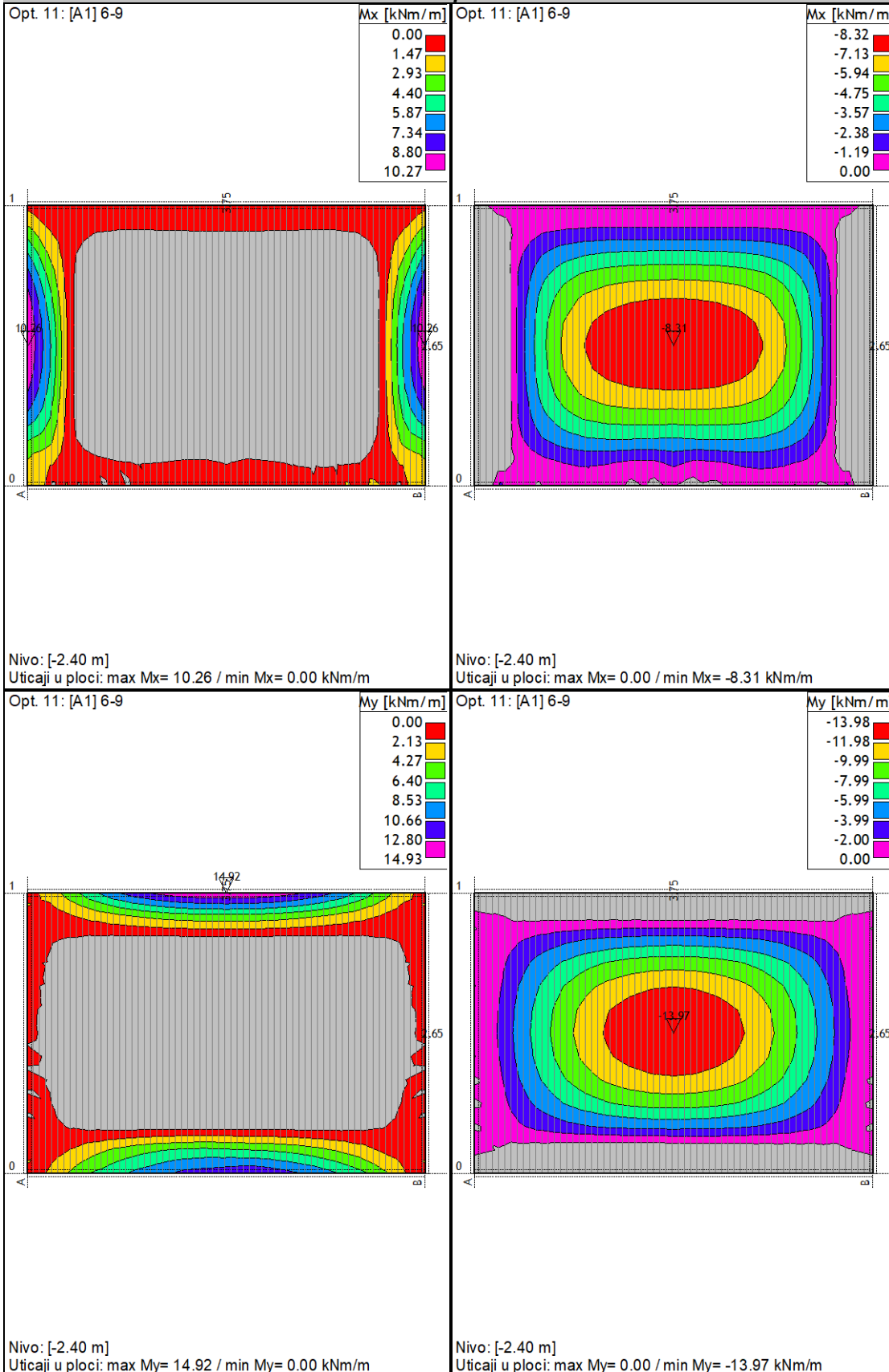


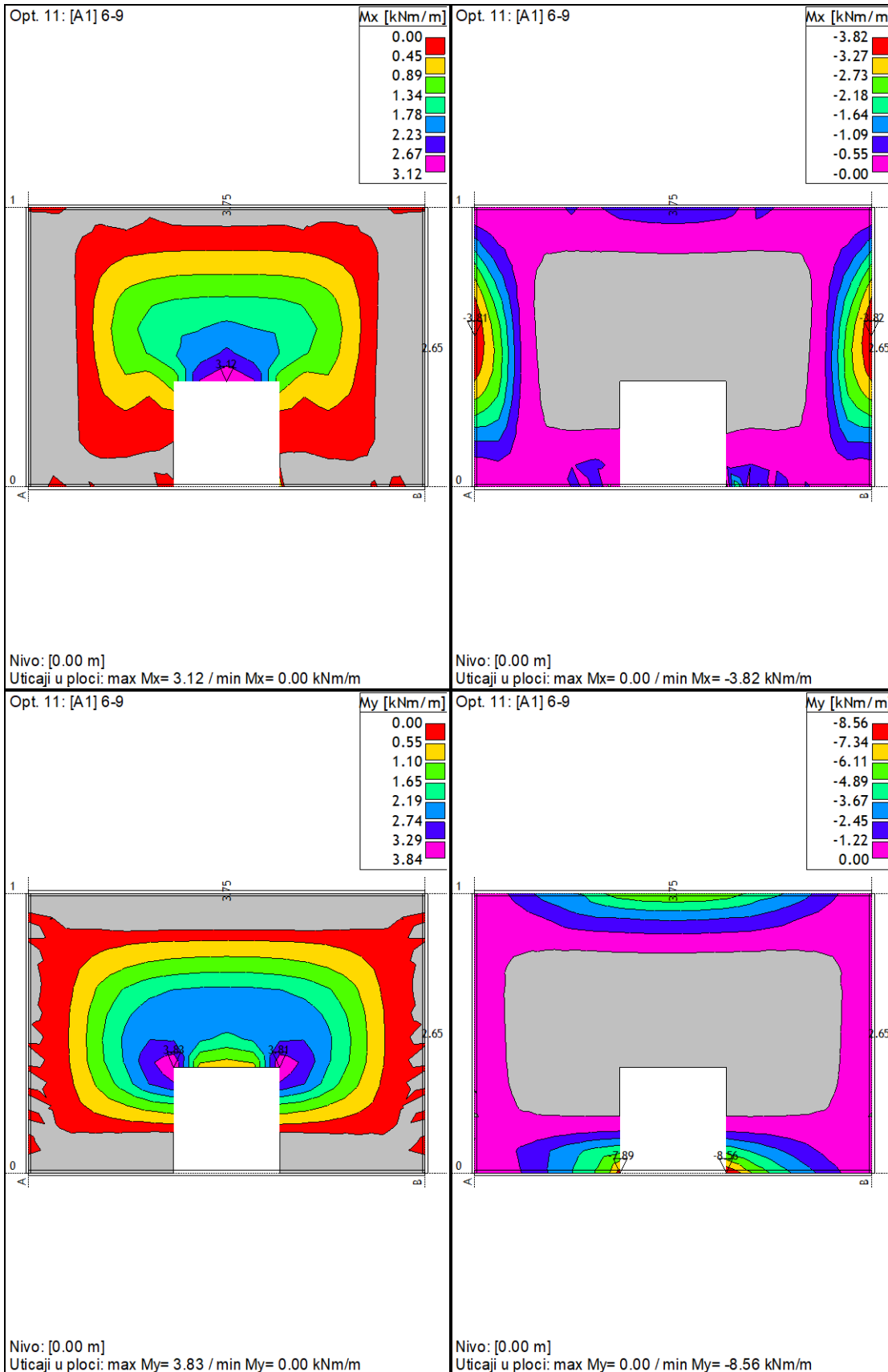
Ram: V\_1

Opt. 5: Pritisak tla

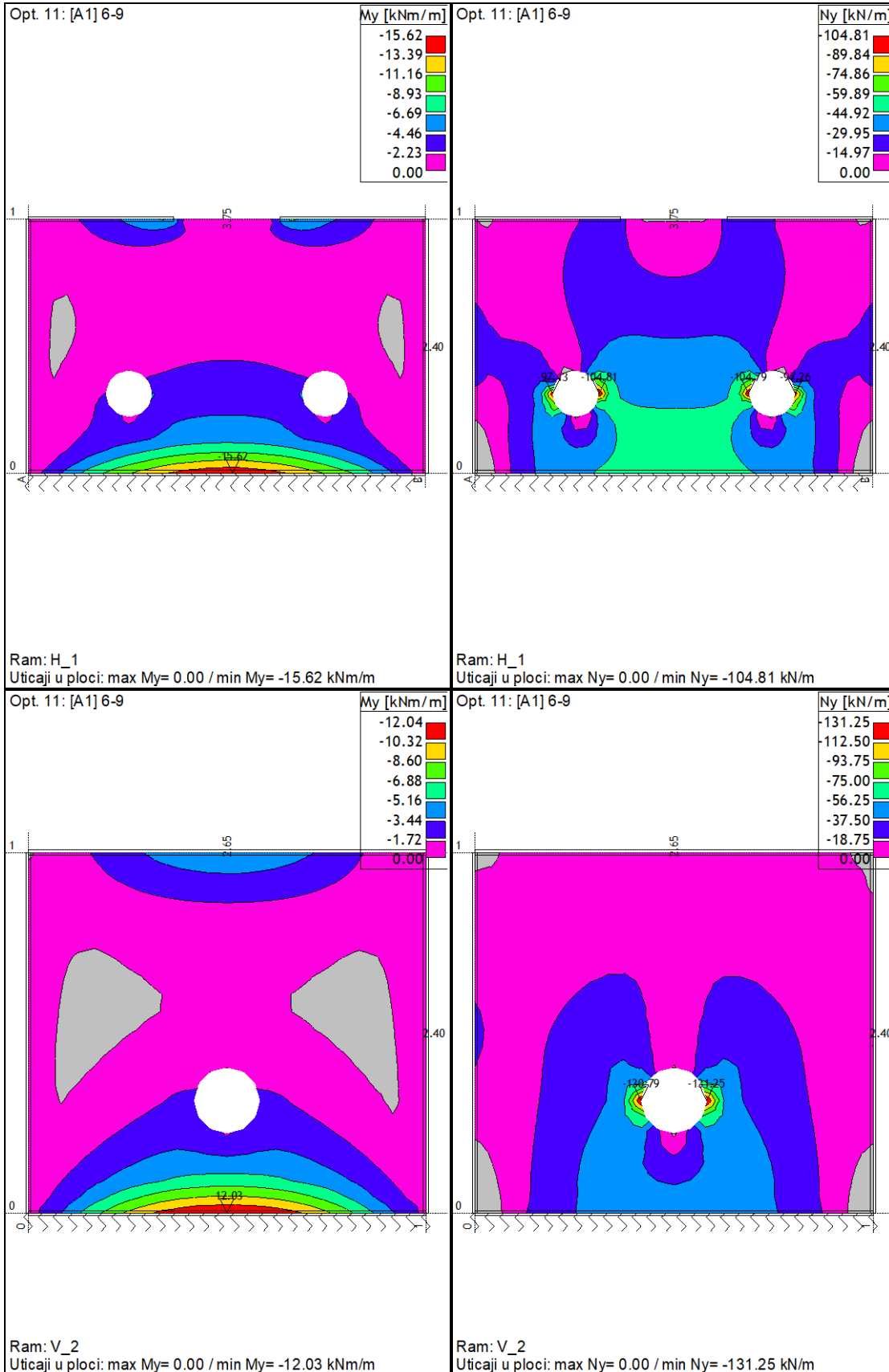


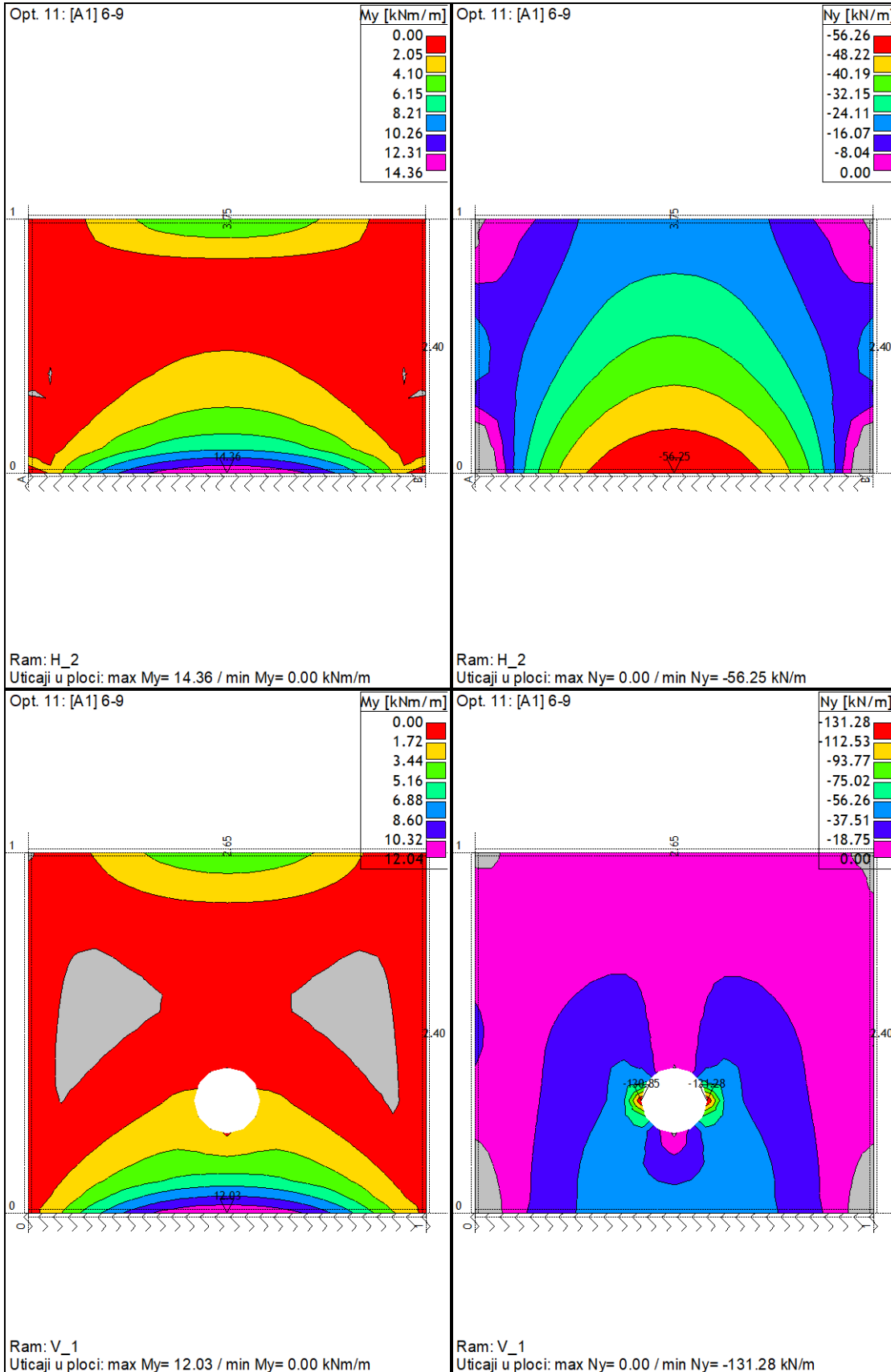
Ram: V\_2

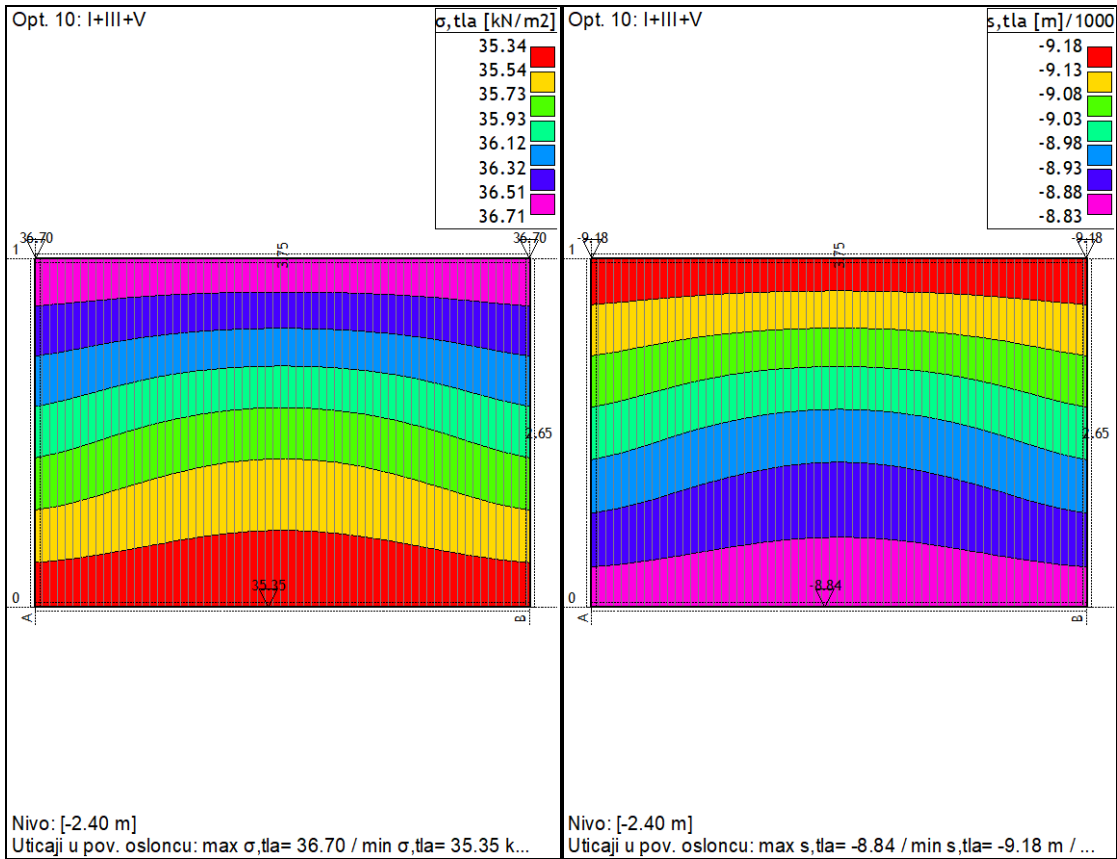
**Staticki proracun**




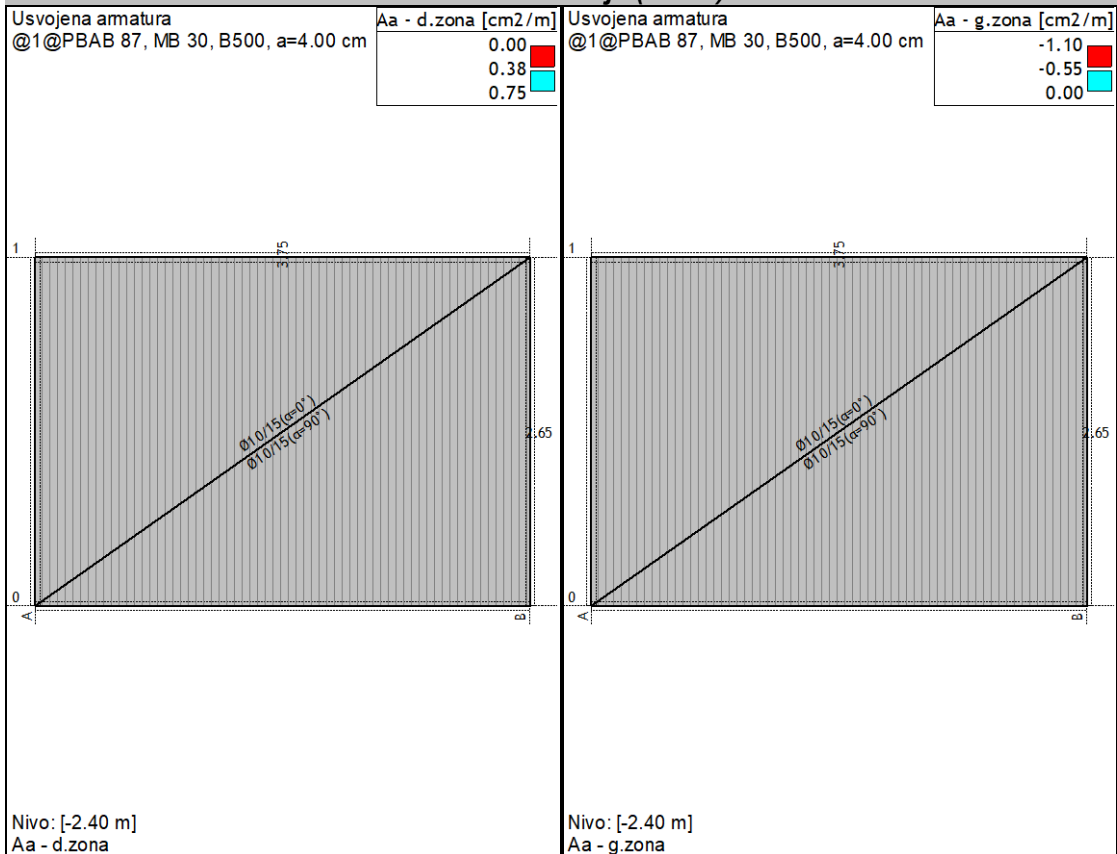


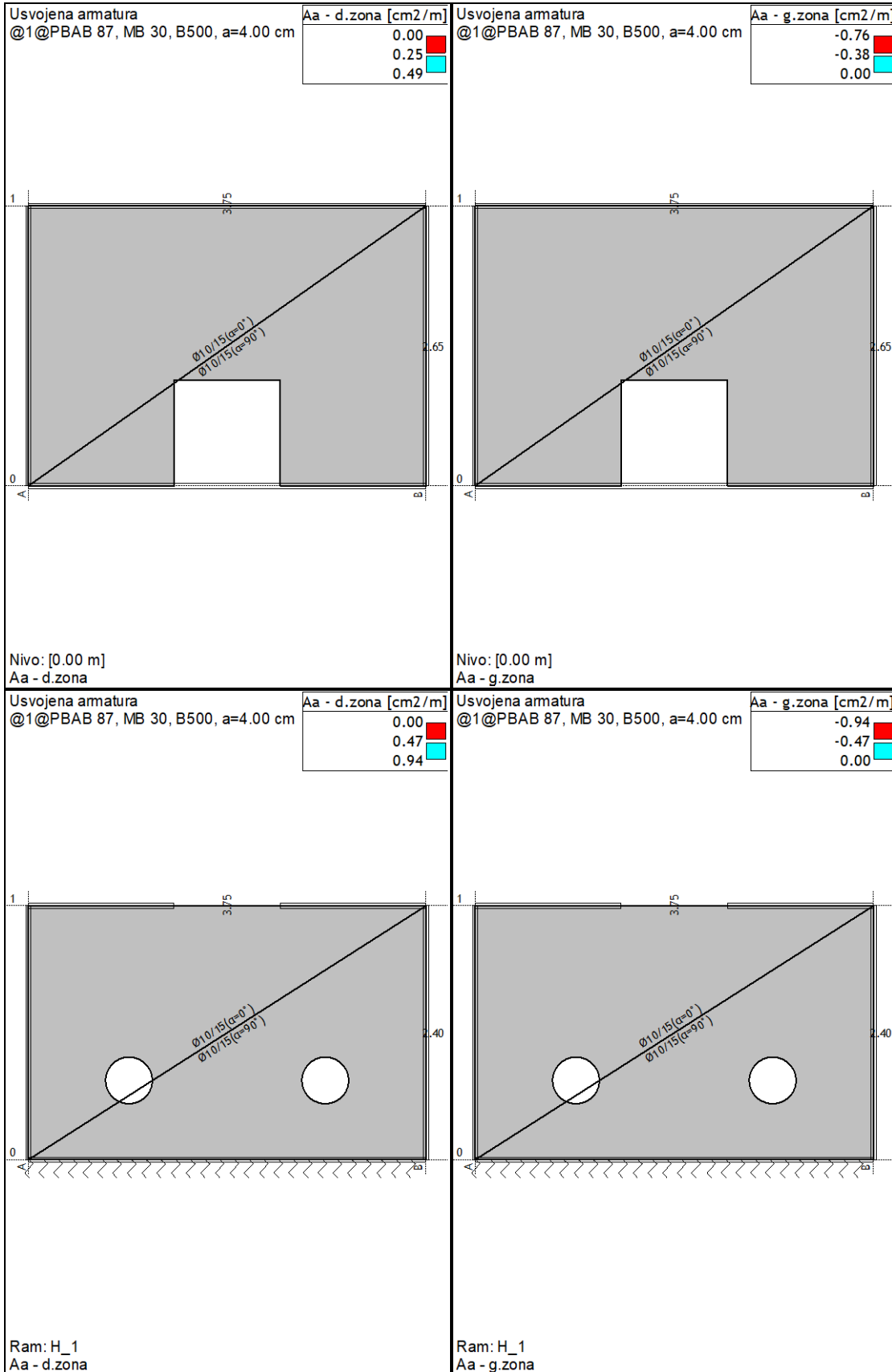


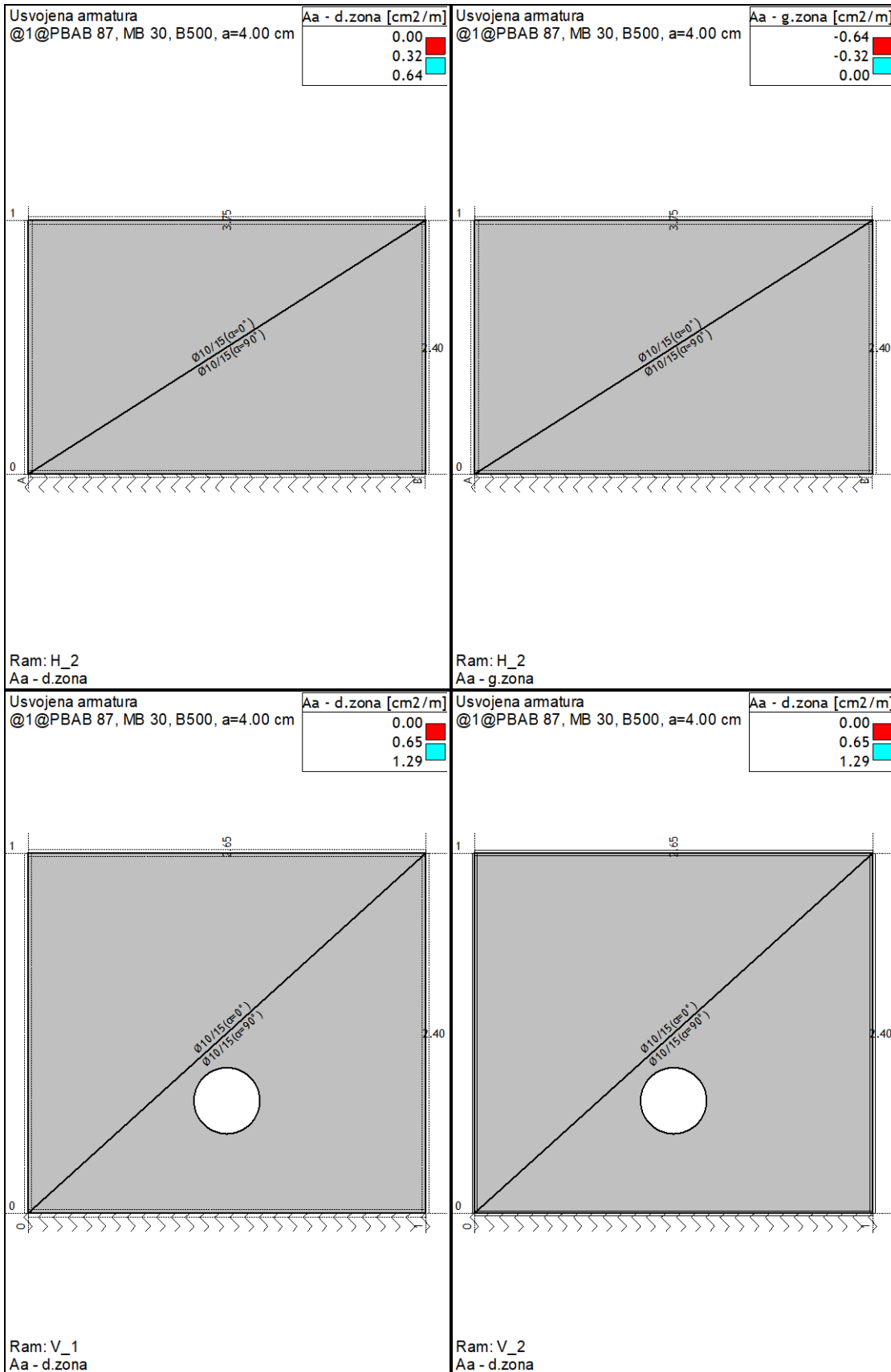


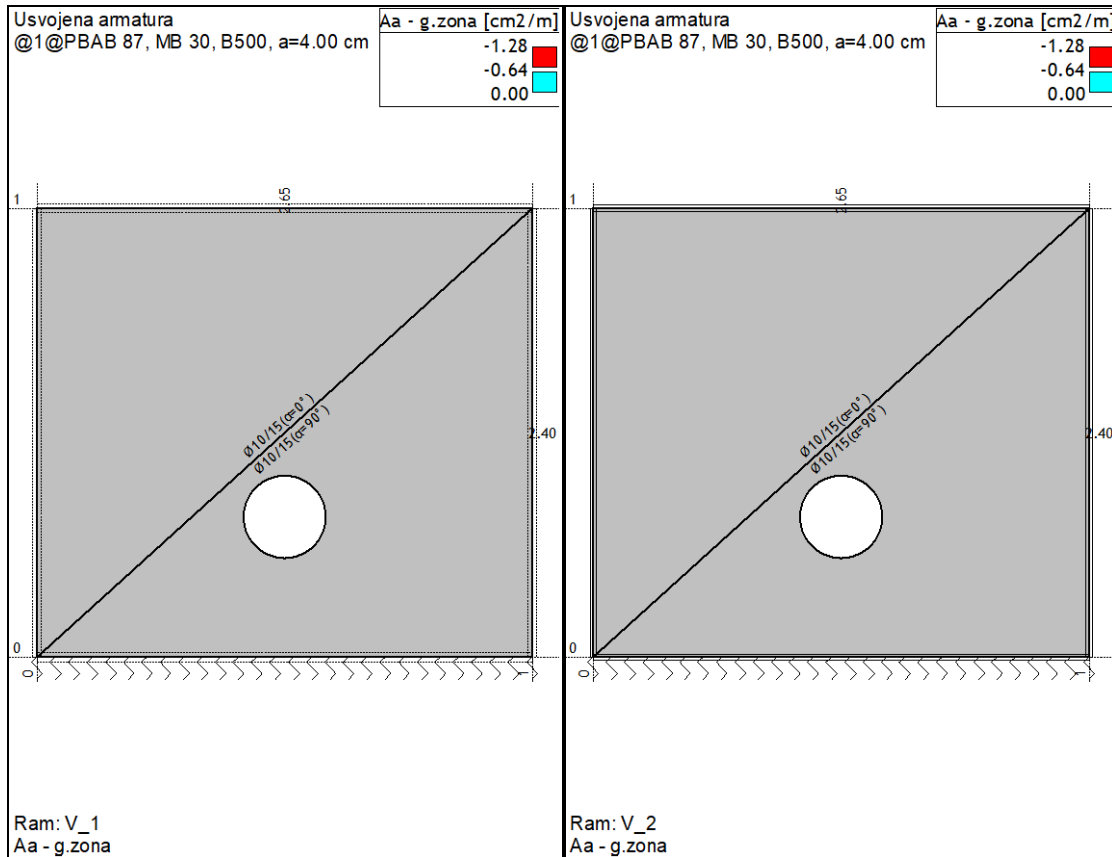


### Dimenzionisanje (beton)









## 4.2 PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

### 4.2.1 Metodologija proračuna

#### 4.2.1.1 Cevovodi

Hidraulički gubici na trenje u cevovodima pod pritiskom računaju se korišćenjem *Darcy-Weisbach*-ove formule:

$$\Delta h_{lin} = \lambda \frac{l}{D} \frac{v^2}{2g}$$

Gde je:

$\Delta h_{lin}$ (m) – gubitak na trenje,

$\lambda$  - linijski koeficijent trenja,

D (m) – hidraulički prečnik cevovoda,

L (m) – dužina cevovoda,

V (m/s) – srednja brzina tečenja u cevovodu.

Linijski koeficijent trenja računa se prema *Colebrook-White*-ovoj formuli:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left( \frac{2,51}{\sqrt{\lambda} Re} + \frac{1}{3,71} \frac{k}{D} \right)$$

gde je:

k (m) – apsolutna rapavost,

Re - *Reynolds*-ov broj

Magistralni potisni cevovod sa izvorišta Bioštica sastoji se od tri deonice različitih karakteristika, prema tome u hidrauličkom proračunu za cevi od čelika usvojena je apsolutna rapavost od 0,5 mm, dok je za cevi od polietilena visoke gustine uzeta rapavost od 0,1 mm. Cevne veze procesne linije u okviru postrojenja projektovane su od nerđajućeg čelika i u hidrauličkom proračunu usvojena je vrednost apsolutne rapavosti od 0,5 mm.

Proračun je rađen za vodu temperature 10° C ( $\nu = 1,307 * 10^{(-6)} \text{m}^2/\text{s}$  – koef. kinematičke viskoznosti)

Lokalni hidraulički gubici se računaju prema formuli:

$$\Delta h_{lok} = \xi \frac{v^2}{2g}$$

gde su koeficijenti lokalnih gubitaka ( $\xi$ ) za konkretne uslove uzeti iz literature.

#### 4.2.2 Priključenje PPV na postojeći sistem

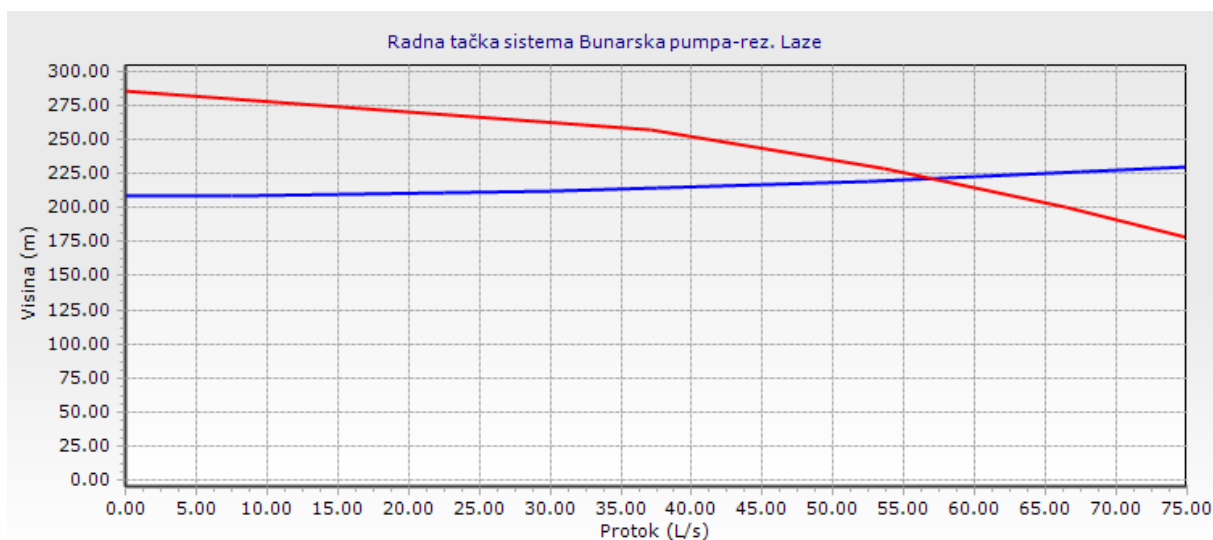
##### 4.2.2.1 *Uzvodni i nizvodni granični uslov*

Uzvodni granični uslov diktiraju pumpe na izvorištu Bioštica. Kao što je prethodno navedeno na izvorištu postoje dva seta pumpi različitih karakteristika i u zavisnosti od režima njihove eksploatacije mogu se razlikovati ulazni hidraulički paramteri.

Nizvodni granični uslov je rezervoar Laze, odnosno minimalni nivo u rezervoaru je 941,5 mm i maksimalni nivo je 945,5 mm.

U nastavku su radne tačke sistema i rezultati proračuna pri postojećim uslovima:

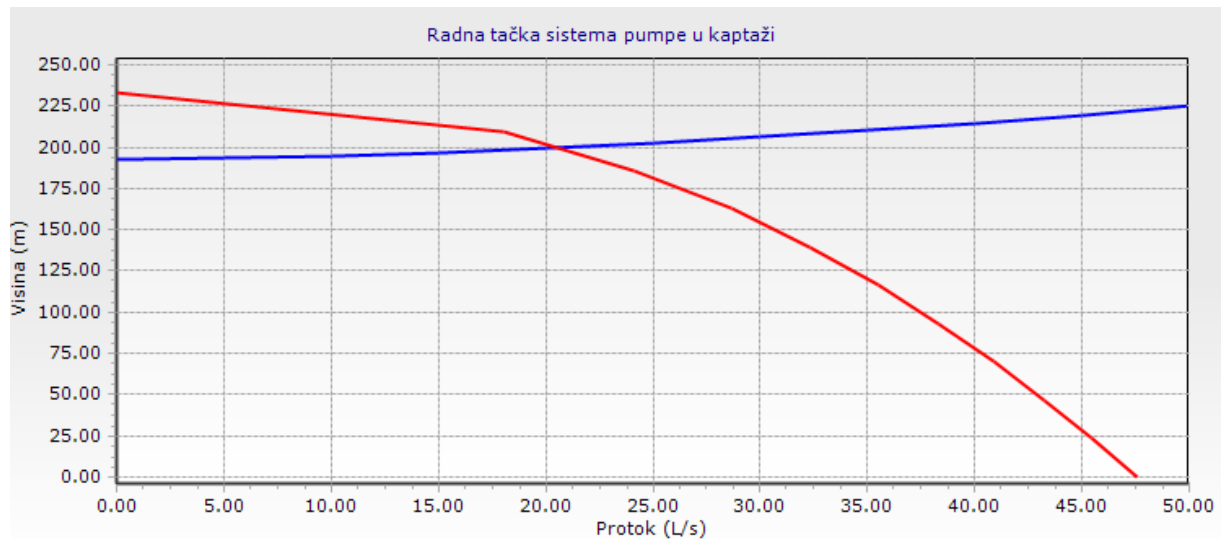
*Prilog 4-1: Radna tačka sistema-Bunarska pumpa-rezervoar*



*Prilog 4-2: Rezultat proračuna za režim pumpanja bunarska pumpa-rezervoar*

Oznaka	Prečnik (mm)	Materijal	K (mm)	Brzina (m/s)	Protok (L/s)	Gubitak (m)	Pad linije energije (‰)
Čelik DN273	263	Čelik	0.50	1.06	57.31	10.10	5.21
PEHD DN560 PN16	458.4	PEHD	0.10	0.35	57.31	0.46	0.25
PEHD DN450 PN10	396.6	PEHD	0.10	0.46	57.31	0.88	0.51

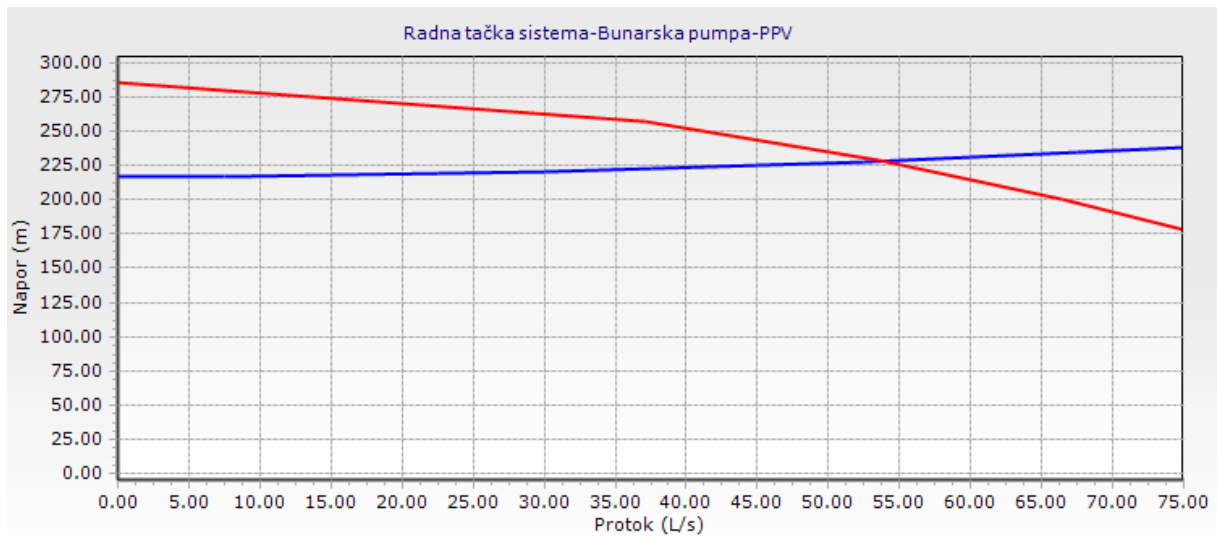


**Prilog 4-3: Radna tačka sistema-pumpa u kaptazi-rezervoar**

**Prilog 4-4: Rezultat proračuna za režim pumpanja pumpe u kaptazi-rezervoar**

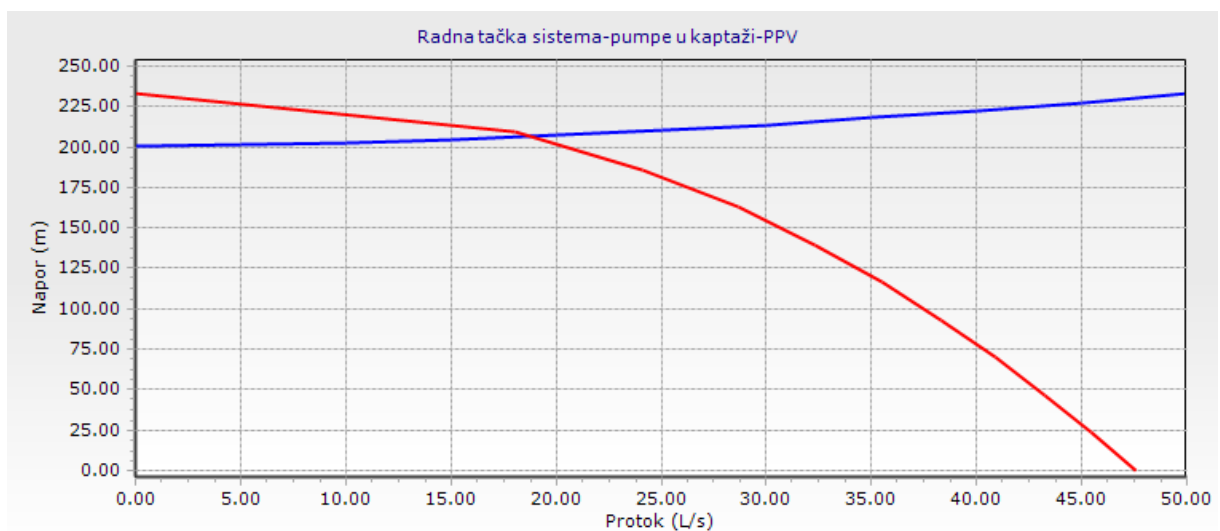
Oznaka	Prečnik (mm)	Materijal	K (mm)	Brzina (m/s)	Protok (L/s)	Gubitak (m)	Pad linije energije (‰)
Čelik DN273	263	Čelik	0.50	0.77	41.72	5.42	2.80
PEHD DN560 PN16	458.4	PEHD	0.10	0.25	41.72	0.25	0.14
PEHD DN450 PN10	396.6	PEHD	0.10	0.34	41.72	0.49	0.28

**4.2.2.2 Analiza raspoloživog ulaznog protoka**

Analiziran je raspoloživ protok u dovodnom cevovodu na PPV. U matematičkom modelu usvojena je kota ose cevi ulaza u aerator-degazator na 954,0 mm i prema tome raspoloživi protok je prikazan na sledećim priložima:

**Prilog 4-5: Radna tačka sistema Bunarska pumpa-PPV**

**Prilog 4-6: Rezultati proračuna za režim bunarska pumpa-PPV**

Oznaka	Prečnik (mm)	Materijal	K (mm)	Brzina (m/s)	Protok (L/s)	Gubitak (m)	Pad linije energije (‰)
Čelik DN273	263	Čelik	0.50	0.99	53.92	8.96	4.62
PEHD DN560 PN16	458.4	PEHD	0.10	0.33	53.92	0.41	0.22
PEHD DN450 PN10	396.6	PEHD	0.10	0.44	53.92	0.79	0.46

**Prilog 4-7: Radna tačka sistema-pumpa u kaptazi-PPV**


*Prilog 4-8: Rezultati proračuna za režim pumpe u kaptazi-PPV*

Oznaka	Prečnik (mm)	Materijal	K (mm)	Brzina (m/s)	Protok (L/s)	Gubitak (m)	Pad linije energije (‰)
Čelik DN273	263	Čelik	0.50	0.70	37.81	4.48	2.31
PEHD DN560 PN16	458.4	PEHD	0.10	0.23	37.81	0.21	0.12
PEHD DN450 PN10	396.6	PEHD	0.10	0.31	37.81	0.41	0.24

## 4.3 PROJEKAT TEHNOLOGIJE

### 4.3.1 Aerator-degazator

Imajući u vidu hemijski sastav vode, koji ukazuje na mogući povećan sadržaj jona gvožđa, ovu vodu je neophodno tretirati na taj način da se obezbedi maksimalno moguća količina rastvorenog kiseonika u njoj. Usvojenom tehnologijom kondicioniranja voda, omogućena je prirodna redukcija navedenih parametara, procesom degazacije i aeracije celokupne količine prepumpane vode. Ovi procesi se sprovode u istom reaktoru, koji je takve konstrukcije da se u njemu vrši kaskadno kretanje vode kroz perforirane aeraciono-degazacione ploče, pri čemu se voda radijalno uvodi u aerator, iznad prve ploče, na kojoj su ugrađeni razbijači mlaza i potom se raspšava u sitne kapljice oslobađajući u sebi rastvorene gasovite komponente. Prolaskom vode kroz perforacije u reaktoru se stvara efekat podpritiska, (vakuuma), čime se omogućava usisavanje vazduha iz atmosfere, što omogućava saturaciju kiseonika prisutnog u vazduhu, u vodu, koja se u reaktoru nalazi u sitno kapljičastom stanju. Navedeni procesi su omogućeni zahvaljujući gravitacionom kretanju vode sa najviše tačke reaktora ka dole uz usisavanje atmosferskog vazduha preko više bočno postavljenih otvora, ( "lula" ), montiranih ispod svake perforirane degazacione ploče. Na taj način se uspostavlja "prinudni", neposredni, kontakt voda - vazduh, čime se postižu opisani efekti oslobađanja rastvorenih gasova u vodi, kao i obogaćivanje vode kiseonikom.

Da bi se omogućio što duži i prisniji kontakt voda - vazduh u aeratoru je montirano četiri perforirane pregrade kroz koje protiče sva dotičuća količina vode i zahvaljujući njenom gravitacionom prolasku kroz perforacije horizontalnih ploča voda u kapljičastom stanju ima neposredni kontakt sa kiseonikom iz vazduha, zahvaljujući postizanju efekta podpritiska.

Kiseonik iz vazduha se veže za jone gvožđa čime se postiže efekat oksidacije.

Aerator-degazator je čelični montažni objekat kaskadnog tipa, kružnog preseka, tj. cilindričnog oblika, sa dovodom vode odozgo.

#### *Prilog 4-9: Karakteristike aeratora*

Osnovni projektni kriterijumi	
Projektni protok	180m <sup>3</sup> /h = 50 l/s
Broj jedinica	1
Prečnik	2,00 m
Visina	2,00 m
Broj perforiranih kaskadnih ploča	4
Rastojanje između ploča	0,5 m
Broj otvora	450-500 kom/m <sup>2</sup>
Prečnik otvora	1,5 – 2 cm
Prečnik otvora (lula) po obodu	50 mm
Rastojanje između lula	1 m
Ukupan broj lula	20 kom

Osnovni projektni kriterijumi	
Protok vazduha kroz otvor lule	0,078 l/s
Ukupni protok vazduha	5616 l/h

#### 4.3.2 Kontaktni rezervoar

Kontaktni rezervoar je čelični montažni samostojeći objekat cilindričnog oblika postavljen neposredno ispod aeratora.

Ukupna korisna zapremina kontaktnog bazena je 21,98 m<sup>3</sup>.

Dovod vode iz aeratora je vertikalnim cevovodom odozgo na dole sa proširenjem, na mestu izliva. U postupku separacije, taloženjem dela flokula hidroksida, bazen funkcioniše kao vertikalni taložnik sa strujanjem odozdo na gore. Voda se iz njega evakuše gornjim prelivom i koncentrisanim cevnom odvodom.

U donjem delu kontaktnog bazena predviđen je perforirani cevovod sa lateralama za povremenu hidrauličku evakuaciju mulja (koji služi i kao ispust kontaktnog bazena).

Objekat je opremljen havarionim prelivom DN250.

#### *Prilog 4-10: Karakteristike kontaktnog rezervoara*

Osnovni projektni kriterijumi	
Projektni protok	180 m <sup>3</sup> /h = 50 l/s
Broj jedinica	1
Prečnik	2,00 m
Visina	7,00 m
Ukupna korisna zapremina	21,98 m <sup>3</sup>
Vreme zadržavanja	0,12 h

#### 4.3.3 Samoispirajući filter

Predviđa se izgradnja dva dvoslojna samoispirajuća peščanog filtera pod veoma niskim radnim pritiskom, brzine filtracije od 5,0 m/h. Objekt je čelični samostojeći, cilindričnog oblika. Da bi se pojednostavio rad sa filtrom i u tome isključila aktivnost posade (čija aktivna uloga u upravljanju nije potrebna ni pri finkcionisanju dve prethodne procesne jedinice, aeratora i kontaktnog bazena), predviđa se izgradnja samoispirajućeg filtra sa duplim dnom i rezervoarom za ispiranje u okviru jedinstvenog objekta. Rezervoar za ispiranje nalaziće se neposredno iznad filterskog dela i aktiviraće se automatski, sifonskim putem, kada zaprljanost filterske ispune dostigne odgovarajuću meru. Na taj način se izbegava izgradnja pumpne stanice za pranje filtra, rezervoara, sistema za energetska napajanje i automatiku kao i izgradnja zatvorenog objekta.

Filter je opremljen: rasteretnom komorom, zatvorenom prekidnom komorom za eliminaciju vazdušnih mehurova, komorom sirove vode, filterskom ispunom, duplim dnom i unutrašnjim i spoljašnjim cevnom razvodom (dovodom sirove vode, odvodom

filtrirane vode, ispustom i prelivom, unutrašnjim odvodima prema rezervoaru za pranje filtra).

Prečnici gornje prijemne i donje umirujuće komore D= 1,0 m  
Prečnik dovodne cevi iz kontaktnog bazena na filter DN 200  
Odvod filtrirane vode prema rezervoaru čiste vode DN 250

U sastavu iste konstrukcije, neposredno iznad filterskog dela, nalazi se rezervoar za pranje filtra. Zapremina rezervoara je cca 50 m<sup>3</sup>.

#### Prilog 4-11: Karakteristike filtera

Osnovni projektni kriterijumi	
Projektni protok	180 m <sup>3</sup> /h = 50 l/s
Broj jedinica	2
Protok po jedinici	90 m <sup>3</sup> /h = 25 l/s
Prečnik	4,8 m
Ukupna visina	5 m
Brzina filtracije	5,00 m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup>
Dubina sloja kvarcnog peska	0,8 m
Opseg granulacije	0,6-1,2 mm
Efektivni prečnik d <sub>10</sub>	0,70 - 0,75 mm
Dubina sloja hidroantracita	0,4 m
Efektivni prečnik d <sub>10</sub>	1,4 mm
Dubina nosećeg sloja - šljunka	0,2 m
Broj dizni po 1 m <sup>2</sup>	50 kom/ m <sup>2</sup>
Ukupan broj dizni	910
Zapremina rezervoara za pranje filtera	~50 m <sup>3</sup>
Intezitet pranja	10-14 l/s/m <sup>2</sup>
Vreme trajanja pranja	3-5 min

#### 4.3.4 Taložnik za tehnološke otpadne vode

Tretman tehnoloških otpadnih voda podrazumeva

- separaciju mulja taloženjem
- odvod tretirane vode
- konačnu dispoziciju mulja

#### Prilog 4-12: Karakteristike taložnika teh. otpadne vode

Osnovni projektni kriterijumi	
Količina vode od pranja filtra	~40-50m <sup>3</sup>
Zapremina taložnika	100 m <sup>3</sup>
Prosečna dubina	2,5 m
Dužina	10 m
Širina	4 m

Izdvojeni mulj, prirodno dehidriran odlagao bi se na deponiju, okolni teren ili sl. Prelivne vode iz taložnika uvodiće se na postojeći ispust iz prekidne komore locirane u neposrednoj blizini postrojenja.

Tehnološka šema kompletnog procesa prečišćavanja data je u okviru grafičke dokumentacije

#### 4.4 Predmer i predračun radova

Poz.	Opis pozicije	Jed. Mere	kol.	Jedinična cena bez PDV-a (BAM)	Iznos bez PDV-a (BAM)
<b>I</b>	<b>GRAĐEVINSKI RADOVI</b>				
1	<b>PRIPREMNI RADOVI</b>				
1.1.	Obeležavanje i snimanje lokacije sa iskolčavanjem svih potrebnih elemenata objekta, pre početka izvođenja radova i geodetsko praćenje u toku građenja				
	Obračun paušalno	pauš.	1	1,000.00	1,000.00
	<b>UKUPNO</b>		1		<b>1,000.00</b>
1.2.	Raščišćavanje terena pre početka građenja sa skidanjem humusa u svemu prema detalju datom u tehničkom izveštaju koji je sastavni deo predmera i predračuna. Pozicija obuhvata utovar, odvozi istovar na deponiju ili mesto koje nadzorn organ bude odredio a do udaljenosti do 5 km.				
	Obračun po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	650	5.00	3,250.00
	<b>UKUPNO</b>		650		<b>3,250.00</b>
	<b>UKUPNO PRIPREMNI RADOVI</b>				<b>4,250.00</b>
2	<b>ZEMLJANI RADOVI</b>				
2.1.	Iskop jame za izgradnju priključnog šahta, platoa i taložnika prema kotama iz projekta. Iskop se vrši u tlu čija će se kategorija odrediti pre početka izvođenja radova od strane Izvođača radova. Iskopani materijal odlagati sa strane na minimum 1m od ivice iskopa. Iskop se vrši mašinski sa dokopavanjem prema nacrtima iz projekta..				
	Obračun se vrši po m <sup>3</sup> stvarnog iskopa	m <sup>3</sup>	635	15.00	9,525.00
	<b>UKUPNO</b>		635		<b>9,525.00</b>
2.2.	Ručno dokopavanje i fino planiranje. Radove izvesti u svemu prema tehničkim propisima i pravilima za ovu vrstu radova.				
	Obračun po m <sup>2</sup> iskopa	m <sup>2</sup>	230	12.00	2,760.00



Poz.	Opis pozicije	Jed. Mere	kol.	Jedinična cena bez PDV-a (BAM)	Iznos bez PDV-a (BAM)
	<b>UKUPNO</b>		230		<b>2,760.00</b>
2.3.	Izrada tampon sloja od šljunka prirodne granulacije debljine d=30 cm ispod temeljne ploče.				
	Obračun po m3 ugrađenog šljunka	m <sup>3</sup>	69	60.00	4,140.00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	69		<b>4,140.00</b>
2.4.	Zatrpavanje iskopanim materijalom do površine postojećeg terena. Zatrpavanje vršiti u slojevima od 25 cm uz nabijanje do propisane zbijenosti a prema propisima za ovu vrstu radova.				
	Obračun po m3 nasutog materijala	m <sup>3</sup>	370	8.00	2,960.00
	<b>UKUPNO</b>		370		<b>2,960.00</b>
2.5.	Transport viška materijala iz iskopa na deponiju. Pozicijom je obuhvaćen utovar, transport, istovar i po potrebi razastiranje materijala na deponiji				
	Obračun po m3 materijala.	m <sup>3</sup>	265	10.00	2,650.00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	265		<b>2,650.00</b>
2.6.	Iskop rova za ugradnju cevovoda prema kotama iz projekta do 2.0 m dubine. Iskop se vrši u tlu čija će se kategorija odrediti pre početka izvođenja radova od strane Izvođača radova. Iskopani materijal odlagati sa strane na minimum 1m od ivice iskopa. Iskop se vrši mašinski sa dokopavanjem prema nacrtima iz projekta. Pozicija obuhvata transport, montažu i demontažu podgrade rova.				
	Obračun se vrši po m3 stvarnog iskopa	m <sup>3</sup>	88	12.00	1,056.00
	<b>UKUPNO</b>		88		<b>1,056.00</b>
2.7.	Ručno dokopavanje i fino planiranje. Radove izvesti u svemu prema tehničkim propisima i pravilima za ovu vrstu radova.				
	Obračun po m <sup>2</sup> iskopa	m <sup>2</sup>	54	20.00	1,080.00
	<b>UKUPNO</b>		54		<b>1,080.00</b>

Poz.	Opis pozicije	Jed. Mere	kol.	Jedinična cena bez PDV-a (BAM)	Iznos bez PDV-a (BAM)
2.8.	Izrada posteljice ispod oko i iznad cevovoda debljine d=10 cm.				
	Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog materijala	m <sup>3</sup>	26	60.00	1,560.00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	26		<b>1,560.00</b>
2.9	Zatrpavanje rova iskopanim materijalom do površine postojećeg terena.				
	Zatrpavanje vršiti u slojevima od 25 cm uz nabijanje do propisane zbijenosti a prema propisima za ovu vrstu radova.				
	Obračun po m <sup>3</sup> nasutog materijala	m <sup>3</sup>	58	8.00	464.00
	<b>UKUPNO</b>		58		<b>464.00</b>
2.10.	Transport viška materijala iz iskopa na deponiju. Pozicijom je obuhvaćen utovar, transport, istovar i po potrebi razastiranje materijala na deponiji				
	Obračun po m <sup>3</sup> materijala.	m <sup>3</sup>	30	10.00	300.00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	30		<b>300.00</b>
	<b>UKUPNO ZEMLJANI RADOVI</b>				<b>26,495.00</b>
3	<b>ARMIRAČKO-BETONSKI RADOVI</b>				
3.1.	MB20 ispod temeljne ploče Nabavka materijala, transport, spravljanje, ugradnja i negovanje nabijenog betona MB20 kao podloga ispod temeljnih ploča d=5 cm. U jediničnu cenu je uračunat materijal za ugradnju, spravljanje i negovanje betona.				
	Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog betona	m <sup>3</sup>	22	224.00	4,928.00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	22		<b>4,928.00</b>
3.2.	Nabavka, transport, spravljanje i negovanje armiranog betona MB30, V6 za izradu temeljnih ploča, debljine prema nacrtima iz projekta i propisima za tu vrstu radova. U jediničnu cenu uračunat je sav materijal za spravljanje ugradnju i negu betona kao i potrebna oplata.				
	Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog betona	m <sup>3</sup>	79	320.00	25,280.00

Poz.	Opis pozicije	Jed. Mere	kol.	Jedinična cena bez PDV-a (BAM)	Iznos bez PDV-a (BAM)
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	79		<b>25,280.00</b>
3.3.	Nabavka, transport, spravljanje i negovanje armiranog betona MB30, V6 za izradu gornje ploče šahta i taložnika, debljine prema nacrtima iz projekta i propisima za tu vrstu radova. U jediničnu cenu uračunat je sav ,aterijal za spravljanje ugradnju i negu betona kao i potrebna oplata.				
	Obračun po m3 ugrađenog betona	m <sup>3</sup>	12	400.00	4,800.00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	12		<b>4,800.00</b>
3.4.	Nabavka, transport, spravljanje i negovanje armiranog betona MB30, V6 za izradu gornje ploče šahta i taložnika, debljine prema nacrtima iz projekta i propisima za tu vrstu radova. U jediničnu cenu uračunat je sav ,aterijal za spravljanje ugradnju i negu betona kao i potrebna oplata.				
	Obračun po m3 ugrađenog betona	m <sup>3</sup>	62.5	400.00	25,000.00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	62.5		<b>25,000.00</b>
3.5.	Nabavka, transport, čišćenje, savijanje i montaža rebraste i glatke armature i armaturnih mreža.				
	Obračun po kg ugrađene armature	kg	15350	3.20	49,120.00
	<b>UKUPNO</b>	kg	15350		<b>49,120.00</b>
3.6.	Obrada prodora cevi kroz AB zidove, različitih prčnika. Zaptivanje oko cevi gitom i potom popunjavanje reparaturnim malterom prema uputstvu proizvođača. U cenu je uračunat sav rad i materijal.				
	Obračun po prodoru	kom	8	128.00	1,024.00
	<b>UKUPNO</b>	kom	8		<b>1,024.00</b>
	<b>UKUPNO ARMIRANO BETONSKI RADOVI</b>				<b>110,152.00</b>
4	<b>BRAVARSKI RADOVI</b>				

Poz.	Opis pozicije	Jed. Mere	kol.	Jedinična cena bez PDV-a (BAM)	Iznos bez PDV-a (BAM)
4.1.	Nabavka , transport,sečenje,zavarivanje kutijastih čeličnih profila za izradu pristupnih platformi. U jediničnu cenu je uračunata izrada, montaža, antikorozivna zaštita platformi. Platforme izvesti usvemu prema nacrtima iz projekta i prema tehničkim uslovima za ovu vrstu radova.				
	Obračun po kg	kg	1770	19.00	33,630.00
	<b>UKUPNO</b>	kg	1700		<b>33,630.00</b>
4.2.	Nabavka , transport,sečenje,zavarivanje kutijastih čeličnih profila za izradu gazišta. U jediničnu cenu je uračunata izrada, montaža, antikorozivna zaštita gazišta. Gazišta izvesti usvemu prema nacrtima iz projekta i prema tehničkim uslovima za ovu vrstu radova.				
	Obračun po kg	kg	460	19.00	8,740.00
	<b>UKUPNO</b>	kg	460		<b>8,740.00</b>
4.3.	Nabavka, transport i ugradnja LG penjalica prema DIN-u 1212 a prema datim crtežima u projektu i tehničkim propisima za ovu vrstu radova.				
	Obračun prema ugrađenom komadu	kom	36	38.00	1,368.00
	<b>UKUPNO</b>	kom	36		<b>1,368.00</b>
4.4.	Izrada, transport i ugradnja poklopca od čeličnog lima d=4+1 mm 100x100cm. U jediničnu cenu je uračunat poklopac sa okvirom, šarkama i katancem u svemu prema nacrtima iz projekta. AKZ uračunata u cenu.				
	Obračun po komadu	kom	1	1,235.00	1,235.00
	<b>UKUPNO</b>	kom	1		<b>1,235.00</b>
4.5.	Izrada, transport i ugradnja poklopca od čeličnog lima d=4+1 mm80x80cm. U jediničnu cenu je uračunat poklopac sa okvirom, šarkama i katancem u svemu prema nacrtima iz projekta. AKZ uračunata u cenu.				
	Obračun po komadu	kom	2	950.00	1,900.00

Poz.	Opis pozicije	Jed. Mere	kol.	Jedinična cena bez PDV-a (BAM)	Iznos bez PDV-a (BAM)
	<b>UKUPNO</b>	kom	1		<b>1,900.00</b>
	<b>UKUPNO BRAVARSKI RADOVI</b>				<b>46,873.00</b>
5	<b>MONTERSKI RADOVI</b>				
5.1.	Nabavka, transport i montaža fazonskih LG komada od duktilnog liva za NP 10 bar raznih prečnika. Jediničnom cenom je obuhvaćen sav rad i materijal za montažu kao i potrebne gumene zaptivke i šrafovska roba na spojevima. U svemu prema specifikacijama iz Projekta.				
	Obračun po kg ugrađenih komada	kg	3741	18.00	67,338.00
	<b>UKUPNO</b>	kg	3741		<b>67,338.00</b>
5.2.	Nabavka, transport i montaža vodovodnih armatura i opreme za radni pritisak od 10 bar. U jediničnu cenu je uračunat sav zaptivni materijal i šrafovska roba.				
	Obračun po komadu				
	a)Univerzalna spojnica				
	DN 400	kom	2	2,700.00	5,400.00
	b)Ovalni zasun prema EN1171				
	DN 400	kom	3	5,760.00	17,280.00
	c)Montažno demontažni komad				
	DN 400	kom	3	2,556.00	7,668.00
	<b>UKUPNO</b>				<b>30,348.00</b>
5.3.	Nabavka, transport i montaža i ispitivanje atestiranih i sertifikovanih vodovodnih cevi od polietilena visoke gustine PEHD (PE100), nazivnog pritiska PN 10 bar				
	Obračun po m' ugrađene cevi				
	PEHD OD315 mm, PN10 bar	m'	36.82	180.00	6,627.60
	<b>UKUPNO</b>				<b>6,627.60</b>
	<b>UKUPNO MONTAŽNI RADOVI</b>				<b>104,313.60</b>
6	<b>OSTALI RADOVI</b>				
6.1	Geodetsko snimanje izgrađenih objekata vodovodne mreže				

Poz.	Opis pozicije	Jed. Mere	kol.	Jedinična cena bez PDV-a (BAM)	Iznos bez PDV-a (BAM)
	Obračun paušalno	pauš.	1	2,000.00	2,000.00
	<b>UKUPNO</b>				<b>2,000.00</b>
6.2.	Hidrauličko ispitivanje novoizgrađenih cevovoda. Ispitivanje se vrši u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Ispiranje i dezinfekcija cevovoda. Puštanje u rad.				
	Obračun paušalno	pauš.	1	2,000.00	2,000.00
	<b>UKUPNO</b>				<b>2,000.00</b>
	<b>UKUPNO OSTALI RADOVI</b>				<b>4,000.00</b>
7	<b>PRISTUPNA SAOBRAĆAJNICA I MANIPULATIVNE POVRŠINE</b>				
7.1	<b>PRETHODNI RADOVI</b>				
7.1.1	Obeležavanje trase pre početka radova. Obračun se vrši po m'	m'	207	10.00	2,070.00
	<b>UKUPNO</b>				<b>2,070.00</b>
7.2	<b>ZEMLJANI RADOVI</b>				
7.2.1	Mašinski iskop humusa u sloju promenljive debljine sa utovarom, transportom na srednju daljinu od 50m i figurisanjem. Iskop humusa vrši se 70% mašinskim putem, a do 30% ručno. Obračun se vrši po m <sup>3</sup> iskopanog humusa.	m <sup>3</sup>	414	14.00	5,796.00
7.2.2	Transport viška humusa sa utovarom, transportom na deponiju do 10km, kao i sa istovarom i planiranjem materijala na deponiji ili mestu ugradnje. Obračun se vrši po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	249	14.00	3,486.00
7.2.3	Izrada nasipa, sa istovarom i planiranjem materijala u slojevima na mestu ugradnje, zbijanjem slojeva prema projektu. Obračun se vrši po m <sup>3</sup> iskopanog materijala u materijalu III kategorije	m <sup>3</sup>	660	60.00	39,600.00
7.2.4	Dovoz manjka materijala sa utovarom i transportom iz pozajmišta do 10km do mesta ugradnje. Obračun se vrši po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	660	50.00	33,000.00

Poz.	Opis pozicije	Jed. Mere	kol.	Jedinična cena bez PDV-a (BAM)	Iznos bez PDV-a (BAM)
7.2.5	Izrada posteljice. Ovaj rad obuhvata planiranje, eventualnu sanaciju, kvašenje, odnosno posušivanje zemlje i sabijanje do propisane zbijenosti. Obračun se vrši po m <sup>2</sup> uređene i sabijene posteljice.	m <sup>2</sup>	1716	16.00	27,456.00
7.2.6	Zaštita kosine nasipa i useka humuniziranjem i zatravljanjem. Obračun se vrši po m <sup>2</sup> uređene kosine, sa nabavkom i transportom materijala.	m <sup>2</sup>	165	14.00	2,310.00
	<b>UKUPNO</b>				<b>111,648.00</b>
7.3	<b>GORNJI STROJ</b>				
7.3.1	Izrada donjeg nosećeg sloja od mehanički drobljenog kamenog materijala. Obračun se vrši po m <sup>3</sup> ugrađenog sloja u zbijenom stanju, sa nabavkom i transportom materijala.	m <sup>3</sup>	510	48.00	24,480.00
7.3.2	Izrada ivičnjaka od betona MB-40 na podlozi od betona MB-20. Obračun se vrši po m' izvedenog ivičnjaka, sa nabavkom i transportom materijala.	m'	415	26.00	10,790.00
7.3.3	Izrada gornjeg nosećeg sloja od bitumeniziranog drobljenog agregata(BNS). Obračun se vrši po m <sup>2</sup> izrađenog sloja, sa nabavkom i transportom materijala. BNS 22 d = 8cm	m <sup>2</sup>	1320	36.00	47,520.00
7.3.4	Izrada habajućeg sloja od asfaltbetona (AB). Obračun se vrši po m <sup>2</sup> izrađenog sloja, sa nabavkom i transportom materijala. AB 11 d = 4cm	m <sup>2</sup>	1320	42.00	55,440.00
	<b>UKUPNO</b>				<b>138,230.00</b>
7.4	<b>OBJEKTI</b>				
7.4.1	Nabavka materijala i izgradnja betonskog potpornog zida pored rezervoara , dužine 35m	m'	35	320.00	11,200.00
7.4.2	Nabavka materijala i izgradnja betonskog trotoara	m <sup>2</sup>	15	24.00	360
	<b>UKUPNO</b>				<b>11,560.00</b>
	<b>UKUPNO PRISTUPNA SAOBRAĆAJNICA I MANIPULATIVNE POVRŠINE</b>				<b>263,508.00</b>

Poz.	Opis pozicije	Jed. Mere	kol.	Jedinična cena bez PDV-a (BAM)	Iznos bez PDV-a (BAM)
<b>II</b>	<b>OPREMA</b>				
8	<b>TEHNOLOŠKA OPREMA</b>				
8.1.	<p>Aerator                      Nabavka, transport i montaža aeratorske konstrukcije tanjirastog perforiranog tipa. Prečnik aeratora je D = 2,00 m. Visina je H = 2,00 m. Sve okvašene površine opreme su zaštićene na sledeći način: odmaščivanje, peskarenje, odstranjivanje prašine, temeljni premaz bojom na bazi epoksid smola (eploven, 2x). Nekvašene površine, spoljne, štite se na sledeći način: odmaščivanje, peskarenje, temeljni premaz osnovnom bojom, završni premaz sa lakom.                      Ukupna težina G = 2 t.</p>				
	Obračun po komadu.	<b>kom.</b>	<b>1</b>	30,000.00	30,000.00
	<b>UKUPNO</b>	kom.	1		<b>30,000.00</b>
8.2.	<p>KONTAKTNI BAZEN                      Nabavka, transport i montaža čelične konstrukcije kontaktnog rezervoara cilindričnog, slobodno stojećeg. Prečnik rezervoara je D = 2,00 m. Visina je H = 7,00 m. Vrsta zaštite je prema opisu iz prethodne pozicije. Rezervoar je opremljen cevnim priključcima za: dovod aerisane vode, odvod vode na filter, preliv i ispust.                      Težina cele konstrukcije G= 4 t.                      Ukupna težina (čelik-voda) G=26 t.                      Obračun po kom.</p>				
	Obračun po komadu.	<b>kom.</b>	<b>1</b>	60,000.00	60,000.00
	<b>UKUPNO</b>	kom.	1		<b>60,000.00</b>



Poz.	Opis pozicije	Jed. Mere	kol.	Jedinična cena bez PDV-a (BAM)	Iznos bez PDV-a (BAM)
8.3	<p><b>FILTER</b>                      Nabavka, transport i montaža zatvorenog čeličnog samoispirajućeg brzog peščanog jednoslojnog filtra sa konstantnom brzinom filtracije. Prečnik D=4,80 m. Visina H = 5 m. Filter je sa duplim dnom i gornjom perforiranom pločom u koju su montirane dizne, a pranje je samo vodom. U sastavu filterske jedinice su aktivni deo (ispuna i nadsloj vode) i iznad toga rezervoar za pranje filtera. Unutrašnja komunikacija između rezervoara, filtera i duplog dna omogućena je odgovarajućim unutrašnjim razvodom. Filter je opremljen cevnim priključcima za: dovod vode na filtere, odvod filtrirane vode, sistem za ispiranje, pražnjenje. Sastavni delovi filtra su: rasteretna komora, komora za separaciju vazdušnih mehurova. Čelična filterska konstrukcija je anti-koroziono zaštićena prema opisu iz pozicije 5.5 Filter je termički izolovan tervolom. Tervol je spolja zaštićen aluminijumskim limom. Filterska ispuna je troslojna. Ukupna visina ispune je h = 1,40 m (filterski deo i noseći sloj šljunka). Sastavni deo filtra je i kablovski razvod sa grejačem. Ukupna težina (čelik-voda-ispuna) G = 120 t.                      Obračun po kom.</p>				
	Obračun po komadu.	<b>kom.</b>	<b>2</b>	300,000.00	600,000.00
	<b>UKUPNO</b>	kom.	2		<b>600,000.00</b>
8.4.	<p>Nabavka, transport, sečenje, zavarivanje i montaža cevi, prirubnica i fazonskih komada od nerđajućeg čelika AISI 304L raznih prečnika. Jediničnom cenom je obuhvaćen sav rad i materijal za montažu kao i potrebne gumene zaptivke i šrafovska roba na spojevima. U svemu prema specifikacijama iz Projekta.</p>				
	Obračun po kg ugrađenih komada	kg	3240	108.00	349,920.00
	<b>UKUPNO</b>	kg	3240		<b>349,920.00</b>

Poz.	Opis pozicije	Jed. Mere	kol.	Jedinična cena bez PDV-a (BAM)	Iznos bez PDV-a (BAM)
8.5.	Nabavka, transport i montaža vodovodnih armatura i opreme za radni pritisak od 10 bar. U jediničnu cenu je uračunat sav zaptivni materijal i šrafovska roba.				
	Obračun po komadu				
	a)Zasun sa kratkim telom, zaptivanje prema EN1074, ugradbena dužina prema EN558, pribornice prema EN 1092-2				
	DN100	kom	1	738.00	738.00
	DN200	kom	2	1,620.00	3,240.00
	DN250	kom	5	2,430.00	12,150.00
	DN 300	kom	2	3,420.00	6,840.00
	b)Montažno demontažni komad				
	DN250	kom	3	1,206.00	3,618.00
	DN 300	kom	1	1,440.00	1,440.00
	<b>UKUPNO</b>				<b>28,026.00</b>
8.6.	Nabavka, transport i montaža dekantera izrađenog od nerđajućeg čelika AISI 304L sa fleksibilnom spojnicom i osloncima. U svemu prema nacrtima iz projekta.				
	Obračun po kom	kom.	1	18,000.00	18,000.00
	<b>UKUPNO</b>	kom.	1		<b>18,000.00</b>
8.7.	Termoizolaciona obloga cevovoda, od mineralne vune debljine d=60mm, u Al limu. U svemu prema tehničkim uslovima za ovu vrstu radova.				
	obračun paušalno	pauš.	1	12,500.00	12,500.00
	<b>UKUPNO</b>	pauš.	1	12,500.00	<b>12,500.00</b>
	<b>UKUPNO TEHNOLOŠKA OPREMA</b>				<b>1,098,446.00</b>

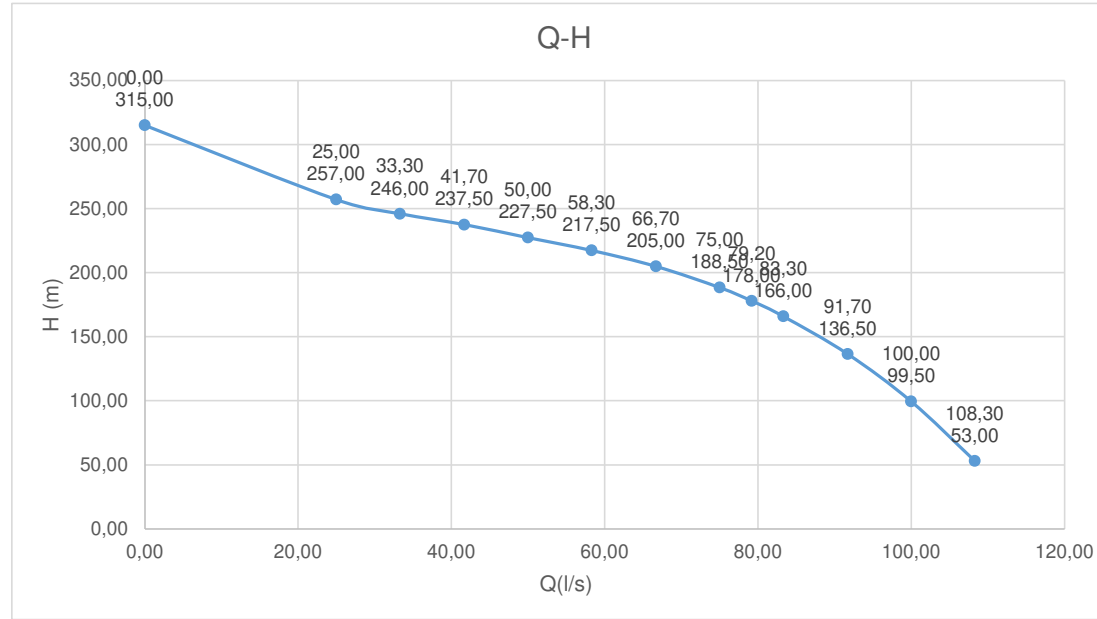
#### 4.5 REKAPITULACIJA

	Vrsta radova	Iznos bez PDV-a (BAM)	Iznos sa PDV-om 17% (BAM)
<b>I</b>	<b>GRAĐEVINSKI RADOVI</b>		
1	PRIPREMNI RADOVI	4,250.00	4,972.50
2	ZEMLJANI RADOVI	26,495.00	30,999.15
3	ARMIRANO BETONSKI RADOVI	110,152.00	128,877.84
4	BRAVARSKI RADOVI	46,873.00	54,841.41
5	MONTAŽNI RADOVI	104,313.60	122,046.91
6	OSTALI RADOVI	4,000.00	4,680.00
7	PRISTUPNA SAOBRAĆAJNICA I MANIPULATIVNE POVRŠINE	263,508.00	308,304.36
	NEPREDVIĐENI RADOVI (10%)	55,959.16	65,472.22
	UKUPNO GRAĐEVINSKI RADOVI	615,550.76	720,194.39
<b>II</b>	<b>OPREMA</b>		
8	TEHNOLOŠKA OPREMA	1,098,446.00	1,285,181.82
	NEPREDVIĐENI RADOVI (10%)	109,844.60	128,518.18
	UKUPNO TEHNOLOŠKA OPREMA	1,208,290.60	1,413,700.00
<b>I+II</b>	<b>UKUPNO</b>	<b>1,823,841.36</b>	<b>2,133,894.39</b>

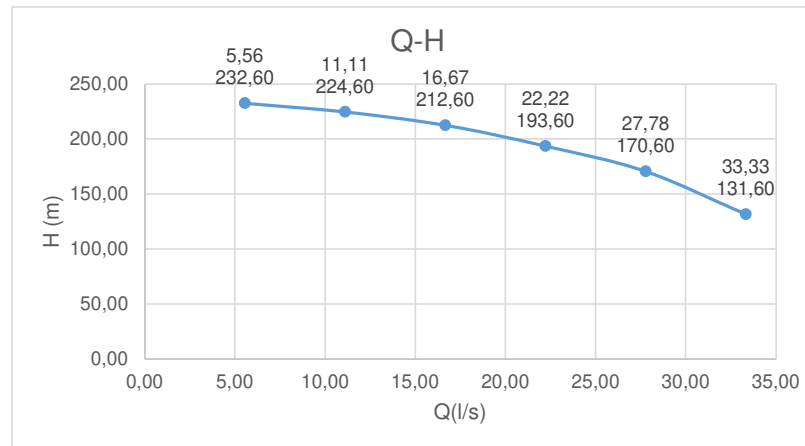
## 5 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

Broj lista	Naziv	Razmera
S-GP-01	Pregledna situacija	1:500
S-GP-01	Prohodnost i normalni poprečni profili saobraćajnice	1:500/50
S-GP-K-01	PPV Pogled A-A	1:50
S-GP-K-02	PPV Presek B-B	1:50
S-GP-K-03	PPV Presek 1-1, Presek 2-2	1:50
S-GP-K-04	PPV Presek 3-3, Presek 4-4	1:50
S-GP-K-05	Šaht za preusmeravanje	1:50
S-GP-HG-01	Dispozicija priključnog šahta	1:25
S-GP-HG-02	Podužni profil odvodnog cevovoda	1:100/1000
S-GP-HG-03	Hidraulički profil PPV	nts
S-GP-HG-04	Detalj rova	1:20
S-GP-HM-01	Dispozicija mašinske opreme	1:50
S-GP-HM-02	Dispozicija mašinske opreme	1:50
S-GP-HM-03	Dispozicija platformi i gazišta	1:50
S-GP-T-01	Procesno-tehnološka šema	nts

Q (l/s)	H (m)
0,00	315,00
25,00	257,00
33,30	246,00
41,70	237,50
50,00	227,50
58,30	217,50
66,70	205,00
75,00	188,50
79,20	178,00
83,30	166,00
91,70	136,50
100,00	99,50
108,30	53,00



Q (m3/h)	Q (l/s)	H (m)
20	5,56	232,60
40	11,11	224,60
60	16,67	212,60
80	22,22	193,60
100	27,78	170,60
120	33,33	131,60



Poz.	Opis pozicije	Jed. Mere	kol.	Jedinična cena bez PDV-a (BAM)	Iznos bez PDV-a (BAM)
<b>I</b>	<b>GRAĐEVINSKI RADOVI</b>				
1	<b>PRIPREMNI RADOVI</b>				
1.1.	Obeležavanje i snimanje lokacije sa isključavanjem svih potrebnih elemenata objekta, pre početka izvođenja radova i geodetsko praćenje u toku građenja				
	Obračun paušalno	pauš.	1	1 000,00	1 000,00
	<b>UKUPNO</b>		1		<b>1 000,00</b>
1.2.	Raščišćavanje terena pre početka građenja sa skidanjem humusa u svemu prema detalju datom u tehničkom izveštaju koji je sastavni deo predmera i predračuna. Pozicija obuhvata utovar, odvozi istovar na deponiju ili mesto koje nadzorni organ bude odredio a do udaljenosti do 5 km.				
	Obračun po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	650	5,00	3 250,00
	<b>UKUPNO</b>		650		<b>3 250,00</b>
	<b>UKUPNO PRIPREMNI RADOVI</b>				<b>4 250,00</b>
2	<b>ZEMLJANI RADOVI</b>				
2.1.	Iskop jame za izgradnju priključnog šahta, platoa i taložnika prema kotama iz projekta. Iskop se vrši u tlu čija će se kategorija odrediti pre početka izvođenja radova od strane Izvođača radova. Iskopani materijal odlagati sa strane na minimum 1m od ivice iskopa. Iskop se vrši mašinski sa dokopavanjem prema nacrtima iz projekta..				
	Obračun se vrši po m3 stvarnog iskopa	m <sup>3</sup>	635	15,00	9 525,00
	<b>UKUPNO</b>		635		<b>9 525,00</b>
2.2.	Ručno dokopavanje i fino planiranje. Radove izvesti u svemu prema tehničkim propisima i pravilima za ovu vrstu radova.				
	Obračun po m <sup>2</sup> iskopa	m <sup>2</sup>	230	12,00	2 760,00
	<b>UKUPNO</b>		230		<b>2 760,00</b>
2.3.	Izrada tampon sloja od šljunka prirodne granulacije debljine d=30 cm ispod temeljne ploče.				
	Obračun po m3 ugrađenog šljunka	m <sup>3</sup>	69	60,00	4 140,00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	69		<b>4 140,00</b>
2.4.	Zatrpavanje iskopanim materijalom do površine postojećeg terena. Zatrpavanje vršiti u slojevima od 25 cm uz nabijanje do propisane zbijenosti a prema propisima za ovu vrstu radova.				
	Obračun po m3 nasutog materijala	m <sup>3</sup>	370	8,00	2 960,00
	<b>UKUPNO</b>		370		<b>2 960,00</b>
2.5.	Transport viška materijala iz iskopa na deponiju. Pozicijom je obuhvaćen utovar, transport, istovar i po potrebi razastiranje materijala na deponiji				
	Obračun po m3 materijala.	m <sup>3</sup>	265	10,00	2 650,00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	265		<b>2 650,00</b>
2.6.	Iskop rova za ugradnju cevovoda prema kotama iz projekta do 2.0 m dubine. Iskop se vrši u tlu čija će se kategorija odrediti pre početka izvođenja radova od strane Izvođača radova. Iskopani materijal odlagati sa strane na minimum 1m od ivice iskopa. Iskop se vrši mašinski sa dokopavanjem prema nacrtima iz projekta. Pozicija obuhvata transport, montažu i demontažu podgrade rova.				
	Obračun se vrši po m3 stvarnog iskopa	m <sup>3</sup>	88	12,00	1 056,00
	<b>UKUPNO</b>		88		<b>1 056,00</b>
2.7.	Ručno dokopavanje i fino planiranje. Radove izvesti u svemu prema tehničkim propisima i pravilima za ovu vrstu radova.				

	Obračun po m <sup>2</sup> iskopa	m <sup>2</sup>	54	20,00	1 080,00
	<b>UKUPNO</b>		54		<b>1 080,00</b>
2.8.	Izrada posteljice ispod oko i iznad cevovoda debljine d=10 cm.				
	Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog materijala	m <sup>3</sup>	26	60,00	1 560,00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	26		<b>1 560,00</b>
2,9	Zatrpavanje rova iskopanim materijalom do površine postojećeg terena. Zatrpavanje vršiti u slojevima od 25 cm uz nabijanje do propisane zbijenosti a prema propisima za ovu vrstu radova.				
	Obračun po m <sup>3</sup> nasutog materijala	m <sup>3</sup>	58	8,00	464,00
	<b>UKUPNO</b>		58		<b>464,00</b>
2.10.	Transport viška materijala iz iskopa na deponiju. Pozicijom je obuhvaćen utovar, transport, istovar i po potrebi razastiranje materijala na deponiji				
	Obračun po m <sup>3</sup> materijala.	m <sup>3</sup>	30	10,00	300,00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	30		<b>300,00</b>
	<b>UKUPNO ZEMLJANI RADOVI</b>				<b>26 495,00</b>
3	<b>ARMIRAČKO-BETONSKI RADOVI</b>				
3.1.	MB20 ispod temeljne ploče Nabavka materijala, transport, spravljanje, ugradnja i negovanje nabijenog betona MB20 kao podloga ispod temeljnih ploča d=5 cm. U jediničnu cenu je uračunat materijal za ugradnju, spravljanje i negovanje betona.				
	Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog betona	m <sup>3</sup>	22	224,00	4 928,00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	22		<b>4 928,00</b>
3.2.	Nabavka, transport, spravljanje i negovanje armiranog betona MB30, V6 za izradu temeljnih ploča, debljine prema nacrtima iz projekta i propisima za tu vrstu radova. U jediničnu cenu uračunat je sav materijal za spravljanje ugradnju i negu betona kao i potrebna oplata.				
	Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog betona	m <sup>3</sup>	79	320,00	25 280,00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	79		<b>25 280,00</b>
3.3.	Nabavka, transport, spravljanje i negovanje armiranog betona MB30, V6 za izradu gornje ploče šahta i taložnika, debljine prema nacrtima iz projekta i propisima za tu vrstu radova. U jediničnu cenu uračunat je sav materijal za spravljanje ugradnju i negu betona kao i potrebna oplata.				
	Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog betona	m <sup>3</sup>	12	400,00	4 800,00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	12		<b>4 800,00</b>
3.4.	Nabavka, transport, spravljanje i negovanje armiranog betona MB30, V6 za izradu gornje ploče šahta i taložnika, debljine prema nacrtima iz projekta i propisima za tu vrstu radova. U jediničnu cenu uračunat je sav materijal za spravljanje ugradnju i negu betona kao i potrebna oplata.				
	Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog betona	m <sup>3</sup>	62,5	400,00	25 000,00
	<b>UKUPNO</b>	m <sup>3</sup>	62,5		<b>25 000,00</b>
3.5.	Nabavka, transport, čišćenje, savijanje i montaža rebraste i glatke armature i armaturnih mreža.				
	Obračun po kg ugrađene armature	kg	15350	3,20	49 120,00
	<b>UKUPNO</b>	kg	15350		<b>49 120,00</b>
3.6.	Obrađa prodora cevi kroz AB zidove, različitih prčnika. Zaptivanje oko cevi gitom i potom popunjavanje reparaturnim malterom prema uputstvu proizvođača. U cenu je uračunat sav rad i materijal.				
	Obračun po prodoru	kom	8	128,00	1 024,00
	<b>UKUPNO</b>	kom	8		<b>1 024,00</b>

	<b>UKUPNO ARMIRANO BETONSKI RADOVI</b>				<b>110 152,00</b>
4	<b>BRAVARSKI RADOVI</b>				
4.1	Nabavka , transport,sečenje,zavarivanje kutijastih čeličnih profila za izradu pristupnih platformi. U jediničnu cenu je uračunata izrada, montaža, antikoroziivna zaštita platformi. Platforme izvesti usvemu prema nacrtima iz projekta i prema tehničkim uslovima za ovu vrstu radova.				
	Obračun po kg	kg	1770	19,00	33 630,00
	<b>UKUPNO</b>	kg	1700		<b>33 630,00</b>
4.2.	Nabavka , transport,sečenje,zavarivanje kutijastih čeličnih profila za izradu gazišta. U jediničnu cenu je uračunata izrada, montaža, antikoroziivna zaštita gazišta. Gazišta izvesti usvemu prema nacrtima iz projekta i prema tehničkim uslovima za ovu vrstu radova.				
	Obračun po kg	kg	460	19,00	8 740,00
	<b>UKUPNO</b>	kg	460		<b>8 740,00</b>
4.3.	Nabavka, transport i ugradnja LG penjalica prema DIN-u 1212 a prema datim crtežima u projektu i tehničkim propisima za ovu vrstu radova.				
	Obračun prema ugrađenom komadu	kom	36	38,00	1 368,00
	<b>UKUPNO</b>	kom	36		<b>1 368,00</b>
4.4.	Izrada, transport i ugradnja poklopca od čeličnog lima d=4+1 mm 100x100cm. U jediničnu cenu je uračunat poklopac sa okvirom, šarkama i katancem u svemu prema nacrtima iz projekta. AKZ uračunata u cenu.				
	Obračun po komadu	kom	1	1 235,00	1 235,00
	<b>UKUPNO</b>	kom	1		<b>1 235,00</b>
4.5.	Izrada, transport i ugradnja poklopca od čeličnog lima d=4+1 mm80x80cm. U jediničnu cenu je uračunat poklopac sa okvirom, šarkama i katancem u svemu prema nacrtima iz projekta. AKZ uračunata u cenu.				
	Obračun po komadu	kom	2	950,00	1 900,00
	<b>UKUPNO</b>	kom	1		<b>1 900,00</b>
	<b>UKUPNO BRAVARSKI RADOVI</b>				<b>46 873,00</b>
5	<b>MONTERSKI RADOVI</b>				
5.1.	Nabavka, transport i montaža fazonskih LG komada od duktilnog liva za NP 10 bar raznih prečnika. Jediničnom cenom je obuhvaćen sav rad i materijal za montažu kao i potrebne gumene zaptivke i šrafovska roba na spojevima. U svemu prema specifikacijama iz Projekta.				
	Obračun po kg ugrađenih komada	kg	3741	18,00	67 338,00
	<b>UKUPNO</b>	kg	3741		<b>67 338,00</b>
5.2.	Nabavka, transport i montaža vodovodnih armatura i opreme za radni pritisak od 10 bar. U jediničnu cenu je uračunat sav zaptivni materijal i šrafovska roba.				
	Obračun po komadu				
	a)Univerzalna spojnica				
	DN 400	kom	2	2 700,00	5 400,00
	b)Ovalni zasun prema EN1171				
	DN 400	kom	3	5 760,00	17 280,00
	c)Montažno demontažni komad				
	DN 400	kom	3	2 556,00	7 668,00
	<b>UKUPNO</b>				<b>30 348,00</b>
5.3.	Nabavka, transport i montaža i ispitivanje atestiranih i sertifikovanih vodovodnih cevi od polietilena visoke gustine PEHD (PE100), nazivnog pritiska PN 10 bar				
	Obračun po m' ugrađene cevi				
	PEHD OD315 mm, PN10 bar	m'	36,82	180,00	6 627,60
	<b>UKUPNO</b>				<b>6 627,60</b>
	<b>UKUPNO MONTAŽNI RADOVI</b>				<b>104 313,60</b>



6	<b>OSTALI RADOVI</b>				
6,1	Geodetsko snimanje izgrađenih objekata vodovodne mreže				
	Obračun paušalno	pauš.	1	2 000,00	2 000,00
	<b>UKUPNO</b>				<b>2 000,00</b>
6.2.	Hidrauličko ispitivanje novoizgrađenih cevovoda. Ispitivanje se vrši u svemu prema propisima za ovu vrstu radova. Ispiranje i dezinfekcija cevovoda. Puštanje u rad.				
	Obračun paušalno	pauš.	1	2 000,00	2 000,00
	<b>UKUPNO</b>				<b>2 000,00</b>
	<b>UKUPNO OSTALI RADOVI</b>				<b>4 000,00</b>
7	<b>PRISTUPNA SAOBRAĆAJNICA I MANIPULATIVNE POVRŠINE</b>				
7,1	<b>PRETHODNI RADOVI</b>				
7.1.1	Obeležavanje trase pre početka radova. Obračun se vrši po m'	m'	207	10,00	2 070,00
	<b>UKUPNO</b>				<b>2 070,00</b>
7,2	<b>ZEMLJANI RADOVI</b>				
7.2.1	Mašinski iskop humusa u sloju promenljive debljine sa utovarom, transportom na srednju daljinu od 50m i figurisanjem. Iskop humusa vrši se 70% mašinskim putem, a do 30% ručno. Obračun se vrši po m <sup>3</sup> iskopanog humusa.	m <sup>3</sup>	414	14,00	5 796,00
7.2.2	Transport viška humusa sa utovarom, transportom na deponiju do 10km, kao i sa istovarom i planiranjem materijala na deponiji ili mestu ugradnje. Obračun se vrši po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	249	14,00	3 486,00
7.2.3	Izrada nasipa, sa istovarom i planiranjem materijala u slojevima na mestu ugradnje, zbijanjem slojeva prema projektu. Obračun se vrši po m <sup>3</sup> iskopanog materijala u materijalu III kategorije	m <sup>3</sup>	660	60,00	39 600,00
7.2.4	Dovoz manjka materijala sa utovarom i transportom iz pozajmišta do 10km do mesta ugradnje. Obračun se vrši po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	660	50,00	33 000,00
7.2.5	Izrada posteljice. Ovaj rad obuhvata planiranje, eventualnu sanaciju, kvašenje, odnosno posušivanje zemlje i sabijanje do propisane zbijenosti. Obračun se vrši po m <sup>2</sup> uređene i sabijene posteljice.	m <sup>2</sup>	1716	16,00	27 456,00
7.2.6	Zaštita kosine nasipa i useka humuniziranjem i zatravljanjem. Obračun se vrši po m <sup>2</sup> uređene kosine, sa nabavkom i transportom materijala.	m <sup>2</sup>	165	14,00	2 310,00
	<b>UKUPNO</b>				<b>111 648,00</b>
7,3	<b>GORNJI STROJ</b>				
7.3.1	Izrada donjeg nosećeg sloja od mehanički drobljenog kamenog materijala. Obračun se vrši po m <sup>3</sup> ugrađenog sloja u zbijenom stanju, sa nabavkom i transportom materijala.	m <sup>3</sup>	510	48,00	24 480,00
7.3.2	Izrada ivičnjaka od betona MB-40 na podlozi od betona MB-20. Obračun se vrši po m' izvedenog ivičnjaka, sa nabavkom i transportom materijala.	m'	415	26,00	10 790,00
7.3.3	Izrada gornjeg nosećeg sloja od bitumeniziranog drobljenog agregata(BNS). Obračun se vrši po m <sup>2</sup> izrađenog sloja, sa nabavkom i transportom materijala. BNS 22 d = 8cm	m <sup>2</sup>	1320	36,00	47 520,00
7.3.4	Izrada habajućeg sloja od asfaltbetona (AB). Obračun se vrši po m <sup>2</sup> izrađenog sloja, sa nabavkom i transportom materijala. AB 11 d = 4cm	m <sup>2</sup>	1320	42,00	55 440,00
	<b>UKUPNO</b>				<b>138 230,00</b>

7,4	<b>OBJEKTI</b>				
7.4.1	Nabavka materijala i izgradnja betonskog potpornog zida pored rezervoara , dužine 35m	m'	35	320,00	11 200,00
7.4.2	Nabavka materijala i izgradnja betonskog trotoara	m <sup>2</sup>	15	24,00	360
	<b>UKUPNO</b>				<b>11 560,00</b>
	<b>UKUPNO PRISTUPNA SAOBRAĆAJNICA I MANIPULATIVNE POVRŠINE</b>				<b>263 508,00</b>
<b>II</b>	<b>OPREMA</b>				
8	<b>TEHNOLOSKA OPREMA</b>				
8.1.	Aerator Nabavka, transport i montaža aeratorske konstrukcije tanjirastog perforiranog tipa. Prečnik aeratora je D = 2,00 m. Visina je H = 2,00 m. Sve okvašene površine opreme su zaštićene na sledeći način: odmašćivanje, peskarenje, odstranjivanje prašine, temeljni premaz bojom na bazi epoksid smola (eploven, 2x). Nekvašene površine, spoljne, štite se na sledeći način: odmašćivanje, peskarenje, temeljni premaz osnovnom bojom, završni premaz sa lakom. Ukupna težina G = 2 t.				
	Obračun po komadu.	<b>kom.</b>	<b>1</b>	30 000,00	30 000,00
	<b>UKUPNO</b>	kom.	1		<b>30 000,00</b>
8.2.	KONTAKTNI BAZEN Nabavka, transport i montaža čelične konstrukcije kontaktnog rezervoara cilindričnog, slobodno stojećeg. Prečnik rezervoara je D = 2,00 m. Visina je H = 7,00 m. Vrsta zaštite je prema opisu iz prethodne pozicije. Rezervoar je opremljen cevnim priključcima za: dovod aerisane vode, odvod vode na filter, preliv i ispušt. Težina cele konstrukcije G= 4 t. Ukupna težina (čelik-voda) G=26 t. Obračun po kom.				
	Obračun po komadu.	<b>kom.</b>	<b>1</b>	60 000,00	60 000,00
	<b>UKUPNO</b>	kom.	1		<b>60 000,00</b>
8,3	FILTER Nabavka, transport i montaža zatvorenog čeličnog samoispirajućeg brzog pešćanog jednoslojnog filtra sa konstantnom brzinom filtracije. Prečnik D=4,80 m. Visina H = 5 m. Filter je sa duplim dnom i gornjom perforiranom pločom u koju su montirane dizne, a pranje je samo vodom. U sastavu filterske jedinice su aktivni deo (ispuna i nadsloj vode) i iznad toga rezervoar za pranje filtera. Unutrašnja komunikacija između rezervoara, filtera i duplog dna omogućena je odgovarajućim unutrašnjim razvodom. Filter je opremljen cevnim priključcima za: dovod vode na filtere, odvod filtrirane vode, sistem za ispiranje, pražnjenje. Sastavni delovi filtra su: rasteretna komora, komora za separaciju vazdušnih mehurova. Čelična filterska konstrukcija je anti-koroziono zaštićena prema opisu iz pozicije 5.5 Filter je termički izolovan tervolom. Tervol je spolja zaštićen aluminijumskim limom. Filterska ispuna je troslojna. Ukupna visina ispune je h = 1,40 m (filterski deo i noseći sloj šljunka). Sastavni deo filtra je i kablovski razvod sa grejačem. Ukupna težina (čelik-voda-ispuna) G = 120 t. Obračun po kom.				
	Obračun po komadu.	<b>kom.</b>	<b>2</b>	300 000,00	600 000,00
	<b>UKUPNO</b>	kom.	2		<b>600 000,00</b>

8.4.	Nabavka, transport, sečenje, zavarivanje i montaža cevi, prirubnica i fazonskih komada od nerđajućeg čelika AISI 304L raznih prečnika. Jediničnom cenom je obuhvaćen sav rad i materijal za montažu kao i potrebne gumene zaptivke i šrafovska roba na spojevima. U svemu prema specifikacijama iz Projekta.				
	Obračun po kg ugrađenih komada	kg	3240	108,00	349 920,00
	<b>UKUPNO</b>	kg	3240		<b>349 920,00</b>
8.5.	Nabavka, transport i montaža vodovodnih armatura i opreme za radni pritisak od 10 bar. U jediničnu cenu je uračunat sav zaptivni materijal i šrafovska roba.				
	Obračun po komadu				
	a)Zasun sa kratkim telom, zaptivanje prema EN1074, ugradbena dužina prema EN558, prirubnice prema EN 1092-2				
	DN100	kom	1	738,00	738,00
	DN200	kom	2	1 620,00	3 240,00
	DN250	kom	5	2 430,00	12 150,00
	DN 300	kom	2	3 420,00	6 840,00
	b)Montažno demontažni komad				
	DN250	kom	3	1 206,00	3 618,00
	DN 300	kom	1	1 440,00	1 440,00
	<b>UKUPNO</b>				<b>28 026,00</b>
8.6.	Nabavka, transport i montaža dekantera izrađenog od nerđajućeg čelika AISI 304L sa fleksibilnom spojnicom i osloncima. U svemu prema nacrtima iz projekta.				
	Obračun po kom	kom.	1	18 000,00	18 000,00
	<b>UKUPNO</b>	kom.	1		<b>18 000,00</b>
8.7.	Termoizolaciona obloga cevovoda, od mineralne vune debljine d=60mm, u Al limu. U svemu prema tehničkim uslovima za ovu vrstu radova.				
	obračun paušalno	pauš.	1	12 500,00	12 500,00
	<b>UKUPNO</b>	pauš.	1	12 500,00	<b>12 500,00</b>
	<b>UKUPNO TEHNOLOŠKA OPREMA</b>				<b>1 098 446,00</b>

	Vrsta radova	Iznos bez PDV-a (BAM)	Iznos sa PDV-om 17% (BAM)
<b>I</b>	<b>GRAĐEVINSKI RADOVI</b>		
1	PRIPREMNI RADOVI	4 250,00	4 972,50
2	ZEMLJANI RADOVI	26 495,00	30 999,15
3	ARMIRANO BETONSKI RADOVI	110 152,00	128 877,84
4	BRAVARSKI RADOVI	46 873,00	54 841,41
5	MONTAŽNI RADOVI	104 313,60	122 046,91
6	OSTALI RADOVI	4 000,00	4 680,00
7	PRISTUPNA SAOBRAČAJNICA I MANIPULATIVNE POVRŠINE	263 508,00	308 304,36
	NEPREDVIĐENI RADOVI (10%)	55 959,16	65 472,22
	<b>UKUPNO GRAĐEVINSKI RADOVI</b>	<b>615 550,76</b>	<b>720 194,39</b>
<b>II</b>	<b>OPREMA</b>		
8	TEHNOLOŠKA OPREMA	1 098 446,00	1 285 181,82
	NEPREDVIĐENI RADOVI (10%)	109 844,60	128 518,18
	<b>UKUPNO TEHNOLOŠKA OPREMA</b>	<b>1 208 290,60</b>	<b>1 413 700,00</b>
<b>I+II</b>	<b>UKUPNO</b>	<b>1 823 841,36</b>	<b>2 133 894,39</b>

## Příloha č. 2 - Položkový rozpočet, Příprava technicko-ekonomické studie proveditelnosti pro úpravu pitné vody pro municipalitu Sokolac, Bosna a Hercegovina

Název projektu: Výstavba úpravny pitné vody pro municipalitu Sokolac, Bosna a Hercegovina

*Zhotovitel (účastník) zadávacího řízení (ZŘ) doplní ke každé položce v rozpočtu do žlutě vyznačených polí jednotkové ceny, a to pro jednotlivé položky. Pro vyplnění položek tohoto dokumentu musí zhotovitel (účastník) zohlednit veškeré požadavky zadavatele specifikované v zadávací dokumentaci.*

*Tento soubor je sestaven jako podklad pro zpracování nabídek účastníků na veřejnou zakázku a obsahuje podmínky a požadavky zadavatele, za kterých má být zpracována nabídková cena účastníků. Účelem tohoto souboru je zabezpečit obsahovou shodu všech nabídkových cen a usnadnit následné posouzení předložených cenových nabídek. Předpokládá se, že zhotovitel (účastník) před zpracováním cenové nabídky pečlivě prostuduje všechny pokyny a podmínky pro zpracování nabídkové ceny obsažené v zadávacích podmínkách a bude se jimi při zpracování nabídkové ceny řídit. Dále si zhotovitel (účastník) překontroluje v souboru přílohy č. 2 Položkový rozpočet veškeré softwarové funkce týkající se výpočtu sumarizačních cen a odkazů položkového rozpočtu, tak aby jeho nabídka byla úplná.*

*Tento červeně psaný text a žluté vyznačení polí zhotovitel (účastník) do nabídky odstraní.*

### Pokyny pro vyplnění

Ve všech listech tohoto souboru můžete měnit pouze buňky s žlutým pozadím:

- údaje o zhotoviteli (účastníkovi)
- jednotkové ceny položek zadané na maximálně dvě desetinná místa

### Zhotovitel (účastník)

Název:	ervi
Adresa:	Třanovského 622/11, 163 00 Praha 6
IČO:	49680226
DIC:	CZ49680226
Zastoupený:	RNDr. Michal Tylš, jednatel

 G+servis Praha, spol. s r.o.  
Třanovského 622/11, 163 04 Praha 6  
IČ: 49680226    DIC: CZ49680226  
Tel.: 235 018 367    fax: 235 018 368



**Příloha č. 2 - Položkový rozpočet, Příprava technicko-ekonomické studie proveditelnosti pro úpravu pitné vody pro municipalitu Sokolac, Bosna a Hercegovina**

**Název projektu: Výstavba úpravní pitné vody pro municipalitu Sokolac, Bosna a Hercegovina**

**Položkový výkaz výměr**

*Zhotovitel (účastník) zadávacího řízení (ZR) doplní ke každé položce v rozpočtu dodávky do žlutě vyznačených polí jednotkové ceny pro jednotlivé položky. Pro vyplnění položek tohoto dokumentu musí zhotovitel (účastník) zohlednit veškeré požadavky zadavatele specifikované v ZD. Zhotovitel (účastník) při oceňování položek provede vyčíslení nabídkové ceny vždy v součinnosti s přihlédnutím ke všem přílohám ZD.*

*Tento červeně psaný text a žlutě vyznačení polí zhotovitel (účastník) do nabídky odstraní.*

Číslo položky	Název	Množství	Jednotka	Cena za jednotku (např. jeden kus, kpl) vč. DPH v Kč	Cena za položku (tj. všech kusů uvedených ve sloupci "množství") vč. DPH v Kč
<b>1. Vypracování technicko-ekonomické studie proveditelnosti</b>					
1.1.	Technicko-ekonomická studie proveditelnosti, etapa č. 1: Přípravné práce (poznámka: rozborů surové a pitné vody budou ze strany dodavatele oceněny samostatně)	1	kpl	350 000,00 Kč	350 000,00 Kč
1.2.	Technicko-ekonomická studie proveditelnosti, etapa č. 2: Koncepční zpracování variant	1	kpl	150 000,00 Kč	150 000,00 Kč
1.3.	Technicko-ekonomická studie proveditelnosti, etapa č. 3: Dokončení studie proveditelnosti (poznámka: odborná exkurze bude ze strany dodavatele oceněna samostatně)	1	kpl	50 000,00 Kč	50 000,00 Kč
<b>Celková cena za vypracování technicko-ekonomické studie proveditelnosti</b>					<b>550 000,00 Kč</b>
<b>2. Ostatní náklady</b>					
2.1.	Zajištění odběrů a provedení rozborů v akreditované laboratoři v ČR	12	kpl	5 000,00 Kč	60 000,00 Kč
2.2.	Zajištění odborné exkurze do ČR na dvou lokalitách PPPV pro vybrané osoby partnera z BaH	1	kpl	200 000,00 Kč	200 000,00 Kč
2.3.	Ubytování v BaH	1	kpl	80 000,00 Kč	80 000,00 Kč
2.4.	Cestovné	1	kpl	150 000,00 Kč	150 000,00 Kč
2.5.	Pojištění	1	kpl	10 000,00 Kč	10 000,00 Kč

2.6. Řízení a zajištění komunikace s partnerem	1 kpl	125 000,00 Kč	125 000,00 Kč
<b>Celková cena za ostatní náklady</b>			<b>625 000,00 Kč</b>
<b>Celková cena za výše uvedené</b>			<b>1 175 000,00 Kč</b>



psal

1.10

0'

**Příloha č. 2 - Položkový rozpočet, Příprava technicko-ekonomické studie proveditelnosti pro úpravu pitné vody pro municipalitu Sokolac, Bosna a Hercegovina**

**Název projektu: Výstavba úpravny pitné vody pro municipalitu Sokolac, Bosna a Hercegovina**  
**Rekapitulace podle etap řešení (Etapa č.1 - 3)**

Zhotovitel (účastník) zodpovídá řešení (ZR) stupni ke každé položce v rozpočtu (vloží do žlutě vyznačených polí; jednotkové ceny pro jednotlivé položky. Pro vyznačení položek tohoto dokumentu omítni zhotovitel (účastník) základní české požadavky zadavatele specifikované v ZD. Zhotovitel (účastník) při ocenění položek převede vyznačení měřicové ceny vždy v souladu s přílohou ke všem přílohami ZD.  
 Zeleně označené položky se odkazují na navazující část souboru (jedná se o sumářační položky).  
 Tento červeně psaný text a žlutě vyznačení polí zhotovitel (účastník) do nabídky odstraní.

Číslo položky	Název	Množství	Jednotka	Cena za jednotku (např. Jeden kus, kpl) vč. DPH v Kč	Cena za položku (tj. všech kusů uvedených ve sloupci "množství") vč. DPH v Kč
<b>A.</b>	<b>Etapa č.1: Přípravné práce</b>				591 500,00 Kč
<b>B.</b>	<b>Etapa č.2: Koncepční zpracování variant</b>				299 250,00 Kč
<b>Celková cena za etapu č.1 a č.2</b>					<b>890 750,00 Kč</b>
<b>C.</b>	<b>Etapa č.3: Dokončení studie proveditelnosti</b>				284 250,00 Kč
<b>Celková cena za etapu č.3</b>					<b>284 250,00 Kč</b>
<b>Celková cena</b>					<b>1 175 000,00 Kč</b>

<b>A. Etapa č.1: Přípravné práce</b>					
A.1.	Technicko-ekonomická studie proveditelnosti, etapa č. 1: Přípravné práce (poznámka: rozborů surové a pitné vody budou ze strany dodavatele oceněny samostatně)	1,00	kpl	350 000,00 Kč	350 000,00 Kč
A.2.	Zajištění odběrů a provedení rozborů v akreditované laboratoři v ČR	12,00	kpl	5 000,00 Kč	60 000,00 Kč
A.3.	Ubytování v BaH	0,50	kpl	80 000,00 Kč	40 000,00 Kč
A.4.	Cestovné	0,50	kpl	150 000,00 Kč	75 000,00 Kč
A.5.	Pojištění	0,40	kpl	10 000,00 Kč	4 000,00 Kč
A.6.	Řízení a zajištění komunikace s partnerem	0,50	kpl	125 000,00 Kč	62 500,00 Kč
<b>Celková cena za etapu č.1: Přípravné práce</b>					<b>591 500,00 Kč</b>
<b>B. Etapa č.2: Koncepční zpracování variant</b>					
B.1.	Technicko-ekonomická studie proveditelnosti, etapa č. 2: Koncepční zpracování variant	1	kpl	150 000,00 Kč	150 000,00 Kč
B.2.	Ubytování v BaH	0,50	kpl	80 000,00 Kč	40 000,00 Kč
B.3.	Cestovné	0,50	kpl	150 000,00 Kč	75 000,00 Kč
B.4.	Pojištění	0,30	kpl	10 000,00 Kč	3 000,00 Kč
B.5.	Řízení a zajištění komunikace s partnerem	0,25	kpl	125 000,00 Kč	31 250,00 Kč
<b>Celková cena za etapu č.2: Koncepční zpracování variant</b>					<b>299 250,00 Kč</b>
<b>C. Etapa č.3: Dokončení studie proveditelnosti</b>					
C.1.	Technicko-ekonomická studie proveditelnosti, etapa č. 3: Dokončení studie proveditelnosti (poznámka: odborná exkurze bude ze strany dodavatele oceněna samostatně)	1	kpl	50 000,00 Kč	50 000,00 Kč
C.2.	Zajištění odborné exkurze do ČR na dvou lokalitách PPPV pro vybrané osoby partnera z BaH	1	kpl	200 000,00 Kč	200 000,00 Kč
C.3.	Pojištění	0,30	kpl	10 000,00 Kč	3 000,00 Kč
C.4.	Řízení a zajištění komunikace s partnerem	0,25	kpl	125 000,00 Kč	31 250,00 Kč
<b>Celková cena za etapu č.3: Dokončení studie proveditelnosti</b>					<b>284 250,00 Kč</b>
<b>Celková cena za výše uvedené</b>					<b>1 175 000,00 Kč</b>


**G-521 Vis Praha, spol. s r.o.**  
 Ivanovského 2271, 103 04 Praha 6  
 IČ: 49680266 DIČ: CZ49680226  
 tel: 235 018 367 fax: 235 018 368



## **Pravidla, povinnosti a doporučení pro zajištění vnější prezentace (publicity) ZRS ČR pro realizátory projektů**

1. Realizátorovi se doporučuje již ve fázi přípravy projektového dokumentu zvážit vhodné způsoby zajištění vnější prezentace plánovaného projektu ZRS ČR. Doporučeno je zvážit využití všech dostupných nástrojů komunikace a publicity (internet, tištěné či audiovizuální materiály, komunikaci s médii, informační a prezentační akce, příp. propagační předměty, apod.). Využití propagačních nástrojů by vždy mělo odpovídat zaměření a rozsahu projektu, projektovým aktivitám i cílovým skupinám projektu.
2. Realizátor je povinen vhodným způsobem zajistit zviditelnění ZRS ČR ve všech fázích realizace projektu – ve fázi zahájení projektu, realizace jednotlivých projektových aktivit, v místech realizace projektu i při jeho prezentaci v médiích.
3. Realizátor je dále povinen při veškeré propagaci projektu používat logo ZRS ČR, a to v podobě *Czech Republic Development Cooperation* (v anglické verzi), resp. v české verzi v podobě *Česká republika pomáhá*. V případě materiálu informačního a propagačního charakteru (např. tiskoviny a propagační předměty, certifikáty, pozvánky, program akcí či korespondence realizátora vztahující se k řešení projektu) je postačující logo ZRS ČR. V případě většího formátu (např. informační panely o projektu, zprávy, publikace, CR-ROM či DVD) je nutné zveřejnit informaci propagující celý projekt (např. „*Tato publikace vznikla v rámci projektu XY podpořeného v rámci zahraniční rozvojové spolupráce ČR.*“) doplněnou logem ZRS ČR.
4. Používání loga ZRS ČR definuje *Grafický manuál ZRS ČR*, který je stejně jako logo ZRS ČR ke stažení na webových stránkách [www.czda.cz](http://www.czda.cz). Zejména je nutné respektovat správné řazení log, barevnost, odstupy, velikost a typ písma. Každé logo se vždy používá jako celek a je nepřípustné jakkoliv měnit jeho proporce a barevnost.
5. Spolu s logem ZRS ČR lze použít pouze logo realizátora projektu či jiného partnera, který se na realizaci finančně podílí. U většiny projektů bude rozhodujícím kritériem výše podílu prostředků ze ZRS ČR na celkové hodnotě projektu. Modelové pořadí log (u projektů, kde je podíl finančních prostředků ze ZRS ČR vyšší než 50 %) je definováno následujícím způsobem: logo ZRS ČR a za ním (pod ním) logo realizátora projektu. Logo ZRS ČR nesmí být menších rozměrů než logo realizátora projektu. Vždy musí být dodržena minimální vzdálenost loga realizátora od loga ZRS ČR. V případě trilaterálních projektů, kde tvoří příspěvek ZRS ČR zpravidla výrazně menší podíl, je upřednostněno logo významnějšího donora (EU, UN apod.)
6. Umožňují-li to okolnosti, logem ZRS by měly být označeny také smlouvy uzavřené v rámci projektu, prezenční listiny a veškerá písemná korespondence realizátora s místními partnery. V případě elektronické korespondence, která se bezprostředně týká projektu financovaného v rámci ZRS ČR a nabízí-li to její charakter (např. v případě oficiální komunikace, rozesílání pozvánek, apod.) je nutné používat emailový podpis



s logem ZRS ČR. V úvodu takovéto komunikace musí být jasně uvedeno, že realizátor komunikuje v rámci projektu ZRS ČR. Návrhy grafického znázornění ZRS ČR pro písemné dokumenty jsou součástí dokumentu *Grafický manuál ZRS ČR*.

7. Každá akce spolufinancovaná z prostředků projektu musí být uvedena informací o tom, že je financována z prostředků ZRS ČR (např. „*Toto školení je realizováno v rámci projektu XY podpořeného v rámci zahraniční rozvojové spolupráce ČR.*“). Realizátor by neměl zapomínat fotograficky zdokumentovat vizuální identitu uvedených akcí.
8. Všechny prostory, které navštěvují příjemci/účastníci/partneři projektu (vstup do objektu, kanceláře realizátora, školící prostory), musí být viditelně označeny logem ZRS ČR. Realizátor je povinen označit samolepkou s logem ZRS ČR rovněž vybavení (nábytek, výpočetní technika, přístroje, zařízení, atd.), které je spolufinancované z projektu ZRS ČR – umožňuje-li to charakter tohoto vybavení.
9. Realizátor je po konzultaci s ČRA a příslušným ZÚ povinen vydat tiskovou zprávu pro místní (případně i česká) média při zahájení a ukončení projektu (text musí být konzultován a schválen ČRA). Tisková zpráva a související materiály pak musí obsahovat publicitu ZRS ČR dle pravidel uvedených výše. Vítaná je rovněž publicita formou rozhlasových či televizních vystoupení.
10. Při přípravě jakýchkoliv propagačních materiálů je vhodné zvážit zpracování různých jazykových verzí (anglické, v jazyku partnerské země, příp. české verzi). V případě zpracování letáků, brožur či obdobného prezentačního materiálu je realizátor projektu povinen konzultovat jejich obsah i podobu s poskytovatelem dotace/vyhlašovatelem zakázky (ČRA). Realizátor je dále povinen poskytnout ČRA minimálně třetinový podíl takovýchto propagačních materiálů zpracovaných v rámci projektu (od každé jazykové verze), stejný podíl je povinen předat příslušnému ZÚ. Zbývající letáky vhodným způsobem distribuuje v partnerské zemi.
11. Jestliže vzniknou v rámci projektu propagační materiály prezentující aktivity projektu (letáky, brožurky, apod.), měly by být zhotoveny v prvních měsících trvání projektu a nikoliv závěrem jeho realizace. Slouží-li propagační materiál k prezentaci dosažených výsledků, je zřejmé, že bude zpracován a distribuován v pozdější fázi.
12. Realizátor je povinen zveřejnit informaci o realizaci projektu na svých webových stránkách (pokud příjemce provozuje vlastní webové stránky) a uvádět projekt ve své výroční zprávě.
13. Realizátorovi je doporučeno vhodným způsobem zajistit publicitu projektu ZRS ČR i v případě, že o předmětném projektu bude formou rozhovoru či reportáže informovat jakákoliv veřejná média (tištěná, elektronická, rozhlas a televize).

14. Realizátor je dále povinen informovat poskytovatele dotace/vyhlašovatele zakázky (ČRA) a rovněž příslušný ZÚ o veškerých dostupných mediálních výstupech vzniklých v rámci projektu (články, reportáže, rozhovory, apod.).
  
15. Realizátor projektu je povinen informovat o provedených informačních a propagačních aktivitách projektu v průběžných a závěrečných zprávách, které jsou pravidelně předkládány zadavateli (ČRA). Realizátor projektu uchovává veškeré doklady související s propagací projektu pro potřebné monitorovací aktivity. K dodržování pravidel prezentace ZRS ČR je realizátor zavázán smlouvou/rozhodnutím o dotaci. Zjištění porušení uvedených závazků může být řešeno dle příslušných ustanovení smlouvy/rozhodnutí. Realizátor je proto povinen archivovat originál či kopie článků, ve kterých se píše o projektu, letáky, informační materiály, fotografie z akcí k prezentaci projektu, prezentační listiny, kopie DVD, atd.), resp. účetní doklady, faktury, atd. související se zajišťováním prezentace.

## Výpis ze seznamu kvalifikovaných dodavatelů

vedeného podle § 226 a násled. zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek

### Údaje o dodavateli zapsané v seznamu k 10.01.2024

#### 1. Identifikační údaje o dodavateli

##### 1.1. Obchodní firma/Název

G-servis Praha spol. s r.o.

##### 1.2. Sídlo

Třanovského 622/11

16300 Praha

Česká republika

##### 1.3. IČO

49680226

##### 1.4. Statutární orgán

Jméno a příjmení statutárního orgánu nebo jeho členů	Funkce ve statutárním orgánu
RNDr. Martin Guth	jednatel
RNDr. Michal Tylš	jednatel

##### Způsob jednání

Společnost zastupují navenek jednatele samostatně

#### 2. Základní způsobilost, jejíž splnění dodavatel prokázal

Dodavatel prokázal Ministerstvu pro místní rozvoj, že splňuje podmínku podle:

- § 74 odst. 1 písm. a)  
nebyl v zemi svého sídla v posledních 5 letech pravomocně odsouzen pro trestný čin uvedený v příloze č. 3 zákona nebo obdobný trestný čin podle právního řádu země sídla dodavatele; k zahlazeným odsouzením se nepřihlíží, (tento požadavek splnily i všechny fyzické a právnické osoby uvedené v bodech 1.1. – 1.4. tohoto výpisu),
- § 74 odst. 1 písm. b)  
nemá v České republice nebo v zemi svého sídla v evidenci daní zachycen splatný daňový nedoplatek,
- § 74 odst. 1 písm. c)  
nemá v České republice nebo v zemi svého sídla splatný nedoplatek na pojistném nebo na penále na veřejné zdravotní pojištění,
- § 74 odst. 1 písm. d)  
nemá v České republice nebo v zemi svého sídla splatný nedoplatek na pojistném nebo na penále na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti,
- § 74 odst. 1 písm. e)  
není v likvidaci, nebylo proti němu vydáno rozhodnutí o úpadku, nebyla vůči němu nařízena nucená správa podle jiného právního předpisu nebo není v obdobné situaci podle právního řádu země sídla dodavatele.

### 3. Profesní způsobilost, jejíž splnění dodavatel prokázal

Dodavatel prokázal, že splňuje podmínku podle:

#### 3.1. § 77 odst. 1 – profesní způsobilost

Výpis z obchodního rejstříku

#### 3.2. § 77 odst. 2 písm. a) – oprávnění k podnikání

Název dokladu	Vystavil	Předmět podnikání	Obory činnosti	Datum vystavení	Datum platnosti
Výpis z živnostenského rejstříku	Městská část Praha 17	Geologické práce		24.08.2009	
Výpis z živnostenského rejstříku	Městská část Praha 17	Podnikání v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady		24.08.2009	
Výpis z živnostenského rejstříku	Městská část Praha 17	Poskytování služeb v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci		17.02.2015	
Výpis z živnostenského rejstříku	Městská část Praha 17	Projektová činnost ve výstavbě		22.10.2013	
Výpis z živnostenského rejstříku	Městská část Praha 17	Provádění staveb, jejich změn a odstraňování		24.08.2009	
Výpis z živnostenského rejstříku	Městská část Praha 17	Výkon zeměměřických činností		03.12.2013	
Výpis z živnostenského rejstříku	Městská část Praha 17	Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona	Viz. poznámka 1 za tabulkou	24.08.2009	

Pozn. 1

Poskytování služeb pro zemědělství, zahradnictví, rybníkářství, lesnictví a myslivost

Úprava nerostů, dobývání rašeliny a bahna

Výroba, rozmnožování, distribuce, prodej, pronájem zvukových a zvukově-obrazových záznamů a výroba nenahraných nosičů údajů a záznamů

Výroba hnojiv

Výroba stavebních hmot, porcelánových, keramických a sádrových výrobků

Výroba brusiv a ostatních minerálních nekovových výrobků

Povrchové úpravy a svařování kovů a dalších materiálů

Výroba dalších výrobků zpracovatelského průmyslu

Provozování vodovodů a kanalizací a úprava a rozvod vody

Nakládání s odpady (vyjma nebezpečných)

Přípravné a dokončovací stavební práce, specializované stavební činnosti

Zprostředkování obchodu a služeb

Velkoobchod a maloobchod

Potrubní a pozemní doprava (vyjma železniční a silniční motorové dopravy)

Skladování, balení zboží, manipulace s nákladem a technické činnosti v dopravě

Poskytování software, poradenství v oblasti informačních technologií, zpracování dat, hostingové a související činnosti a webové portály

Pronájem a půjčování věcí movitých

Poradenská a konzultační činnost, zpracování odborných studií a posudků

Projektování pozemkových úprav

Příprava a vypracování technických návrhů, grafické a kresličské práce

Projektování elektrických zařízení

Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd nebo společenských věd  
 Testování, měření, analýzy a kontroly  
 Reklamní činnost, marketing, mediální zastoupení  
 Služby v oblasti administrativní správy a služby organizačně hospodářské povahy  
 Poskytování technických služeb  
 Výroba, obchod a služby jinde nezařazené

### 3.3. § 77 odst. 2 písm. c) – odborná způsobilost

Název dokladu	Obsah dokladu	Vystavil	Datum vystavení	Datum platnosti
Osvědčení o autorizaci 12783	Ing. Daniel Jakeš je autorizovaným inženýrem v oboru pozemní stavby	ČKAIT	29.11.1996	
Osvědčení o autorizaci 527	Ing. Roman Pýcha je autorizovaným inženýrem v oboru vodohospodářské stavby	ČKAIT	07.06.1993	
Osvědčení o autorizaci 9134	Ing. Pavel Formánek je autorizovaným inženýrem v oboru technologická zařízení staveb	ČKAIT	23.01.1995	
Osvědčení o autorizaci 34163	Ing. Vít Černý je autorizovaným inženýrem v oboru geotechnika	ČKAIT	06.04.2012	
Osvědčení o odborné způsobilosti 26689/2015/OBÚ-02	Ing. Jakub Kubálek je způsobilý k výkonu funkce závodní a je způsobilý k zajištění bezpečného a odborného řízení hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem v souladu s ustanovením § 6 v rozsahu ustanovení § 2 písm. c), f) a g) a § 3 písm. c), e), f), g), h), a i) zákona č. 61/1988 Sb.	Obvodní báňský úřad pro území Hlavního města Prahy a kraje Středočeského	14.10.2015	13.10.2020
Rozhodnutí 1364/2001	Osvědčení o odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce oborech: hydrogeologie, geologické práce - sanace, , inženýrská geologie - RNDr. Zdeněk Zýma	Ministerstvo životního prostředí ČR	26.04.2001	
Rozhodnutí 1653/2003	RNDr. Oldřich Levý je odborně způsobilý projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru: geofyzika	Ministerstvo životního prostředí	16.01.2003	

## 4. Datum podání žádosti o zápis do seznamu a jiné rozhodné informace

Rozhodnutí o zápisu dodavatele do seznamu nabylo právní moci dne 31.01.2007.  
 Poslední aktualizace zápisu v seznamu byla provedena dne 10.02.2023.

Správnost tohoto výpisu se potvrzuje  
 Česká republika - Ministerstvo pro místní rozvoj

Datum: 10.01.2024

Evidenční číslo: W24010002147



Elektronicky podepsáno  
 dne 10.1.2024  
 Česká republika  
 Ministerstvo pro místní  
 rozvoj [IČ 66002222]

## Výpis ze seznamu kvalifikovaných dodavatelů

vedeného podle § 226 a násled. zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek

Údaje o dodavateli zapsané v seznamu k 10.01.2024

### 1. Identifikační údaje o dodavateli

#### 1.1. Obchodní firma/Název

EKOSYSTEM spol. s r.o.

#### 1.2. Sídlo

Tylovická 490/32

15521 Praha Zličín

Česká republika

#### 1.3. IČO

44851804

#### 1.4. Statutární orgán

Jméno a příjmení statutárního orgánu nebo jeho členů	Funkce ve statutárním orgánu
RNDr. Martin Guth	jednatel
RNDr. Michal Tylš	jednatel

#### Způsob jednání

Společnost zastupují jednatelé, a to každý samostatně.

### 2. Základní způsobilost, jejíž splnění dodavatel prokázal

Dodavatel prokázal Ministerstvu pro místní rozvoj, že splňuje podmínku podle:

- § 74 odst. 1 písm. a)  
nebyl v zemi svého sídla v posledních 5 letech pravomocně odsouzen pro trestný čin uvedený v příloze č. 3 zákona nebo obdobný trestný čin podle právního řádu země sídla dodavatele; k zahrazeným odsouzením se nepřihlíží, (tento požadavek splnily i všechny fyzické a právnické osoby uvedené v bodech 1.1. – 1.4. tohoto výpisu),
- § 74 odst. 1 písm. b)  
nemá v České republice nebo v zemi svého sídla v evidenci daní zachycen splatný daňový nedoplatek,
- § 74 odst. 1 písm. c)  
nemá v České republice nebo v zemi svého sídla splatný nedoplatek na pojistném nebo na penále na veřejné zdravotní pojištění,
- § 74 odst. 1 písm. d)  
nemá v České republice nebo v zemi svého sídla splatný nedoplatek na pojistném nebo na penále na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti,
- § 74 odst. 1 písm. e)  
není v likvidaci, nebylo proti němu vydáno rozhodnutí o úpadku, nebyla vůči němu nařízena nucená správa podle jiného právního předpisu nebo není v obdobné situaci podle právního řádu země sídla dodavatele.

### 3. Profesní způsobilost, jejíž splnění dodavatel prokázal

Dodavatel prokázal, že splňuje podmínku podle:

#### 3.1. § 77 odst. 1 – profesní způsobilost

Výpis z obchodního rejstříku

#### 3.2. § 77 odst. 2 písm. a) – oprávnění k podnikání

Název dokladu	Vystavil	Předmět podnikání	Obory činnosti	Datum vystavení	Datum platnosti
Oprávnění č.j.: 688/96	Obvodní báňský úřad v Kladně	Činnosti prováděné hornickým způsobem podle § 3 písm. a), b), h)		19.02.1996	
Oprávnění č.j.: 687/96	Obvodní báňský úřad v Kladně	Hornické činnosti podle §2 písm. a) a f)		01.04.1996	
Výpis z živnostenského rejstříku	Hlavní město Praha	Geologické práce		11.04.2018	
Výpis z živnostenského rejstříku	Hlavní město Praha	Montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení		11.04.2018	
Výpis z živnostenského rejstříku	Hlavní město Praha	Podnikání v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady		11.04.2018	
Výpis z živnostenského rejstříku	Hlavní město Praha	Poskytování služeb v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci		11.04.2018	
Výpis z živnostenského rejstříku	Hlavní město Praha	Projektová činnost ve výstavbě		11.04.2018	
Výpis z živnostenského rejstříku	Hlavní město Praha	Provádění staveb, jejich změn a odstraňování		11.04.2018	
Výpis z živnostenského rejstříku	Hlavní město Praha	Truhlářství, podlahářství		11.04.2018	
Výpis z živnostenského rejstříku	Hlavní město Praha	Vodoinstalatérství, lopenářství		11.04.2018	
Výpis z živnostenského rejstříku	Hlavní město Praha	Viz poznámka 1 za tabulkou		11.04.2018	
Výpis z živnostenského rejstříku	Hlavní město Praha	Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona	Viz. poznámka 2 za tabulkou	11.04.2018	

Pozn. 1

Výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektronických a telekomunikačních zařízení

Pozn. 2

Vydavatelské činnosti, polygrafická výroba, knihařské a kopírovací práce

Výroba plastových a pryžových výrobků

Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků

Povrchové úpravy a svařování kovů a dalších materiálů

Výroba měřicích, zkušebních, navigačních, optických a fotografických přístrojů a zařízení

Výroba měřicích, zkušebních, navigačních, optických a fotografických přístrojů a zařízení

Výroba elektronických součástí, elektrických zařízení a výroba a opravy elektrických strojů, přístrojů a elektronických zařízení pracujících na malém napětí

Výroba strojů a zařízení

Výroba dalších výrobků zpracovatelského průmyslu  
 Provozování vodovodů a kanalizací a úprava a rozvod vody  
 Nakládání s odpady (vyjma nebezpečných)  
 Přípravné a dokončovací stavební práce, specializované stavební činnosti  
 Zprostředkování obchodu a služeb  
 Velkoobchod a maloobchod  
 Ubytovací služby  
 Realitní činnost, správa a údržba nemovitostí  
 Poradenská a konzultační činnost, zpracování odborných studií a posudků  
 Příprava a vypracování technických návrhů, grafické a kresličské práce  
 Projektování elektrických zařízení  
 Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd nebo společenských věd  
 Testování, měření, analýzy a kontroly  
 Reklamní činnost, marketing, mediální zastoupení  
 Služby v oblasti administrativní správy a služby organizačně hospodářské povahy  
 Mimoškolní výchova a vzdělávání, pořádání kurzů, školení, včetně lektorské činnosti  
 Poskytování technických služeb  
 Výroba, obchod a služby jinde nezařazené

### 3.3. § 77 odst. 2 písm. c) – odborná způsobilost

Název dokladu	Obsah dokladu	Vystavil	Datum vystavení	Datum platnosti
Osvědčení o autorizaci 39914	Ing. František Keclík je autorizovaným inženýrem v oboru stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství	ČKAIT	31.10.2019	
Osvědčení o odborné způsobilosti vedoucího pracovníka 2445/93	Ing. Pavel Salava je odborně způsobilý řídit, kontrolovat, provádět práce uvedené v zákoně ČNR č. 440/1992 Sb.), § 2 písm. a), f) a § 3 písm. a), b), h)	Obvodní báňský úřad Kladno	31.05.1993	
Rozhodnutí 87477/ENV/4990/720/16	Ing. Jakub Kubálek je odborně způsobilý k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů	Ministerstvo životního prostředí	11.01.2017	19.08.2022
Rozhodnutí 2098/2009	Mgr. Štěpán Horký je odborně způsobilý projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oborech - hydrogeologie, sanační geologie	Ministerstvo životního prostředí	19.11.2009	
Rozhodnutí 1332/2001	Ing. Pavel Salava je odborně způsobilý projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oborech - hydrogeologie a geologické práce - sanace	Ministerstvo životního prostředí	05.04.2001	

## 4. Datum podání žádosti o zápis do seznamu a jiné rozhodné informace

Rozhodnutí o zápisu dodavatele do seznamu nabylo právní moci dne 18.02.2005.  
 Poslední aktualizace zápisu v seznamu byla provedena dne 20.03.2023.

Správnost tohoto výpisu se potvrzuje  
 Česká republika - Ministerstvo pro místní rozvoj

Datum: 10.01.2024

Evidenční číslo: W24010002149



Elektronicky podepsáno  
 dne 10.1.2024  
 Česká republika,  
 Ministerstvo pro místní  
 rozvoj [IČ 66002222]



**AMENDMENT TO THE MEMORANDUM OF UNDERSTANDING  
BETWEEN  
THE MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE CZECH REPUBLIC  
AND  
THE MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF BOSNIA AND HERZEGOVINA  
CONCERNING DEVELOPMENT COOPERATION,  
SIGNED IN SARAJEVO ON 22 JUNE 2006**

The Ministry of Foreign Affairs of the Czech Republic and the Ministry of Foreign Affairs of Bosnia and Herzegovina (hereinafter referred as "Participants"),

Wishing to strengthen the existing cordial relations between the Czech Republic and Bosnia and Herzegovina;

Desiring to foster development cooperation between the two countries in conformity with the objectives of economic and social development of Bosnia and Herzegovina;

have reached the following understanding on amendment to the Memorandum of Understanding between the Ministry of Foreign Affairs of the Czech Republic and the Ministry of Foreign Affairs of Bosnia and Herzegovina concerning Development Cooperation, signed in Sarajevo on 22 June 2006:

I.

1. Supplies of the material, goods, works and services financed by the Czech contribution for purpose of implementing the program of development cooperation between the Participants' States, and imported into Bosnia and Herzegovina or obtained locally for the benefit of the development cooperation projects will be exempted from any duties, taxes (including VAT), fees, levies or any other charges applicable in conformity with law of Bosnia and Herzegovina. Any such costs that have been already paid will be returned consequently to the payer. Material, goods, works and services imported from the Czech Republic into Bosnia and Herzegovina for the purpose of implementing joint activities in the framework of development cooperation between the Czech Republic and Bosnia and Herzegovina will be exempted from any duties, taxes (including VAT), fees, levies or any other charges applicable in conformity with law of Bosnia and Herzegovina. Any such costs that have been already paid will be returned consequently to the payer.

II.

1. This Amendment will come into operation on the date of its signature.
2. The provisions of this Amendment will be also applicable to the specific development cooperation projects launched prior to its coming into operation.

Signed in duplicate in Sarajevo, on *2 April* ..... 2009, in the English language.

FOR AND ON BEHALF OF THE  
MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS  
OF THE CZECH REPUBLIC

FOR AND ON BEHALF OF THE  
MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS  
OF BOSNIA AND HERZEGOVINA



## Příloha č. 6 – Osobní údaje předávané konzultantovi

<b>Účel zpracování:</b>
Zpracování podle <i>ustanovení čl. 6 odst. 1 písm. b) Nařízení (EU) 2016/679 (GDPR)</i>  Zpracování je nezbytné pro plnění smlouvy o spolupráci.
<b>Kategorie subjektů údajů:</b>
zaměstnanci Správce, dodavatel a konzultant a jeho statutární orgány, kontaktní osoba dodavatele a konzultanta, kontaktní osoba ambasády, kontaktní osoby signatáře <i>Memorandum of Understanding</i> , kontaktní osoby partnera zapojeného v projektu rozvojové spolupráce, příjemci plnění z projektu rozvojové spolupráce, členové expertního týmu zadavatele, kontaktní osoby partnerských organizací, účastník zadávacího řízení a jeho statutární orgán, poddodavatel účastníka zadávacího řízení a jeho statutární orgán, zaměstnanci účastníka zadávacího řízení, členové expertního týmu účastníka zadávacího řízení, kontaktní osoby pro ověření referencí
<b>Kategorie osobních údajů:</b>
<i>účastník zadávacího řízení, dodavatel, konzultant, poddodavatel</i>  jméno, příjmení, sídlo, bydliště, datum narození, rodné číslo, podpis, emailová adresa, telefonní číslo, IČO  <i>účastníka zadávacího řízení, dodavatele, konzultanta či poddodavatele</i>  jméno, příjmení, bydliště, funkce, podpis, emailová adresa, telefonní číslo  <i>zaměstnanci žadatele, členové expertního týmu žadatele, kontaktní osoby partnerských organizací, zaměstnanci Správce, kontaktní osoba dodavatele a konzultanta, kontaktní osoba ambasády, kontaktní osoby signatáře Memorandum of Understanding, kontaktní osoby partnera zapojeného v projektu rozvojové spolupráce, příjemci plnění z projektu rozvojové spolupráce, kontaktní osoby partnerských organizací, zaměstnanci účastníka zadávacího řízení, členové expertního týmu účastníka, kontaktní osoby pro ověření referencí</i>  jméno, příjmení, telefonní číslo, emailová adresa

**Subjekt údajů/ Data subject:**

Jméno/Name:	
Příjmení/Surname:	
Datum narození/ Date of Birth:	
Bydliště/ Address:	
Osoba vykonávající rodičovskou zodpovědnost / Person holding parent responsibility:	

1. Tímto uděluji České republice - České rozvojové agentuře, se sídlem Nerudova 3, 118 50 Praha 1, Česká republika, IČO: 75123924, (dále jen „Správce“), souhlas se zpracováním mých níže specifikovaných osobních údajů ve smyslu Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES, (dále jen „GDPR“). / *I hereby give my consent to the Czech Republic – Czech Development Agency, registered office Nerudova 3, Prague, Post Code 118 50, Czech Republic, Registered number: 75123924 (hereinafter the “Controller”) to the processing of my personal data specified below under the Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (hereinafter the “GDPR“).*
2. Uděluji Správci souhlas, aby v souvislosti s aktivitami Správce v oblasti zahraniční rozvojové spolupráce zpracovával mé jméno, příjmení a bydliště a pořizoval fotografie mé osoby a videozáznamy mé osoby a zveřejňoval je: / *I give consent to the Controller to process my name, surname and address and take photographs and videos of me in connection with activities of the Controller in development cooperation and publish them:*
  - v tištěných prezentačních materiálech/ *in printed presentation materials*  
 ANO/ YES     NE/NO
  - na internetových stránkách Správce/ *on Controller’s websites*  
 ANO/ YES     NE/NO
  - účtu Správce na Youtube/ *on Controller’s Youtube account*  
 ANO/ YES     NE/NO
  - účtech Správce na sociálních sítích (např.: Twitter, Facebook, Instagram)/ *on Controller’s accounts on social media networks (e.g.: Twitter, Facebook, Instagram)*  
 ANO/ YES     NE/NO
  - jako ilustrační fotografie ke sdělením Správce na jeho internetových stránkách a účtech na sociálních sítích a v prezentačních materiálech Správce/ *as illustrational photographs to the Controller’s announcements on Controller’s websites and accounts on social media networks and Controller’s presentation materials*  
 ANO/ YES     NE/NO

za účelem prezentace aktivit Správce v oblasti zahraniční rozvojové spolupráce./ *in order to present Controller’s activities in development cooperation.*
3. Beru na vědomí, že mám následující práva / *I acknowledge to have following rights:*
  - a) právo vzít souhlas kdykoliv zpět (e-mailem nebo dopisem zaslanými na kontaktní adresu Správce), / *right to withdraw my consent anytime (by mail or letter sent to the contact address of the Controller),*
  - b) právo požadovat po Správci informaci o tom, jaké mé osobní údaje jsou zpracovávány, / *right to request information about which of my personal data are processed,*
  - c) právo požadovat po Správci vysvětlení ohledně zpracování osobních údajů, / *right to request explanation about processing of personal data,*
  - d) právo vyžádat si u Správce přístup k těmto osobním údajům a tyto nechat aktualizovat nebo opravit, / *right to request access to the personal data and let them update or rectify,*
  - e) právo požadovat po Správci výmaz těchto osobních údajů, / *right to request erasure of the personal data,*
  - f) právo vznést námitku proti zpracování a právo na přenositelnost osobních údajů, / *right to object to processing of personal data nad right portability of personal data,*
  - g) právo podat stížnost u dozorového úřadu (Úřad pro ochranu osobních údajů), / *right to lodge complaint to the supervisory authority (Office for Personal Data Protection),*



h) doba uložení osobních údajů se odvíjí od naplnění účelu, k jakému byly osobní údaje zpracovány, a řídí se interními předpisy Správce. Poté, co nebude již možné, aby Správce osobní údaje zpracovával za výše stanoveným účelem, dojde v přiměřené době k jejich likvidaci. / *archiving depends on the fulfilment of the purpose for which the personal data were processed and is governed by the internal regulations of the Controller. Once it is no longer possible for the Controller to process the personal data for the above stated purpose, they will be disposed in reasonable time.*

Datum/ Date: .....

.....  
Podpis subjektu údajů/  
*Signature of the data subject*