VODNOGOSPODARSKI BIRO MARIBOR d.o.o.

Glavni trg 19c, 2000 Maribor, Slovenija, tel.: +386 (0)2 2346 500, fax: +386 (0)2 2346 520
E-mail: tajnistvo@vgb.si, Website: http://www.vgb.si

2.1 NASLOVNA STRAN PROJEKTNE DOKUMENTACIJE ZA IZVEDBO GRADNJE

2.2 Načrt vodovoda

NAROČNIK/INVESTITOR: **Občina Pivka**
Kolodvorska cesta 5,
6257 PIVKA

OBJEKT: **Ureditev komunalne infrastrukture ter ureditev zunanjih površin v območju naselij Klenik in Trnje**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE: **PZI**

ŠTEVILKA PROJEKTA: **3915/19**

ZA GRADNJO: **NOVA GRADNJA**

PROJEKTANT: **VODNOGOSPODARSKI BIRO MARIBOR d.o.o,**
Glavni trg 19c,
2000 Maribor,
Direktor:
Boštjan Rozman, udig

M.P.
podpis

POOBLAŠČENI INŽENIR: **Boštjan Rozman, udgi, G-2137**

M.P.
Podpis

VODJA PROJEKTA: **Boštjan Rozman, udgi, G-2137**

M.P.
Podpis

ŠTEVILKA NAČRTA: **3915/19-2.2**

KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA: **Maribor, februar 2022**

IZVOD št. **1** 2 3 4 5-A

2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 3915/19

2.1 Naslovna stran načrta

2.2 Kazalo vsebine načrta

2.3 Tehnično poročilo

1 OPIS GRADNJE 4
1.1 UVOD/PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE 4
1.2 OBSTOJEČE STANJE 5
1.2.1 TRASE, DIMENZIJE IN DOLŽINE VODOVODNIH CEVOVODOV 5
1.3 PREDVIDENE REŠITVE - VODOVOD 5
1.3.1 PRIPRAVLJALNA DELA 6
1.3.2 ZEMELJSKA DELA 6
1.3.3 MONTAŽNA DELA 9
1.3.4 CEVOVODI 9
1.4 ASFALTNE POVRŠINE 24
2 OPIS SKLADNOSTI GRADNJE S PROJEKTNIMI IN DRUGIMI POGOJINapaka! Zaznamek ni definiran.

2.4 Popis del in projektantski predračun

2.5 Tehnični prikazi

SITUACIJE

G 1.1.1	Pregledna situacija predvidenega vodovoda	M 1 : 2500
G 1.2.1	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 3, 1. del	M 1 : 500
G 1.2.2	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 3, 2. del	M 1 : 500
G 1.2.3	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 3, 3. del	M 1 : 500
G 1.2.4	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 6, 1. del	M 1 : 500
G 1.2.5	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 6, 2. del	M 1 : 500
G 1.2.6	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 7, 1. del in odsek 11	M 1 : 500
G 1.2.7	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 7, 2. del in odseka 12, 13	M 1 : 500
G 1.2.8	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odseki 8, 9 in 10	M 1 : 500
G 1.2.9	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 14, 1. del	M 1 : 500
G 1.2.10	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 14, 1. del	M 1 : 500

VZDOLŽNI PROFILI

G 2.1.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 3, 1. del	M 1 : 1000/100
G 2.1.2	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 3, 2. del	M 1 : 1000/100
G 2.2.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 6	M 1 : 1000/100
G 2.3.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 7	M 1 : 1000/100
G 2.4.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 8	M 1 : 1000/100
G 2.5.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 9	M 1 : 1000/100
G 2.6.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 10	M 1 : 1000/100
G 2.7.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 11	M 1 : 1000/100
G 2.8.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 12	M 1 : 1000/100
G 2.9.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 13	M 1 : 1000/100
G 2.10.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 14	M 1 : 1000/100

MONTAŽNE RISBE

G 3.1.1	Montažna risba vozlišča 5	M 1 : 25
G 3.1.2	Montažna risba vozlišča 7	M 1 : 25
G 3.1.3	Montažna risba vozlišča 9	M 1 : 25
G 3.1.4	Montažna risba vozlišča 10	M 1 : 25
G 3.2.1	Montažna risba vozlišča 11	M 1 : 25
G 3.2.2	Montažna risba vozlišča 12	M 1 : 25
G 3.3.1	Montažna risba vozlišča 13	M 1 : 25

DETAJLI

G 4.1.1	Detajl podzemnega hidranta blatnika DN 80	M 1 : 25
G 4.2.1	Detajl nadzemnega hidranta DN 80	M 1 : 25
G 4.3.1	Vgradnja odzračevalne garniture DN 50	M 1 : 25

OPAŽNE RISBE

G 5.1.1	Jašek 3.5 x 2.0 x 2.0 m	M 1 : 25

ARMATURNE RISBE

G 6.1.1	Jašek 3.5 x 2.0 x 2.0 m	M 1 : 25

2.3 TEHNIČNO POROČILO

1 OPIS GRADNJE

1.1 UVOD/PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

Občina Pivka pristopa k celostni ureditvi infrastrukture v naseljih Klenik in Trnje, ki bo zajemalo ureditev kanalizacije za odvod komunalne odpadne vode (fekalna kanalizacija), meteorne kanalizacije, obnovo vodovoda, kabliranje električnih vodov, telekomunikacijskih vodov, ureditev javne razsvetljave in cest s pločniki.

S projektom je predvidena izvedba kanalizacije za odvod komunalne vode tako, da se bodo na predvideno kanalizacijo lahko priključevala vsa gospodinjstva. V starem vaškem jedru je izgradnja fekalne kanalizacije mogoča le znotraj obstoječih cestnih koridorjev kjer poteka že obstoječa komunalna infrastruktura, ki obsega vodovod in meteorno kanalizacijo. Zaradi omejitev v prostoru je potrebno pristopiti k celostni ureditvi komunalne infrastrukture ter zunanjih površin, kar obsega prestavitev meteorne kanalizacije in vodovoda na tangiranih koridorjih zaradi izgradnje kanalizacije. Predvidena je tudi izvedba dela vodovoda med naseljem Trnje in Klenik, ki ne poteka znotraj koridorja fekalne kanalizacije, vzpostavitev pločnikov in kabliranje elektrovodov in JR. Po izgradnji se bo vsa odpadna voda odvajala v obstoječ kanalizacijski sistem občine Pivka in naprej na ČN Pivka, znotraj naselja pa bo vzpostavljen komunalni red.

Predmet PZI dokumentacije so:

- izgradnja meteorne kanalizacije,
- izgradnja kanalizacije za odvod komunalne odpadne vode,
- izgradnja vodovodnega omrežja,
- načrt rekonstrukcije ceste in
- načrt kabliranja NN omrežja ter javne razsvetljave.

Projektna dokumentacije se izdeluje za potrebe ureditve kanalizacije v omenjenih naseljih in s tem odvod komunalnih odpadnih voda na čistilno napravo Pivka.

Z izvedbo vodovodnega omrežja bo zagotovljena sodobna in sanitarno ustrezna vodo oskrba lokalnega prebivalstva.

Predhodna dokumentacija:

[1] ' **Ureditev komunalne infrastrukture ter ureditev zunanjih površin v območju naselij Klenik in Trnje** ', VGB Maribor d.o.o., IZP, št. proj.: 3915/19, datum: julij 2019

1.2 OBSTOJEČE STANJE

V naselju Trnje je trenutno izvedena obstoječa kanalizacija za odvod pretežno padavinskih odpadnih voda.

Naselji imata obstoječi vodovodni sistem z dotrajano vodovodno infrastrukturo, ki ne zadostuje obstoječim min. standardom oskrbe s pitno vodo.

Elektro in telekomunikacijski vodi so nadzemne izvedbe po obstoječih stebrih (kandelabrih) ali potekajo od streh objektov do objektov.

V naselju Klenik so delno obnovljene lokalne ceste, ostale ceste so v zmernem ali slabem stanju.

1.2.1 TRASE, DIMENZIJE IN DOLŽINE VODOVODNIH CEVOVODOV

Trase cevovodov potekajo pretežno v lokalnih cestah, delno po raščenem terenu.

Nivelete cevovodov so prilagojene danim terenskim razmeram in zagotavljajo ustrezne padce.

V nadaljevanju je podana tabela osnovnih karakteristik posameznih cevovodov. Predviden potek cevovodov in nivelet so razvidni v vzdolžnih profilih in situacijah.

Vodovodni cevovodi za sanitarno vodo (L = 2571,97 m).

ime kanala	premer cevovoda	dolžina cevovoda L= [m]
Odsek 3	DN 150 mm	766,39
Odsek 6	DN 100, 80 mm	406,62
Odsek 7	DN 125 mm	252,59
Odsek 8	DN 100 mm	134,98
Odsek 9	DN 80 mm	71,56
Odsek 10	DN 80 mm	29,94
Odsek 11	DN 100 mm	100,37
Odsek 12	DN 80 mm	204,96
Odsek 13	DN 80 mm	158,97
Odsek 14	DN 125 mm	445,59

1.3 PREDVIDENE REŠITVE - VODOVOD

V naselju Trnje se bo obnovilo obstoječe lokalno vodovodno omrežje. Nov vodovod se naveže na obstoječi vodovod PVC d160 na južni meji obdelave (znotraj cestišča ceste Trnje-Klenik). Gradnja bo potekala v oz. ob obstoječih lokalnih cestah. Predvideni vodovod prečka potok Stržen in neimenovan kanaliziran kanal, ki se izliva v potok Stržen v naselju Trnje.

Predvidena je izvedba vodovoda na odsekih in sicer:

- Odsek 3 (JP 816518, JP 816512, LC 315121) predstavlja gradnjo vodovoda NL DN 150, C40 v skupni dolžini cca. 766,39 m. Na odseku 3 je potrebno izvesti v vozlišču 6 AB vodotesen jašek svetlih dimenzij 3.5x2x2 m z reducirnim ventilom za predvideni vodovod NL DN150 in obstoječi vodovod NL DN100.

- Odsek 6 (LC 315121, JP 815594) predstavlja gradnjo vodovoda NL DN 100, C40 in NL DN 80, C40 v skupni dolžini cca. 404 m.
- Odsek 7 (JP 815591) predstavlja gradnjo vodovoda NL DN 125, C40 in v skupni dolžini cca. 249 m.
- Odsek 8 (JP 815597, JP 815595) predstavlja gradnjo vodovoda NL DN 100, C40 in v skupni dolžini cca. 135 m.
- Odsek 9 (JP 815597) predstavlja gradnjo vodovoda NL DN 80, C40 in v skupni dolžini cca. 70 m.
- Odsek 10 (JP 815595) predstavlja gradnjo vodovoda NL DN 80, C40 in v skupni dolžini cca. 25 m.
- Odsek 11 (JP 815593) predstavlja gradnjo vodovoda NL DN 100, C40 in v skupni dolžini cca. 88 m.
- Odsek 12 (JP 815591) predstavlja gradnjo vodovoda NL DN 80, C40 in v skupni dolžini cca. 205 m.
- Odsek 13 (JP 815592) predstavlja gradnjo vodovoda NL DN 80, C40 in v skupni dolžini cca. 159 m.
- Odsek 14 (JP 815598, JP 815599) predstavlja gradnjo vodovoda NL DN 125, C40 in NL DN 100, C40 v skupni dolžini cca. 445 m.

Na trasi predvidenega vodovoda so predvidene naslednje armature:
- Nadzemni hidranti DN 80 za zagotavljanje požarne varnosti.
- Podzemni hidranti DN 80 v funkciji blatnika, pri praznjenju in izpiranju cevovoda.
- Avtomatski odzračevalni ventili za odzračevanje cevovoda med obratovanjem in polnjenju le-tega, ter dovod zraka pri praznjenju vodovodnih cevi.

Hišni priključki niso predmet tega projekta, uredijo se odcepi za hišne priključke, ki se jih izvede do lokacije izven območja predvidenih ureditev cest.

1.3.1 PRIPRAVLJALNA DELA

Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Zavarovanje gradbišča je potrebno postaviti na mestih, kjer je predviden promet pešcev, kolesarjev in motornih vozil.

Geomehanske raziskave na lokaciji predvidenega cevovoda niso bile izvedene. Izvajalec je dolžan zato ob izkopu zagotoviti prisotnost geomehanika, v primeru suma v stabilnost terena pa je gradbeno jamo potrebno ustrezno zavarovati, obvezno upoštevati vse potrebne ukrepe, ki jih predvidi geomehanik, in na to takoj opozoriti investitorja. Geomehanska spremljava del je vključena v ceno gradbeno-zemeljskih del.

V primeru razhajanja med dejanskim stanjem na terenu in predvidevanju projekta, mora izvajalec prilagoditi način fundiranja novonastalim razmeram.

1.3.2 ZEMELJSKA DELA

Po končanih pripravljalnih delih se prične z izkopom jarka za polaganje kanalov. Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi, razen na mestih križanja infrastrukturnih ureditev, kjer je predviden ročni izkop oz. podvrtanje. Ročni izkop je potrebno uporabiti pri križanju s komunalnimi vodi in v bližini objektov.

Predviden je opaženi ozki izkop gradbene jame širine DZ (zunanji premer cevi) + 0,40 m + širina opaža, najmanša širina jarka je 0,80 m + širina opaža. Način opiranja izkopanih sten izbere izvajalec sam, dolžan pa je nadzornemu organu predložiti načrt opiranja s statičnim izračunom. Na zgornjem robu izkopane stene kanalskega jarka je potrebno vzdrževati prost zaščitni pas, širok najmanj 60 cm, kot bermo.

Izkopani jarki morajo biti suhi, vse padavinske vode ali podtalnico je potrebno sproti odvodnjavati ali črpati, dokler se z zasipom ne preseže višina podtalnice tako, da se ne poruši nosilnost temeljnih tal in da se prepreči izpiranje drobnih frakcij.

Če se pri izkopu dna jarka ugotovijo slabo nosilna tla, je potrebno dno jarka poglobiti in zamenjati temeljne plasti s primernim materialom. Debelina zamenjave sloja se določi s posvetovanjem geomehanika in gradbenega nadzornika. Dno jarka mora biti suho in čisto. Zaradi prisotne vode, se mora dno jarka z izkopanimi jarki ali drenažnimi cevmi ob robu jarka odvodnjavati oz. črpati. Vse razrahljane in razmehčane plasti zemljin je treba odstraniti.

Pri izkopih v bližini obstoječih objektov je potrebno posvetiti posebno pozornost kjer se bodo izkopi izvajali globlje od temeljev objektov.

V primeru močnejšega in daljšega dežja naj se zagotovi odtok meteornih vod iz gradbene jame v najnižji točki, pobočja pa naj se pokrijejo s folijo, ki bo preprečila močenje preperine in hribine. Pred temeljenjem je potrebno gradbeno jamo očistiti, odstraniti razmočen material in izvesti poglobitev ali počakati, da se gradbena jama posuši.

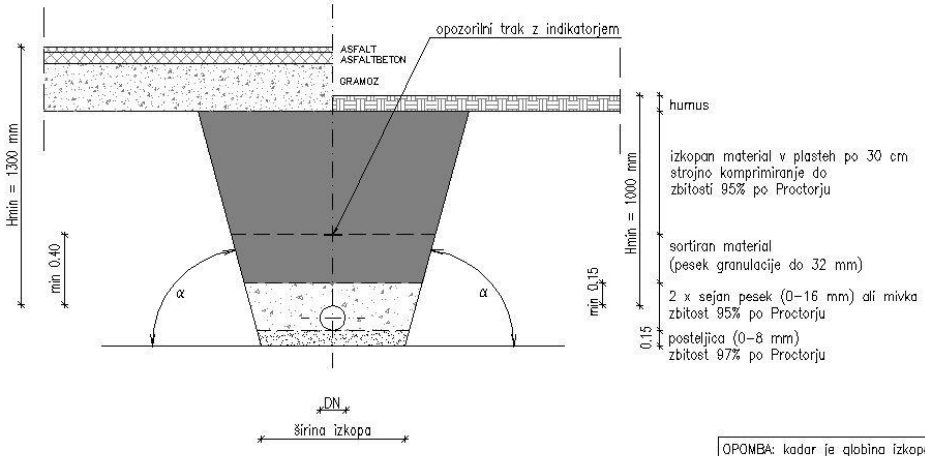
Izkopni material naj se ne odlaga neposredno na pobočja v okolici. V primeru nasipavanja je potrebno teren ustrezno pripraviti (odstraniti je potrebno humus, izdelati temeljno peto brežine ter nasipni material skomprimirati po plasteh ne debelejših od 0,3 m).

Vse nasipe je potrebno izvajati s sprotnim utrjevanjem v plasteh do predpisanih zbitosti. Pred izvedbo nasipov je potrebno odstraniti humusno plast.

Po izgradnji objekta naj se čimprej zatravijo in zasadijo vse na novo izdelane brežine.

Minimalna globina položenega vodovodnega cevovoda od nivoja urejenega terena do osi cevi mora znašati za:
- transportne cevovode 1,4 m,
- primarne cevovode 1,2 m,
- sekundarne cevovode 1,2 m,
- priključne cevovode 1,0 m.

Ležišče cevi je potrebno izvesti iz mivke debeline min. 10 cm, da ne pride do poškodbe cevi. Dno jarka se planira po globinski zakoličbi nivelete. Stene jarka morajo biti izvedene tako, da med gradnjo ne bo prišlo do rušenja in zasipavanja. Izvedba sten jarka je odvisna od kategorije zemljišča in od globine izkopa.



OPOMBA: kadar je globina izkopa večja od 1m je potrebno izkop zavarovati z vertikalnim opažem.

TABELA ŠIRINE DNA JARKA (mm)

NAZIVNI PREMER VODOVODA DN	≤ 50	80	100	150	200	250	300	350	400	450
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
VRSTA IZKOPA	STROJNI IZKOP									
POSNET JAREK	400					500		600		
NEPOSNET JAREK	400 DO 700							DN + 2 X 200		
VRSTA IZKOPA	ROČNI IZKOP 10% + STROJNI IZKOP 90%									
POSNET JAREK	DN + 2 X 100, najmanj 400									
NEPOSNET JAREK	DN + 2 X 200, najmanj 600									

NAKLON JARKOV

α	VRSTA ZEMLJINE	RAZRED ZEMLJINE
90°	opažena gradbena jama pri globini več kot 1m	VI,VII
80°	težka	V,VI
60°	srednja	III,IV
45°	lahka	II,III

Slika 1: Prečni prerez jarka za polaganje vodovoda

Izkopani material je potrebno odlagati 1,0 m od roba izkopa, da ne pride do rušenja brežin in ne predstavlja ovire za promet. Na mestih križanj s komunalnimi vodi in pri vzporednih vodenjih je treba gradbena dela izvajati previdno in po navodilih predstavnikov posameznih komunalnih organizacij. Spremembe smeri in nagibov vodovoda naj bodo blage, da jim cevi po možnosti sledijo zaradi lastne elastičnosti.

V območju, kjer poteka vodovod v cestišču, je potrebno prilagoditi zbitost posameznih slojev materiala za zasutje vodovoda projektnim zahtevam projektanta ceste, pri sami montaži pa zahtevam izvajalca gradbenih del ceste.

V ostalih delih, kjer pa vodovod poteka izven cestišča je potrebno postopek izvajati po sledečem zaporedju:

- Fino planiranje dna jarka po globinski zakoličbi, s točnostjo +/- 3 cm, izdelava ležišča - posteljice cevi v debelini 10+(D/10) iz mivke (0-8 mm) s planiranjem in utrjevanjem po projektirani niveleti do 95% zbitosti po standardnem Proctorjevem postopku,

- nasip in obsip položenega cevovoda se izvede do višine 15cm nad temenom cevi pri duktilnem cevovodu iz materiala granulacije 0-16 mm ali z prebranim izkopanim materialom, če je ta brez ostrih frakcij in ustreza pogoju dopustne granulacije. Na peščeno posteljico se izvede 3-4 cm nasutja v katerega se z cevjo izdela njeno ležišče po projektirani niveleti. Obsip cevi se izvaja istočasno na obeh straneh cevi. Pri tem je paziti, da se cev ne premakne iz ležišča. Obsip in nasip je potrebno utrditi do 95% zbitosti po standardnem Proctorjevem postopku, vključno s polaganjem opozorilnega PVC traku,

- zasipavanje vodovodnega jarka z materialom iz stranskega odvzema oziroma kvalitetnim nekoherentnim materialom iz izkopa in komprimiranjem v slojih po 30 cm. Iz izkopanega materiala je odstraniti vse kamenje večje od 1/8DN-a. Utrjenost nasipa mora doseči 95° zbitosti po standardnem Proctorjevem postopku.

Vsa vozlišča in opremo cevovoda, loke in T kose je potrebno sidrati z betonskimi sidri ali sidrnim Vi spojem.

Po končanih montažnih delih je potrebno izvesti geodetski posnetek in ga vnesti v kataster komunalnih naprav. Zasip je dovoljeno izvesti šele po uspešnem tlačnem preizkusu.

Zaključni sloj se v primeru, da se cevovod polaga samostojno izvrši s humusom (polaganje v zelenici,...) ali zaključnim slojem ter nosilnim slojem asfaltne prevleke (v primeru polaganja v asfaltnih površinah). Ko se polaga vodovod v površine, ki se izvajajo sočasno z ostalimi gradbenimi deli (npr. Rekonstrukcijo ceste, novogradnjo,....) pa zaključni sloj izvede izvajalec gradbenih del.

Izvedeni vodovod je potrebno označiti z ustreznimi tablicami. Pri izvajanju gradbenih del je potrebno upoštevati vse ukrepe kot to predpisuje Zakon o varstvu pri izvajanju gradbenih del.

Pri izvedbi vodovoda je potrebno obvezno sodelovanje pooblaščenega geomehanika, ki bo lahko sproti podajal potrebna dodatna in dokončna navodila za strokovno korektno izvedbo del.

Obvezna je tekoča kontrola-meritev raščenih tal in vgrajenih plasti zemljin, ki jo spremlja nadzorni geomehanik. Končne presoje primernosti sestave raščenih tal, pogojev temeljenja ter končne kontrolne meritve gostote raščenih temeljnih tal in vgrajenih slojev zemljin pa naj izvaja pooblaščeni – nadzorni geomehanik v sodelovanju z gradbenim nadzornikom.

V času gradnje se predvidijo vsi potrebni varnostni ukrepi in organizacija gradbišča, da bo preprečeno onesnaževanje voda, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi. V primeru nezgod je potrebno takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča goriv, olj, maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla in vodotok.

Po končani gradnji se odstrani vse provizorije in ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti in revitalizirati.

1.3.3 MONTAŽNA DELA

Predvideni vodovodi bodo grajeni iz nodularne litine, deloma iz PE-HD cevi (nastavki za hišne priključke).

Fazonski kosi bodo iz duktilne litine z letečimi prirobnicami po EN 545:2010.

Sidrne spoje se izvede na mestih lomov cevovoda in sicer v dolžini dveh 6 m ceveh v obeh smereh horizontalnega oz. vertikalnega loma.

Polaganje in spajanje vseh cevi mora potekati skladno z navodili proizvajalca cevi ter z njihovimi predpisi o izvajanju montažnih del.

V primerih potrebe redukcije pritiska na mestih odvzemov, odcepov za razdelilne cevovode ali direktnih hišnih priključkov je potrebno vgraditi reducirne ventile.

Na najvišjih delih cevovodov se vgradijo avtomatski zračniki (vgradna garnitura ali montaža v AB jašku). Pred zračnik se vgradi zaporni zasun. Zračnik se vgradi povsod tam, kjer se v cevovodu lahko ustvarjajo zračni mehurji.

Na najnižjih delih cevovodov se vgradijo podzemni hidranti z izpustom, z vgradno armaturo in cestno kapo. Podzemni hidranti se vgradijo tam, kjer je možen izpust vode iz cevovoda v primeru popravila.

Cevovod je opremljen s hidranti za požarne namene. Nameščeni so ob cesti, njihova lokacija je razvidna iz priložene situacije. Hidrante je mogoče uporabiti tudi za splošne obratovalne namene kot je izpiranje cevovoda.

Hidranti, nameščeni na cevi s pritiskom nad 5 bar so namenjeni za direktno gašenje, pri pritisku manj kot 5 bar, so hidranti namenjeni za posredno gašenje.

Cestne kape zasunov in podzemnih hidrantov je potrebno stabilizirati z betonskimi podstavki in označiti s tablicami.

Vsa vozlišča in lome cevovoda je potrebno pred ustrezno tlačno preizkušnjo sidrati z betonskimi sidrnimi bloki.

V strmem terenu je potrebno stabilizirati cevovod z betonskimi pragovi na ustrezni razdalji od 20-50 m v odvisnosti od naklona terena oz. uporabiti ustrezen varnostni spoj, ki zagotavlja sidrno razstavljivo zvezo med cevnimi segmenti.

Pred predajo cevovoda v obratovanje je potrebno cevovod izprati, dezinficirati ter izvesti klorni šok po navodilih proizvajalca cevi.

1.3.4 CEVOVODI

1.3.4.1 Cevovodi (duktil)

V predmetnem načrtu je cevovod predviden iz nodularne litine, notranje zaščite s cementno malto, za delovni tlak 16 bar izdelani po SIST EN 545:2010 z zunanjo zaščito Zn+Al deb. 400 g/m^2 + epoksi premaz modre barve. Cevi morajo imeti ustrezen atest.

Vsa vozlišča so izvedena s prirobničnimi cevmi, fazoni in armaturami in so vijačena z nerjavečimi vijaki (min. AISI 304).

1.3.4.2 Montažna dela

Cevovodi morajo biti montirani po navodilih proizvajalca. Na skladiščnem prostoru morajo biti konci cevi zaprti s tipskim pokrovom, da se v cevi ne naselijo škodljivci, mrčes in podobno.

Preden naložimo cevi na tovornjak, očistimo tla tovornjaka. Iz tal ne smejo moleti žeblji, vijaki ali drugi ostri predmeti.

Vse cevi morajo po možnosti nalegati po celi dolžini in ne smejo moleti izven naležne ploskve. Cevi zavarujemo pred zdrsom.

Pri nakladanju in razkladanju ne smemo vleči cevi čez ostre robove. Uporabljati je potrebno primerna orodja za dviganje (npr. razni pasovi).

Pred vgradnjo morajo biti cevi pregledane, da na njih ni vidnih poškodb, notranjost cevi mora biti brezhibna, brez okruškov in razpok.

Pred montažo je potrebno cevi razmestiti vzdolž delovnega pasu trase na lesene podstavke (velja za cevi v palicah) in sicer na prosto stran izkopa jarka. V kolikor to ni možno je potrebno izkopan material odpeljati in deponirati na drugem mestu.

Cevi je potrebno znotraj očistiti tako, da se odstranijo vse nečistoče in eventualni tuji predmeti.

Kot zaporni elementi so na vodovodnem cevovodu vgrajeni podzemni zasuni kratke izvedbe s potrebnim spojnim, tesnilnim in pritrdilnim nerjavečim materialom (AISI 304), PN 16 in vgradno garnituro, ter zaključno kapo z napisom VODA. Vgrajeni so direktno v cevovod vodovoda in so izdelani po standardih EN 558-1 ter EN 1074/1-2.

Nadzemni hidranti se na omrežje priključijo preko T kosa, spojnega kosa s prirobnico, katerega dolžino je potrebno prilagoditi pri montaži, LŽ zasuna, vgradno garnituro in cestnim pokrovom ter LŽ loka s podnožjem. Predvideni nadzemni hidranti tlaka do NP16 in so lomne izvedbe iz nerjavečega materiala izdelani po EN 14384, EN 1074-6.

Za zagotovitev obratovalne sigurnosti cevovoda je potrebno uporabljati tesnila predpisana in dobavljena le s strani proizvajalca cevi. Tesnila je potrebno skladiščiti neobremenjena v suhem, hladnem in pred soncem zaščitenem prostoru. Paziti je potrebno, da so tesnila čista in nepoškodovana.

Jarek mora biti pred polaganjem dobro zavarovan. Pred polaganjem naj bo temeljito preizkušeno, če je dno jarka sposobno za varno in zanesljivo polaganje cevi. Če zaradi nepravilne globine, nezadostnega zavarovanja ali kateri koli drugih razlogov dno ni primerno, morajo biti pomanjkljivosti prej odpravljene. Pred vgraditvijo naj bodo na gradbišču cevi in deli še enkrat dobro pregledani in izločeni tisti, ki niso primerni, bodisi zaradi poškodb pri transportu, bodisi zaradi izvedbe. Cevi in deli se spuščajo v jarek s primernimi napravami ali stroji, enakomerno vzdolž vse cevi brez udarcev, ki bi mogli cev poškodovati. Za spajanje cevi se naj ne uporabljajo verige, temveč le široki trdni pasovi, ki ne morejo poškodovati cevi.

1.3.4.3 Armature in spojni kosi

V vodovodni sistem se lahko vgrajujejo samo tiste armature, spojni kosi in oprema, ki so izdelani in preizkušeni po ustreznih standardih in imajo za to ustrezno dokazilo, ter za katere proizvajalec zagotavlja 10 letno garancijo.

Vse armature in fazonski kosi (loki, T kosi, zasuni, zračniki, hidranti…) na cevovodih, ≥ DN 80, se izvedejo s prirobničnimi spoji z ustreznimi tesnili.

Vsi prirobnični fazonski kosi (T, FFK, Q, N, E, F…), razen FF kosa, morajo biti iz nodularne litine in imeti vrtljive (proste) prirobnice.

Tlačna stopnja za vse armature je PN 16 bar, razen če je definirano drugače.

1.3.4.4 Zasuni

Za zaporne armature se za vse dimenzije uporabljajo zasuni z mehkim tesnjenjem (EV) iz nodularne litine, notranje in zunanje prašno barvani – prirobnični spoji.

Pri vgradnji v zemljo se uporabi pripadajoča teleskopska vgradna garnitura, ki se po potrebi ustrezno podaljša. Pod cestno kapo se namesti nosilna podložna plošča iz umetnega materiala, ki ustreza tipu vgradne garniture, ter cestna kapa-velika (ø135). Cestne kape so lahko tudi podbetonirane. Velikost betonske plošče pod cestno kapo mora znašati 50 x 50 x 10 cm z odprtino v sredini. Ohišje kape in pokrov je iz duktilne litine, bitumensko zaščiten, pokrov je še dodatno protikorozijsko epoxi prašno zaščiten.

Naleganje pokrova je konusno s podaljšanim zobom, kar povečuje stabilnost in preprečuje hrupnost le tega. Pokrov je v celoti odstranljiv. Kapo je možno prilagajati glede na teren s pripadajočimi distančnimi obroči.

1.3.4.5 Hidranti

Izvedejo se nadzemni hidranti DN 80 lomne izvedbe, s prostim pretokom po celotnem prerezu. Hidranti se uporabljajo v funkciji požarne varnosti območja ali v funkciji blatnega izpusta. V primeru ko se uporabi v funkciji blatnega izpusta se na mestu hidranta vgradita zasuna – obojestransko.

1.3.4.6 Zračniki

Na mestih javnega vodovoda, kjer se lahko med obratovanjem nabira zrak, je treba namestiti zračnike. Zračniki služijo tudi za odzračevanje pri polnjenju javnega vodovoda in pri sesanju ter praznjenju javnega vodovoda.

Predvidene so vgradne avtomatske garniture z AB vencem in povoznim 400 kN pokrovom. Pred zračnik se vgradi zaporni element za primer popravila avtomatskega zračnika.

1.3.4.7 Blatniki / izpusti

Cevovodi morajo biti v najnižjih točkah opremljeni z blatniki oziroma izpusti.

Izvedejo se kot podzemni hidranti DN 80 oz DN 50 - prirobnično spajanje, s prostim pretokom po celotnem prerezu brez požarne funkcije. Na mestu vgradnje se na obeh straneh vgradita podzemna zasuna.

Vsi elementi, kot so nadzemni in podzemni hidranti, blatni izpusti, zračniki so v grafičnih prikazih točkovno prikazani v večjem merilu. V večjem merilu so prikazani zaradi lažjega pregleda upravljavcev zahtev in dokazil o upoštevanju tehničnega pravilnika ob projektiranju vodovoda. Nadzemni in podzemni hidranti, blatni izpusti, zračniki ne posegajo na zemljiške parcele izven predvidenih projektiranih tras vodovodov. Gradnja le teh se naj izvede izključno na zemljiških parcelah, ki so navedene v seznamu za potrebe gradnje.

1.3.4.8 Načini vgradnje armatur, spojnih kosov in opreme

Praviloma se vse zaporne armature vgradijo z zasutjem v terenu. Zaporne armature naj bodo na vseh odcepih čim bliže napajalnemu cevovodu.

Priporoča se vgradnja zračnika, naprave za sprostitev tlaka in izpust med dvema armaturama v odseku. V glavnih in oskrbovalnih cevovodih zadoščajo za ta namen hidranti.

Kjer obstaja večja nevarnost zaradi škode pri prelomu cevi, se vgrajuje varovalna zaporna armatura, ki jo sprosti merilna naprava za pretok ali sistem za daljinsko vodenje.

Razdalja med zapornimi armaturami ne sme biti večja od:

1 1000 m na transportnih vodih,
2 500 m na primarnih in sekundarnih vodih.

Zaporne armature morajo biti obvezno vgrajene:
- na odcepu vodovoda primarnega in sekundarnega cevovoda v vseh smereh,
- na priključku za hidrant,
- na priključku za zračnik,
- na priključku blatnika, oz. izpusta,
- pred čistilnim kosom in za njim (po potrebi),
- neposredno na vodovod, s čimer je omogočeno zapiranje posameznih delov omrežja pri posegih v vodovodno omrežje (redno vzdrževanje, obnove),
- neposredno na vodovod, tako, da je omogočeno zapiranje posameznih vodovodov ali delov vodovodnega sistema.

Cestne kape morajo biti podložene s podložnimi ploščami in obbetonirane.

Hidranti se morajo vgraditi tako, da pri zaprtem hidrantu voda odteče iz telesa hidranta (drenažni element in gramozni tampon za praznjenje hidranta kot varovanje proti zamrznitvi).

3.4.5 Tlačni preizkus in dezinfekcija cevovoda

3.4.5.1 Tlačni preizkus

Preizkus tesnosti vodovodov:

1. Vsi elementi, odseki in objekti vodovodnega omrežja morajo biti izdelani tesno. Za dokazovanje tesnosti se opravi preizkus. Tesnost se preizkuša z vodo.
2. Preizkušanje in presoja javnega vodovodnega omrežja, objektov in naprav ter preglede zmogljivosti transportiranja vode, se izvaja med gradnjo, pri rekonstrukcijah in obnovah, po zaključku posameznih gradbeno-investicijskih faz in med celotnim obdobjem uporabe.
3. Preizkus tesnosti odsekov ali objektov vodovodnega sistema lahko opravi le za to dejavnost usposobljen izvajalec kar dokaže z akreditacijsko listino.
4. Preizkus tesnosti se izvede skladno z ustreznimi normativi in standardi. Za izvedbo tlačnega preizkusa cevovodov se upoštevajo določila standarda SIST EN 805, za objekte (jaške, črpališča, vodohrani…, pa OE NORM B 2503.

Izvedba tlačnega preizkusa po SIST EN 805 – poglavje 11.

Po končanih montažnih delih in osnovnem zasipu cevovoda (spoji cevi ne zasipani) se izvede tlačni preizkus cevovoda po določilih 11. Poglavja standarda SIST EN 805. Preizkus se izvede s pitno vodo pod tlakom 20 bar za duktilni cevovod in 10 bar za PE-HD cevovod. Pri tlačnem preizkusu upoštevati navodila proizvajalca cevi, ter navodila nadzornega organa, ki preizkus tudi zapisniško prevzame. Tlačni preizkus je uspešen, če izguba tlaka v eni uri na presega 0,2 bar.

Postopek izvedbe tlačnega preizkusa.

Pred zasipavanjem jarka je cevovod potrebno preizkusiti na nepropustnost, mehanično trdnost delov in celotnega cevovoda ter trdnost položaja. Pred preizkusom je cevovod delno ročno zasut-prekrit do približno 0,30 m nad cevjo, tako da preprečimo premikanje cevovoda, spoji ostanejo nezasuti. Zaradi nadaljnjega utrjevanja mora biti cev pred polnjenjem z vodo na koncih zavarovana s podporami, na zavojih in odcepih pa z razporami in zagozdami. Vsa zavarovanja so lahko odstranjena šele po tlačnem preizkusu in popolni razbremenitvi tlaka v cevovodu.

Dokler je cevovod pod pritiskom naj bo okolica zavarovana pred posledicami morebitne porušitve cevi. V času tlačnega preizkusa je prepovedano tudi vsako zadrževanje v njegovi bližini. Tako pripravljen cevovod naj bo postopoma polnjen, da se lahko zrak v njem povsem odstrani. Cevovod naj bo pred glavnim tlačnim preizkusom vsaj 24 ur prej napolnjen s čisto vodo. Če se na cevovodu vsaj 12ur pred tlačnim preizkusom ne pokažejo nikakršne pomanjkljivosti (cevovod je napolnjen z obratovalnim tlakom), izvedemo glavni preizkus s tlakom, ki je 2 krat višji od obratovalnega, vendar ne manj kot 10 bar in ki traja vsaj 6 ur. Pri glavnem preizkusu je potrebno kontrolirati vsak posamezni spoj. V tem času so prepovedana vsa dela v jarku.

Preizkusu mora prisostvovati zadostno število usposobljenih ljudi, ki so v pomoč komisiji. Pri puščanju cevovoda ali kakšnega spoja mora biti preizkus takoj prekinjen in odpravljene pomanjkljivosti. Preizkus se nato ponovi.

Po uspešno zaključenem glavnem preizkusu se izvede zaključni preizkus, katerega namen je ugotoviti stanje vijačnih spojev opreme s cevovodno mrežo. Zaključni preizkus je izveden z obratovalnim tlakom in traja najmanj 12 ur.

Cevovod velja kot pravilno izveden, če glavni manometer postavljen po možnosti na najnižji točki v času preizkusa ne pokaže večji padec tlaka kot 0.05 bar in če je natančen pregled cevovoda pokazal, da sta mehanična trdnost in varnost položaja brezhibna.

Po končanem tlačnem preizkusu se izvede dezinfekcija cevovoda s sredstvom, ki ga določi sanitarna inšpekcija. Pri delih mora biti prisoten predstavnik upravljavca vodovoda, ki poda podrobnejša navodila v zvezi s predvidenimi regulacijami pretoka, prevezavami in v zvezi s kontrolo kvalitete oziroma stanja lokalnega cevovoda.

Postopek je opisan v **dodatku A26 standarda SIST EN 805.**

V primeru, da so vgrajeni **cevovodi iz PE ali PP** material oziroma iz ostalih visoko elastičnih materialov postopamo po postopku- **dodatek A27 SIST EN 805** (postopek kontrakcije), ki ga je potrebno dosledno spoštovati, saj v nasprotnem primeru dobimo napačne rezultate.
Pri obeh postopkih je potrebno tako preizkus zmanjševanja tlaka kot glavni preizkus zapisati v obliki diagrama p –t (tlak-čas) in T – t) (temperatura – čas). Diagrama sta sestavni del protokola kjer morajo biti najmanj še naslednji podatki:

- Datum preizkusa
- Identifikacijska številka protokola
- Naročnik preizkusa
- Objekt /Gradbišče
- Material tlačnega voda
- Dolžina in premer
- Podatki o osebi, ki je preizkus opravljala.
- Podpis odgovorne osebe podjetja (npr. vodja laboratorija).
- Številka uporabljene merilne naprave (kot prilogo njen kalibracijski list)
- Lokacija meritve določene s strani nedostopnega GPS sistema (v stopinjah in minutah) integriranega v merilni napravi in avtomatično vpisana v protokol meritev.
- Atmosferski tlak na začetku in koncu meritve.
- Izris vrednost temperature, ob steni cevovoda, času preizkusa.
- Možnost izpisa protokola na mestu preizkusa

Ti podatki so potrebni za morebitno ponovitev preizkusa, za namene kontrole preizkuševalca; vzdrževalcem kanalizacije za morebitno primerjavo meritev opravljenih v času garancijske dobe s tistimi po končani gradnji ter za primerjavo rezultatov, ki so ali bodo opravljeni v dobi vzdrževanja kanalizacijskega sistema.

- Predhodno neuspešni preizkusi se priložijo k poročilu, z opisom izvedenih ukrepov sanacije.
- Poročila o preizkusih mora preizkuševalec hraniti najmanj 5 let
- Izvod poročila o preizkušanju tesnosti se preda upravljavcu pred izdajo izjave o upoštevanju pogojev soglasja oziroma kvalitetno izvedenih delih.

Vsi ti podatki omogočajo nadzornim organom pred tehničnim pregledom ali kasneje upravljavcu vodovodov, da se lahko pod istimi pogoji preizkušanje ponovi in se dobljeni rezultat primerjajo.

3.4.5.2 Dezinfekcija cevovoda

Po končanih montažnih delih, še pred prevezavo z obstoječim cevovodom je potrebno cevovod temeljito izpirati. Po pranju cevovoda se po določilih poglavja 12 iz standarda SISTE EN 805 in v skladu z določili pravilnika o pitni vodi (Ur.l. RS, št. 19/2004 in 25/2004) mora izvesti še dezinfekcijo cevovoda s klornim šokom, ki ga mora izvesti pristojna služba in za kar mora izdati tudi ustrezno listino – atest. Po uspešno opravljenem klornem šoku se lahko cevovod naveže na traso obstoječega cevovoda in se le – ta spusti v obratovanje.

V primeru, ko že samo izpiranje cevovoda prinese zadovoljive rezultate ni potrebo izvesti še dezinfekcije s klornim šokom. Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno-kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo, ki je osnova, da se novo izvedeni odsek vodovoda lahko spusti v obratovanje.

3.4.6 VODOVODNI JAŠKI

Predvidena je izgradnja enega (1) jaška. Vodovodni jašek se izvede za potrebe vgradnje ventilov in armatur na odcepih sekundarnih vodov. Jašek je AB, tipskih dimenzij.

3.4.6.1 Zemeljska dela:

- Trase cevovodov so usklajene s potekom obstoječih komunalnih vodov, obstoječimi površinami in predvideno ureditvijo.
- Niveleto cevovoda podaja vzdolžni profil.
- Situativno in višinsko zakoličenje tras cevovodov mora izvršiti za ta dela registrirana organizacija.
- Dela na prometnih površinah je potrebno izvajati v skladu s cestno-prometnimi predpisi in izdanimi soglasji.
- Vsa gradbena dela mora izvajalec izvajati tako, da čim manj poškoduje obstoječe objekte in površine. Nastala škoda zaradi nestrokovnega izvajanja del in slabega odnosa do okolja, gre na stroške izvajalca.
- Izkop jarka za cevovode je strojni in ročni v kombinaciji 50 % : 50 % v zemlji III. - IV. kategorije. Material se odlaga 1.0 m od roba izkopa, po potrebi pa se odvaža na začasno deponijo.
- Izkop jarka za cevovode je strojni in ročni v kombinaciji 50 % : 50 % v zemlji V. kategorije. Material se odlaga 1.0 m od roba izkopa, po potrebi pa se odvaža na začasno deponijo
- Izkopi na lokacijah komunalnih vodov se izvajajo izključno ročno, da ne pride do poškodb ob prisotnosti predstavnikov prizadetih komunalnih vodov, ki jih tudi zakoličijo.
- Potek komunalnih vodov in križanja le teh so v skladu s predpisanimi projektnimi pogoji soglasodajalcev in v skladu s predpisanimi odmiki med posameznimi vodi. Potek posameznih komunalnih vodovod je bil usklajen na koordinacijskem sestanku projektantov komunalnih vodov.
- Križanja komunalnih vodov je potrebno izvajati v skladu s predpisi o varstvu pri delu.
- Obvezna je višinska kontrola dna izkopanega jarka in objektov.
- Dno jarka mora biti očiščeno in planirano po projektirani niveleti.
- Pri zasipavanju cevovoda se pusti vsa spojna mesta nezasipana. Zasipa se jih po izvedeni tlačni preizkušnji.
- Tlačna preizkušnja se izvaja za vsak odsek posebej.
- Vse površine izven prometnic je po končanih zemeljskih delih potrebno obvezno humuzirati, in če je potrebno, posejati s travo.
- V voznih površinah je potrebo zasipati jarek z tamponskim materialom z utrjevanjem v plasteh debeline 20 cm, do predpisane zbitosti vozišča, min. do 95% po standardnem Proctorjevem postopku in mora biti dokazano z ustrezno meritvijo.

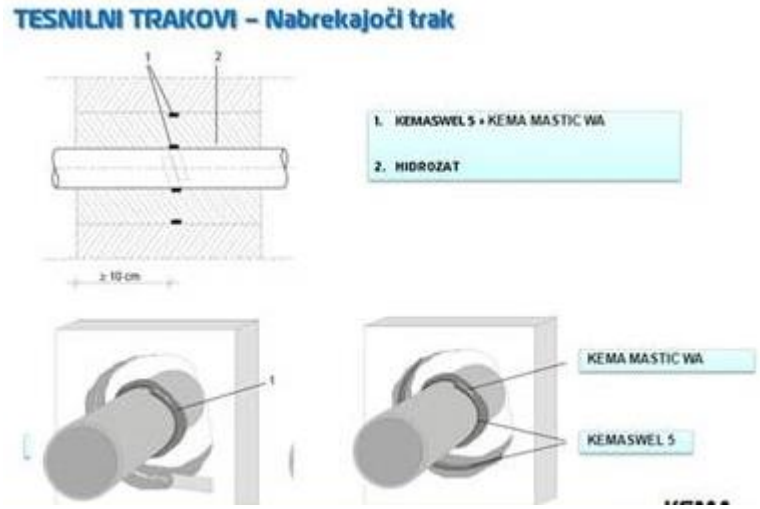
3.4.6.2 Gradbena dela - jaški:

Vozlišče predmetnega cevovoda se izvede s fazonskimi komadi in armaturami, ki jih je potrebno izvesti v armiranobetonskem vodotesnem jašku iz betona C 25/30.
Jašek za vgradnjo armaturnih in fazonskih kosov ima mere: 3.5 x 2.0 x 2.0.
Jašek je monoliten iz vodotesnega betona AB C 25/30.

- Lokacijo jaška podaja situacija, višinsko pa ga določa vzdolžni profil.
- Vgrajevanje cevi v stene je potrebno izvesti skozi montažne odprtine okrogle oblike velikosti premer prirobnice D + 10 cm. Izvedba tesnenja preboja stene jaška se izvede po sledečem postopku:
  - izvedba na suhih očiščenih površinah
  - čiščenje podlage s pranjem podlage v utoru
  - premaz cevi (obodno), ki bo šla oz. gre skozi steno z epoksidno maso KEMAPOX FILL ali enakovredno in posutje s suhim kremenovim peskom B 80 S na tistem delu, ki bo v AB steni. Višek peska se po končni osušitvi materiala odstrani (pomete z metlico ali pa se površina odsesa). Ko se premaz posuši (po cca. 24 urah) se na sredini dela cevi, ki bo vgrajen v steni, nanese obodno okrog cevi KEMA MASTIC WA v vodi nabrekajoči tesnilni kit, na katerega se potem obodno okrog cevi prilepi še KEMA SWELL - hidrofilni nabrekajoči trak za tesnjenje na

osnovi bentonita. KEMA MASTIC WA se nanese še obodno okrog luknje v betonu, kjer se prav tako nalepi nabrekajoči trak KEMA SWELL.

- čiščenje predela odprtine z izpihovanjem pod pritiskom, tako da na površini ne bo prisotnih delcev, ki bi lahko kakor koli vplivali na oprijem materiala.
- Položitev cevi v steno.
- Zapolnitev dela okrog cevi s predhodno pripravljeno epoksidno malto, ki se pripravi z mešanico KEMAPOX FILL 1000, kateremu se primeša suhi kremenov pesek B80, tako da dobimo material konsistence podobne malti in s tako pripravljeno malto zapolnimo del okrog cevi.



- Vgrajevanje cevi, fazonskih komadov in armatur mora biti v jašku po pripadajoči montažni risbi vozlišča.
- Odmiki cevi in prirobnic morajo biti vsaj 30 cm, izjemoma 20 cm od sten.
- To velja tako za dispozicije posameznih elementov, kot za višine.
- Vozlišče v jašku je potrebno obvezno podpirati z betonskim podstavkom ali podporno konzolo po načrtu.
- Debeline talne, krovne plošče in sten jaška blatnika in zračnika so 20 cm.

Jašek se izvede v gradbeni jami, ozek izkop z opaženjem gradbene jame. Tla se splanira in nabije. Vgraditi je potrebno 15 - 20 cm gramoza in ga strojno uvaljati do 120 MN/m2. Nato je potrebno izvesti podložni beton iz C 6/10 debeline 10 cm. Dno in stene jaška so debeline 20 cm. Stene se izvede s hidroizolacijo in zaščiti s čepasto folijo, krovna plošča je monolitna debeline 20 cm izvedena s hidroizolacijo in naklonskim betonom.
Na krovu ni plošče ampak le LTŽ pokrov 80 x 80 cm tipa Livar art. 504 ali enakovredno. Vsi pokrovi morajo biti izdelani po standardu SIST EN 124-2:2015 in sledečih karakteristik:

- Z dvojnim simetričnim zaklepom,
- EPDM trapezno tesnilno gumo (protihrupni vložek),
- Z napisom VODOVOD
- Z vijačenim pokrovom (1 vijak)

Vstop v jašek je skozi vstopno odprtino po vstopni lestvi iz nerjavečega materiala (INOX-AISI 304). Koto pokrova je potrebno prilagoditi terenu.
Po izvedbi jaška se izvrši zasip z izkopanim materialom v plasteh po 30 cm in komprimira do zbitosti 120 MN/m2.

Pokrovi so LTŽ, povozni, dim 600x600mm (brez odprtin za zračenje) in nosilnosti 400kN (pokrov jaška je skladen s SIST EN 124). Lokacije novih vodovodnih jaškov so predvidene izven regionalne ceste oz. v predvideni kolesarski poti.

3.4.6.3 Statični preračun - jaški:

KONTROLA MEHANSKE ODPORNOSTI IN STABILNOSTI
JAŠEK 3.0/2.0/2.0 m

Zasnova

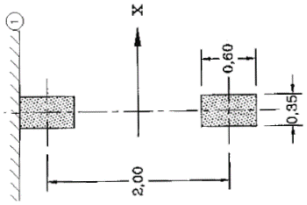
Jašek svetlih dimenzij 3.0x2.0x2.0 m je v celoti AB monolitna konstrukcija s stenami in pološčami debeline 25cm. Zg. plošča jaška je zasuta z zemljo v debelini 1,0m, vhod v jašek je dimenzij 1,0/1,0m.

Materiali

Beton: C25/30 XC2
Armatura: B500(B)
Zaščitni sloj: C_{nom}=4,5cm

Obtežba

- Lastna teža betona =25kN/m^3
- Zemeljski pritisk ɣ=25kN/m^3, α=32st. Upoštevam mirni zemeljski pritisk k=0,47 na stene jaška.
- Hidrostatični pritisk na stene objekta in zg. ploščo ɣv=10kN/m^3.
- Prometna obtežba LM2 osni pritisk na posamezno kolo 200kN. Upoštevam raznos v debelini zemljine 1,00m pod kotom 32st. tako je površina, na katero se prenese obtežba 1,55/1,80 m. pod kolesom je pritisk na tej površini 71,5kN/m^2.



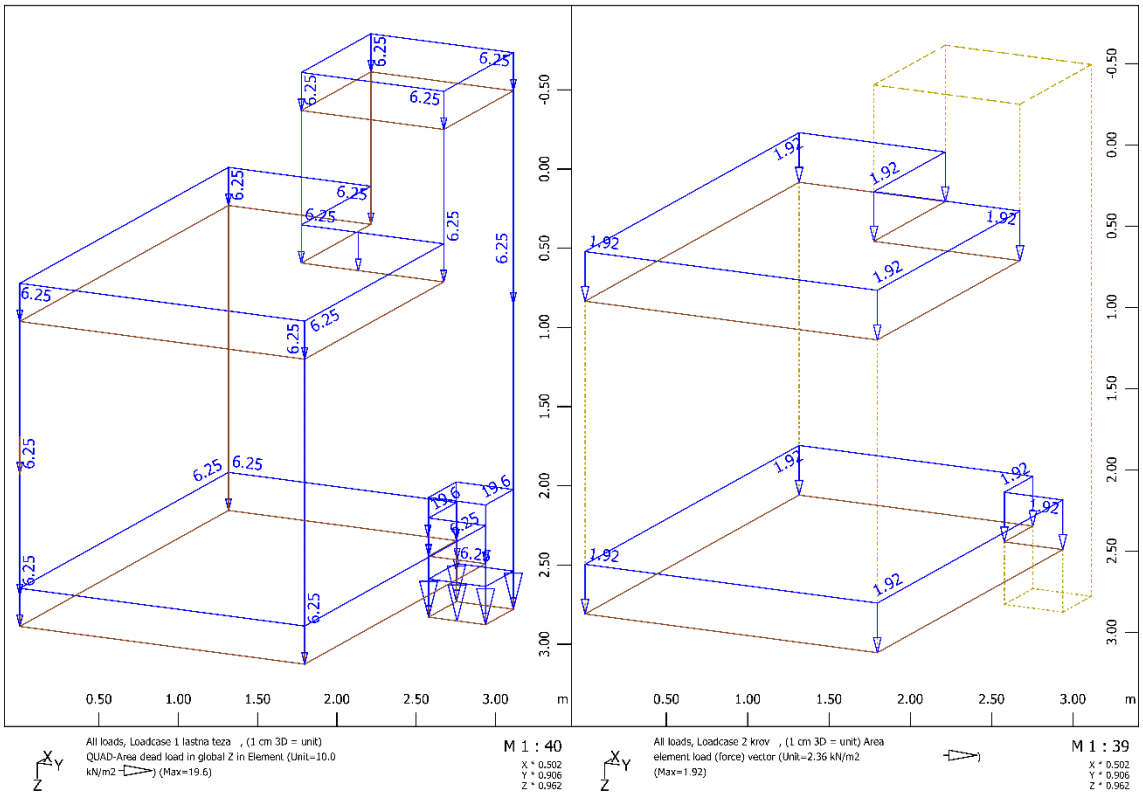
- Merodajna računska kombinacija za dimenzioniranje MSN in MSU

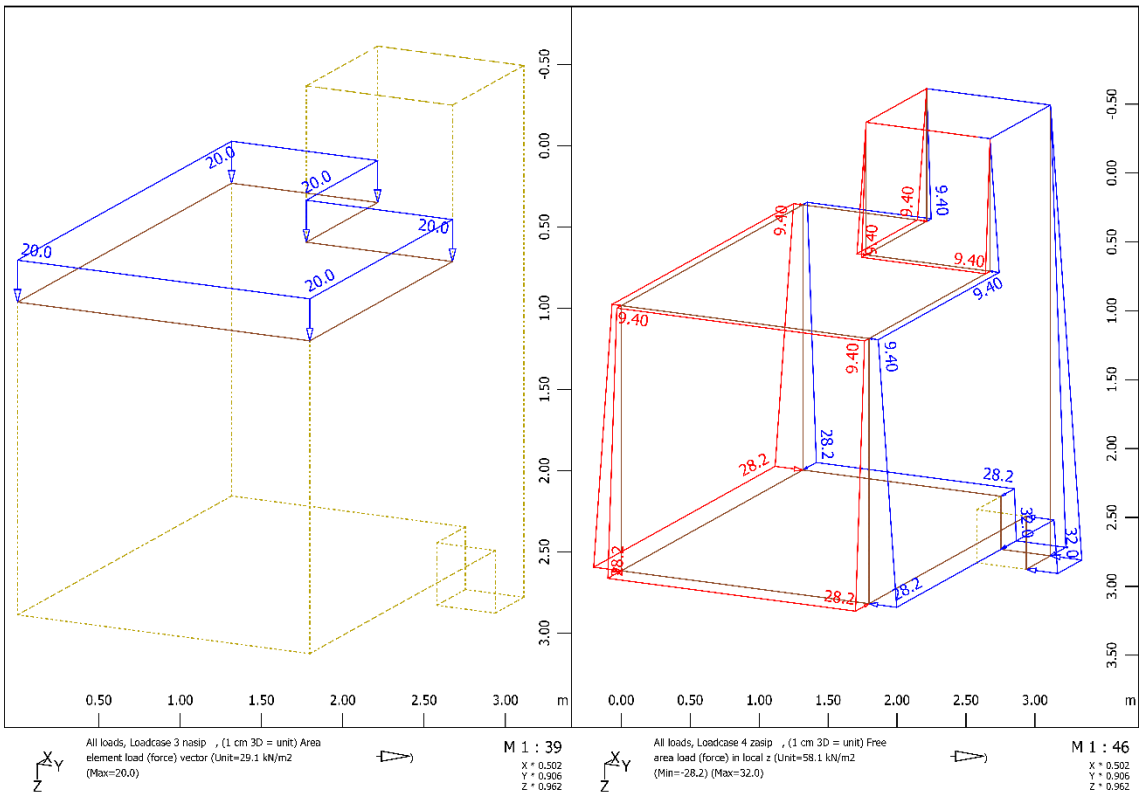
$$S_d = S_d\left[\sum_j (\gamma_{G,j}\cdot G_{k,j}) + \gamma_Q \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1}(\gamma_Q \cdot \psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}) + \gamma_p \cdot P_k\right]$$

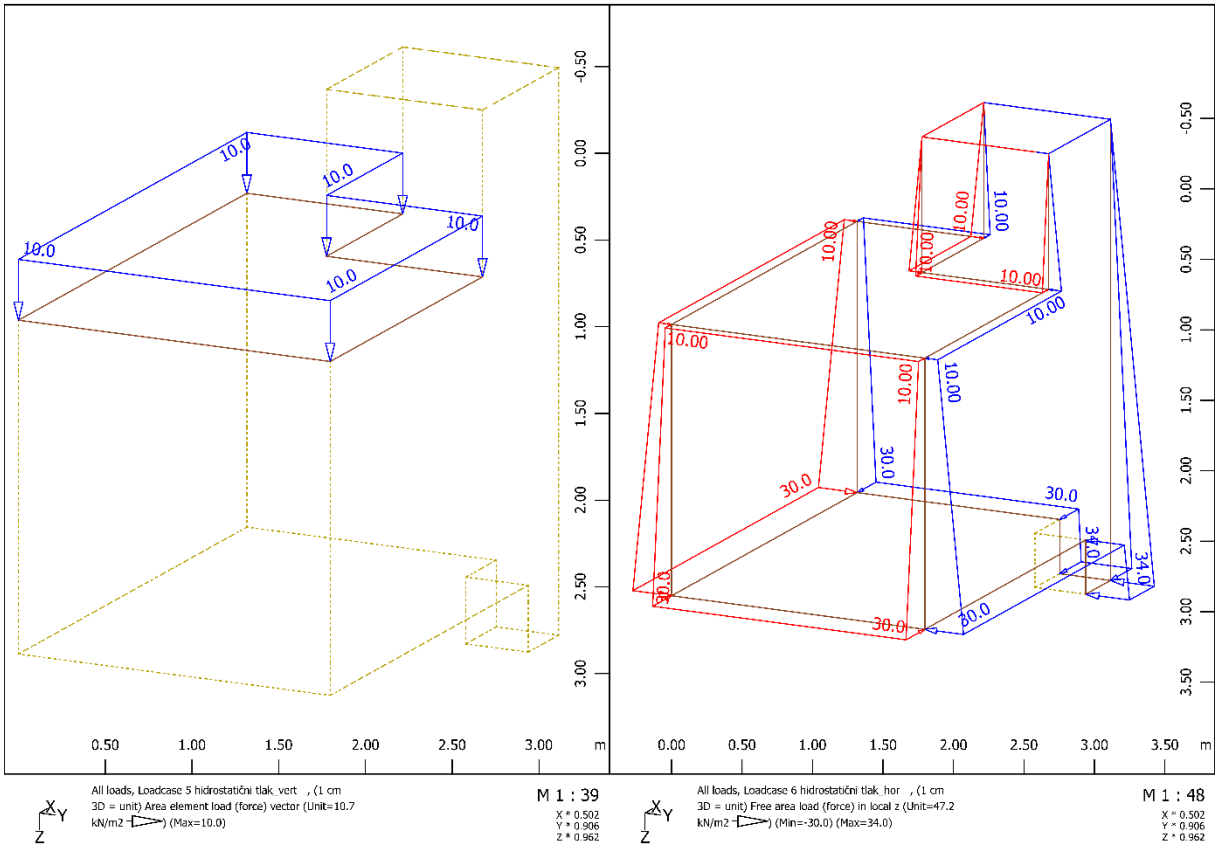
Minimalna potrebna armatura

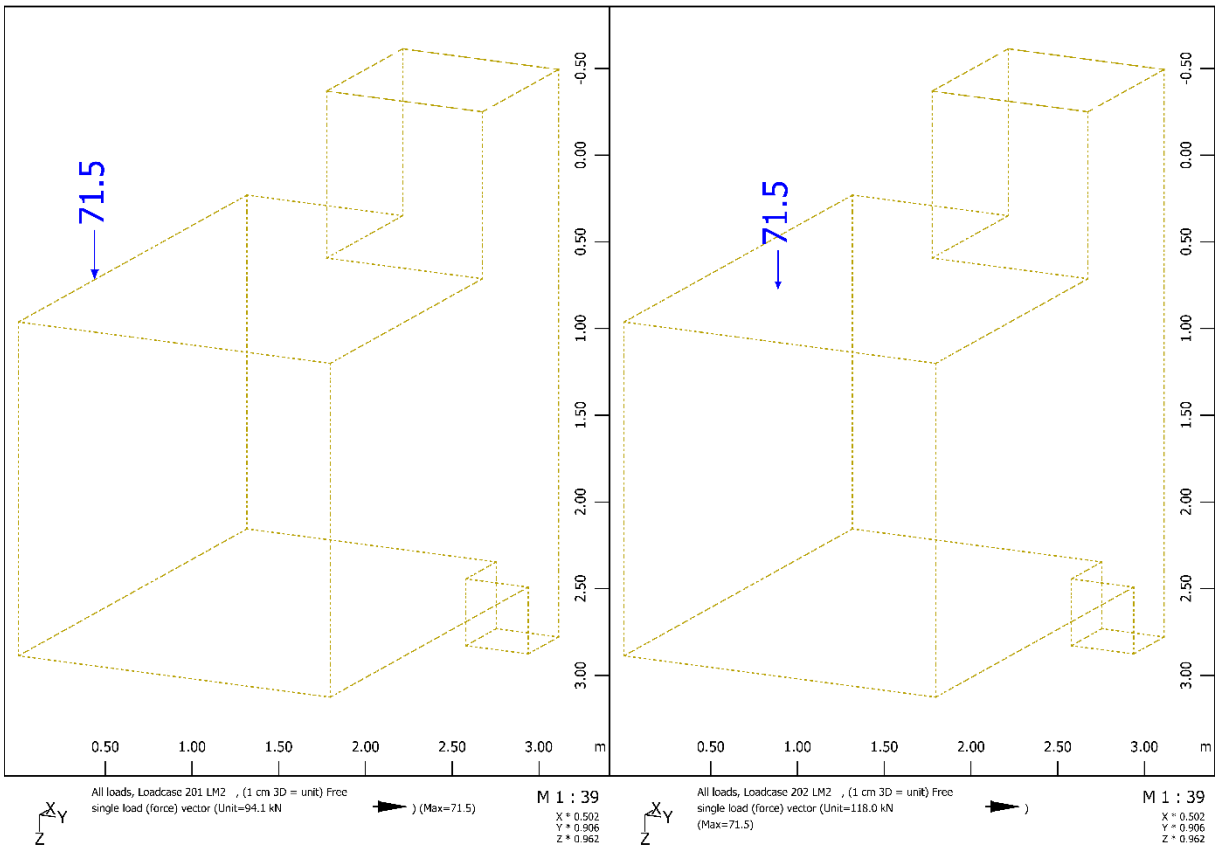
Minimalna armatura polnih plošč po SIST EN 1992, tč.			
Beton	**fck=**	25	Mpa
	fctm=	2,6	Mpa
Debelina	**d=**	25	cm
	MinAS=	**3,38**	**cm2/m**

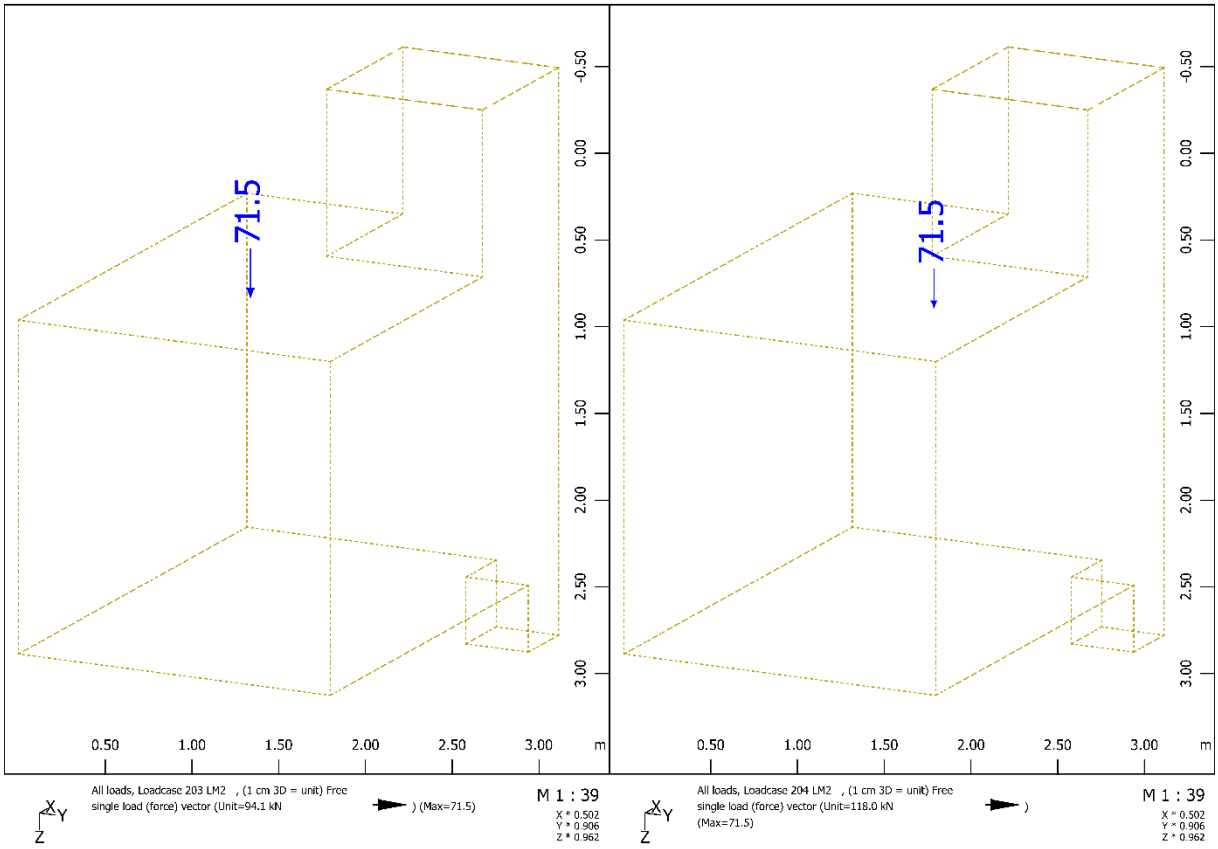
Izračun

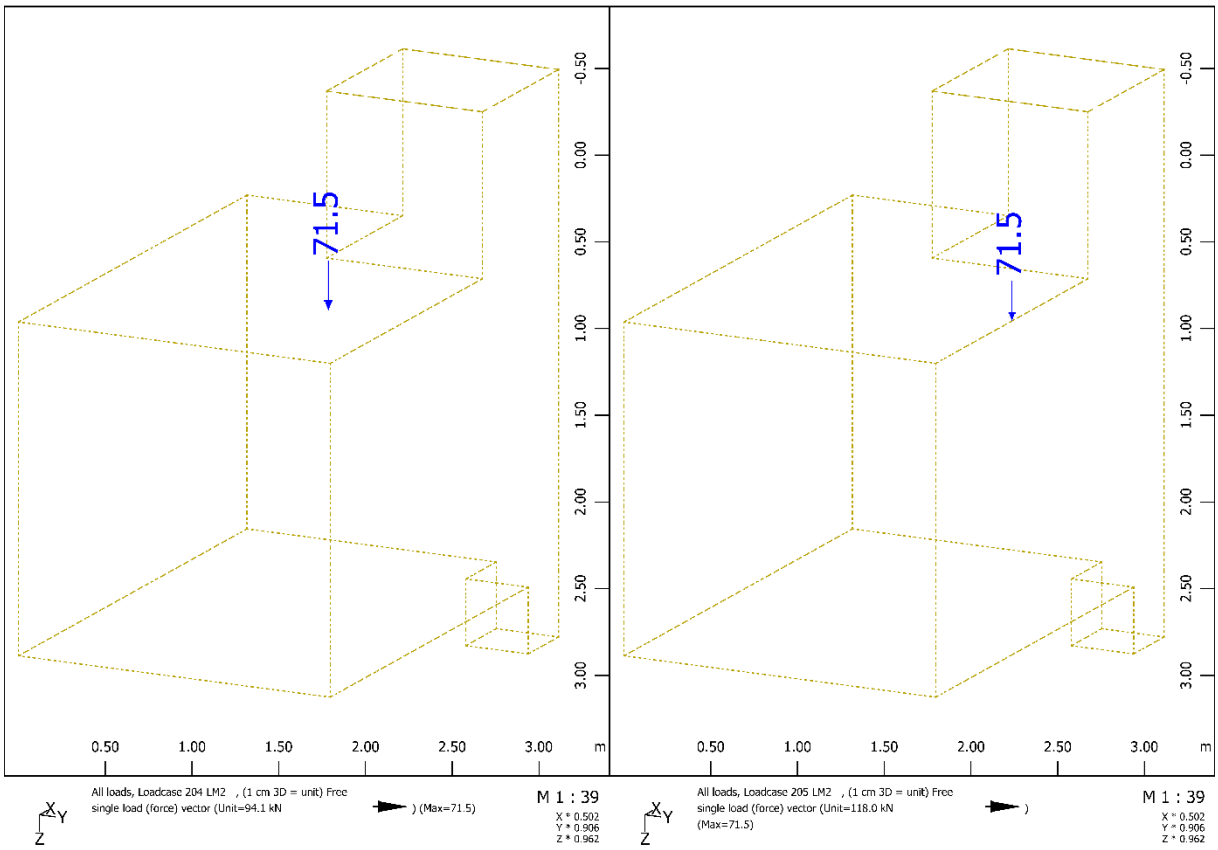

All loads, Loadcase 1 lastna teza , (1 cm 3D = unit)
QUAD-Area dead load in global Z in Element (Unit=10.0 kN/m2) (Max=19.6)
M 1 : 40
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962
All loads, Loadcase 2 krov , (1 cm 3D = unit) Area element load (force) vector (Unit=2.36 kN/m2 (Max=1.92)
M 1 : 39
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962

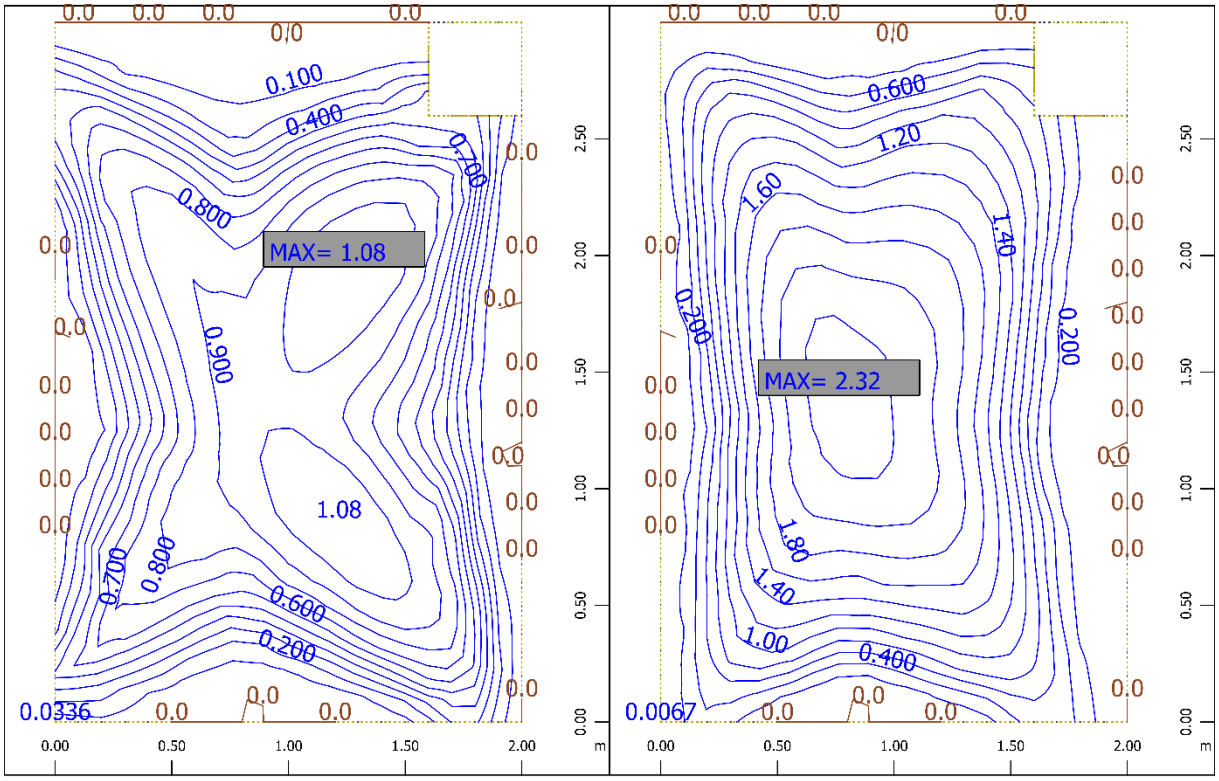

All loads, Loadcase 3 nasip , (1 cm 3D = unit) Area element load (force) vector (Unit=29.1 kN/m2 (Max=20.0)
M 1 : 39
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962
All loads, Loadcase 4 zasip , (1 cm 3D = unit) Free area load (force) in local z (Unit=58.1 kN/m2 (Min=-28.2) (Max=32.0)
M 1 : 46
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962


10.0
10.0
10.0
10.0
10.0
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
m
-0.50
0.00
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
All loads, Loadcase 5 hidrostatični tlak_vert , (1 cm
3D = unit) Area element load (force) vector (Unit=10.7
kN/m2) (Max=10.0)
M 1 : 39
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962
10.00
30.0
34.0
0.00
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
3.50
m
-0.50
0.00
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
3.50
All loads, Loadcase 6 hidrostatični tlak_hor , (1 cm
3D = unit) Free area load (force) in local z (Unit=47.2
kN/m2) (Min=-30.0) (Max=34.0)
M 1 : 48
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962


71.5
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
m
-0.50
0.00
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
All loads, Loadcase 201 LM2 , (1 cm 3D = unit) Free
single load (force) vector (Unit=94.1 kN
) (Max=71.5)
M 1 : 39
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962
71.5
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
m
-0.50
0.00
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
All loads, Loadcase 202 LM2 , (1 cm 3D = unit) Free
single load (force) vector (Unit=118.0 kN
(Max=71.5)
)
M 1 : 39
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962

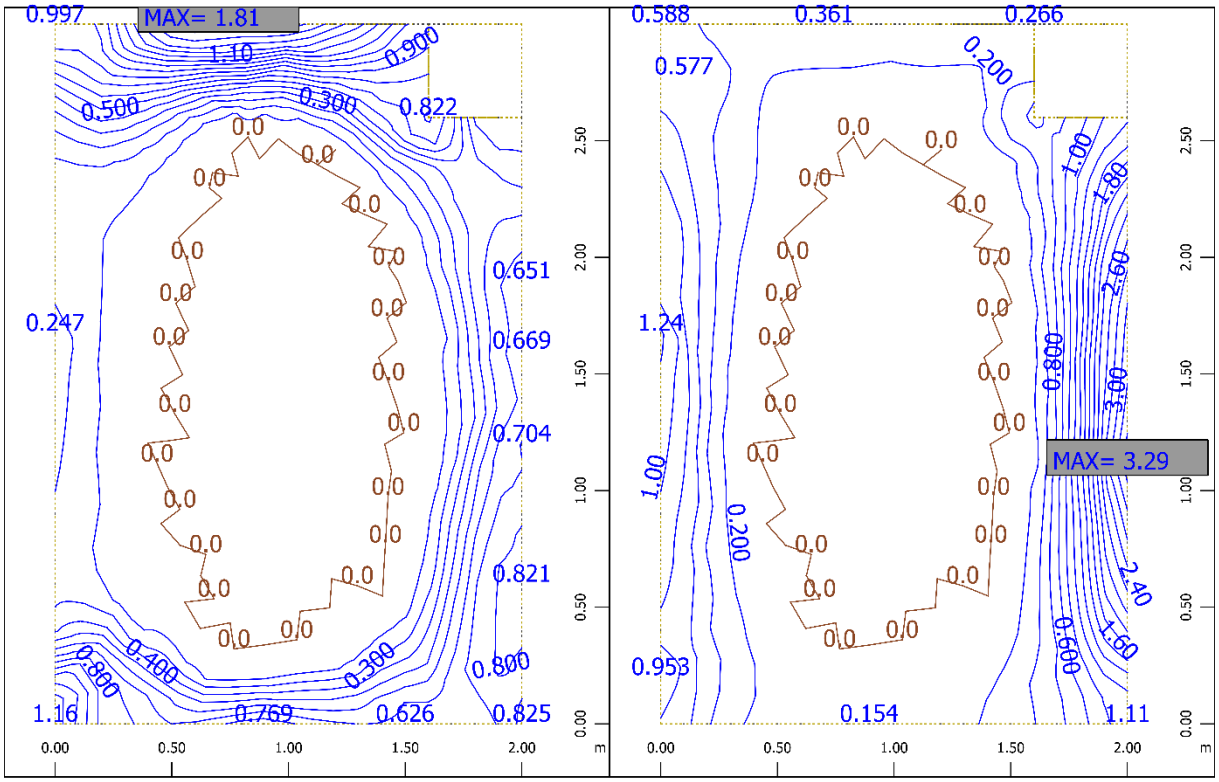

71.5
-0.50
0.00
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
m
All loads, Loadcase 203 LM2 , (1 cm 3D = unit) Free
single load (force) vector (Unit=94.1 kN
) (Max=71.5)
M 1 : 39
X = 0.502
Y = 0.906
Z = 0.962
71.5
All loads, Loadcase 204 LM2 , (1 cm 3D = unit) Free
single load (force) vector (Unit=118.0 kN
(Max=71.5)
M 1 : 39
X = 0.502
Y = 0.906
Z = 0.962


71.5
-0.50
0.00
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
m
All loads, Loadcase 204 LM2 , (1 cm 3D = unit) Free
single load (force) vector (Unit=94.1 kN
) (Max=71.5)
M 1 : 39
X = 0.502
Y = 0.906
Z = 0.962
71.5
All loads, Loadcase 205 LM2 , (1 cm 3D = unit) Free
single load (force) vector (Unit=118.0 kN
(Max=71.5)
M 1 : 39
X = 0.502
Y = 0.906
Z = 0.962



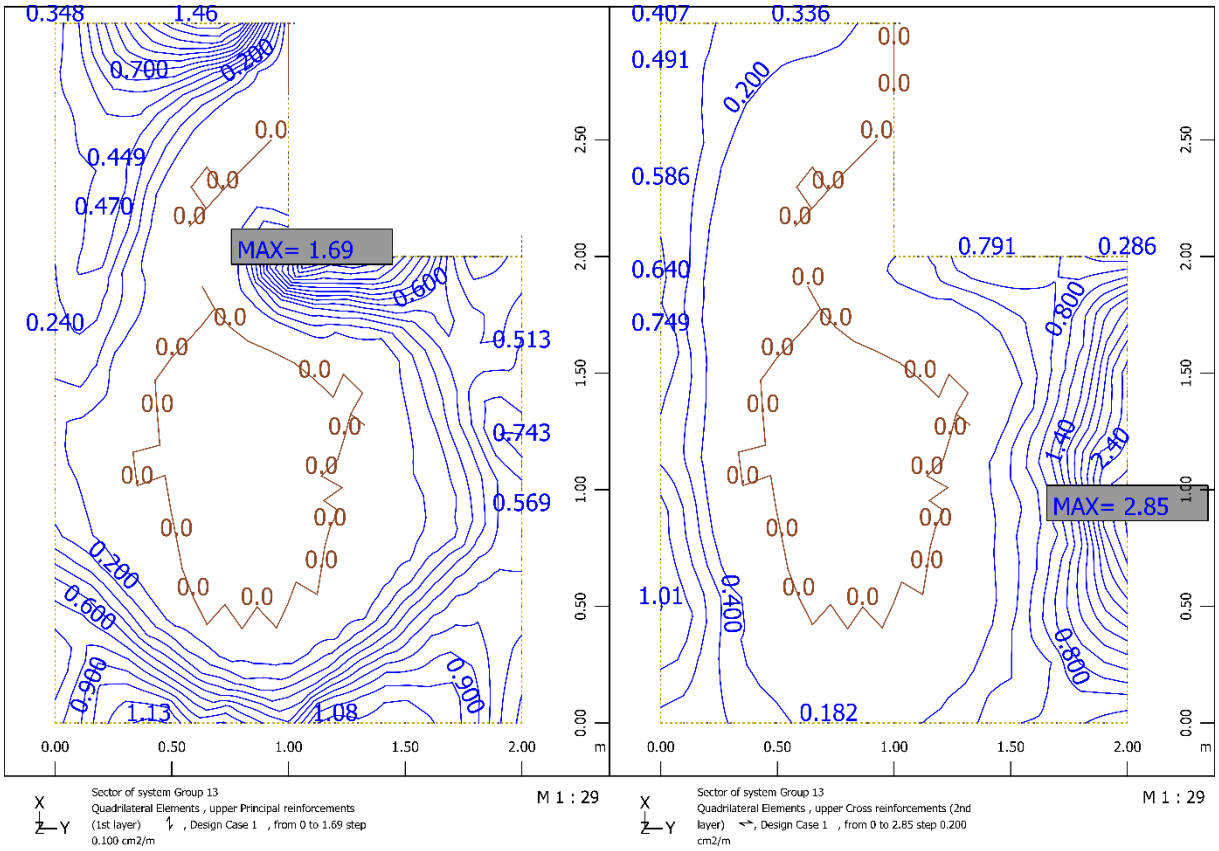
Sector of system Quadrilateral Elements Group 1 12
Quadrilateral Elements , upper Principal reinforcements
(1st layer) , Design Case 1 , from 0 to 1.08 step 0.100 cm2/m

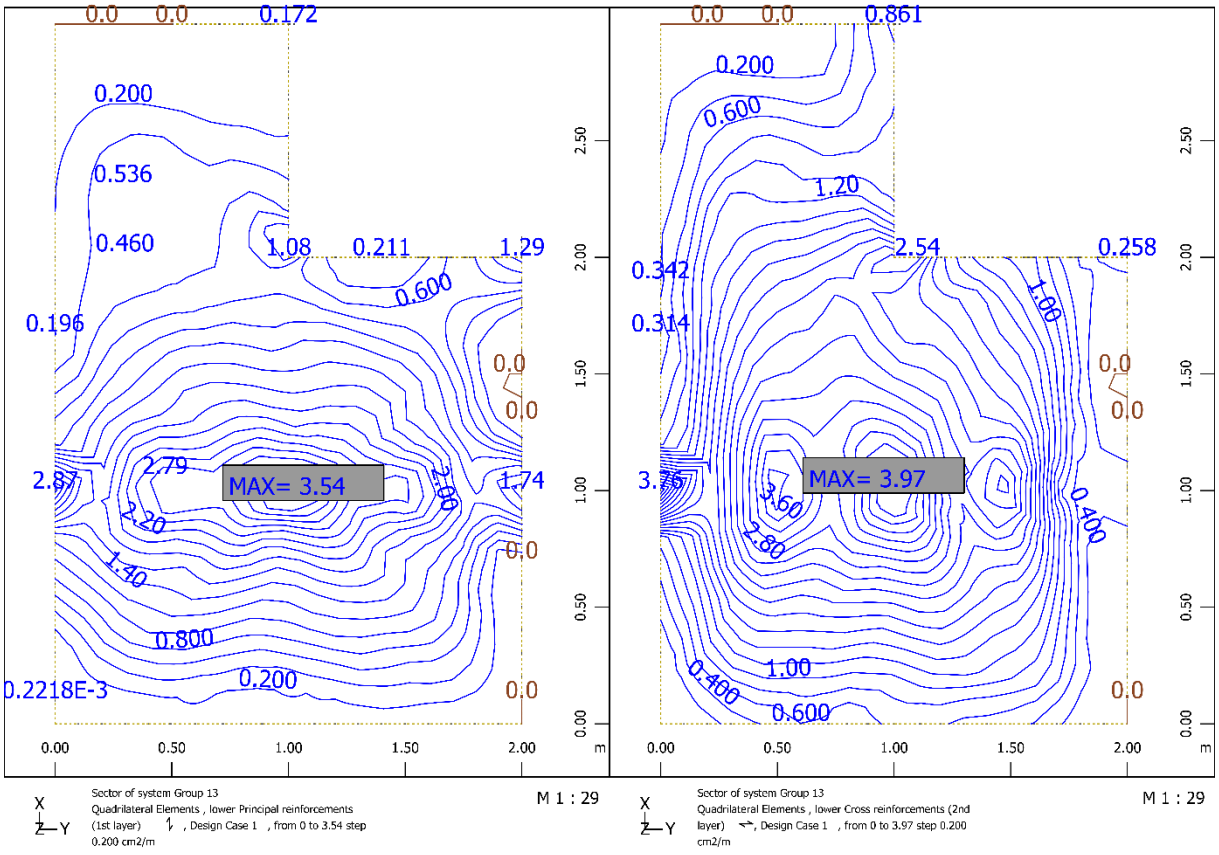
Sector of system Quadrilateral Elements Group 1 12
Quadrilateral Elements , upper Cross reinforcements (2nd layer) , Design Case 1 , from 0 to 2.32 step 0.200 cm2/m

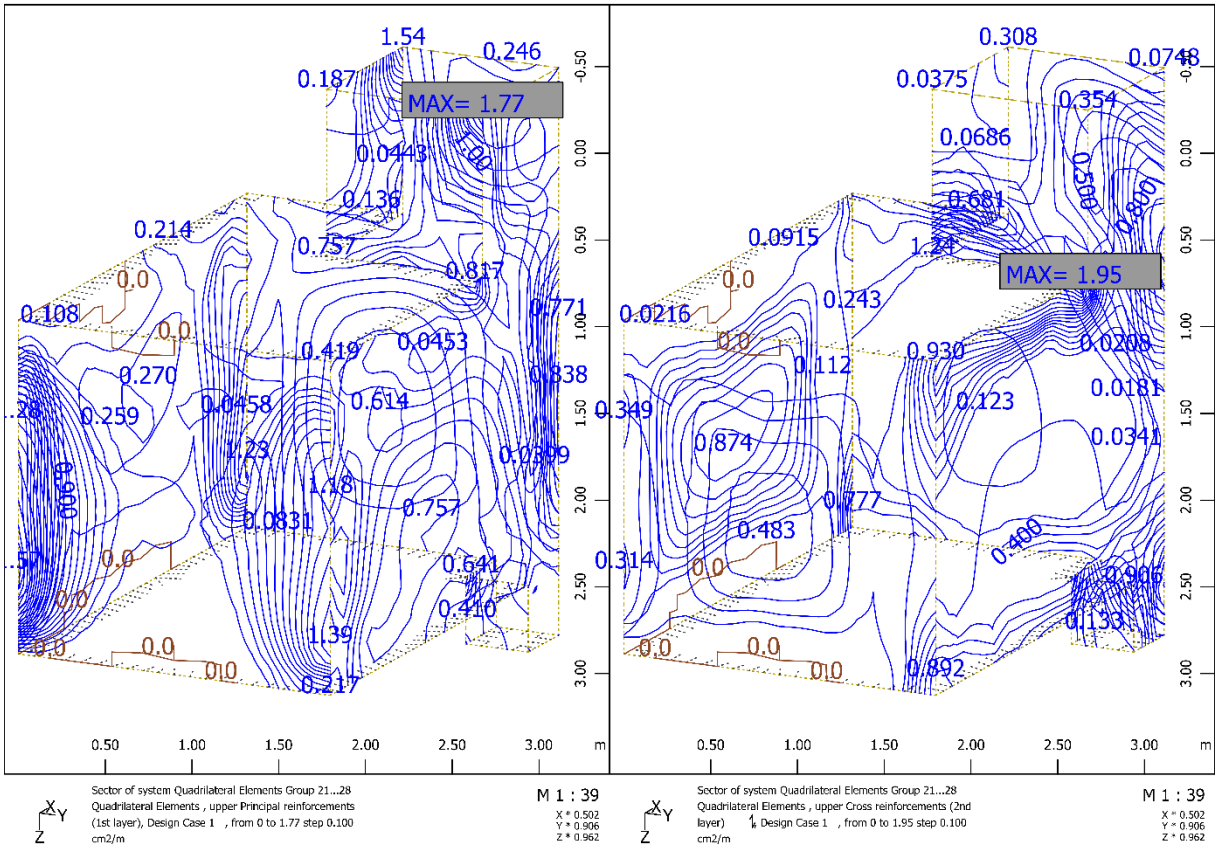


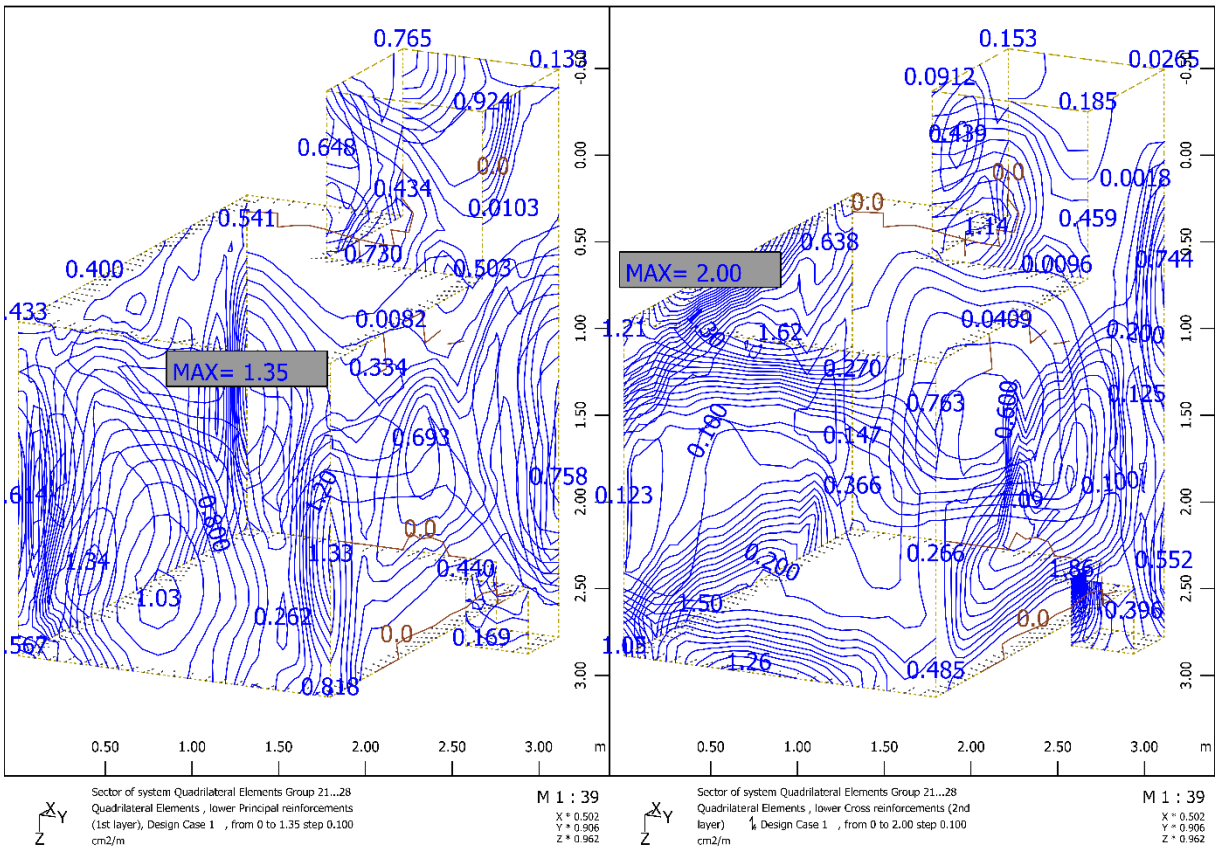
Sector of system Quadrilateral Elements Group 1 12
Quadrilateral Elements , lower Principal reinforcements
(1st layer) , Design Case 1 , from 0 to 1.81 step 0.100 cm2/m

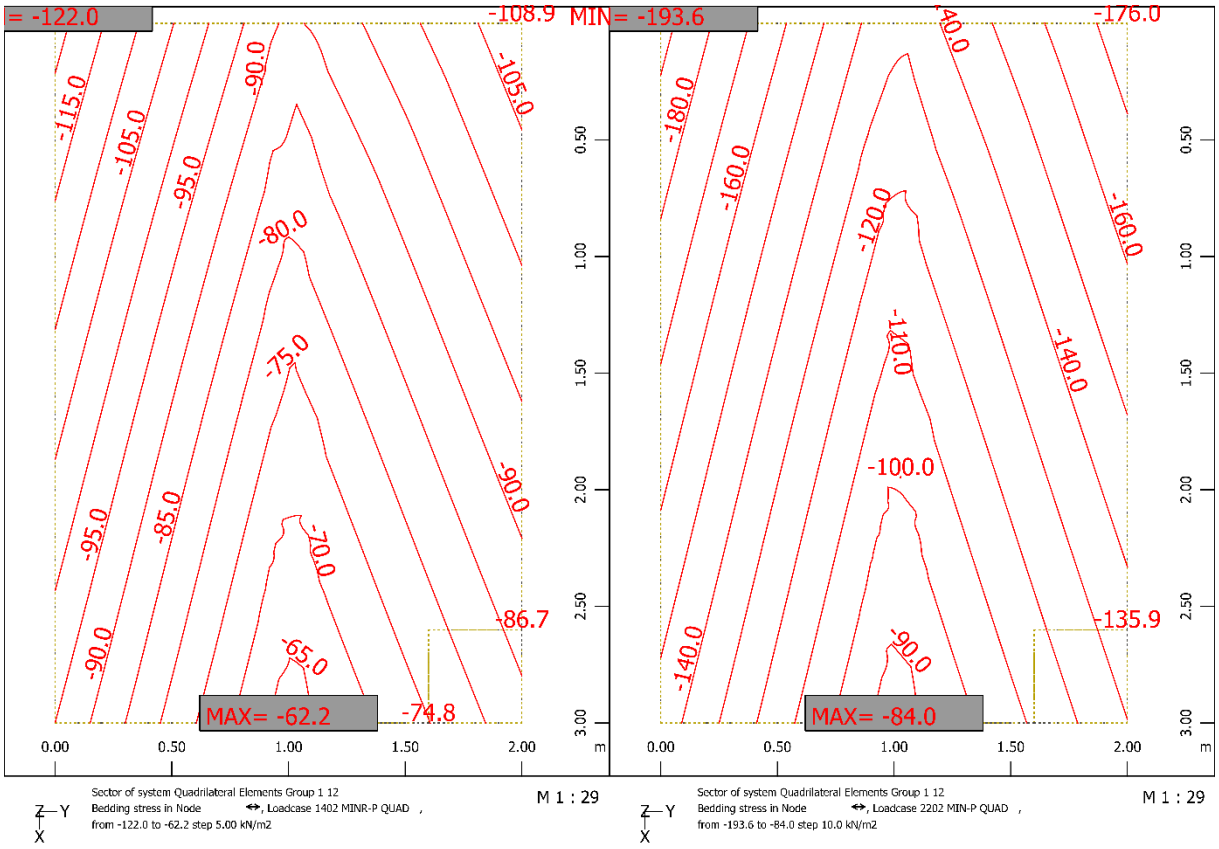
Sector of system Quadrilateral Elements Group 1 12
Quadrilateral Elements , lower Cross reinforcements (2nd layer) , Design Case 1 , from 0 to 3.29 step 0.200 cm2/m

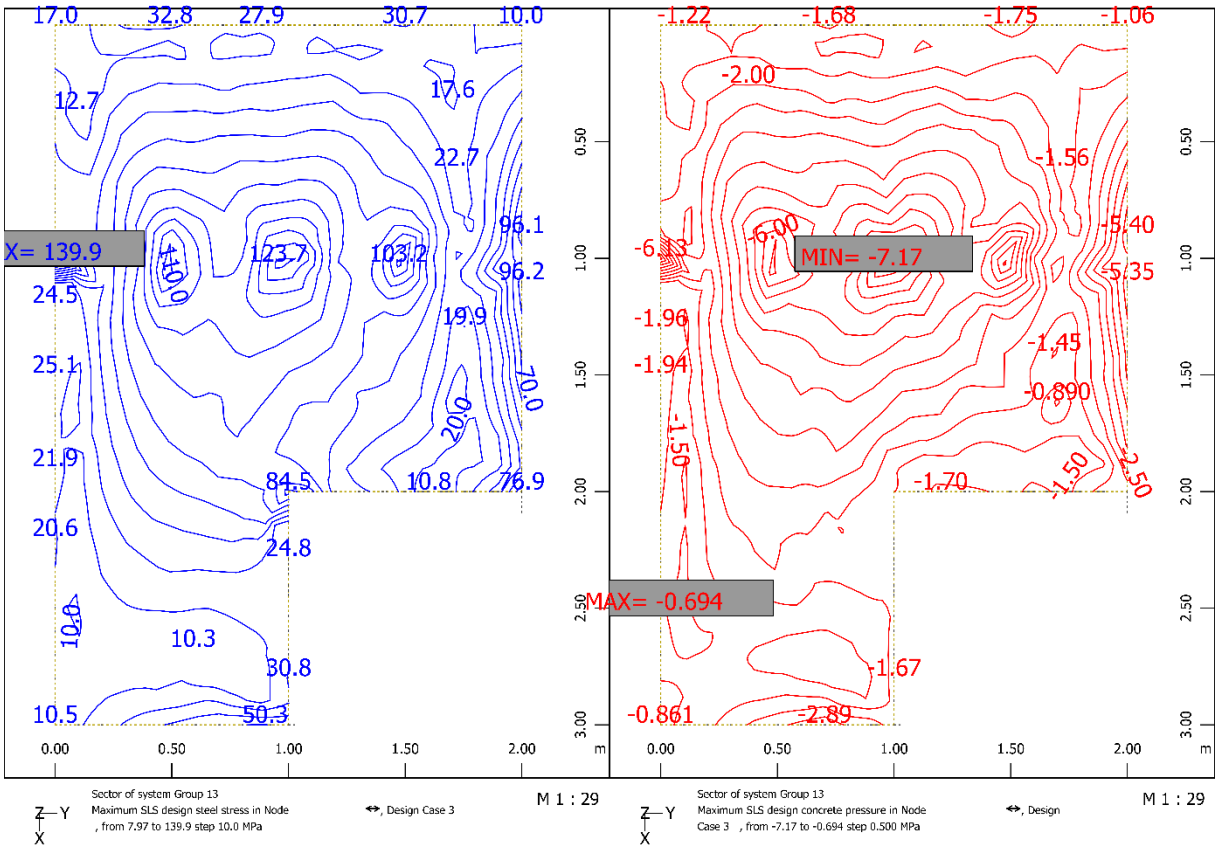

MAX= 1.69
MAX= 2.85
Sector of system Group 13
Quadrilateral Elements , upper Principal reinforcements
(1st layer) , Design Case 1 , from 0 to 1.69 step 0.100 cm2/m
M 1 : 29
Sector of system Group 13
Quadrilateral Elements , upper Cross reinforcements (2nd layer) , Design Case 1 , from 0 to 2.85 step 0.200 cm2/m
M 1 : 29


MAX= 3.54
MAX= 3.97
Sector of system Group 13
Quadrilateral Elements , lower Principal reinforcements
(1st layer) , Design Case 1 , from 0 to 3.54 step 0.200 cm2/m
M 1 : 29
Sector of system Group 13
Quadrilateral Elements , lower Cross reinforcements (2nd layer) , Design Case 1 , from 0 to 3.97 step 0.200 cm2/m
M 1 : 29


MAX= 1.77
Sector of system Quadrilateral Elements Group 21...28
Quadrilateral Elements , upper Principal reinforcements
(1st layer), Design Case 1 , from 0 to 1.77 step 0.100
cm2/m
M 1 : 39
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962
MAX= 1.95
Sector of system Quadrilateral Elements Group 21...28
Quadrilateral Elements , upper Cross reinforcements (2nd
layer) Design Case 1 , from 0 to 1.95 step 0.100
cm2/m
M 1 : 39
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962


MAX= 1.35
Sector of system Quadrilateral Elements Group 21...28
Quadrilateral Elements , lower Principal reinforcements
(1st layer), Design Case 1 , from 0 to 1.35 step 0.100
cm2/m
M 1 : 39
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962
MAX= 2.00
Sector of system Quadrilateral Elements Group 21...28
Quadrilateral Elements , lower Cross reinforcements (2nd
layer) Design Case 1 , from 0 to 2.00 step 0.100
cm2/m
M 1 : 39
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962


= -122.0
MAX= -62.2
-74.8
-86.7
-108.9
MIN= -193.6
MAX= -84.0
-135.9
-176.0
Sector of system Quadrilateral Elements Group 1 12
Bedding stress in Node
, Loadcase 1402 MINR-P QUAD
from -122.0 to -62.2 step 5.00 kN/m2
M 1 : 29
Sector of system Quadrilateral Elements Group 1 12
Bedding stress in Node
, Loadcase 2202 MIN-P QUAD
from -193.6 to -84.0 step 10.0 kN/m2
M 1 : 29


X= 139.9
MAX= -0.694
MIN= -7.17
Sector of system Group 13
Maximum SLS design steel stress in Node
, from 7.97 to 139.9 step 10.0 MPa
, Design Case 3
M 1 : 29
Sector of system Group 13
Maximum SLS design concrete pressure in Node
Case 3 , from -7.17 to -0.694 step 0.500 MPa
, Design
M 1 : 29

Napetosti v armaturi zg.pl. 500*0,8=400 MPa > 139,9MPa Napetosti betonu zg.pl. 25*0,6=15 MPa > 7,17MPa

Sila vzgona $F_v=V*\gamma_v=12m^3*10kN/m^3=120kN$

- FAZA GRADNJE:

Lastna teža tem.pl., stene za fazo gradnje $G=8,2\ m^3*25kN/m^3=205kN$

Faktor varnosti: 205kN > 120 kN; f=1,7

- KONČNO STANJE:

Lastna teža + teža zemljine $G=11.63\ m^3*25kN/m^3+6.5\ m^2*1*20kN/m^3=420kN$

Faktor varnosti: 420kN > 120 kN; f=3,5

1.4 ASFALTNE POVRŠINE

Ureditev lokalnih ceste je predmet ločenega PZI načrta in se po izvedbi kanalizacije in vodovoda ter druge infrastrukture uredijo v celotni širini.

2.4 POPIS DEL IN PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

2.5 RISBE

SITUACIJE

G 1.1.1	Pregledna situacija predvidenega vodovoda	M 1 : 2500
G 1.2.1	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 3, 1. del	M 1 : 500
G 1.2.2	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 3, 2. del	M 1 : 500
G 1.2.3	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 3, 3. del	M 1 : 500
G 1.2.4	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 6, 1. del	M 1 : 500
G 1.2.5	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 6, 2. del	M 1 : 500
G 1.2.6	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 7, 1. del in odsek 11	M 1 : 500
G 1.2.7	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 7, 2. del in odseka 12, 13	M 1 : 500
G 1.2.8	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odseki 8, 9 in 10	M 1 : 500
G 1.2.9	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 14, 1. del	M 1 : 500
G 1.2.10	Gradbena situacija predvidenega vodovoda- Odsek 14, 1. del	M 1 : 500

VZDOLŽNI PROFILI

G 2.1.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 3, 1. del	M 1 : 1000/100
G 2.1.2	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 3, 2. del	M 1 : 1000/100
G 2.2.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 6	M 1 : 1000/100
G 2.3.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 7	M 1 : 1000/100
G 2.4.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 8	M 1 : 1000/100
G 2.5.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 9	M 1 : 1000/100
G 2.6.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 10	M 1 : 1000/100
G 2.7.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 11	M 1 : 1000/100
G 2.8.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 12	M 1 : 1000/100
G 2.9.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 13	M 1 : 1000/100
G 2.10.1	Vzdolžni profil vodovoda – odsek 14	M 1 : 1000/100

MONTAŽNE RISBE

G 3.1.1	Montažna risba vozlišča 5	M 1 : 25
G 3.1.2	Montažna risba vozlišča 7	M 1 : 25
G 3.1.3	Montažna risba vozlišča 9	M 1 : 25
G 3.1.4	Montažna risba vozlišča 10	M 1 : 25
G 3.2.1	Montažna risba vozlišča 11	M 1 : 25
G 3.2.2	Montažna risba vozlišča 12	M 1 : 25
G 3.3.1	Montažna risba vozlišča 13	M 1 : 25

DETAJLI

G 4.1.1	Detajl podzemnega hidranta blatnika DN 80	M 1 : 25
G 4.2.1	Detajl nadzemnega hidranta DN 80	M 1 : 25
G 4.3.1	Vgradnja odzračevalne garniture DN 50	M 1 : 25

OPAŽNE RISBE

G 5.1.1	Jašek 3.5 x 2.0 x 2.0 m	M 1 : 25

ARMATURNE RISBE

G 6.1.1	Jašek 3.5 x 2.0 x 2.0 m	M 1 : 25