

<i>Investitor:</i>	Strojomehanika Škledar Ulica Ivana Viteza 11, 48260 Križevci OIB: 42408098313	
<i>Građevina:</i>	Proizvodna građevina	
<i>Lokacija:</i>	k.č. 14130/4, k.o. Križevci	
<i>Mjesto i datum:</i>	Križevci, 09/2020	
<i>T.D.</i>	040/20 VK	
<i>Z.O.P.</i>	040-2020	
<i>Projektant:</i>	ENGLER d.o.o.	
<i>Faza projekta:</i>	Glavni projekt – Mapa 3	

Građevinski projekt - Projekt vodovoda i kanalizacije		
za izgradnju proizvodne građevine - radiona za proizvodnju bravarske galanterije		
<i>Projektant projekta vodovoda i kanalizacije:</i>	Antonio Mrazović, mag. ing. aedif. Broj ovlaštenja: G 5952	
<i>Glavni projektant:</i>	Božidar Martinčić, dipl. ing. arh. Broj ovlaštenja: A 2470	
<i>Direktor:</i>	Božidar Martinčić, dipl. ing. arh.	

Investitor: Strojomehanika
Škledar
Gradevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 VK
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

Sveukupni popis projekata

Mapa 1 Arhitektonski projekt

Projektant: Božidar Martinčić, dipl. ing. arh.
ENGLER d.o.o. Križevci
Z.O.P.: 040-2020
T.D.: 040/20 A

Mapa 2 Građevinski projekt – Projekt konstrukcije

Projektant: Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.
ENGLER d.o.o. Križevci
Z.O.P.: 040-2020
T.D.: 040/20 K

Mapa 3 Građevinski projekt – Projekt vodovoda i kanalizacije

Projektant: Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.
ENGLER d.o.o. Križevci
Z.O.P.: 040-2020
T.D.: 040/20 VK

Mapa 4 Elektrotehnički projekt

Projektant: Ivana Medač, dipl. ing. el.
Ured ovlaštenog inženjera elektrotehnike Ivana Medač, Bjelovar
Z.O.P.: 040-2020
T.D.: 79/20

Popis elaborata

Elaborat 1 Elaborat alternativnih sustava opskrbe energijom – izjava projektanta

Izradio: Božidar Martinčić, dipl. ing. arh.
ENGLER d.o.o. Križevci
T.D.: 040/20 A

Elaborat 2 Elaborat zaštite od požara

Izradio: Božidar Martinčić, dipl. ing. arh.
ENGLER d.o.o. Križevci
T.D.: 040/20

Elaborat 3 Elaborat zaštite na radu

Izradio: Božena Tinodi, ing. građ.
TIN-ARH d.o.o. Križevci
T.D.: 040/20 ZNR

Glavni projektant:

Božidar Martinčić, d.i.a.

Investitor: Strojomehanika
Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 VK
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

SADRŽAJ – PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE

SVEUKUPNI POPIS PROJEKATA.....	2
1. OPĆI TEKSTUALNI DIO	4
1.1 Rješenje o imenovanju broj RPVK-027/20.....	5
1.2 Izvod iz sudskog registra.....	6
1.3 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva	6
1.4. Izjava projektanta da je Glavni projekt izrađen u skladu s Prostornim planom i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen.....	10
2. TEHNIČKI TEKSTUALNI DIO	14
2.1 Tehnički opis	15
2.2 Hidraulički proračun	17
2.3 Program kontrole i osiguranja kvalitete	20
3. GRAFIČKI PRILOZI	28

Projektant:

Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.

Investitor: Strojomehanika
Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 VK
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

1. OPĆI TEKSTUALNI DIO

Investitor: Strojomehanika
Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 VK
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

1.1 Rješenje o imenovanju broj RPVK-040/20

Na temelju članka 35. stavka 1. i 2. Zakona o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 imenujem za projektanta projekta vodovoda i kanalizacije: Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.

GRADEVINA:	Proizvodna gradevina
INVESTITOR:	Strojomehanika Škledar
	Ulica Ivana Viteza 11,
	48260 Križevci
LOKACIJA:	kat. čest. br. 14130/4, k.o. Križevci
FAZA:	Glavni projekt
Br.Projekta:	040/20 VK
Z. O. P.	040-2020

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili pismenog opoziva.

ENGLER d.o.o.

Direktor:

Božidar Martinčić d.i.a

Investitor: Strojomehanika
Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 VK
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

1.2 Izvod iz sudskog registra

1.3 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 12.06.2000.godine

POPIS FIZIČKIH OSOBA KOD SUBJEKTA

A1 Božidar Martinčić, JMBG: 2612958311918
Križevci, Smičiklasova 48
C1 Božidar Martinčić, JMBG: 2612958311918
Križevci, Smičiklasova 48
C2 Josip Ljubičić, JMBG: 2112965330200
Slavonski Brod, P.Radića 32

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBV	Poslovni broj	Datum	Naziv suda
0001	00/591-2	27.06.2000.	Trgovački sud u Bjelovaru
0002	04/145-2	18.02.2004.	Trgovački sud u Bjelovaru

u Bjelovaru, 18.02.2004.

Ovlaštena osoba za ovlaštena osoblje



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 010044577

TVRKA/NAZIV:

- 1 ENGLER društvo s ograničenom odgovornošću za gradnje i usluge
- 1 ENGLER d.o.o.

SJEDIŠTE:

- 1 Križevci, Smičiklasova 48

PREDMET POSLOVANJA - DJELOVNOSTI:

- 1 70 - POSLOVANJE NEKRETNOSTIMA
- 1 * - Gradnje, projektiranje i nadzor nad gradnjom
- 1 * - Građevinski inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj tvrtki u RH
- 1 * - Zastupanje stranih tvrtki
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVACI

- 1 Božidar Martinčić, JMBG: 2612958311918
- 1 - jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI

- 1 Božidar Martinčić, JMBG: 2612958311918
- 1 - direktor
- 1 - zastupa i predstavlja društvo bez ograničenja

PROKURISTI

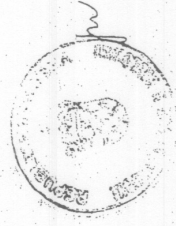
- 2 Josip Ljubičić, JMBG: 2112965330200
- 2 - prokurist
- 2 - zastupa društvo pojedinačno samostalno

TEKUĆI KAPITAL:

- 1 25.000,00 kuna

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću





REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA INŽENERA GRADEVINARSTVA

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/17-01/316

URBROJ: 500-03-18-2

Zagreb, 08. siječnja 2018. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 5. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (Narodne novine, broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Antonio Mrazović, Sv. Petar Orehovec, Sveti Petar Orehovec 27**, donosi sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Antonio Mrazović, mag.ing.aedif., Sv. Petar Orehovec, Sveti Petar Orehovec 27, OIB 46290174079**, pod rednim brojem **5952**, s danom upisa **08.01.2018.** godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Antonio Mrazović, mag.ing.aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašten inženjer građevinarstva"** i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje **"pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva"**, koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 29.12.2017. godine Antonio Mrazović, mag.ing.aedif., podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio sljedeću dokumentaciju:

- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- presliku diplome,
- presliku suplementa diplome,
- presliku uvjerenja o položenu stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornog uređenja i graditeljstva,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- popis poslova osobno potpisan,
- preslike gotovih naslovnica projekata potpisane i ovjerene od odgovornog projektanta na građevinarstva.

2

- kojima se navode suradnici u projektiranju,
- dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,
- 70,00 kn Upravne pristojbe (biljezi RH),
- jednu fotografiju veličine 35x45 mm.

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

- da je završila odgovarajući prediplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani prediplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv inženjer, ili da je završila odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
- odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
- da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struči najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struči najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg prediplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg prediplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struči u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,
- da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašten inženjer građevinarstva"** i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje "pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva", sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori, sve sukladno članku 13. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera građevinarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sve u skladu s člankom 55. Stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva uplatio je za upis Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva upisninu u iznosu od 1.000,00 kn sukladno članku 13. stavku 1. točki 4. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

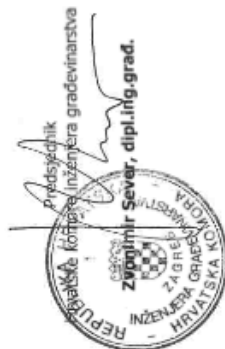
Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegovom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema Tar.br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema Tar.br. 2. stavak 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/2017).

Slijedom navedenog, na temelju članka 26. i 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, odlučeno je kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 35,00 kuna prema Tar.br. 3. stavak 1. Tarife upravnih pristojbi Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.



Dostaviti:

1. **Antonio Mrzović,**
48267 Sv. Petar Orehovec, Sveti Petar Orehovec 27
2. U Zbirku isprava Komore

1.4. Izjava projektanta da je Glavni projekt izrađen u skladu s Prostornim planom i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen

Izjavljujem da je Građevinski projekt – Projekt vodovoda i kanalizacije, mapa 3 (br. projekta: 040/20 VK) sukladan sa odredbama Zakona o gradnji, te ostalim zakonima i propisima u graditeljstvu za visokogradnju i niskogradnju danim u privitku te PPU Grada Križevaca („Službeni vjesnik Grada Križevaca“ br. 3/05, 1/07, 1/09 – ispr., 1/11, 1/13 – uskl., 4/14, 4/15, 1/16, 7/20) i UPU Gornji Čret („Službeni vjesnik Grada Križevaca“ br. 1/09, 1/11 i 4/14).

Popis primijenjenih zakona, pravilnika i normi

Zakoni:

Zakon o gradnji	(NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
Zakon o prostornom uređenju	(NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
Zakon o mjeriteljstvu	(NN 74/14, 111/18)
Zakon o zaštiti od požara	(NN 92/10)
Zakon o zaštiti na radu	(NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
Zakon o zaštiti od buke	(NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
Zakon o normizaciji	(NN 80/13)
Zakon o zaštiti okoliša	(NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
Zakon o zaštiti prirode	(NN 80/13, 15/18, 14/19)
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti	(NN 80/13, 14/14, 32/19)
Zakon o građevnim proizvodima	(NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

Pravilnici:

Pravilnik o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju	(NN 125/13 i 128/15)
Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti materijala koji dolaze u neposredan dodir s hranom	(NN 125/09)
Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima	(NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	(NN 29/13)
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama	(NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)
Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade	(NN 93/17)
Pravilnik o kontroli projekata	(NN 32/14)
Tehnički propis za građevinske konstrukcije	(NN 17/17)
Tehnički propis o građevnim proizvodima	(NN 35/18, 104/19)
Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području	(NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18)

Projektant:

Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.

Investitor: Strojomehanika
Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 VK
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

2. TEHNIČKI TEKSTUALNI DIO

2.1 Tehnički opis

VODOVODNA INSTALACIJA

Instalacija vodovoda stambene građevine, definirana ovim projektom, osigurat će potrebne količine vode za sanitarne predmete ugrađene u sanitarne čvorove i ostale dijelove građevine. Svi vodovodni cjevovodi su vidljivi na tlocrtnim shemama vodovoda.

Izvodi se novi priključak. Vodovod se izvodi priključkom na vodovodnu mrežu izgrađenu od cijevi PVC 200. Priključak izvesti preko novog vodomjernog okna lociranog unutar građevne parcele. Svjetle tlocrtne dimenzije vodomjernog okna iznose 140x140 cm, dubine 115 cm. U vodomjernom oknu treba biti smješten vodomjer te zasuni ispred i iza vodomjera.

Uređaj za dobavu vode uključuje:

- Spremnik čija se veličina određuje na osnovi prosječne dnevne potrošnje
- Crpka koja se odabire na osnovi visine dobave
- Protupovratni ventil
- Automatska regulacija
- Sigurnosna, zaporna i priključna armatura (ventil, manometri itd.)

Priključni vodovod treba izvesti s čeličnim pocinčanim ili polietilenskim vodovodnim cijevima, NO32 na dubini min. 1,2 m.

Vodovodne instalacije unutar građevine će biti postavljene u podnu odnosno zidnu konstrukciju građevine, a biti će izvedene od polietilenskih vodovodnih cijevi. Unutrašnja vodovodna instalacija sanitarne vode bit će izvedena u podnoj konstrukciji i podžbukno s plastičnim cijevima za nazivni tlak od najmanje 10 bara, koje su deklarirane za vodovodne instalacije vode za piće i temperaturu vode od najmanje 70°C, uz upotrebu adekvatnih fazonskih komada i pribora za elektrofuzijsko spajanje.

Plastične cijevi koje se ugrađuju u zid i u pod potrebno je termoizolirati, s izolacijskim materijalom s parnom branom, debljine min. 6 mm. Ovo bi bitno utjecalo na smanjenje buke u vodovodnom sustavu.

Termoizolacija je u funkciji toplinske zaštite cjevovoda, smanjenja buke i osiguravanja prostora za dilatiranje cijevi. Ovdje svakako treba napomenuti da razvode koji se postavljaju u podnu konstrukciju, u fazi gradnje, a prije izrade cementnih glazura na podovima, treba adekvatno zaštititi od mehaničkog oštećivanja.

Prodore instalacija kroz zidove i temelj potrebno je izvesti s propisnim zaštitnim ("proturnim") cijevima.

Sve vodovodne cjevovode je potrebno nakon montaže, a prije izrade cementnih estriha, ispitati hladnim vodenim tlakom od 10 bara u trajanju od 2 sata i dezinficirati ih u skladu sa DIN 1988.

O ispitivanjima vodovoda potrebno je voditi zapisnik.

INSTALACIJA KANALIZACIJE

Projektom se rješava instalacija kanalizacije koja obuhvaća sanitarno-fekalne te oborinske vode građevine. Sanitarno fekalne vode skupljaju se preko sustava interne sanitarno - fekalne kanalizacije u javnu sanitarno – fekalnu kanalizacijsku mrežu DN 400. Oborinske vode se sa slivnih krovnih površina skupljaju pomoću poluokruglih žljebova od čeličnog pocinčanog bojanog lima, debljine $t=0,8$ mm, nazivne veličine 400 mm odvođe u vertikale nazivnog promjera DN 110. Krovne oborinske vode odvođe se preko sustava interne oborinske kanalizacije u javnu oborinsku kanalizacijsku mrežu DN 600. Oborinske vode sa internih prometnih površina usmjeravaju se preko nagiba asfaltnih površina do slivnika, a zatim ulaze u odvajalo lakih tekućina – separator, prolaze kroz kontrolno okno iz kojeg zajedno sa krovnim oborinskim vodama ulaze u javnu oborinsku kanalizacijsku mrežu DN 600.

Sustav odvodnje sanitarno-fekalnih voda građevine potpuno je zatvoren, te će biti izveden nepropusno i neće imati dodira sa okolnim vodnogospodarskim objektima.

Investitor: Strojomehanika
Škledar
Gradevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 VK
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

Unutarnje i vanjske instalacije kanalizacije građevine je potrebno izvesti u skladu s tlocrtnim shemama kanalizacije pomoću PVC kanalizacijskih cijevi promjera $d=110$ mm odnosno $d=50$ mm i odgovarajućih fazonskih komada, prema DIN 19531, uz upotrebu prstenastih gumenih brtvi.

Horizontalni razvod cijevi se izvodi sa nagibima prema ispustu od 0,5 %.

Cjevovode kanalizacije je nakon montaže, a prije zatvaranja šliceva, potrebno ispitati hladnim vodenim tlakom od 0,5 bara. Ispitivanja treba obaviti ovlaštena i opremljena organizacija, i o ispitivanjima kanalizacije treba sačiniti zapisnik, odnosno izdati izvješće o provedenom ispitivanju nepropusnosti.

Reviziona okna kanalizacije potrebno je izvesti od vodonepropusnog betona ili od gotovih montažnih elemenata sa izvedbom kineta te lijevano-željeznim poklopcima propisane nosivosti.

Projektant:

Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.

Investitor: Strojomehanika
Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 VK
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

2.2 Hidraulički proračun

Sanitarni predmet	N	JO	ΣJO
K (kada)	0	2,00	0,00
TK (tuš kada)	0	1,00	0,00
Bide	0	0,25	0,00
U (umivaonik)	6	1,00	6,00
WC	3	0,25	0,75
Sudoper	1	1,00	1,00
Pisoar	3	0,25	0,75
Perilica suđa	0	1,00	0,00
Perilica rublja	0	1,00	0,00
ΣJO _{HV} =			8,50
ΣJO _{TV} =			7,00

Protočna količina vode spojnog (priključnog voda) vodovoda

$$q_{uk} = 0,25 \sqrt{JO} = 0,73 \quad l/s = dm^3/s : 2,62 \quad m^3/h$$

$$q_{uk} = w \times d^2 \times \pi/4$$

$$d = \sqrt{(4 \times q_{uk}) / (w \times \pi)} = 0,022 \quad m = 21,55 \quad mm$$

Odabrano: **DN 32** (38 x 2,6, $d_u = 32,8 \text{ mm}$, $v = 1,00 \text{ m/s}$)

Investitor: Strojomehanika
Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 VK
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

Sanitarna (fekalna) otpadna voda

Vertikala f.v.1

Sanitarni predmet	Broj komada	A _{ws} (l/s) pojedinačno	A _{ws} (l/s) ukupno
WC školjka	2	2,50	5,0000
Sifon	2	1,00	2,0000
Kada	0	1,00	0,0000
Bide	0	0,50	0,0000
Kuh. sudoper	1	1,00	1,0000
Tuš	0	1,00	0,0000
Perilica rublja	0	1,00	0,0000
Perilica suđa	0	1,00	0,0000
Umivaonik	5	0,50	2,5000
		ΣA _{ws} (l/s)	10,5000

Odabrana cijev vertikale: DN 110

Odabrana cijev temeljnog razvoda: DN 160

Vertikala f.v.2

Sanitarni predmet	Broj komada	A _{ws} (l/s) pojedinačno	A _{ws} (l/s) ukupno
WC školjka	1	2,50	2,5000
Sifon	1	1,00	1,0000
Kada	0	1,00	0,0000
Bide	0	0,50	0,0000
Kuh. sudoper	0	1,00	0,0000
Tuš	0	1,00	0,0000
Perilica rublja	0	1,00	0,0000
Perilica suđa	0	1,00	0,0000
Umivaonik	1	0,50	0,5000
		ΣA _{ws} (l/s)	4,0000

Odabrana cijev vertikale: DN 110

Odabrana cijev temeljnog razvoda: DN 160

Investitor: Strojomehanika
Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 VK
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

Proračun oborinske kanalizacije prema DIN 1986

Količina oborinske vode s krova

$$Q_{OB} = A \times I \times \psi / 10000 \quad I = 250 \quad \text{l/s/ha}$$

krovn vertikala (k.v.)	slivna površina (m ²)	koeficijent otjecanja (ψ)	ukupni protok (l/s)	odabrani profil (mm)
k.v. 1	101	0,8	2,02	110
k.v. 2	68,25	1	1,71	110
k.v. 3	68,25	1	1,71	110
k.v. 4	35,5	1	0,89	110
k.v. 5	68,25	1	1,71	110
k.v. 6	68,25	1	1,71	110
k.v. 7	35,5	1	0,89	110
Ukupno:			10,62	

Odabrano: DN 200

Proračun oborinske kanalizacije

Količina oborinske vode s prometnih površina

$$Q_{OB} = A \times I \times \psi / 10000 \quad A = 1585 \quad \text{m}^2$$

$$I = 250 \quad \text{l/s/ha}$$

$$\psi = 0,6$$

$$Q_{OB} = 23,775 \quad \text{l/s}$$

Odabrano: DN 250

2.3 Program kontrole i osiguranja kvalitete

Projektom i izvedbom se mora osigurati pouzdanost građevine u cjelini i svakom njenom dijelu.

Ovaj prilog navodi radove i materijale koje je potrebno kontrolirati na građevini sukladno Zakonu o gradnji, a pobliže obrađuje samo one koji se odnose na građevinski dio projekta.

2.3.1. Popis primijenjenih zakona, pravilnika i propisa

Zakoni:

Zakon o gradnji	(NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
Zakon o prostornom uređenju	(NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
Zakon o mjeriteljstvu	(NN 74/14, 111/18)
Zakon o zaštiti od požara	(NN 92/10)
Zakon o zaštiti na radu	(NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
Zakon o zaštiti od buke	(NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
Zakon o normizaciji	(NN 80/13)
Zakon o zaštiti okoliša	(NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
Zakon o zaštiti prirode	(NN 80/13, 15/18, 14/19)
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti	(NN 80/13, 14/14, 32/19)
Zakon o građevnim proizvodima	(NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

Pravilnici:

Pravilnik o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju	(NN 125/13 i 128/15)
Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti materijala koji dolaze u neposredan dodir s hranom	(NN125/09)
Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima	(NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	(NN 29/13)
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama	(NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)
Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade	(NN 93/17)
Pravilnik o kontroli projekata	(NN 32/14)
Tehnički propis za građevinske konstrukcije	(NN 17/17)
Tehnički propis o građevnim proizvodima	(NN 35/18, 104/19)
Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području	(NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18)

2.3.2. Opći uvjeti

Svi radovi na instalacijama vodovoda i kanalizacije izvode se u skladu sa projektom čiji su prilog i ovi opći i tehnički uvjeti, a izvedenog od strane ovlaštene pravne ili fizičke osobe, projektanta ovlaštenog od strane komore.

Ugovor za izvedbu instalacije sklapa se na temelju troškovnika.

U cijenama troškovnika izvođač je dužan ponuditi kompletne instalacije prema opisu, nacrtima i uvjetima.

U cijene treba ukalkulirati sav materijal i rad potreban za izvedbu instalacije, hladnu i toplu probu, te upućivanje budućih rukovalaca u rad.

Prije početka izvođenja, izvođač radova dužan je izvršiti pregled građevine ta na eventualna odstupanja upozoriti investitora.

Ukoliko izvođač kod pregleda projekta ustanovi da dio projekta ne odgovara stvarnom stanju, ili da izvedba po projektu neće funkcionalno zadovoljiti, dužan je o tome obavijestiti investitora.

U Križevcima, 09/2020

List 20

Mjenjanje projekta od strane izvođača bez pismenog odobrenja investitora odnosno projektanta nije dozvoljeno.

Izvođač je dužan tijekom montaže voditi građevinski dnevnik u koji upisuje početak radova, monetersko osoblje i rad koji je obavljen.

Nadzorni inženjer u dnevnik upisuje sve eventualne promjene u odnosu na projekt.

Radi normalnog odvijanja radova, investitor je dužan osigurati sve građevinske predradove i prostoriju za smještaj alata i materijala.

Po završetku montaže potrebno je izvršiti tlačne probe, tlakom prema propisu na najnižem mjestu instalacije.

Proba se vrši uz prisustvo nadzornog inženjera koji potpisuje zapisnik.

Izvođač radova jamči za svoje radove godinu dana.

Garantni rok počinje teći od dana uspješno obavljenog tehničkog pregleda, odnosno od dana preuzimanja instalacije na uporabu. Od garancije su izuzeti dijelovi podložni trošenju.

Po isteku garantnog roka, investitor održava superkolaudaciju te razrješava izvođača garancije. Ukoliko se to ne obavi garantni rok se automatski prekida.

2.3.3. Tehnički uvjeti

Materijal i oprema ugrađeni u instalaciju moraju biti solidne kvalitete i posjedovati izvješća o provedenom ispitivanju, te odgovarati standardima važećim u RH. Ako izvođač upotrijebi materijal za koji se ustanovi da ne odgovara po kvaliteti ili traženim tehničkim karakteristikama, na zahtjev nadzornog inženjera mora se demontirati i postaviti onaj koji odgovara traženim uvjetima.

Pored materijala i sav rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se tokom rada, a i kasnije pokazalo nekvalitetno, izvođač je dužan otkloniti o svom trošku.

Izvođač se prilikom izvedbe osim projektne dokumentacije mora držati i uputa proizvođača opreme i materijala.

Izvođač se mora brinuti da se sav rad kao i gotovi i ugrađeni predmeti odnosno cjevovodi, a naročito sanitarni uređaji zaštite do primopredaje građevine.

Različite vrste materijala koje se uslijed elektrolitskih pojava međusobno zavaruju ne smiju se međusobno dodirivati, veće se za spoj moraju upotrijebiti međukomadi sa neutralnim djelovanjem.

Sva učvršćenja i međusobna spajanja moraju biti solidno i točno izvedena.

Zatvaranju prosjeka ili zatrpavanju rovova pristupiti nakon uspješno obavljenih proba.

Sav materijal koji se upotrebljava kod izvođenja instalacija mora odgovarati postojećim propisima za ovu struku i opisu iz troškovnika.

Svi radovi moraju se izvesti prema opisu i uputstvima projektanta i nadzornog inženjera.

Antikorozivna zaštita i izolacija cjevovoda može se izvesti tek nakon uspješno provedene tlačne probe.

Za sve ostalo držati se propisa i normi o izvođenju radova vodovoda i kanalizacije

Skreće se pažnja izvođaču radova da za vrijeme realizacije građevine ne upušta u kanalizaciju nečiste štetne otpadne vode, jer će eventualne troškove popravaka i sanacije snositi sam.

2.3.4. Mjerenja i ispitivanja

Ispitivanje instalacija vodovoda

Ispitivanje kvalitete vode

Ispitivanje vodonepropusnosti kanalizacije

Svi cjevovodi se ispituju tlačnom probom na vdonepropusnost tako da se pune vodom i stavljaju pod pritisak dvostruki od projektiranog. Ako tokom 24 sata ne dođe do pada pritiska ili neznatnog pada pritiska, što se provjerava očitanjem na manometru, instalacija je izvedena ispravno. U protivnom, neispravnosti treba otkloniti te ponoviti postupak.

Prilikom ispitivanja u svemu postupiti prema Pravilniku vodovoda, odredbama DIN 4279 i uputama DVGW, radni list W 322.

U Križevcima, 09/2020

List 21

O provedenom ispitivanju sastavlja se zapisnik i dobavlja izvješće o provedenom ispitivanju. Osim tlačne probe cjevovode je potrebno dezinficirati, te provesti ispitivanje kvalitete vode. Ispitivanja o kvaliteti vode moraju zadovoljavati postupke i parametre prema Pravilniku o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju, dok cjevovodi i armature za vodu moraju zadovoljiti parametre iz Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom.

2.3.5. Nadzor nad izvedbom

Program kontrole i osiguranja kakvoće izrađen je u skladu s Zakonom gradnji (N.N. br. 153/13), ostaloj zakonskoj regulativi, tehničkim uvjetima građenja, i normama datim u prijašnjem dijelu projektne dokumentacije. Svi sudionici u građenju, a to su investitor, projektant, izvođač i nadzorni inženjer dužni su pridržavati se odredbi navedenih zakona i propisa.

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuju u građevinu, a koji su predmet ovog Programa potrebno je za cijelo vrijeme građenja voditi dokumentaciju te sačiniti izvješća o pogodnosti primjene-ugradnje ispitivanih materijala na način opisan u ovom Programu ili navedenim Normama.

Izvješće o pogodnosti materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzorka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzoraka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje,
- prikaz svih rezultata laboratorijskih (terenskih) ispitivanja za koje se izdaje uvjerenje (izvješće) odnosno ocjena kvalitete u skladu sa ovim Programom i u njemu navedenim Normama,
- ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (upotrebljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Rezultati svih laboratorijskih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (dnevnik, knjiga ili sl.).

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

Za materijale koji podliježu obvezatnom ispitivanju izdaje se dokumentacija prema važećim propisima.

Izvješća, odnosno rezultati ispitivanja izdaju se na formularima koji nose oznaku ovlaštenog poduzeća uz naznaku mjesta i osoba koje su izvršile ispitivanje. Izvješća te rezultati ispitivanja moraju se pravovremeno dostavljati nadzornom inženjeru.

U provođenju stručnog nadzora nadzorna je služba dužna voditi računa: da se građevina gradi u skladu s građevinskom dozvolom i Zakonom o gradnji,

da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta,

da je ta kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima. Izvođač se prije početka radova dužan detaljno upoznati s projektom i Investitoru, odnosno nadzornom inženjeru na vrijeme dostaviti sve eventualne primjedbe.

Zakonska obveza svakog izvođača je potpuno poznavanje i primjena tehničkih uvjeta građenja za ovakvu građevinu.

Tijekom građenja su izvođač i nadzorni inženjer dužni provoditi stalnu kontrolu nad ugrađenom opremom i materijalima te obavljenim radovima. Pojavi li se tijekom građenja opravdana potreba za određenim odstupanjima ili manjim izmjenama projekta, izvoditelj je za to dužan prethodno pribaviti suglasnost nadzornog inženjera. Ovaj će prema potrebi upoznati Projektanta s predloženim izmjenama i tražiti njegovu suglasnost.

Izvođač je dužan sva odstupanja od rješenja predviđenih projektom nastala tijekom izvođenja radova unijeti u projekt, a po završetku radova Investitoru predati projekt stvarno izvedenog stanja. Izvođač mora za vrijeme trajanja radova obavezno voditi građevinski dnevnik sa svim podacima koje takav dokument predviđa, a svi zahtjevi i priopćenja, kako od strane nadzornog inženjera, tako i strane izvođača, moraju biti upisani u dnevnik.

Opći opis radova

Sve radove predviđene ovim projektom treba u svemu izvesti prema općim tehničkim uvjetima izvođenja i prema detaljnim opisima danim u stavkama troškovnika.

2.3.6. Prethodni i pripremni radovi

U prethodne i pripremne radove spada iskolčenje građevina i trasa cjevovoda prema projektu. Prije početka iskopa Investitor mora od svih mogućih vlasnika podzemnih instalacija na projektiranoj dionici zatražiti izlazak na teren i obilježavanje njihovih postojećih instalacija na terenu. S time moraju biti upoznati svi sudionici u građenju, Nadzor, Izvođač i svi ostali. Izvoditelj preuzima iskolčenu trasu po obilasku svih iskolčenih djelova građevine, po HRN U.E1.010.

Ispravna iskolčenja predaju se izvođaču zapisnički i od tada ih on je obavezan održavati te po potrebi obnavljati o svom trošku. Prije čišćenja terena od raslinja, odnosno otpočinjanja iskopa, izvođač je dužan geodetski osigurati sve glavne točke iskolčenja, položajno i visinski te odrediti privremene repere radi kontrole izvedenih građevina.

Slijede radovi što obuhvaćaju postavu propisane prometne signalizacije za sve radove što će se obavljati na prometnim i njima bliskim površinama, ograđivanje gradilišta, manipulativnih površina i odlagališta materijala, strojeva i opreme. Zatim valja obaviti osiguranje susjednih površina, građevina, pješačkih prolaza i prilaza do stambenih i ostalih građevina tijekom izvođenja radova od opasnosti gradilišta i po okolinu opasnih građevinskih i ostalih radova.

Nakon toga je sve pokretne građevine potrebno premjestiti izvan granica trase cjevovoda, odnosno izvan granica gradilišnih građevina. Izvođač radova će pokretne građevine premjestiti na mjesta prema uputama nadzornog inženjera gdje će ih se postaviti na način kako odrede vlasnici, tj. nadzorni inženjer.

Izvođenje radova na gradilištu će započeti tek kad je ono uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu u što, pored ostalog, spada i regulacija te signalizacija prometa prilikom izvođenja radova na trasi na prometnicama i prometnim površinama.

Pripremni radovi izvođača na gradilištu obuhvaćaju dopremu, postavu i kasnije demontiranje gradilišnih građevina.

2.3.7. Zemljani i slični radovi

Prije otpočinjanja bilo kakvih iskopa je potrebno očistiti obrađene površine ili površine obrasle raslinjem. Predviđeno je vađenje korijenja većih stabala kao i skidanje sloja humusa.

Ukoliko trasa ide postojećom asfaltiranom cestom, prvo treba izvesti ravno zasijecanje asfalta po rubovima iskopa, te razbijanje asfaltnog sloja u svemu prema opisu u troškovniku. Obloga se skida u minimalnoj širini nužnoj za normalno izvođenje projektirane građevine i uspostavu dobre veze između nove i stare konstrukcije kolnika.

Iskopi

Iskope kanala i širokih građevinskih jama treba izvršiti točno prema nacrtima iskopa, odnosno prema karakterističnim uzdužnim presjecima. Stranice iskopa zasijecati pravilno vertikalno ili u projektiranom pokosu. Dno svih kanala i širokih građevinskih jama valja isplanirati s traženom točnošću. Minimalna širina rova određena je projektom, a u skladu sa zahtjevima proizvođača cijevi te potrebama nesmetanog i sigurnog obavljanja radova.

Svi se iskopi u pravilu izvode strojevima. Pažljivi ručni iskop je predviđen u blizini postojećih podzemnih instalacija i građevina te za fine iskope za manje građevine što će se izvoditi u jednostranoj oplati. Iskopani materijal se odbacuje na minimalnu udaljenost od projektiranog ruba iskopa prema opisu stavke, a minimalno 1,00 m od ruba iskopa. Predviđeno je razdvajanje zemljanog od kamenitog materijala odmah prilikom iskopa

za njegovu kasniju upotrebu. Zahtijevaju li tako uvjeti gradilišta, tj. ako iskopani materijal nije moguće odlagati u blizini, treba ga direktno utovarivati na vozila i odvoziti na odlagalište. Ovisno o kategoriji terena, dubini iskopa i nagibu stranica, potrebno je izvesti pravilno podupiranje i razupiranje stranica iskopa da ne dođe do zarušavanja. Dođe li pak do zarušavanja iskopa radi nedovoljnog ili lošeg podupiranja sve posljedice ili eventualne nesreće idu na teret Izvođača. Sanaciju je Izvođač dužan izvesti o svom trošku.

Za obavljanje predviđenih radova izvođač po potrebi mora iscrpiti podzemnu ili oborinsku vodu iz kanala ili građevinske jame bez posebne nadoknade. Za tu vrstu radova izvođač mora imati na raspolaganju odgovarajuće pumpe, a po potrebi žmurje ili sličnu opremu.

Zatrpavanja i nasipavanja

Zatrpavanje i nasipavanje probranim zemljanom i kamenitim materijalom (najveći kameni komadi veličine do 10 cm) treba izvoditi u slojevima od 25-30 cm uz vlaženje i zbijanje strojno ili ručno, do tražene zbijenosti od $M_e > 40$ MPa. Kod svih zatrpavanja i nasipa van prometnih površina mora se izvesti potrebno nadvišenje okolnih površina da nakon duljeg

slijeganja i konsolidacije nasipa ne nastane ulegnuće. Ako u iskopu nema dovoljno kvalitetnog materijala treba dovesti zamjenski kameni materijal iz pozajmišta.

Pješčanu posteljicu za cjevovod treba izvesti od kvalitetnog prirodnog ili drobljenog pijeska do 8 mm veličine, bez organskih i zemljanih primjesa. Sva zbijanja pijeska sa strane i iznad cijevi se moraju obaviti vrlo pažljivo, u pravilu ručno, a samo iznimno malim strojevima za zbijanje.

Radovi na mjestu poprečnog iskopa ceste izvode se na način da se prvo zasijeca asfalt piljenjem prije početka iskopa i ponovo prije asfaltiranja nasuprotno paralelno za po 20 ili 30 cm šire lijevo i desno od vanjskih rubova iskopa da bi se ostvarila što bolja veza između novog i postojećeg asfalta. Nakon asfaltiranja obnavljaju se cestovni rubnjaci i oštećena horizontalna prometna signalizacija.

Sva privremena odlagališta materijala iz iskopa te kamenog agregata treba konačno očistiti i potpuno dovesti u prvobitno stanje.

2.3.8. Dobava i ugradnja kanalizacijskog materijala i opreme

Cijevi od polietilena - PE

Cijevi od polietilena koriste se za sustave vodovoda i kanalizacije (uključivo podmorske ispuste).

Za cijevi su mjerodavne su norme :

Transporti i uskladištenja

- cijevi od polietilena niske gustoće PELD – DIN 8072, 8073
- cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD – DIN 8074, 8075

Ostale karakteristike jesu :

- cijevi za vodovod se proizvode za radne pritiske od 6, 10 i 16 bara
- cijevi za kanalizaciju definiraju se tjemnim nosivostima, a odabir debljine stijenke cijevi za podmorske ispuste definiran je opterećenjem kod polaganja
- cijevi se izrađuju u palicama dužine 6 i 12 m, a za manje profile i u kolutovima
- spajanje cijevi vrši se sućeonim zavarivanjem, zavarivanjem PEHD spojnicom i ostalim vrstama zavarivanja
- netlačne (kanalizacijske cijevi) mogu se spajati i spojnicom sa gumenom brtvom, a vodovodne cijevi se mogu spajati i zupčastim spojnicama sa prirubnicom ili jednostrukim mesinganim spojnicama (za manje promjere).

Prilikom transporta, uskladištenja i ugradnje potrebno je pridržavati se slijedećeg :

- uputa proizvođača cijevnog i ostalog materijala
- projektnih rješenja datih u projektnoj dokumentaciji
- iskustvenih i ostalih uobičajenih radnji prilikom izvođenja radova.

Tijekom izvođenja ovih stavki potrebno je voditi računa o slijedećem :

- kod preuzimanja cijevi potrebno je izvršiti kontrolu cijevi i ostale opreme (fazoni, armature

U Križevcima, 09/2020

List 24

i ostalo) u smislu dimenzija, radnog pritiska, mehaničkih oštećenja, kvalitete vanjske i unutarnje izolacije, dimenzija spojnih dijelova, točnosti bušenja rupa na priрубnicama, kvalitete brtvljenja zasuna i sličnih armatura, cjelovitosti specificiranih komada i dijelova, i dr.

- prilikom ukrcaja, transporta, iskrcaja i uskladištenja cijevi i opreme potrebno je pridržavati se uputa proizvođača, te voditi računa da prilikom izvršenja tih radnji ne dođe do oštećenja cijevi i ostale opreme, izolacije, spojnog i brtvenog materijala, te ostalih pripadajućih dijelova, a za izvršenje tih radnji potrebno je koristiti odgovarajuća pomagala, opremu i mehanizaciju.
- kod montaže potrebno je posebno pripaziti na:
- pripremu cijevi i opreme za montažu izvršiti prema uputama proizvođača, što se odnosi i na spojni materijal,
- pripremu građevinskih radova (deponije materijala, pristup, kanal za polaganje cijevi, posteljica za nalijeganje) izvršiti u skladu sa zahtjevima proizvođača opreme, projektnim rješenjima i potrebama organizacije gradilišta,
- prilikom montaže cjevovoda koristiti odgovarajuća pomagala, opremu i mehanizaciju,
- montažu i građevinske radove vršiti na takav način da se omogući nesmetano kasnije odvijanje tlačne probe, dezinfekcija cjevovoda pitke vode, ispitivanje nepropusnosti (kod kanalizacije), ostala potrebna ispitivanja (varovi, spojevi i sl.) i izrada priključaka
- izvršenje navedenih radnji obaviti na način da ne dođe do oštećenja cijevi, opreme, izolacija i spojnih elemenata, a u slučaju istoga potrebno je oštećeni dio zamijeniti ili popraviti

2.3.9. Ispitivanje vodonepropusnosti

Kao normativna smjernica za ispitivanje kanalizacijskih građevina, prihvaćena je europska norma EN 1610:2002 koja je prihvaćena kod nas kao HRN EN 1610:2002.

HR EN 1610:2000 određuje način polaganja i kontrole cjevovoda i kanala sa slobodnim vodnim licem što su po definiciji kanalizacijske gravitacijske građevine (okna crpne stanice, revizijska okna i otvori, sabirne jame...).

Ispitivanje nepropusnosti kanalizacijskih građevina je terenski rad kojim se utvrđuje nepropusnost izgrađene građevine na terenu. Nepropusnost direktno utječe na kvalitetu građevine te je ona uvjet za puštanje građevine u funkciju. Ispitivanje nepropusnosti može se obaviti pomoću dvije metode: - ispitivanje vodom (postupak «V») - ispitivanje zrakom (postupak «Z»)

Tijekom izvođenja ovih stavki potrebno je voditi računa o slijedećem :

- kod preuzimanja cijevi potrebno je izvršiti kontrolu cijevi i ostale opreme (fazoni, armature i ostalo) u smislu dimenzija, radnog pritiska, mehaničkih oštećenja, kvalitete vanjske i unutarnje izolacije, dimenzija spojnih dijelova, točnosti bušenja rupa na priрубnicama, kvalitete brtvljenja zasuna i sličnih armatura, cjelovitosti specificiranih komada i dijelova, i dr.
- prilikom ukrcaja, transporta, iskrcaja i uskladištenja cijevi i opreme potrebno je pridržavati se uputa proizvođača, te voditi računa da prilikom izvršenja tih radnji ne dođe do oštećenja cijevi i ostale opreme, izolacije, spojnog i brtvenog materijala, te ostalih pripadajućih dijelova, a za izvršenje tih radnji potrebno je koristiti odgovarajuća pomagala, opremu i mehanizaciju.
- kod montaže potrebno je posebno pripaziti na:
- pripremu cijevi i opreme za montažu izvršiti prema uputama proizvođača, što se odnosi i na spojni materijal,
- pripremu građevinskih radova (deponije materijala, pristup, kanal za polaganje cijevi, posteljica za nalijeganje) izvršiti u skladu sa zahtjevima proizvođača opreme, projektnim rješenjima i potrebama organizacije gradilišta,
- prilikom montaže cjevovoda koristiti odgovarajuća pomagala, opremu i mehanizaciju,
- montažu i građevinske radove vršiti na takav način da se omogući nesmetano kasnije

odvijanje tlačne probe, dezinfekcija cjevovoda pitke vode, ispitivanje nepropusnosti (kod kanalizacije), ostala potrebna ispitivanja (varovi, spojevi i sl.) i izrada priključaka

- izvršenje navedenih radnji obaviti na način da ne dođe do oštećenja cijevi, opreme, izolacija i spojnih elemenata, a u slučaju istoga potrebno je oštećeni dio zamijeniti ili popraviti.

Postupak metodom Z obavlja se u nekoliko faza:

- zatvaranje ispitne dionice pneumatskim čepovima (protočni i zaptivni), - podizanje pritiska u cijevima 10% više od zahtjevanog, - zadržavanje početnog pritiska cca 5min, - povrat na zahtjevani pritisak i zadržavanje prema tablici 3 iz norme,
- praćenje pada ispitnog pritiska u zadanom vremenu. Punjenje ispitne dionice obavlja se kompresorom ili bocom za zrak.

Početni pritisak je otprilike 10% od zahtjevanog ispitnog tlaka po , a održava se cca 5 minuta. Nakon toga se pritisak podešava na ispitni tlak prema normi, a u vezi sa ispitnim metodama ZC, i ZD. Ako je izmjereni pad pritiska manji od Δp danog u tablici 3 norme tada cjevovod zadovoljava.

Ukupna mjerna nesigurnost jednaka je ukupnoj mjernoj nesigurnosti iz umjernice.

Postupak metodom V:

Ispitni tlak za ispitivanje kanalizacijske građevine može biti od 0,1 do 0,5 bara (od 1 m do 5 m vodnog stupca) iznad tjemena cijevi na uzvodnom dijelu ispitne dionice. Mora se osigurati da ostvareni tlak bude konstantan u mjerodavnom vremenu (30 ± 1 min) ispitivanja, tj. u rasponu od 1 kPa. U praksi se ispitivanje provodi s tlakom koji dozvoljava dubina kontrolnih okana, a u navedenim granicama.

Mjerodavno vrijeme ispitivanja (duljina trajanja ispitnog opterećenja) je 30 ± 1 min. Vrijeme pripreme se svodi na vrijeme punjenja, tj. kao uobičajeno uzima se 1 sat. Zahtjev kontrole je ispunjen kada volumen dodavane vode nije veći od: 0,15 l/m² u 30 min za cjevovode

0,20 l/m² u 30 min za cjevovode uključiv okna 0,40 l/m² u 30 min za inspekcijske otvore, gdje m² označava omočenu površinu.

Vodonepropusnost revizijskih okana

Vodonepropusnost revizijskih okana u sklopu cijelog sistema potrebno je temeljito ispitati na primjenjeni način da se dokaže vodonepropusnost.

Ispitivanje se vrši tako da se revizijsko okno napuni vodom, koliko nam dopušta visina okna. Nakon zasićenja okna vodom (1h) u toku daljnjih 15 min kontrolira se gubitak vode iz okna, te se taj gubitak proračunava u odnosu na površinu omočenog oplošja.

Ispitivanje cjevovoda vodovoda na nepropusnost

Nakon vizualnog pregleda može se pristupiti ispitivanju cjevovoda na nepropusnost. To ispitivanje mora se vršiti na svim cjevovodima, na specifikirani način. Uvjete ispitivanja propisuje projektant i navedeni su u projektu cjevovoda. Prije samog ispitivanja, cjevovod se mora odijeliti od opreme (pumpi, rezervoara) kao i instrumenata u svrhu zaštite od oštećenja tijekom ispitivanja. Ispitivanje se vrši propisanom opremom. Uz pumpe kojima se postiže traženi pritisak u cjevovodu, u opremu spadaju i manometri za mjerenje ispitnog tlaka i sigurnosti ventili.

Manometar mora imati skalu koja odgovara uvjetima mjerenja. Raspon skale ne smije biti veći od trostrukog ispitnog pritiska osim, ako je ispitni pritisak manji od manji od 7 bara. Promjer skale manometra ne smije biti manji od 115 mm. Ispitni pritisak postiže se jednakomjernim povećanjem pritiska. Promjena pritiska radi temperaturnih promjena mora se uzeti u obzir tijekom ispitivanja. Pri pojavi propuštanja ili pada pritiska mora se pronaći mjesta na cjevovodu koja su uzrok toj pojavi izvršiti popravak i ispitivanje ponavljati do zadovoljenja.

Izvoditelj mora biti opremljen suvremenom opremom za ispitivanje. Za mjerenje pritiska u cjevovodu mora imati najmanje 2 precizna i baždarena manometra s podjelom od najmanje

1 N/cm². Jedan manometar je radni, a drugi se ugradi radi kontrole prvog. Radni manometar se ugradi u najnižem dijelu ispitne dionice. Za postizanje ispitnog pritiska potrebna je odgovarajuća crpka, za polaganje podizanje pritiska. Na najvišem kraju mora biti ventil za ispuštanje zraka. Cjevovod mora biti odzračan, a za vrijeme ispitivanja poželjno temperatura vode ne mijenja.

U Križevcima, 09/2020

List 26

Investitor: Strojomehanika
Škledar
Gradevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 VK
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

Punjenje ispitne dionice mora teći određenom ne prevelikom brzinom radi ispuštanja zraka. Cjevovod se smije puniti isključivo pitkom vodom. Dotok vode u cijevi kod punjenja ne smije biti veći od 3 l/s. Ovisno o promjeru cjevovoda, preporučena brzina punjenja cjevovoda je:

za DN 100 mm za DN 150 mm za DN 200 mm 0.3 l/s; 0.7 l/s; 1.5 l/s.

Cjevovod se mora napuniti vodom iz najnižeg mjesta i iz njega mora biti ispušten sav zrak. Cjevovod mora biti napunjen 24 sata prije početka ispitivanja. Za ispitivanje se upotrebljava provjereni baždareni manometri sa točnošću očitavanja 0,1 bar. Probu izvršiti na dva mjerna instrumenta.

Za vrijeme probe izvođač mora imati na licu mjesta montersku ekipu i ovlašteno lice za preuzimanje i potpisivanje zapisnika. Maksimalna visinska razlika krajeva dionica je 20m. Na najnižem kraju postavi se crpka za punjenje cijevi i crpka za probni pritisak. Ako se mjerni uređaji ne mogu priključiti na najnižu točku ispitnog odsječka, tlak za tlačnu probu dobije se iz ispitnog tlaka sustava, proračunat za najnižu točku ispitne dionice umanjenu za razliku visina.

Veličina ispitnog pritiska ovisi o više elemenata. radnom pritisku, klasi cijevi, režimu ispitivanja kod proizvođača, i sl., pristupačnosti cjevovoda za slučaj otklanjanja kvara i dr. Prilikom ispitivanja u obzir se moraju uzeti promjene temperature, jer kod lijevano-željeznih cijevi pad temperature izaziva pad pritiska. Ako se na ispitnoj dionici pokažu mjesta koja propuštaju na spojevima, ispitivanje se prekida i dionica se mora isprazniti i otkloniti nedostatke. Iz sigurnosnih razloga, za vrijeme vršenja probe, mora se prekinuti rad u rovu.

Projektant:

Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.

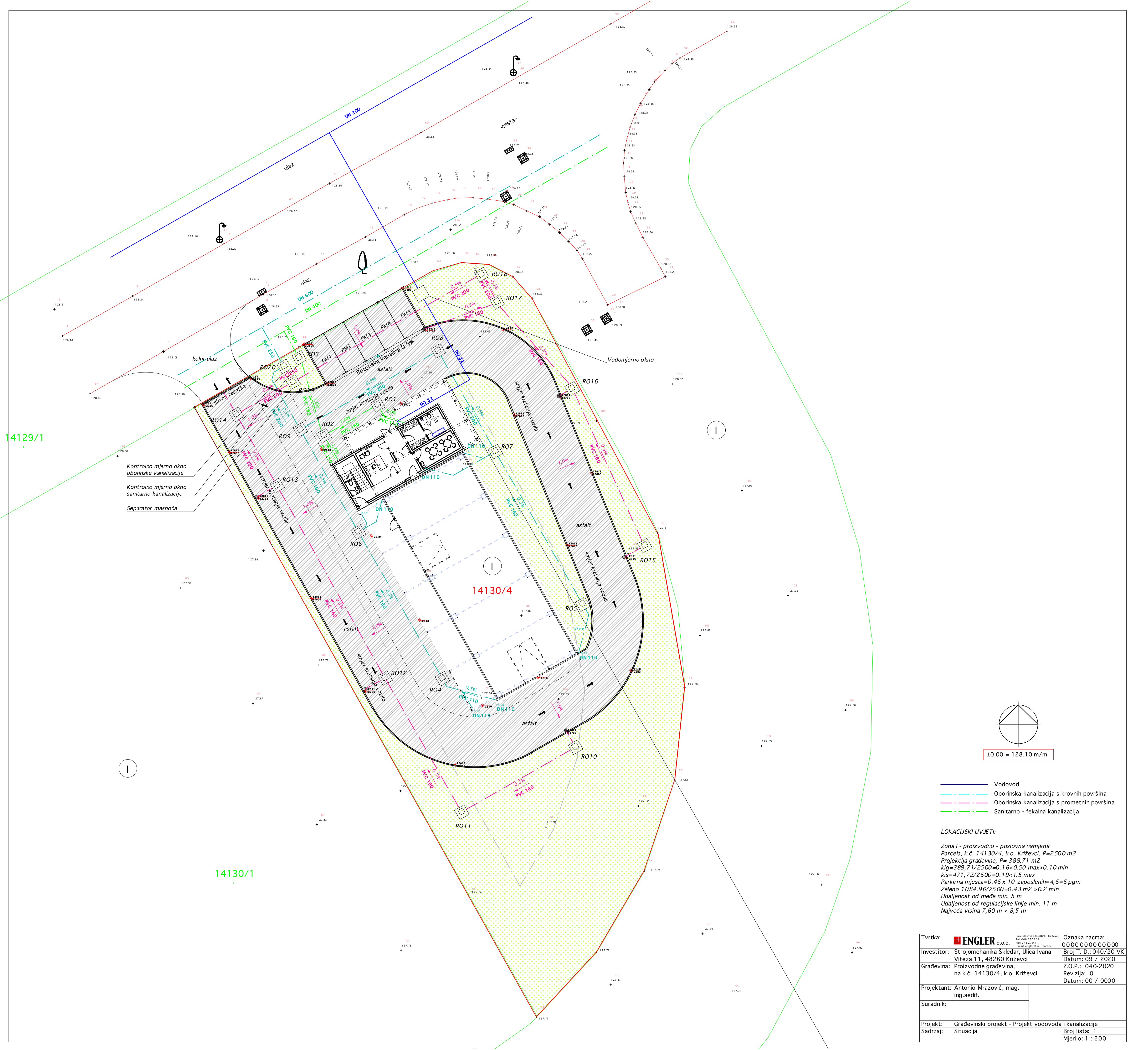
Investitor: Strojomehanika
Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 VK
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

3. GRAFIČKI PRILOZI



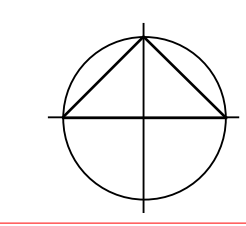
14129/1

Kontrolno mjerno okno
oborinske kanalizacije

Kontrolno mjerno okno
sanitarne kanalizacije

Separator masnoća

14130/1



±0,00 = 128.10 m/m

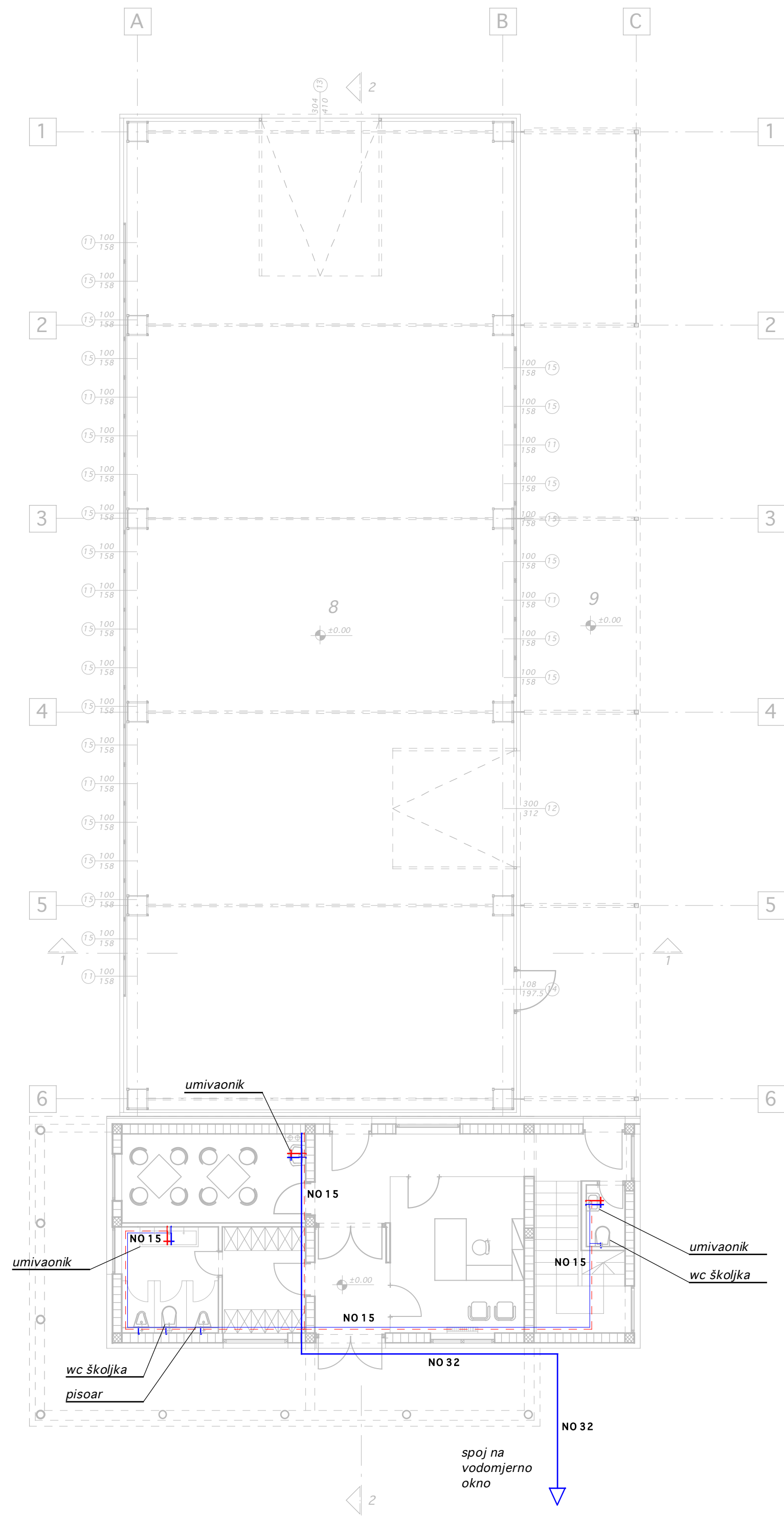
- Vodovod
- Oborinska kanalizacija s krovnih površina
- Oborinska kanalizacija s prometnih površina
- Sanitarno - fekalna kanalizacija

LOKACIJSKI UVJETI:

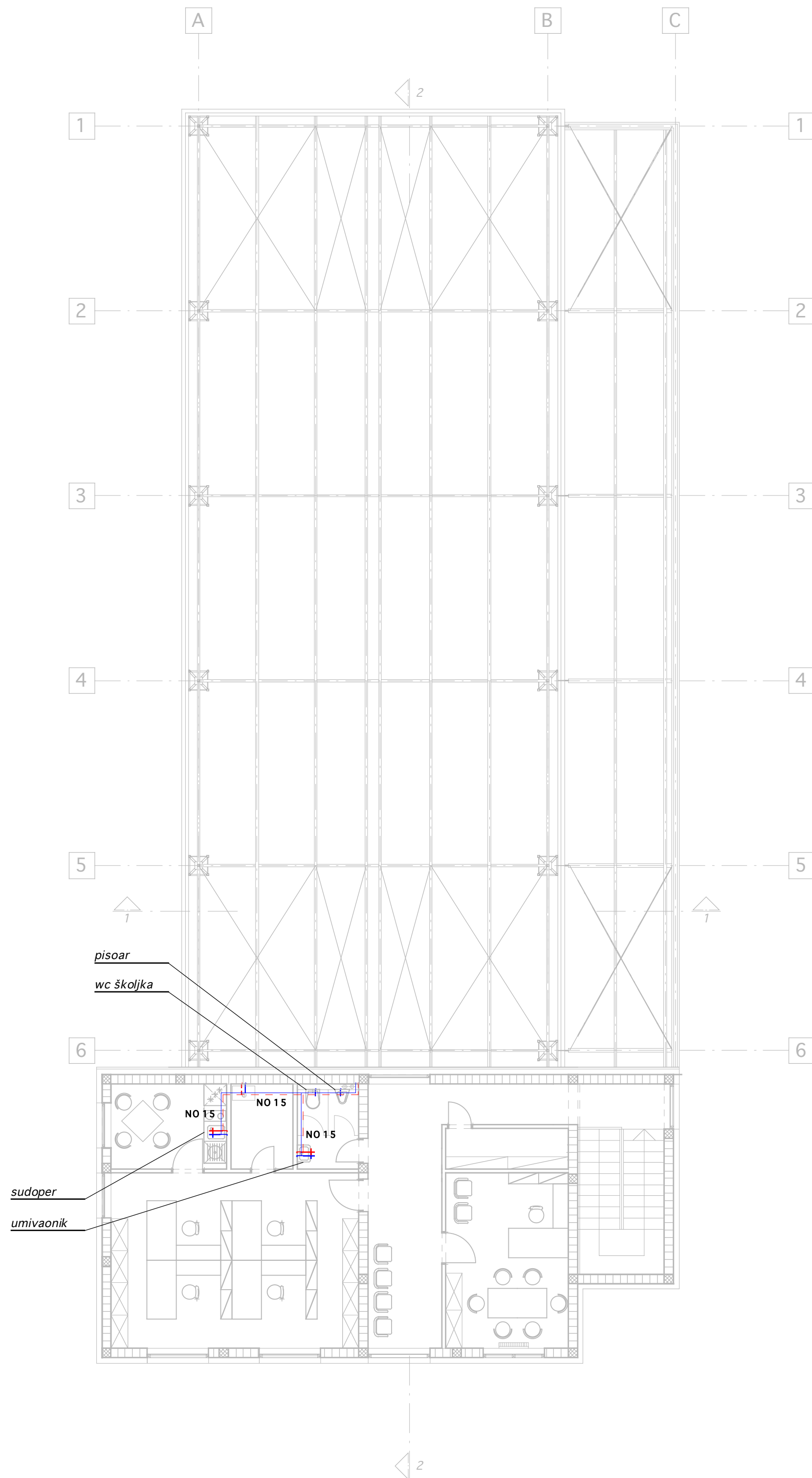
Zona I - proizvodna - poslovna namjena
Parcela, k.č. 14130/4, k.o. Križevci, P=2500 m²
Projekcija građevine, P=389,71 m²
kig=389,71/2500=0.16<0.50 max>0.10 min
kis=471,72/2500=0.19<1.5 max
Parkirna mjesta=0.45 x 10 zaposlenih=4,5=5 pgm
Zeleno 1084,96/2500=0.43 m²>0.2 min
Udaljenost od međe min. 5 m
Udaljenost od regulacijske linije min. 11 m
Najveća visina 7,60 m < 8,5 m

Tvrtka:	ENGLER d.o.o.	Smrklovac 48, 48260 Križevci Tel: 048 270 110 Fax: 048 270 111 E-mail: engler@engler.hr	Oznaka nacrt:	000000000000
Investitor:	Strojomehanika Skledar, Ulica Ivana Viteza 11, 48260 Križevci		Broj T. D.:	040/20 VK
Građevina:	Proizvodne građevine, na k.č. 14130/4, k.o. Križevci		Z.O.P.:	040-2020
Projektant:	Antonio Mrazović, mag. ing.aedif.		Revizija:	0
Suradnik:			Datum:	00 / 0000
Projekt:	Građevinski projekt - Projekt vodovoda i kanalizacije			
Sadržaj:	Situacija		Broj lista:	1
			Mjerilo:	1 : 200

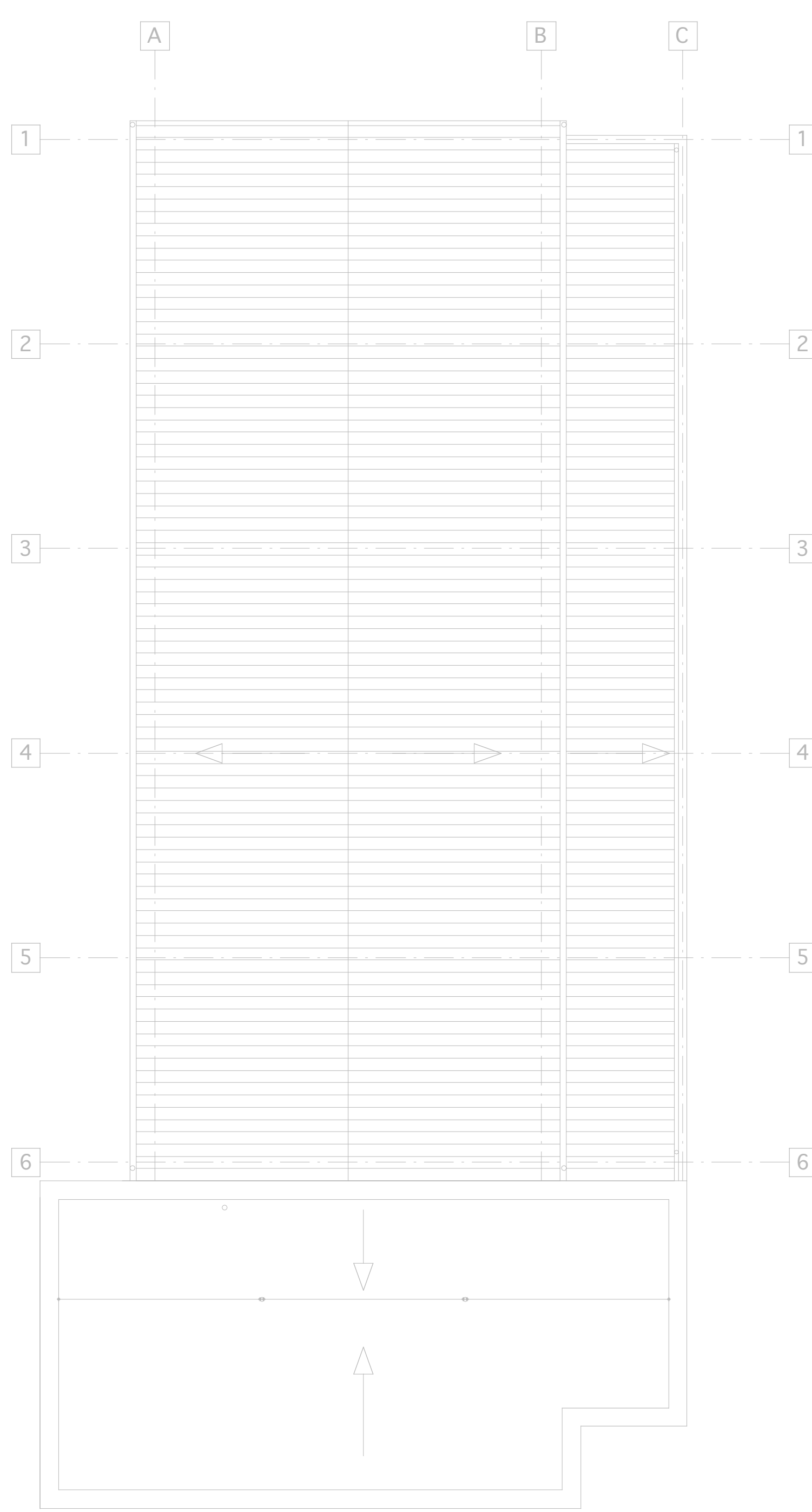
TLOCRT PRIZEMLJA



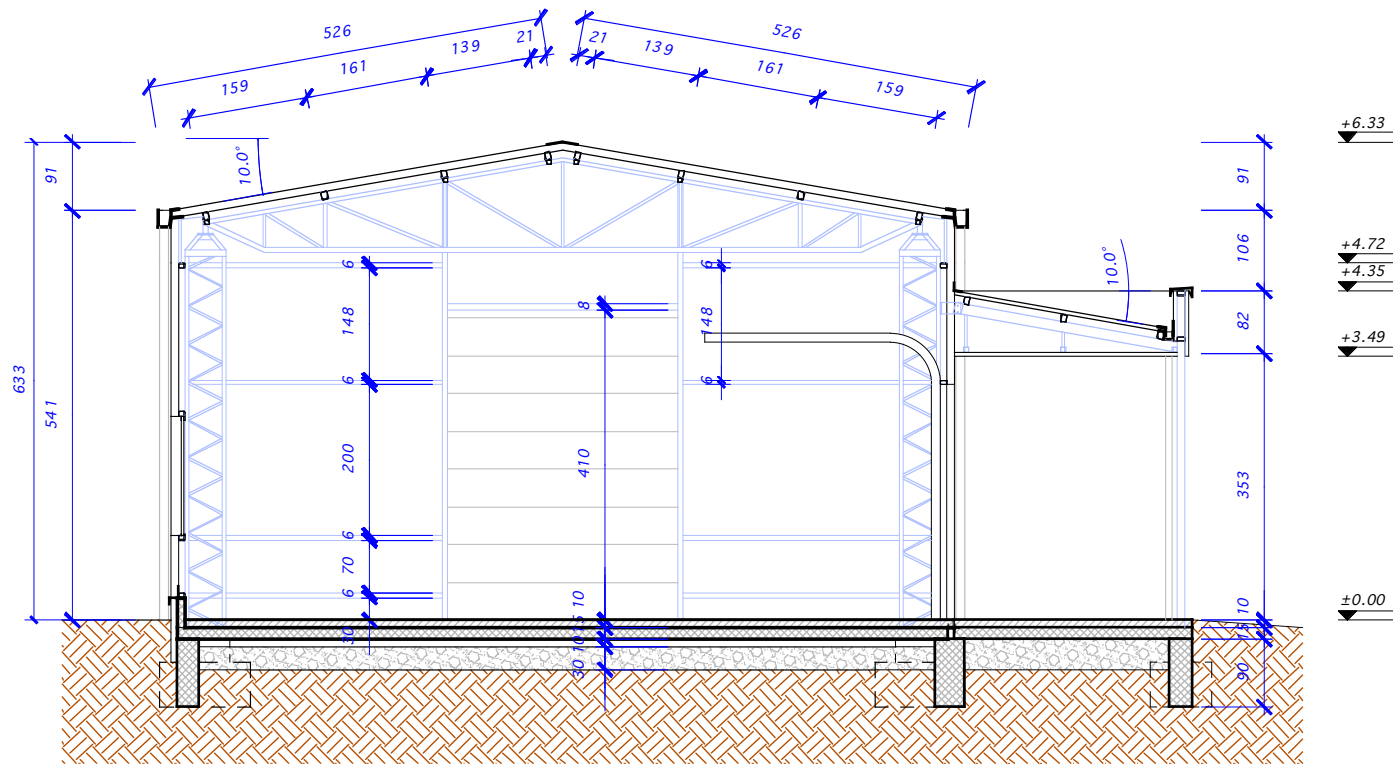
TLOCRT KATA



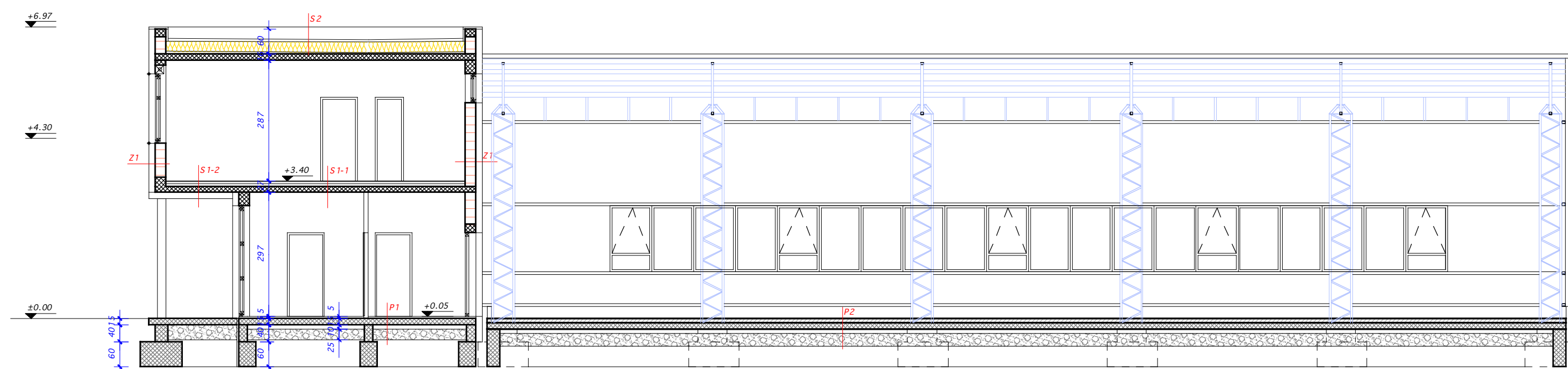
TLOCRT KROVA



PRESJEK 1-1



PRESJEK 2-2

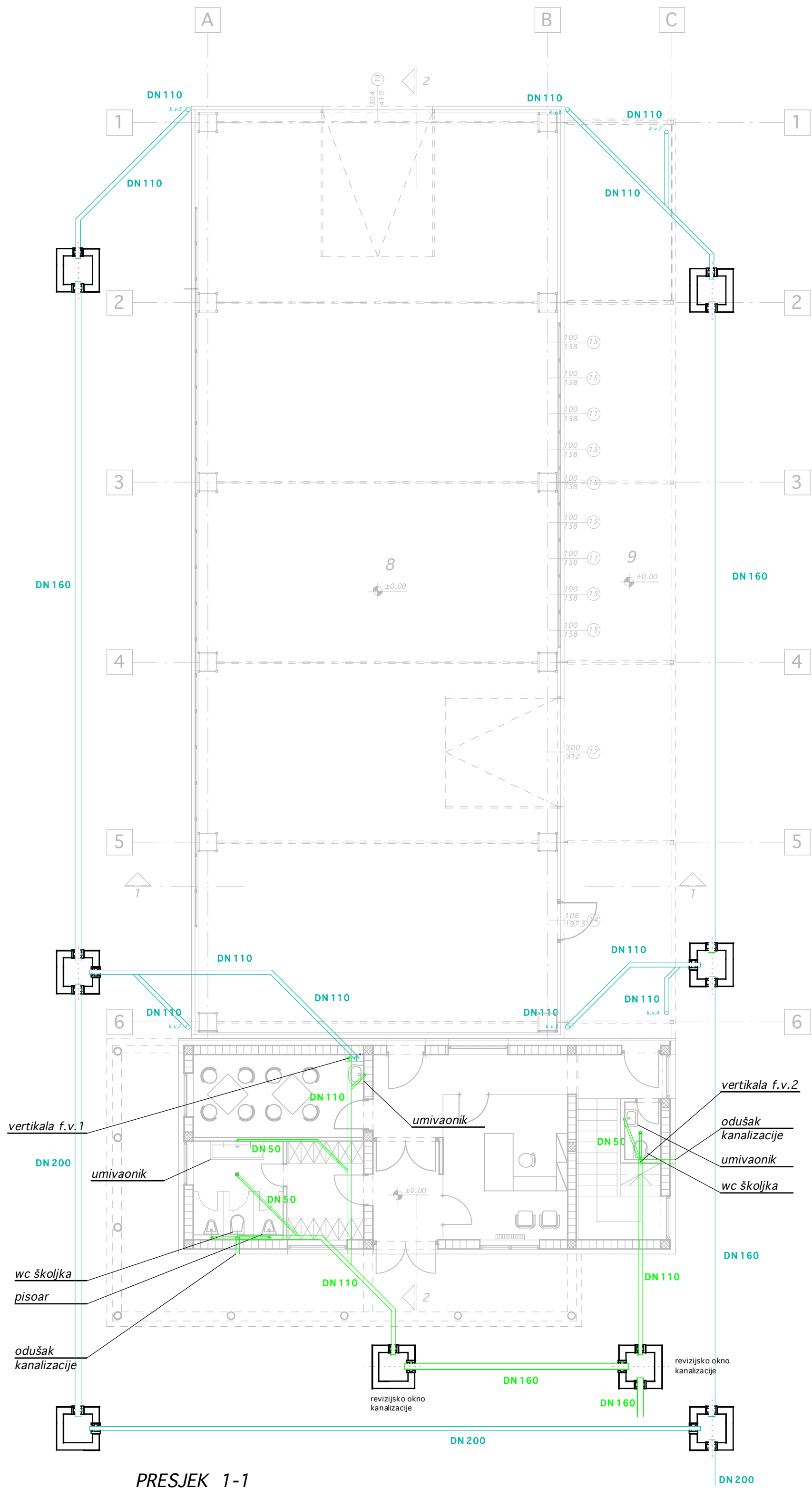


LEGENDA:

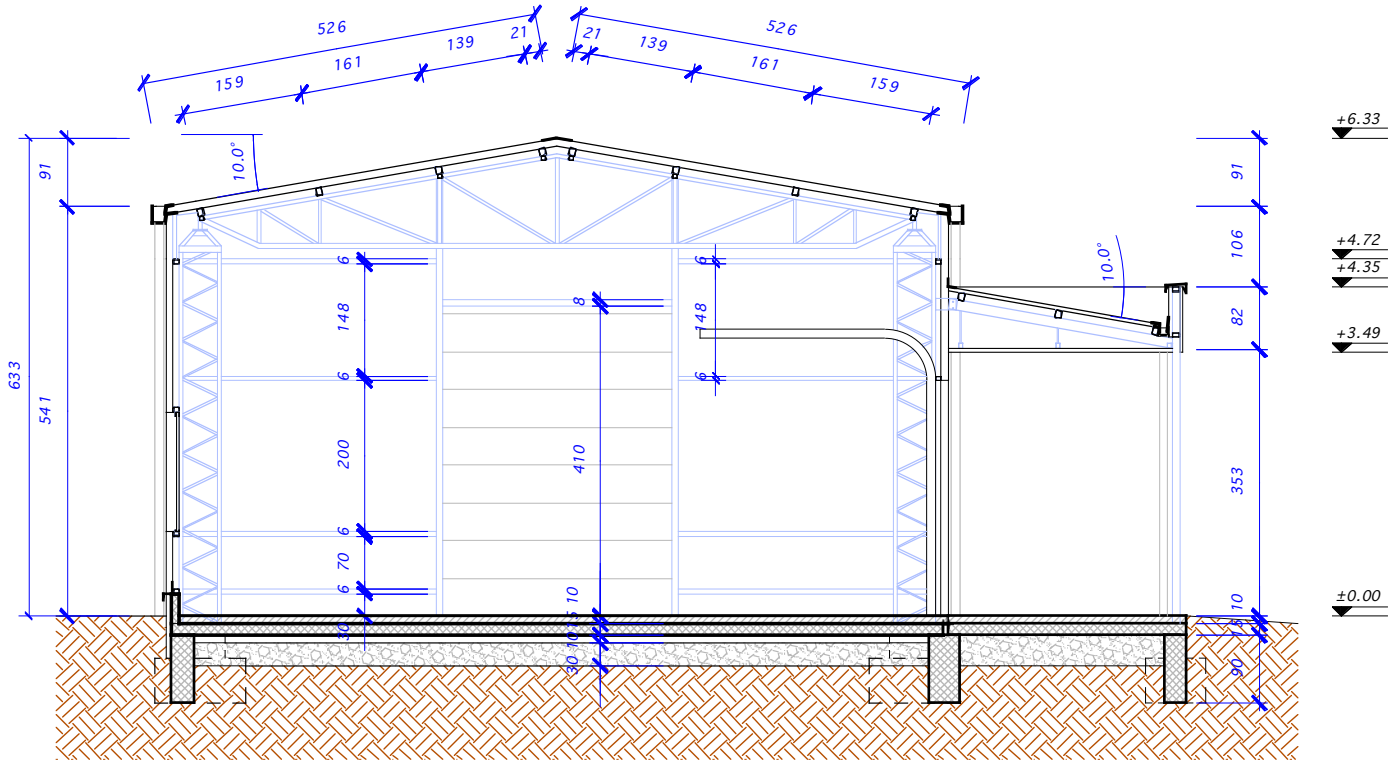
- Hladna voda
- Topla voda
- Izljevno mjesto
- Oborinska kanalizacija
- Sanitarno - fekalna kanalizacija

Tvrtka:	ENGLER d.o.o.	Oznaka nacрта:	000000000000
Investitor:	Strojmehanika Skladar, Ulica Ivana Viteza 11, 48260 Križevci	Broj T. D.: 040/20 VK	
Gradjevina:	Proizvodna gradjevina, na k.č. 14130/4, k.o. Križevci	Datum: 09 / 2020	
Projektant:	Antonio Mrazović, mag. ing.aedif.	Z.O.P.: 040-2020	
Suradnik:		Revizija: 0	
		Datum: 00 / 0000	
Projekt:	Glavni projekt vodovoda i kanalizacije	Broj lista: 2	
Sadržaj:	Instalacije vodovoda	Mjerilo: 1 : 100	

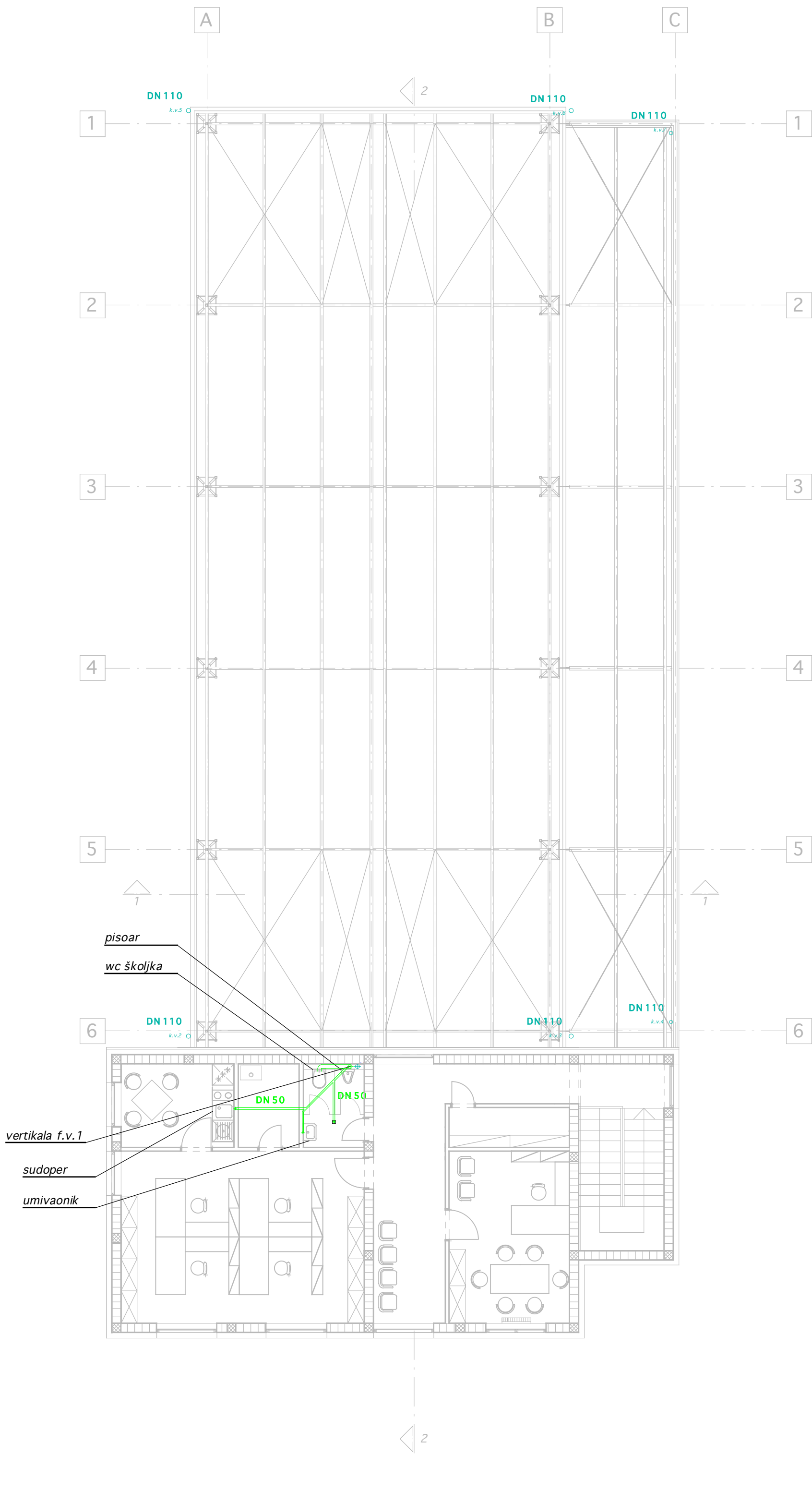
TLOCRT PRIZEMLJA



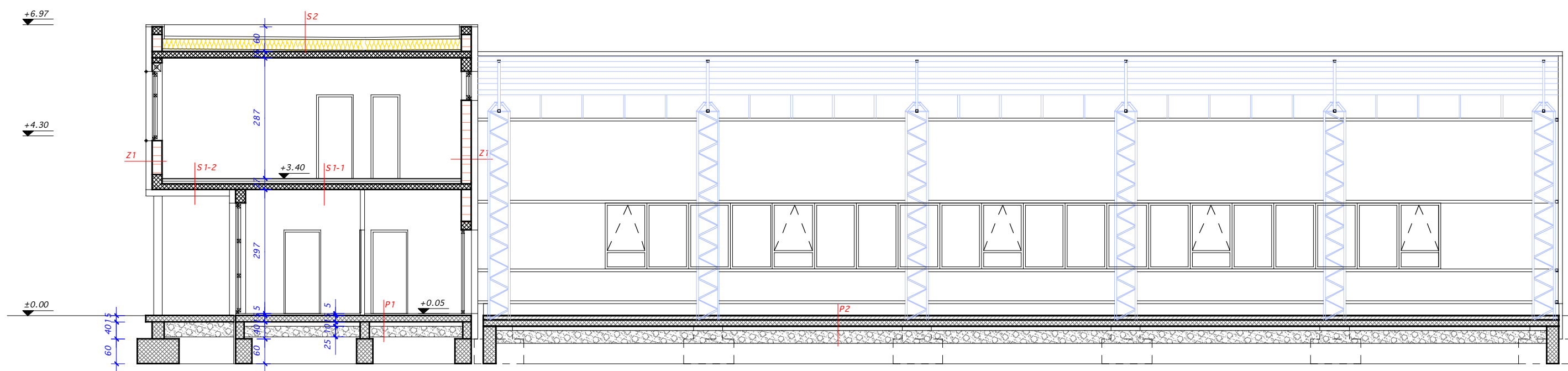
PRESJEK 1-1



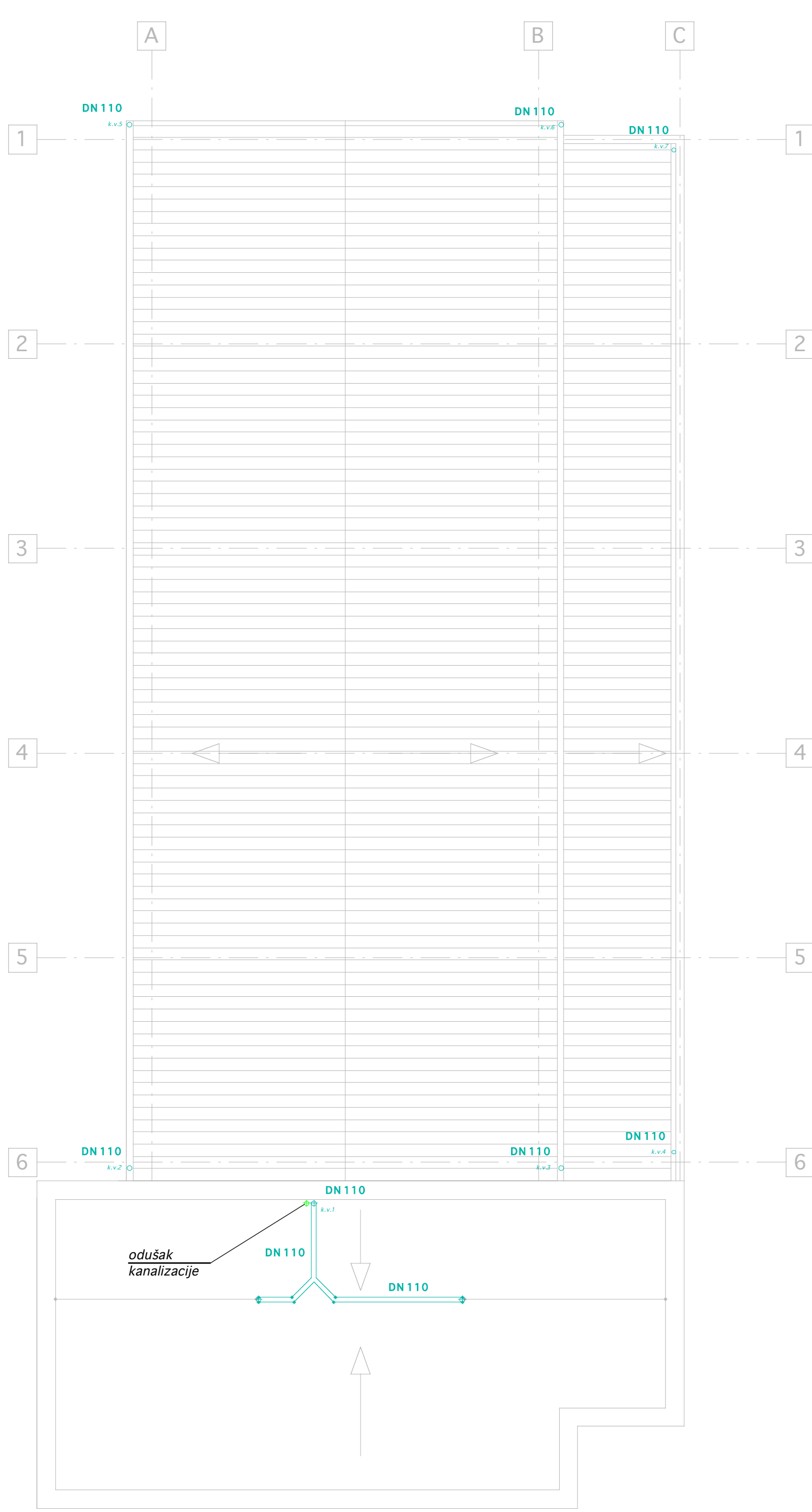
TLOCRT KATA



PRESJEK 2-2



TLOCRT KROVA



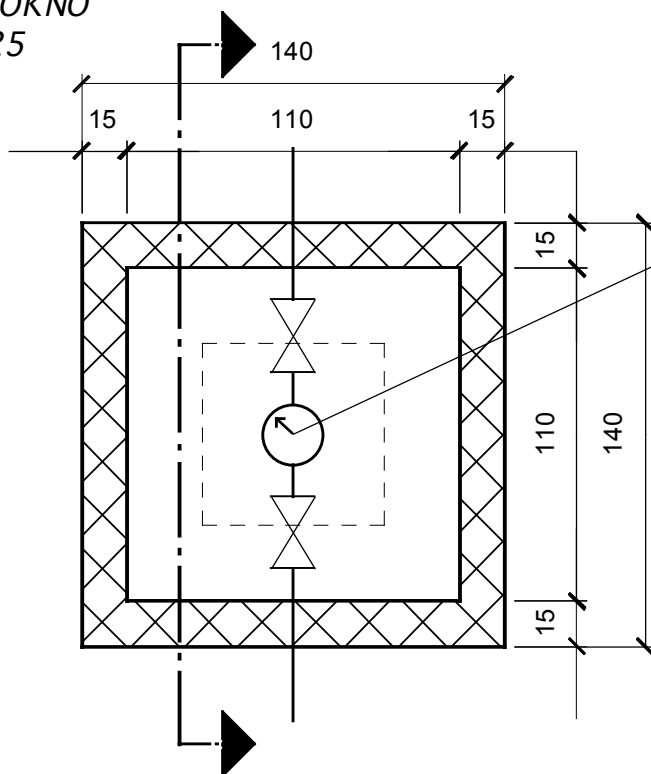
cijev	normalni pad	maksimalni pad	minimalni pad
DN40	5,0%	15%	3,5%
DN50	3,5%	15%	2,5%
DN75	3,0%	15%	2,0%
DN110	2,0%	15%	1,2%
DN160	1,0%	15%	0,8%

LEGENDA:

- Hladna voda
- Topla voda
- Izljevno mjesto
- Oborinska kanalizacija
- Sanitarno - fekalna kanalizacija

Tvrтка:	ENGLER d.o.o.	Oznaka nacrtā:	000000000000
Investitor:	Strojmehanika Skladar, Ulica Ivana Viteza 11, 48260 Križevci	Broj T. D.: 040/20 VK	
Gradjevina:	Proizvodna gradevina, na k.č. 14130/4, k.o. Križevci	Datum: 09 / 2020	
Projektant:	Antonio Mrazović, mag. ing.aedif.	Z.O.P.: 040-2020	
Suradnik:		Revizija: 0	
Projekt:	Glavni projekt vodovoda i kanalizacije	Datum: 00 / 0000	
Sadržaj:	Instalacije kanalizacije	Broj lista: 3	
		Mjerilo: 1 : 100	

VODOMJERNO OKNO
TLOCRT M 1:25

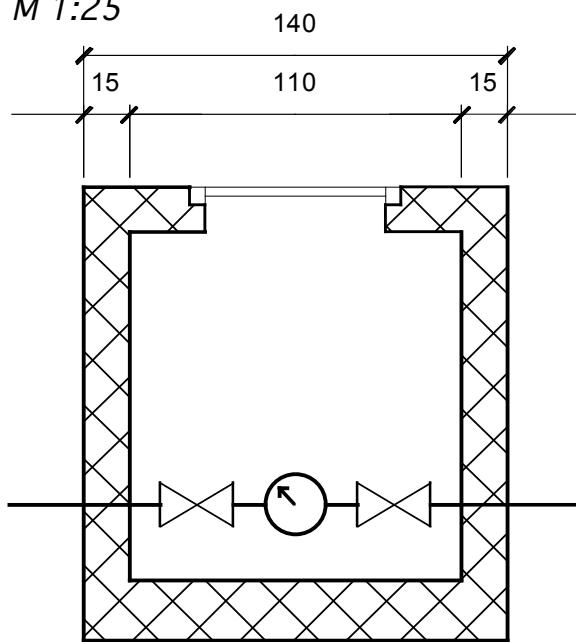


Vodomjer

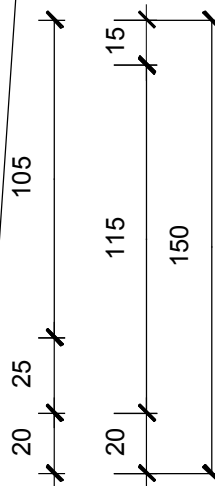
VODOMJERNI SET:

- ventil za vodu NO32
- vodomjer VMA 20, 2.5 m³/h
- ventil za vodu sa ispustom NO32
- nepovratni ventil NO32

VODOMJERNO OKNO
PRESJEK M 1:25

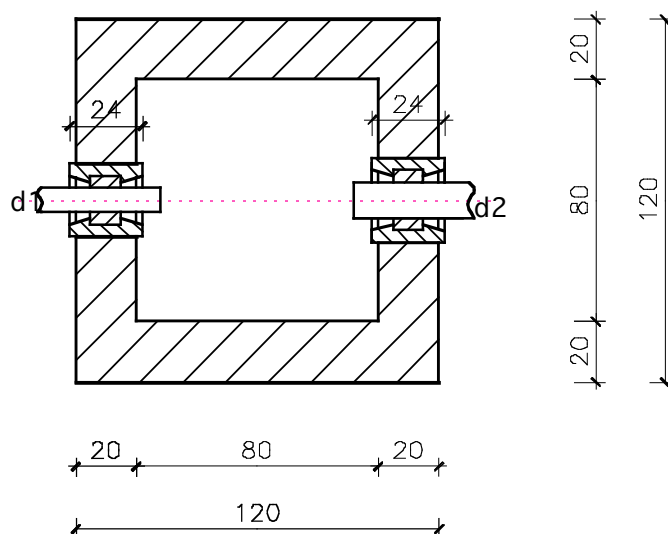


Priključak na javnu vodoopskrbnu mrežu
cijevima PEHD NO32

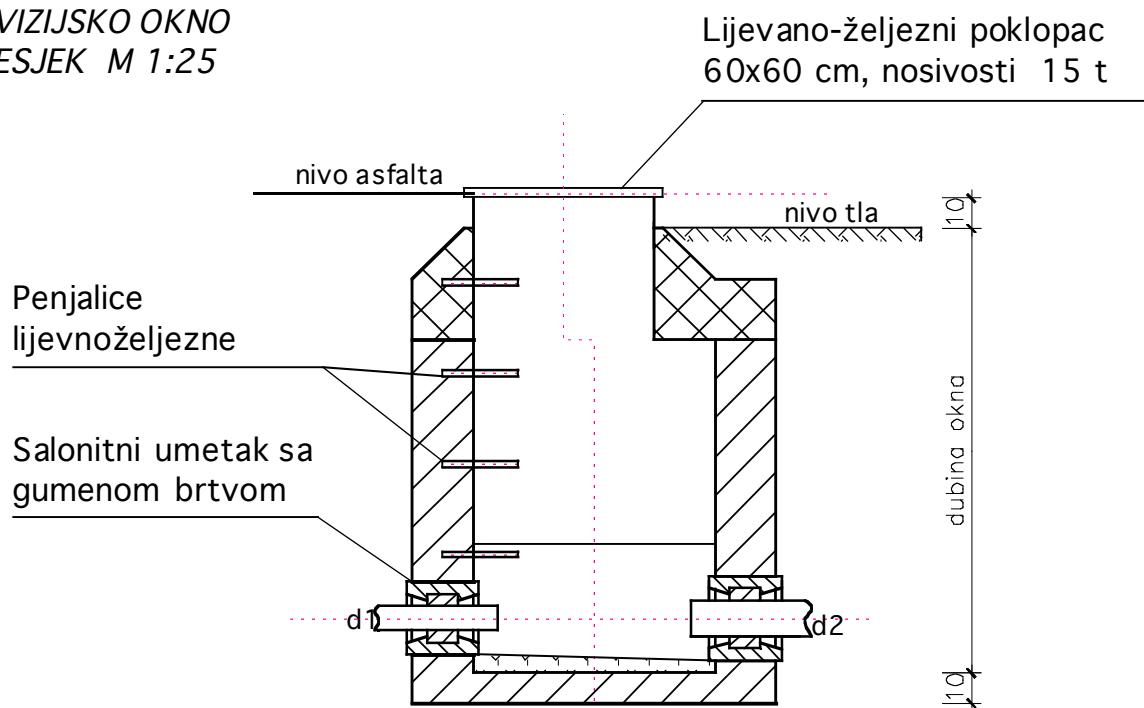


Tvrtka:	ENGLER d.o.o. Smičklasova 48, 48260 Križevci, Tel: 048 270 116 Fax: 048 270 117 E-mail: engler@kc.t-com.hr	Oznaka nacрта: 00000000000000
Investitor:	Strojomehanika Škledar, Ulica Ivana Viteza 11, 48260 Križevci	Broj T. D.: 040/20 VK
Građevina:	Proizvodna građevina, na k.č. 14130/4, k.o. Križevci	Datum: 09 / 2020
Projektant:	Antonio Mrazović, mag. ing.aedif.	Z.O.P.: 040-2020
Suradnik:		Revizija: 0
Projekt:	Građevinski projekt - Projekt vodovoda i kanalizacije	Datum: 00 / 0000
Sadržaj:	Shema vodomjernog okna	Broj lista: 4
		Mjerilo: 1 : 100

REVIZIJSKO OKNO
TLOCRT M 1:25



REVIZIJSKO OKNO
PRESJEK M 1:25

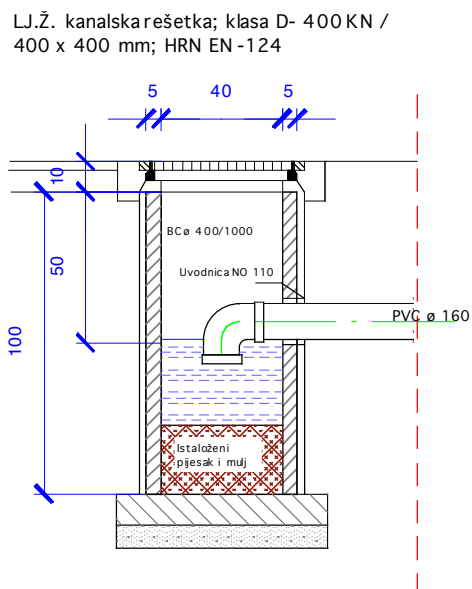


Tvrtka:	ENGLER d.o.o. Smičklasova 48, 48260 Križevci. Tel: 048 270 116 Fax: 048 270 117 E-mail: engler@kc.t-com.hr	Oznaka nacrt:	00000000000000
Investitor:	Strojomehanika Škledar, Ulica Ivana Viteza 11, 48260 Križevci	Broj T. D.: 040/20 VK	Datum: 09 / 2020
Građevina:	Proizvodna građevina, na k.č. 14130/4, k.o. Križevci	Z.O.P.: 040-2020	Revizija: 0
Projektant:	Antonio Mrazović, mag. ing.aedif.	Datum: 00 / 0000	
Suradnik:			
Projekt:	Građevinski projekt - Projekt vodovoda i kanalizacije		
Sadržaj:	Shema revizijskog okna	Broj lista: 5	Mjerilo: 1 : 100

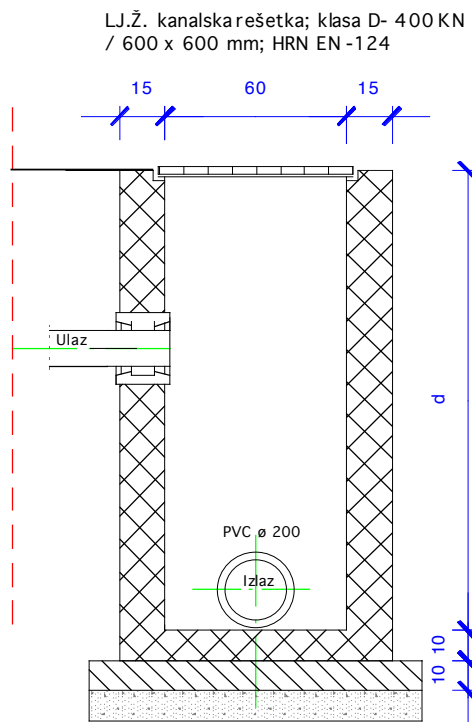
SLIVNA REŠETKA S TALOŽNICOM
MJ 1:25

KANALIZACIJSKO OKNO
MJ 1:25

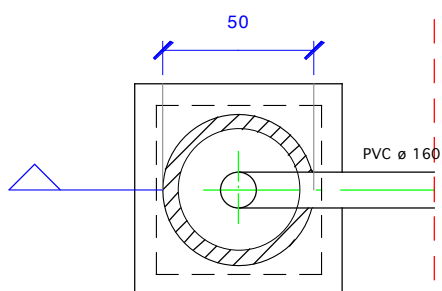
PRESJEK MJ 1:25



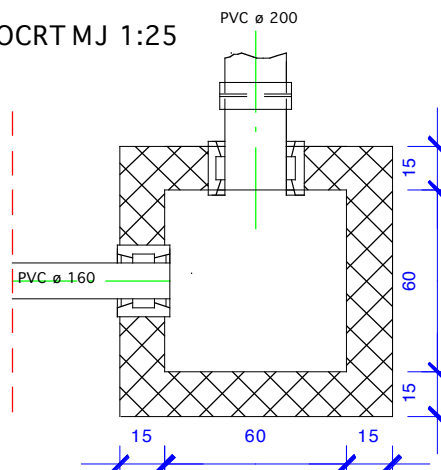
PRESJEK MJ 1:25



TLOCRT MJ 1:25



TLOCRT MJ 1:25



Amirani beton C 30/35
Armatura Q 188

Tvrtka:	ENGLER d.o.o.	Smičklasova 48, 48260 Križevci, Tel: 048 270 116 Fax: 048 270 117 E-mail: engler@kc.t-com.hr	Oznaka nacрта: 0000000000000000
Investitor:	Strojomehanika Škledar, Ulica Ivana Viteza 11, 48260 Križevci		Broj T. D.: 040/20 VK
Građevina:	Proizvodna građevina, na k.č. 14130/4, k.o. Križevci		Datum: 09 / 2020
Projektant:	Antonio Mrazović, mag. ing.aedif.		Z.O.P.: 040-2020
Suradnik:			Revizija: 0
			Datum: 00 / 0000
Projekt:	Građevinski projekt - Projekt vodovoda i kanalizacije		
Sadržaj:	Shema slivne rešetke i kontrolnog okna oborinske kanalizacije		Broj lista: 6
			Mjerilo: 1 : 100