

D & Z doo

projektiranje

graditeljstvo

vanjska trgovina

Jerolima Vidulića 7

23000 Zadar

E-mail: info@d-and-z.hr

tel 023 220 860



mapa 2/8 – knjiga 1

investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14 (prometnice s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om te hidrostanica, lagune i retencije s infiltracijama)
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

glavni projektant

Filip Juranov, dipl.ing.građ., G3768

projektant

Filip Juranov, dipl.ing.građ., G3768

DIGITALNO POTPISAO
GLAVNI PROJEKTANT:
FILIP JURANOV dipl.ing.građ.
BR.OVL. G 3768

Zadar, kolovoz 2020.,
ispravak 1 - siječanj 2021.

direktor
Davor Uglešić, dipl.ing.građ.

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Davor Uglešić, the director mentioned in the text.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

glavni projektant	Filip Juranov , dipl.ing.građ., G3768
-------------------	--

projektant	Filip Juranov , dipl.ing.građ., G3768
------------	--

projektant suradnik	Jasna Grbas , mag.ing.aedif.
---------------------	-------------------------------------

Zadar, kolovoz 2020.

direktor
Davor Uglešić, dipl.ing.građ.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

GRAĐEVINSKI - PROJEKT PROMETNICA

“D & Z” d.o.o., Jerolima Vidulića 7, Zadar

Projektant: Filip Juranov, dipl.ing.građ.

mapa **1** - knjiga **1 i 2**

PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

SEKTOR j.d.o.o., Zagrebačka 40, Zadar

izrađivač prikaza svih primijenjenih mjera zaštite od požara:

Damir Maruna, dipl.ing.kem.teh.

mapa **1** - knjiga **3**

GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOOPSKRBE

“D & Z” d.o.o., Jerolima Vidulića 7, Zadar

Projektant: Filip Juranov, dipl.ing.građ.

mapa **2** - knjiga **1 i 2**

GRAĐEVINSKI - PROJEKT ODVODNJE

“D & Z” d.o.o., Jerolima Vidulića 7, Zadar

Projektant: Filip Juranov, dipl.ing.građ.

mapa **3** - knjiga **1 i 2**

ELEKTROTEHNIČKI - PROJEKT JAVNE RASVJETE

“TEH-PROJEKT ZADAR” d.o.o., Miroslava Krleže 1, Zadar

Projektant: Venčeslav Butić, el.teh.

mapa **4**

**ELEKTROTEHNIČKI - PROJEKT DISTIBUCIJSKE
TELEKOMUNIKACIJSKE KANALIZACIJE**

"TEH-PROJEKT ZADAR" d.o.o., Miroslava Krleže 1, Zadar

Projektant: Venčeslav Butić, el.teh.

mapa 5

ARHITEKTONSKI - PROJEKT HIDROSTANICE

"D & Z" d.o.o., Jerolima Vidulića 7, Zadar

Projektant: Josip Gršković, dipl.ing.arh.

mapa 6

GRAĐEVINSKI - PROJEKT KONSTRUKCIJE (HIDROSTANICA)

"D & Z" d.o.o., Jerolima Vidulića 7, Zadar

Projektant: Filip Juranov, dipl.ing.građ.

mapa 7

ELEKTROTEHNIČKI - PROJEKT HIDROSTANICE

"TEH-PROJEKT ZADAR" d.o.o., Miroslava Krleže 1, Zadar

Projektant: Venčeslav Butić, el.teh.

mapa 8

Elaborati koji prethode izradi glavnog projekta:

IZVJEŠTAJ O GEOTEHNIČKIM ISTRAŽNIM RADOVIMA

„Građevinski projekt“ d.o.o., Trtarska 84, Šibenik

Izdradio: Marko Maglov, dipl.ing.građ.

Zadar, kolovoz 2020.

glavni projektant
Filip Juranov, dipl.ing.građ.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

S A D R Ź A J

knjiga 1

I. Opći dio projekta

1.1.	Naslovnica	str. 1
1.2.	Popis projekatana i suradnika	str. 2
1.3.	Popis mapa glavnog projekta	str. 3- 4
1.4.	Sadržaj	str. 5 - 8
1.5.	Izvadak iz sudskog registra	str. 9 - 11
1.6.	Imenovanje za glavnog projektanta	str. 12
1.7.	Rješenje za projektanta	str. 13
1.8.	Izjava projektanta	str. 14 - 15

II. Tehnički dio projekta

2.1.	Tehnički opis	str. 1 - 20
------	---------------	-------------

2.2.	Hidraulički proračun	str. 1 - 21
2.3.	Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu	str. 1 - 6
2.4.	Prikaz mjera zaštite od požara	str. 1 - 3
2.5.	Program kontrole i osiguranja kakvoće	str. 1 - 12
2.6.	Prikaz rješenja uređenja okoliša	str. 1 - 2
2.7.	Dimenzioniranje osiguranja cjevovoda na skretanjima	str. 1 - 5
2.8.	Statički proračun okna	str. 1 - 77
2.9.	Procjena troškova gradnje	str. 1 - 2

2.10. Grafički prilozi

Situacije

Pregledna situacija na orto - foto karti	nacrt 1.1
Situacija podjele na faze unutar etape 1	nacrt 1.2
Situacijski prikaz nadzemnih hidranata	nacrt 2.1
Situacija vodoopskrbe - list 1	nacrt 2.2
Situacija vodoopskrbe - list 2	nacrt 2.3
Situacija vodoopskrbe - list 3	nacrt 2.4
Situacija vodoopskrbe - list 4	nacrt 2.5

Uzdužni profili vodoopskrbe i priključaka na buduće prometnice

Vodopskrbni cjevovod V1 - list 1	nacrt 3.1
Vodopskrbni cjevovod V1 - list 2	nacrt 3.2
Vodopskrbni cjevovod V2	nacrt 3.3
Vodopskrbni cjevovod V3	nacrt 3.4
Vodopskrbni cjevovod V4	nacrt 3.5
Vodopskrbni cjevovod V5 - list 1	nacrt 3.6
Vodopskrbni cjevovod V5 - list 2	nacrt 3.7
Vodopskrbni cjevovod V6	nacrt 3.8
Vodopskrbni cjevovod V6.1	nacrt 3.9

knjiga 2

Vodopskrbni cjevovod V7	nacrt 3.10
Vodopskrbni cjevovod V8	nacrt 3.11
Vodopskrbni cjevovod V8.1 - list 1	nacrt 3.12
Vodopskrbni cjevovod V8.1 - list 2	nacrt 3.13
Vodopskrbni cjevovod V9	nacrt 3.14
Vodopskrbni cjevovod V10	nacrt 3.15
Vodopskrbni cjevovod V11	nacrt 3.16
Vodopskrbni cjevovod V12	nacrt 3.17
Vodopskrbni cjevovod V13	nacrt 3.18
Vodopskrbni cjevovod V14	nacrt 3.19
Vodopskrbni cjevovod V15	nacrt 3.20
Vodopskrbni cjevovod V16	nacrt 3.21
Vodopskrbni cjevovod V17	nacrt 3.22
Vodopskrbni cjevovod V18	nacrt 3.23
Vodopskrbni cjevovod V19	nacrt 3.24
Vodopskrbni cjevovod V20	nacrt 3.25
Vodopskrbni cjevovod V5a	nacrt 3.26
Vodopskrbni cjevovod V5b	nacrt 3.27
Vodopskrbni cjevovod V5c	nacrt 3.28
Vodopskrbni cjevovod V5d	nacrt 3.29

Vodopskrbni cjevovod V5e	nacrt 3.30
Vodopskrbni cjevovod V5.1,	nacrt 3.31
Vodopskrbni cjevovod V5-1.1	nacrt 3.32
Vodopskrbni cjevovod V6a	nacrt 3.33
Vodopskrbni cjevovod V6b	nacrt 3.34
Vodopskrbni cjevovod V6c	nacrt 3.35
Vodopskrbni cjevovod V6d	nacrt 3.36
Vodopskrbni cjevovod V6e	nacrt 3.37
Vodopskrbni cjevovod V6f	nacrt 3.38
Vodopskrbni cjevovod V6g	nacrt 3.39
Vodopskrbni cjevovod V8a	nacrt 3.40
Vodopskrbni cjevovod V8b	nacrt 3.41
Vodopskrbni cjevovod V8c	nacrt 3.42
Vodopskrbni cjevovod V8d	nacrt 3.43
Vodopskrbni cjevovod V8d	nacrt 3.44

Detalji

Poprečni presjeci rova	nacrt 4.1
Detalj križanja vodovoda i odvodnje	nacrt 4.2
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V1	nacrt 4.3
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V2	nacrt 4.4
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V3	nacrt 4.5
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V4	nacrt 4.6
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V5	nacrt 4.7
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V6	nacrt 4.8
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V7	nacrt 4.9
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V8	nacrt 4.10
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V9	nacrt 4.11
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V10	nacrt 4.12
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V11	nacrt 4.13
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V12	nacrt 4.14
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V13	nacrt 4.15
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V14	nacrt 4.16
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V15	nacrt 4.17
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V16	nacrt 4.18
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V17	nacrt 4.19
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V18	nacrt 4.20
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V19	nacrt 4.21
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V21	nacrt 4.22
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V23	nacrt 4.23
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V24	nacrt 4.24
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V25	nacrt 4.25
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V26	nacrt 4.26
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V27	nacrt 4.27
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V28	nacrt 4.28
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V29	nacrt 4.29
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V30	nacrt 4.30
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V31	nacrt 4.31
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V32	nacrt 4.32
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V33	nacrt 4.33
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V34	nacrt 4.34
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V35	nacrt 4.35
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V36	nacrt 4.36
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V37	nacrt 4.37
Zasunsko okno i moneterska shema čvora V38	nacrt 4.38

Zasunsko okno i moneterska shema čvora	V39	nacrt 4.39
Zasunsko okno i moneterska shema čvora	V40	nacrt 4.40
Zasunsko okno i moneterska shema čvora	V41	nacrt 4.41
Zasunsko okno i moneterska shema čvora	V42	nacrt 4.42
Zasunsko okno i moneterska shema čvora	V43	nacrt 4.43
Hidrostanica		nacrt 4.44
Moneterske sheme podzemnih hidranata i završnih komada		list 4.44-1 - 4.44-8
Moneterske sheme tipskih lukova		nacrt 4.45
Detalji ukrućenja horizontalnih krivina		nacrt 4.46
Poprečni profil instalacija		nacrt 4.47

Zadar, kolovoz 2020.

projektant suradnik
Jasna Grbas, mag.ing.aedif.

projektant
Filip Juranov, dipl.ing.građ.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060046615

OIB:

13899490518

TVRTKA:

- 1 D & Z, društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građevinarstvo i vanjsku trgovinu
- 1 D & Z, d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 2 Zadar (Grad Zadar)
Ulica Jerolima Vidulića 7

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 45 - Građevinarstvo
- 1 51.13 - Posred. u trg. građ. drvom i građ. materijal.
- 1 51.53 - Trg. na veliko drvom, građevnim materijalom
- 1 51.54 - Trgovina na veliko željeznom robom i sl., instalacijskim materijalom i opremom za vodovod i grijanje
- 1 51.64 - Trg. na veliko uredskim strojevima i opremom
- 1 70 - Poslovanje nekretninama
- 1 72.3 - Obrada podataka
- 1 72.4 - Izrada baze podataka
- 1 * - Savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti: zasnivanje i izrada nacрта (projektiranja) zgrada; nadzor nad gradnjom; izrada dokumenata prostornog uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola
- 1 * - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti: izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije
- 1 * - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor
- 1 * - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
- 1 * - Ostali geodetski poslovi
- 1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u Republici Hrvatskoj
- 1 * - Posredovanje u vanjskotrgovinskom prometu roba

D004, 2013-10-18 09:22:22

Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * i usluga
- Zastupanje inozemnih tvrtki

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 Zdravko Livaković, OIB: 86143713675
Zadar, Nadbiskupa Vicka Zmajevića 12
4 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Davor Uglešić, OIB: 45818977326
Zadar, Elizabete Kotromanić 3/3
1 - član uprave
1 - direktor, zastupa Društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- 1 Društveni ugovor o usklađenju sa ZTD od 13.12.1995.g.
2 Ugovor o usklađenju sa ZTD-om od 13. prosinca 1995. godine, izmijenjen odlukom o izmjeni navedenog Ugovora od 04. prosinca 2003. godine u članku 1. uvodne odredbe, u članku 3. promjenom sjedišta Društva, u članku 4. u pogledu visine temeljnog kapitala, u članku 6. u pogledu visine temeljnih uloga članova društva, u članku 8. u pogledu načina imenovanja uprave društva, te u članku 10. u tekstualnom dijelu koji se odnosi na stupanje na snagu društvenog ugovora.
3 Ugovor o usklađenju sa ZTD-om od 04. prosinca 2003. godine, izmijenjen odlukom o izmjeni navedenog Ugovora u Izjavu od 03. veljače 2004. godine u članku 1. u pogledu člana društva/osnivača, u članku 6. u pogledu imatelja temeljnih uloga, te u članku 10. u tekstualnom dijelu koji se odnosi na oblik osnivačkog akta.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom o povećanju temeljnog kapitala od 04. prosinca 2003. godine temeljni kapital povećan je s iznosa od 18.600,00 kn za iznos od 1.400,00 kn na iznos od 20.000,00 kn uplatom u novcu.

OSTALI PODACI:

- 1 RUL - I-3654

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. Za razdoblje

Vrsta izvještaja

D004, 2013-10-18 09:22:22

Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

eu 05.06.13 2012 01.01.12 - 31.12.12 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/3599-6	21.04.1997	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-03/923-3	28.01.2004	Trgovački sud u Zadru
0003 Tt-04/78-3	25.03.2004	Trgovački sud u Zadru
0004 Tt-13/2121-2	03.10.2013	Trgovački sud u Zadru
eu /	26.06.2009	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	27.06.2012	elektronički upis
eu /	05.06.2013	elektronički upis

U Zadru, 18. listopada 2013.

Ovlaštena osoba



D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



Temeljem čl. 52, st.4. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) imenuje se

GLAVNI PROJEKTANT

1. Gospodin **FILIP JURANOV**, dipl.ing.građ. imenuje se glavnim projektantom za projekt:

građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar
faza	GLAVNI PROJEKT
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

2. Imenovani je upisan kod Hrvatske komore inženjera građevinarstva pod brojem 3768, čime je stekao pravo obavljanja poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe u skladu s člankom 17. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19);
3. Imenovani je u stalnom radnom odnosu u pravnoj osobi **D & Z d.o.o. Zadar**, čime su ispunjeni uvjeti iz čl.19. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19).

Zadar, kolovoz 2020.

direktor
Davor Uglešić, dipl.ing.građ.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosim

RJEŠENJE ZA PROJEKTANTA

1. Gospodin **FILIP JURANOV**, dipl.ing.građ. imenuje se projektantom za projekt:

građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

2. Imenovani je upisan kod Hrvatske komore inženjera građevinarstva pod brojem 3768, čime je stekao pravo obavljanja poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe u skladu s člankom 17. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19);
3. Imenovani je u stalnom radnom odnosu u pravnoj osobi **D & Z d.o.o.** Zadar, čime su ispunjeni uvjeti iz čl. 19. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19).

Zadar, kolovoz 2020.

direktor
Davor Uglešić, dipl.ing.građ.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1
ovlašteni inž. građevinarstva	FILIP JURANOV , dipl.ing.građ.
oznaka rješenja	3768

Na temelju članka 108. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se:

I Z J A V A

da je ovaj projekt izrađen u skladu sa:

- Lokacijskom dozvolom klasa: UP/I-350-05/18-01/000004, urbroj: 2198/01-5-19-0011, izdanom od Upravnog odjela za prostorno uređenje i graditeljstvo Grada Zadra, 18.07.2019., te pravomoćnom dana 16.08.2019.g.
- Rješenjem o izmjeni i dopuni lokacijske dozvole klasa: UP/I-350-05/20-01/000007, urbroj: 2198/01-5-20-0004, izdanim od Upravnog odjela za prostorno uređenje i graditeljstvo Grada Zadra, 31.07.2020.
- Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakonom o normizaciji (NN 80/13)

- Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)
- Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
- Tehničkim propisom o građevnim proizvodima (NN 35/18)
- Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18)
- Zakonom o vodama (NN 66/19)
- Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakonom o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
- Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 53/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Pravilnik o katastru infrastrukture (NN 29/17)
- Pravilnik o katastru vodova (NN 71/08, 148/09)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16, 26/20)
- Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN 118/19, 65/20)

kao i odredbama posebnih propisa donesenih na temelju gore navedenih zakona.

Zadar, kolovoz 2020.

projektant
Filip Juranov, dipl.ing.građ.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

TEHNIČKI OPIS

Zadar, kolovoz 2020.

1. Općenito

Područje obuhvata Poduzetničke zone Crno u Zadru nalazi se sjeveroistočno od urbane aglomeracije Zadra i direktno se nastavlja na područje prigradskog naselja Crno. Površina obuhvata iznosi cca 400 ha. Područje Poduzetničke zone Crno ograničeno je:

- na sjeveroistoku: pojasom udaljenim cca 200 m od granice Grada Zadra prema susjednoj jedinici lokalne samouprave, Općini Zemunik Donji
- na sjeverozapadu: pojasom širokim cca 800 m do državne ceste D8
- na jugozapadu: granicom zaštitnog pojasa građevnog područja naselja Crno
- na jugoistoku: granicom zaštitnog pojasa zone posebne namjene

Poduzetnička zona Crno planirana je na prostranom ravnom terenu, minimalnog nagiba, te je cijelo područje izuzetno podobno za gradnju. Prostor zone je izdvojen od urbanog područja Zadra, te prirodno vrijednih prostora - poljoprivrednih površina, kao i postojećih i planiranih turističkih zona.

Predmetna vodovodna infrastruktura s predviđenom hidrostanicom izvodit će se kao nastavak vodoopskrbne mreže gospodarske zone "Murvica jug" i čini funkcionalnu cjelinu s drugim vodoopskrbnim građevinama izvan same zone u budućem cjelovitom podsustavu koji osim poduzetničke zone Crno opskrbljava još poslovne zone "Murvica IK", "Murvica M-b", "Murvica jug", "Murvica zapad", "Zemunik Zapad" te naselje Briševo u cjelini i niže stambene zone Murvice. Sadašnji nepotpuni podsustav još uvijek zadovoljava sadašnje uvjete potrošnje i tlaka, za veće povećanje potrošnje, mora se uskoro početi upotunjavati, i u tom smislu treba projektirati i/ili izgraditi sljedeće građevine:

- 1) Procrpnu postaju za punjenje vodospremnika "Murvica" kad nema dovoljno tlaka u regionalnom vodovodu u blizini regionalnog vodovoda i JTC - projektiranje treba započeti što prije
- 2) Dovodni i tlačni cjevovod Ø250 mm duljine 1311 m - projekt gotov (naručitelj projekta - Grad Zadar)
- 3) Vodospremnik "Murvica" zapremine 2000 m³ na uzvisini Livadice s kotom dna 109m.n.m. - u fazi projektiranja (naručitelj projekta - Grad Zadar)
- 4) Gravitacijski opskrbi cjevovod od vodospremnika do ceste Murvica-Zemunik Donji (do okna za spajanje s već izvedenim cjevovodom Ø400 mm prema zoni "Murvica IK" duljine 705 m - projekt gotov (naručitelj projekta - Grad Zadar)
- 5) Zamjenu cjevovoda Ø200 mm cjevovodom Ø400 mm duljine 437 m u Murvici od završetka izvedenog cjevovoda Ø400 mm (od okna ogranka za Briševo) do spoja s mrežnim cjevovodom zone "Murvica IK" Ø150 mm (odgoditi do približenja graničnoj vrijednosti potrošnje koju može podnijeti postojeći cjevovod uz uvjet zadovoljenja tlaka, naročito u vezi s osiguranjem protupožarnog protoka i tlaka na hidrantskoj mreži) u bilo kojem dijelu podsustava
- 6) Spojni cjevovod Ø400 mm u Murvici duljine oko 500 m od završetka cjevovoda Ø200 mm do glavnog vodovodnog prstena Ø300/250 mm koji obuhvaća zone "Murvica M-b" i "Murvica jug" i dio tog prstena po rubovima zone "Murvica M-b" duljine oko 780 m. Početni dio cjevovoda Ø400 mm duljine oko 150 m se izvodi kao zamjena postojećeg mrežnog cjevovoda Ø 150 mm ili paralelno s njim - projektiranje treba započeti što prije (projektirni zadatak dostavljen Općini Poličnik 2008. god.)

Za predmetni zahvat izdana je od Upravnog odjela za prostorno uređenje i graditeljstvo Grada Zadra:

- lokacijska dozvola klasa: UP/I-350-05/18-01/000004, urbroj: 2198/01-5-19-0011, u Zadru 18.07.2019.
- rješenje o izmjeni i dopuni lokacijske dozvole klasa: UP/I-350-05/20-01/000007, urbroj: 2198/01-5-20-0004, izdanim od Upravnog odjela za prostorno uređenje i graditeljstvo Grada Zadra, 31.07.2020.

Vodoopskrbna mreža Etape 1 smještena je unutar koridora prometnica na novoformiranoj k.č. 2144/325 k.o. Crno, a hidrostanica na k.č. 2144/363 k.o. Crno smještenoj uz glavnu sabirnu prometnicu.

2. Opis rješenja

Na samom području "Poduzetničke zone Crno" ne postoji nikakva infrastruktura. Poduzetnička zona Crno podijeljena na tri etape izgradnje. Ovim projektom obuhvaćena je etapa 1 koja je podjeljena na faze 1-13.

Glavni priključak je planiran na dovodni cjevovod Φ 300 mm iz budućeg Vodospremnika "Murvica" u oknu koje je obuhvaćeno projektom zone Murvica-Jug lociranom sjeverozapadno od poduzetničke zone Crno. Preduvjet za priključenje vodovodne mreže je izgradnja Vodospremnika "Murvica" zapremine 2000 m³, crpne stanice i dovodnog cjevovoda za punjenje vodospremnika te nedostajućih dijelova gravitacijskog-opskrbnog cjevovoda Φ 400 mm i glavnog prstena Φ 300 mm i Φ 250 mm na potezu od vodospremnika "Murvica" do zone "Murvica - Jug". U svrhu osiguranja dovoljnih protupožarnih količina u vodoopskrbnoj mreži poduzetničke zone potrebno je izvesti hidrostanicu. Hidrostanica je smještena na parceli uz glavnu sabirnu prometnicu.

Trasa vodovoda je postavljena u nogostupu, a u kolniku samo u smislu prolaza okomito na os prometnice.

Popis vodoopskrbnih cjevovoda unutar obuhvata Etape 1 dan je u donjoj tablici:

Poduzetnička zona Crno ETAPA 1 gradnje

VODOOPSKRBNI CJEVOVOD		PRIKLJUČCI BUDUĆIM PROMETNICAMA	
Naziv	m ¹	Naziv	m ¹
V1	1.832,91	V5-1.1	15,9
V2	1.242,40	V5a	15,75
V3	1.368,53	V5b	15,74
V4	1.100,69	V5c	15,75
V5	1.466,70	V5d	15,75
V6	1.230,27	V5e	15,75
V6.1	1.165,70	V6a	27,47
V7	1.093,33	V6b	27,89
V8	298,5	V6c	27,8
V8.1	1.454,21	V6d	27,5
V9	151,54	V6e	27,36
V10	151,44	V6f	27,76

V11	151,73	V6g	25,48
V12	214,6	V8a	27,93
V13	176	V8b	27,92
V14	277,01	V8c	27,91
V15	154,82	V8d	27,89
V16	184,8	V8e	27,88
V17	161,95		
V18	184,85		
V19	184,89		
V20	265,36		
V5.1	158,47		
S [m]:	14.670,70		425,43

Podjela na faze unutar ETAPE 1 Poduzetničke zone Crno

ETAPA 1				
Naziv dijela građevine	Naziv cjevovoda	Dionice cjevovoda	Duljina cjevovoda [m ¹]	Profil cjevovoda [mm]
FAZA A1-1	V1	V1-0 - V1-33	831,49	DN 300
	V3	V2 - V3-18	375,38	DN 150;DN 100
	V5	V1 - V5-6	124,54	DN 150
	V7	V25 - V7-48	22,22	DN 150
	V9	V2 - V9-4	85,91	DN 100
	V10	V3 - V10-4	85,93	DN 150
	V11	V26 - V11-3	65,92	DN 100
Sveukupno_faza A1-1			1.591,39	
FAZA A2-1	V1	V1-33 - V1-51	543,74	DN 300
	V3	V3-18 - V3-43	536,93	DN 100
	V7	NH32 - V7-21	434,90	DN 150
	V12		214,60	DN 100
	V13	V13-4 - V28	110,44	DN 100
	V14		277,01	DN 100
	V20	V40 - V20-3	69,41	DN 100
Sveukupno_faza A2-1			2.187,03	
FAZA A3-1	V7	V7-48 - V7-21	636,21	DN 150
	V11	V11-3 - V43	85,81	DN 100
Sveukupno_faza A3-1			722,02	
FAZA A4-1	V5	V5-6 - V16	192,30	DN 150
	V6	V15 - V6-21	616,22	DN 100
	V9	V14 - V9-4	65,63	DN 100
	V6a		27,47	DN 100
Sveukupno_faza A4-1			901,62	

FAZA A5-1	V6	V6-21 -V6-43	614,05	DN 100
	V6.1	V6.1-0 - V6.1-1	24,09	DN 100
	V10	V13 - V10-4	65,51	DN 150
	V13	V12 - V13-4	65,56	DN 100
	V6b		27,89	DN 150
	V6c		27,80	DN 100
Sveukupno_faza A5-1			824,90	
FAZA A6-1	V1	V1-51 - HS1	457,68	DN 200
	V3	V3-43 - HS1	456,22	DN 100
	V2	HS2 - V2-24	451,14	DN200; DN150
	V4	HS2 - V4-32	426,21	DN150; DN100
	V8	V29 - V8-6	54,00	DN 100
	V15	V15-6 - V5	18,63	DN 150
	V16	V30 - V16-7	154,80	DN 150
	V17	V17-6 - V6	36,34	DN 100
	V18	V31 - V18-3	34,75	DN 100
Sveukupno_faza A6-1			2.089,77	
FAZA A7-1	V2	V2-24 - NH20	791,26	DN150; DN100
	V4	V4-32 - V33	674,48	DN 100
	V6.1	V7 - V6.1-45	56,88	DN 100
	V19	V32 - V19-3	34,82	DN 100
	V8.1	V34 - V8.1-53	29,45	DN 100
Sveukupno_faza A7-1			1.586,89	
FAZA A8-1	V6.1	V6.1-1 - NH52	596,68	DN 100
	V15	V11 - V15-6	136,19	DN 150
	V6d		27,50	DN 150
	V6e		27,36	DN 100
Sveukupno_faza A8-1			787,73	
FAZA A9-1	V6.1	NH52 - V6.1-45	488,05	DN 100
	V17	V9 - V17-6	125,61	DN 100
	V6f		27,76	DN 100
	V6g		25,48	DN 100
Sveukupno_faza A9-1			666,90	
FAZA A10-1	V20	V20-3 - V39	195,95	DN 100
	V8	V8-6 - V8-18	244,50	DN 100
	V8.1	NH29 - V8.1-23	618,73	DN 100
	V16	V16-7 - V38	30,00	DN 150
	V18	V18-3 - V37	150,10	DN 100
	V8a		27,93	DN 100
	V8b		27,92	DN 150
	V8c		27,91	DN 100

Sveukupno_faza A10-1			1.323,04	
FAZA A11-1	V8.1	V8.1-23 - V8.1.-53	806,03	DN 100
	V19	V19-3 - V36	150,07	DN 100
	V8d		27,89	DN 100
	V8e		27,88	DN 100
Sveukupno_faza A11-1			1.011,87	
FAZA A12-1	V5	V16 - V5-34	481,85	DN 150
	V5a		15,75	DN 100
	V5b		15,74	DN 100
	V5c		15,75	DN 100
Sveukupno_faza A12-1			529,09	
FAZA A13-1	V5	V5-34 - V5-60	668,01	DN 150; DN100
	V5.1		158,47	DN 150
	V5-1.1		15,90	DN 150
	V5d		15,75	DN 100
	V5e		15,75	DN 150
Sveukupno_faza A13-1			873,88	

Ukupna duljina novoprojektirane mreže je 15.096,13 m, koja je s obzirom na potrošnju i hidraulički proračun podijeljena na više profila i to:

CJEVOVOD V1

- DN 300 mm u duljini od 1.341,33 m od V1-0 do V4
- DN 200 mm u duljini od 491,58 m od V4 do HS1

CJEVOVOD V2

- DN 200 mm u duljini od 402,73 m od HS2 do V6
- DN 150 mm u duljini od 344,23 m od V6 do V7
- DN 100 mm u duljini od 495,44 m od V7 do V2-49

CJEVOVOD V3

- DN 150 mm u duljini od 24,80 m od V1 do V25
- DN 100 mm u duljini od 1.343,73 m od V25 do HS1

CJEVOVOD V4

- DN 150 mm u duljini od 25,83 m od HS2 do V30
- DN 100 mm u duljini od 1.074,86 m od V30 do V33

CJEVOVOD V5

- DN 150 mm u duljini od 816,83 m od V1 do V19
- DN 100 mm u duljini od 649,87 m od V19 do V5-60

CJEVOVOD V6

- DN 100 mm u duljini od 1.230,27 m od V15 do V6-43

CJEVOVOD V6.1

- DN 100 mm u duljini od 1.165,70 m od V6.1-0 do V7

CJEVOVOD V7

- DN 150 mm u duljini od 1.093,33 m od NH32 do V25

CJEVOVOD V8

- DN 100 mm u duljini od 298,50 m od V29 do V8-18

CJEVOVOD V8.1

- DN 100 mm u duljini od 1.454,21 m od NH29 do V34

CJEVOVOD V9

- DN 100 mm u duljini od 151,54 m od V14 do V2

CJEVOVOD V10

- DN 150 mm u duljini od 151,44 m od V13 do V3

CJEVOVOD V11

- DN 100 mm u duljini od 151,73 m od V26 do V43

CJEVOVOD V12

- DN 100 mm u duljini od 214,60 m od V27 do V42

CJEVOVOD V13

- DN 100 mm u duljini od 151,17 m od V12 do V4
- DN 150 mm u duljini od 24,83 m od V4 do V28

CJEVOVOD V14

- DN 100 mm u duljini od 277,01 m od V28 do V41

CJEVOVOD V15

- DN 150 mm u duljini od 154,82 m od V11 do V5

CJEVOVOD V16

- DN 150 mm u duljini od 184,80 m od V30 do V38

CJEVOVOD V17

- DN 100 mm u duljini od 161,95 m od V9 do V6

CJEVOVOD V18

- DN 100 mm u duljini od 184,85 m od V31 do V37

CJEVOVOD V19

- DN 100 mm u duljini od 184,89 m od V32 do V36

CJEVOVOD V20

- DN 100 mm u duljini od 265,36 m od V40 do V39

CJEVOVOD V5.1

- DN 150 mm u duljini od 158,47 m od V23 do V5.1-1

te priključci za buduće prometnice

Cjevovodi V5-1.1 DN 150 mm u duljini od 15,90 m
V5a DN 100 mm u duljini od 15,75 m
V5b DN 100 mm u duljini od 15,74 m
V5c DN 100 mm u duljini od 15,75 m
V5d DN 100 mm u duljini od 15,75 m
V5e DN 150 mm u duljini od 15,75 m
V6a DN 100 mm u duljini od 27,47 m
V6b DN 150 mm u duljini od 27,89 m
V6c DN 100 mm u duljini od 27,80 m
V6d DN 150 mm u duljini od 27,50 m
V6e DN 100 mm u duljini od 27,36 m
V6f DN 100 mm u duljini od 27,76 m
V6g DN 100 mm u duljini od 25,48 m
V8a DN 100 mm u duljini od 27,93 m
V8b DN 150 mm u duljini od 27,92 m
V8c DN 100 mm u duljini od 27,91 m
V8d DN 100 mm u duljini od 27,89 m
V8e DN 100 mm u duljini od 27,88 m

Širina rova za odabrane profile iznosi:

- DN 300 mm 90 cm
- DN 200, 150 i 100 mm 80 cm

Cijevi se polažu na pripremljenu posteljicu od sitnozrnog materijala debljine min. 10 cm, a nakon polaganja iznad njih se izvodi zaštitni nasip u visini min. 30 cm mjereno od tjemena cijevi. U tu svrhu mora se osigurati posebni sitnozrnasti materijal veličine zrna do 8 mm (obično pijesak). Ostatak rova zasipat će se materijalom iz iskopa do razine nosive konstrukcije prometnice. U tom sloju ne smije biti kamenja promjera većeg od 12 cm.

Prije polaganja cjevovoda u rov u kolniku prometnice, dno rova se mora zbiti na zbijenost $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$ ili $S_z \geq 100\%$ mjereno kružnom pločom $\varnothing 30 \text{ cm}$.

Za vanjsku protupožarnu zaštitu predviđeni su nadzemni hidranti profila $\varnothing 80 \text{ mm}$ s pripadajućim zasunima, a na međusobnoj udaljenosti do max. 150 m.

Trasa vodovoda položena je tako da su zadovoljene minimalne udaljenosti od drugih planiranih instalacija (infrastrukturnih objekata), odnosno u skladu s posebnim uvjetima nadležnih komunalnih poduzeća.

3. Objekti na trasi cjevovoda

Na trasi cjevovoda predviđeni su svi potrebni elementi koji omogućavaju normalan rad vodoopskrbnog cjevovoda kao što su razvodni čvorovi, nadzemni požarni hidranti i sl. Svi ti elementi su zajedno sa odgovarajućim fazonskim komadima i armaturama smješteni u zasunska okna.

Na projektiranoj trasi predviđena je izrada 43 zasunska okna. Sva okna izvide se od vodonepropusnog betona klase betona C30/37 s aditivima tj. superplastifikatorima za postizanje visoke kompaktnosti cementne smjese i osiguranje razreda vodonepropusnosti VDP2 (prosječni prodor vode 30mm). Zidovi i temeljna ploča debljine su 20 cm. Svijetla visina okana je 190 cm u čvoru V1, V2, V3 i V4, a ostala su okna visine 180 cm. Pokrovne ploče su arm. betonske, debljine 20 cm, sa ugrađenim pravokutnim lijevano željeznim poklopcem dim. 60×60 cm, za 400 kN na kolniku i 150 kN na nogostupu. Za silazak u okno ugrađuju se stupaljke.

Zbog mogućnosti visoke razine podzemnih voda u doba vrlo kišnih razdoblja potrebno je izolirati temeljnu ploču i zidove svih okana.

Kako bi se osigurala vodonepropusnost cjelokupne konstrukcije na mjestu prekida u betoniranju (spoj ploče i zida) postaviti će se hidrofilna bubreća traka za brtvljenje te će se unutrašnjost okna premazati slojem vodonepropusnog cementnog premaza s mineralnim punilima i dodacima. Vodonepropusnost na spoju ulazne/izlazne PVC cijevi sa zidom osigurati će se vodonepropusnom prirubnicom od nehrđajućeg čelika s gumenom brtvom koja se ugrađuje u zid prilikom betoniranja.

U oknima su predviđeni EV zasuni kratke standardne duljine s ravnim prolazom (bez utora) i mekim brtvljenjem. Uz zasune u oknima cjevovoda predviđena je ugradnja montažno-demontažnih komada zbog jednostavnijeg servisiranja zasuna u slučaju kvara. U pravcu glavne osi T komada postavljen je samo jedan montažno demontažni komad i to ispred nizvodnog zasuna. Zasuni u oknima raspoređeni su tako da je u slučaju kvara na jednoj dionici cjevovoda omogućeno njeno izoliranje, odnosno izbjegavanje pražnjenja većih dionica cjevovoda.

Na projektiranoj trasi predviđena je izrada 76 nadzemna požarna hidranta DN 80 mm. Položaj hidranata prikazan je u priloženim nacrtima. Hidranti NH55, NH56, NH57, NH58, NH59, NH60, NH61, NH62, NH63 i NH64 neće biti u funkciji protupožarne zaštite dok se ne izgrade etapa „2“ i etapa „3“. Detalj montaže hidranata dan je kao jedan od grafičkih priloga ovog projekta.

Uz hidrante je predviđeno postavljanje zasuna od lijevanog željeza, kratkih s ravnim prolazom i mekim nalijeganjem, sa ugradbenom garniturom i okruglom uličnom kapom.

Svi fazonski komadi i armature su od ductil lijevanog željeza za radni tlak od 10 bara, te ih je potrebno zaštititi epoksidnim premazom izvana i iznutra.

Sve armature i fazonski komadi u oknima moraju se podložiti betonskim stupićima tako da svom svojom težinom i silama koje se javljaju pri radu (kad je cjevovod u pogonu) ne opterećuju cijevi.

Na mjestu križanja projektiranog vodovoda i projektiranog kolektora fekalne i oborinske odvodnje potrebno je izvesti betonsku oblogu ispod i iznad vodovoda jer su projektirani kolektori puno dublje u odnosu na vodovod (vidljivo u uzdužnim profilima).

Blagi horizontalni lomovi postižu se jednostavnim savijanjem cjevovoda u naglancima, sukladno uvjetima proizvođača cijevi, dok je na mjestima lomova smjera cjevovoda većim od 5° predviđena ugradnja koljena.

U rovu je predviđena izrada horizontalnih ukrućenja cjevovoda na mjestu ogranaka, te na mjestu ugradnje koljena na horizontalnim lomovima trase cjevovoda.

Označavanje cjevovoda u rovu izvodi se tako da se iznad položene cijevi, u sitnom materijalu zatrpavanja, postavlja traka za trajnu oznaku trase vodovoda (plava s natpisom VODOVOD). Izvođač radova dužan je pridržavati se važećih propisa za izgradnju ove vrste građevina te uputa isporučioaca.

Izvođač se upozorava da se kod izvedbe radova na cjevovodu pridržava svih mjera zaštite na radu.

Poznate trase podzemnih instalacija (vodovod, fekalna i oborinska odvodnja) prikazane su u priloženoj situaciji, te u priloženim posebnim uvjetima pojedinog komunalnog poduzeća posebno.

Trasa vodovoda u principu je položena tako da su zadovoljene minimalne udaljenosti od drugih instalacija (infrastrukturnih objekata), odnosno u skladu s posebnim uvjetima nadležnih komunalnih tvrtki.

U slučaju eventualne potrebe premještanja ili zaštite nepoznatih podzemnih instalacija, potrebno je konzultirati se sa stručnjacima komunalnog poduzeća nadležnog za tu vrstu instalacija, odnosno ako je moguće postupiti prema njihovim posebnim uvjetima građenja. U suprotnom potrebno je obavijestiti predstavnike komunalnih poduzeća, projektanta, nadzora i investitora radi dogovora oko izmještanja instalacija (izmještanje vodoopskrbnog cjevovoda ili električnih odnosno telefonskih instalacija) te prilagodbe izvođenja radova stvarnom stanju na terenu.

U svakom slučaju, u blizini drugih podzemnih instalacija, odnosno infrastrukturnih objekata, obavezan je ručni iskop rova da se instalacije ne bi oštetile. Postojeće instalacije potrebno je iskolčiti na licu mjesta, te snimiti njihovu dubinu.

Potrebno je izraditi Elaborat izvedenog stanja cjevovoda te izvršiti upis u katastar instalacija.

U smislu ostalih odredaba Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) građevina je sigurna od požara, ne djeluje negativno na zdravlje ljudi, ne razvija otpad, otrovne plinove, ne razvija buku i vibracije, ne troši dodatnu energiju, a za izabrane materijale predviđena je odgovarajuća zaštita od korozije. U smislu osiguranja funkcionalnosti, na cjevovodu su predviđene sve građevine koje omogućavaju normalan rad vodoopskrbnog cjevovoda, a sve s potrebnim fazonskim komadima i armaturama.

U tehničkim uvjetima za izvedbu radova te nabavu, dopremu i montažu (ugradbu) opreme i ostalih materijala dati su svi ostali uvjeti za pravilnu izvedbu objekata.

Osim toga dan je i opis ispitivanja cjevovoda u pogledu sanitarnih uvjeta te opis svih tlačnih proba za predmetni cjevovod.

4. Hidrostanica

Hidrostanica se izvodi u Fazi 6 etape 1 Poduzetničke zone Crno.

Izbor opreme i montažnog materijala

Strojarska oprema definirana je hidrauličkim proračunom i ona se sastoji od glavne strojarske opreme, tj. crpki i sekundarne opreme, tj. potrebnih vodovodnih fazonskih komada, armatura i cijevi.

Radi odvijanja normalne vodoopskrbe i zadovoljavanja osnovnih protupožarnih uvjeta viših dijelova poduzetničke zone Crno predviđeno je da se tom dijelu poduzetničke zone vodoopskrba osigura „preko“ hidrostanice. Ispred hidrostanice nalazi se zasunsko okno u kojem se spajaju dva dovodna cjevovoda DN 200 mm i DN 100 mm te ulaze u zgradu hidrostanice kao jedan dovodni cjevovod DN 200 mm. Iza hidrostanice nalazi se drugo zasunsko okno u kojem se odvodni (tlačni) cjevovod DN 200 mm razdvaja na 2 cjevovoda profila DN 200 mm i DN 150 mm.

Međusobno spajanje pojedinih vodovodnih fazona i armature unutar hidrostanice predviđeno je prirubničkim spojem. Svi cjevovodi, fazonski i armaturni komadi moraju na adekvatan način biti antikorozivno zaštićeni.

Ugrađena oprema predviđena je za radni tlak od 10 bara.

Primijenjeni nepovratni ventil (predviđen je proizvod VAG tip TOP-STOP ili jednako vrijedan) je mekog tipa s gumenom dijafragmom, kako bi se smanjilo udaranje nepovratne klapne i time negativno stvaranje buke i vibracija kod zatvaranja.

Svi cjevovodi unutar hidrostanice su od nodularnog lijeva (duktil) DN 200 mm i DN 150 mm. Antikorozivna zaštita dijelova cijevi i fazonskih komada koji dolaze u doticaj s pitkom vodom mora biti atestirana za uporabu za pitku vodu.

Da bi se mogla sagledati problematika određivanja prostora (dimenzije objekta), te hidrauličkih i električnih karakteristika, projektant je za razradu ovog glavnog projekta predvidio crpnu stanicu proizvođača “GRUNDFOS”.

Crpna stanica se sastoji iz šest vertikalnih crpki CRIE20-2 od nehrđajućeg čelika EN DIN 1.4301 s trofaznim frekventono reguliranim elektromotorom. Snaga svake pojedine crpke je 4 kW. Radom crpki upravlja inteligentni mikroprocesorski multi-pump controller, CU 352. Profil prirubnice na usisnoj i tlačnoj strani je DN 150 mm.

Crpke, cijevi i kontrolni ormarić su na jedinstvenom postolju. Postolje i cijevi su također od nehrđajućeg čelika EN DIN 1.4301.

Hidrostanica je opremljena mjeračem tlaka i transmitterom tlaka (analogni izlaz 4-20 mA). Svaka crpka je opremljena s jednim nepovratnim i dva izolirajuća ventila. Najmanji potrebni tlak dizanja za redoviti pogon je 0,5 bara.

Hidrostanica sadrži opremu za kontrolu ulaznog tlaka, grešaka na senzorima i kabelima, zaštitu motora i alarmom upozorenja. Hidrostanica mora imati ugrađenu tlačnu sklopku na usisnoj strani za zaštitu od rada na suho. Također mora imati mogućnost daljinskog upravljanja iz dispečerskog centra (CIM 250 GSM i sl.). Hidrostanica se podešava na konstantni izlazni tlak od 5,5 bara.

- GRUNDFOS HYDRO MPC-E 6 CRIE 20-2

- stvarno izračunati protok: 169 m³/h
- min. protok sustava: 2,4 m³/h
- max. protok: 210 m³/h
- max. protok sustava: 175 m³/h
- dobivena visina dizanja crpke: 25m
- visina max. : 41m
- naziv glavne crpke: CRIE20-2
- broj glavne crpke: 96514652
- broj crpki: 6
- nepovratni ventil: na tlačnoj strani
- maksimalni radni tlak: 16 bar
- maksimalni ulazni tlak: 11.9 bar
- 6 radnih crpki, P=6×4 Kw
- frekvencija struje 50 Hz
- potrebni napon 3 × 380-415 V, 50 – 60 Hz, PE
- neto masa: 695 kg

Hydro MPC – E održava stalan tlak tijekom konstantno promjenljive prilagodbe brzine CRIE 20-2 crpke. Crpke se izmjenjuju u radu. Ukoliko jedna crpka ne može održavati tlak, pale se dodatne crpke u ovisnosti o dolaznom tlaku ispred hidrostanice. Izmjena crpki je automatska i ovisi o opterećenju, radnim satima i eventualnoj smetnji.

Crpna stanica starta s nultim brojem okretaja, a upravljačka elektronika postepeno povećava broj okretaja do potrebnog.

Digitalna automatika, ugrađena na svaku crpku posebno, omogućava automatsku regulaciju, a isto tako i cikličku zamjenu radi ujednačavanja vremena rada crpki, te prekopčavanje na slijedeći agregat kada se pokvari onaj koji je bio u radu.

U svrhu olakšanja montaže pumpi, te održavanja (remont) u crpnu stanicu ugrađuje se ručna dizalica na lančani pogon nosivosti do 10 kN. Dizalica se vješa o predviđeni IPE 160 profil koji se ugrađuje na mjesto kako je prikazano u nacrtima.

Naravno da je moguće odabrati i crpnu stanicu nekog drugog proizvođača istih hidrauličkih karakteristika i nivoa opreme, ali uz obaveznu suglasnosti projektanta, investitora i krajnjeg korisnika, te modifikacije pojedinih pozicija u montažnom nacrtu.

Montaža opreme i zacijevljenja***A) Priključci na vanjske cjevovode***

1. Dovod vode DN 200 mm na hidrostanicu, priključuje se na planiranu vodovodnu mrežu u oknu ispred hidrostanice.

B) Oprema i instalacije unutar objekta hidrostanice

Izvodi se u cijelosti prema montažnom nacrtu sa zacijevljenjem DN 200 i DN 150 mm.

1. Crpna stanica se sastoji iz šest crpki. Blok crpki postavljen je na zajedničku nosivu “ploču” i temelji se na AB postolje sidrenim vijcima.

2. Dovodni cjevovod i cjevovod na tlačnoj strani pumpe međusobno su odvojeni nepovratnim ventilom s dijafragmom.
3. Na početku dovodnog cjevovoda i na izlazu tlačnog cjevovoda iz zgrade hidrostanice nalaze se zasunska okna s ugrađenim EV zasunima.
U svrhu olakšanja montaže uz svu vodovodnu armaturu profila DN 150 mm i DN 200 mm ugrađuju se montažno - demontažni komadi, tip harmonika.
4. Na tlačnoj strani pumpe je postavljen je magnetno-induktivni mjerač protoka.
5. Na dovodnom i tlačnom cjevovodu unutar hidrostanice predviđeno je montiranje mjerača tlaka, proizvod Endress-Hauser tip Cerebar ili jednoako vrijedan.

Nakon montaže predviđene opreme, a prije njenog puštanja u pogon, potrebno je provesti dezinfekciju i tlačno ispitivanje, te probni pogon iste.

Vođenje hidrostanice

Način rada postrojenja

Hidrostanica se podešava na konstantni izlazni tlak od 5,5 bara. Najmanji potrebni tlak dizanja za redoviti pogon je 0,5 bara. Crpna stanica je tvornički opremljena sa svom mehaničkom opremom i digitalnom automatikom za siguran i nesmetan rad, npr. zaštita od rada «u suho», zaštita od preopterećenja itd.

5. Mjere zaštite

Tijekom izvedbe i eksploatacije građevina mora biti pouzdana i sigurna u smislu odredbi Zakona o gradnji. Funkcionalna pouzdanost je dokazana statičkim računima, te ugradbom materijala prema važećim normama i propisima. Građevina nije ugrožena požarom, a za priručnu zaštitu i zaštitu električnih instalacija, predviđa se u objektu postaviti dva protupožarna aparata na suhi prah tip S - 9. Dodatna toplinska zaštita nije posebno predviđena zbog klimatskih uvjeta i zbog toga što ljudi u hidrostanici borave samo povremeno (održavanje opreme i objekta). U svrhu zaštite od pada temperature ispod 5°C ugrađuje se električna grijalica s termostatom.

Crpna stanica locirana je neposredno uz glavnu prometnicu. Ulaz na parcelu je direktno iz glavne prometnice preko nogostupa.

6. Tehnički uvjeti za izvedbu cjevovoda, nabavu, dopremu i monažu opreme i ostalih materijala

Prilikom izvođenja očekuju se zemljani, tesarški, betonski i armirano-betonski, zidarski montažni i bravarski radovi sa svim pomoćnim radovima.

1. Pripremni radovi

Prije početka radova moraju se obaviti pripremni radovi o kojima ovisi pravovremeni početak i ispravan tijek izgradnje bez zastoja. Pripremni radovi sastoje se od eventualnih rješavanja

imovinsko - pravnih odnosa duž trase cjevovoda, eventualnih izmještanja objekata i instalacija, iskolčenja trase cjevovoda te uređenja gradilišta.

Imovinsko - pravni odnosi moraju se na vrijeme riješiti jer bez njihovog rješenja nadležno državno tijelo ne izdaje građevnu dozvolu. Imovinsko - pravni odnosi koje treba riješiti jesu naknada za korištenje zemljišta za vrijeme izvedbe, a na području radnog pojasa, odšteta za eventualno posječeno drveće. Imovinsko - pravne odnose treba rješavati komisijskim uviđajem na terenu uz prisustvo svih zainteresiranih strana i uz prisustvo službenog vještaka - procjenitelja, izvješće kojeg je mjerodavno za određivanje visine odšteta i naknada.

Iskolčenje osi trase mora se precizno provesti prema projektu, te tom prilikom postaviti kolčiće za oznaku trase i svih potrebnih osiguranja koja moraju biti stalno dostupna nadzornom inženjeru i tablice sa oznakama. Tom prilikom treba instrumentom snimiti trasu, izračunati podatke i kartirati snimljenu trasu.

Izvođač radova dužan je za vrijeme građenja stalno kontrolirati iskolčenu os trase, osiguranja svih točaka, repera i poligonskih točaka.

Izvođač radova će po potrebi iskolčiti radni pojas potreban za izvođenje radova. Ovi kolci moraju ostati do kraja radova.

Izvođač radova će nakon polaganja cjevovoda obaviti snimanja za potrebe izrade dokumentacije izvedenog stanja.

Pristup do trase vodovoda u svrhu dopreme materijala i opreme za izvedbu vršit će se po lokalnim prometnicama. Duž trase vodovoda, a u okviru predviđenog radnog pojasa izvođač mora o svom trošku osposobiti radni put za dovoz materijala i opreme, te za radno manevriranje mehanizacije koja je predviđena za upotrebu tijekom izvedbe.

Prije početka radova izvođač mora izvršiti pregled trase. Ukoliko je potrebno radni pojas treba očistiti od drveća, grmlja, šiblja, panjeva i dr. Prije početka radova izvođač mora također o svom trošku pripremiti radilište i opremiti ga potrebnim objektima kao što su: barake za radnike, uprava gradilišta, prehrana i tome slično, sanitarni objekti, skladišta i deponije materijala i oprema itd.

2. Zemljani radovi

Izvođenje radova na gradilištu započeti tek kad je ono uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu.

Iskop rova za izvedbu cjevovoda vrši se po obilježenoj trasi, na kote određene uzdužnim profilom, a na širinu prema detaljnom nacrtu. Sav iskop rova mora biti izvršen s pravilno odsječenim dnom i vertikalnim bočnim stranama, a eventualna skošenja ili zaštita podgradom mora biti sadržana kroz jedinične cijene.

Izvođač treba iskopati i održavati rov u koji će se polagati cjevovod. Dno rova mora biti jednoliko izravnavano i mora biti bez kamenja i drugih predmeta koji bi mogli oštetiti izolaciju cijevi.

Iskop rova za cjevovod vrši se strojno.

Nakon iskopa rova treba obilježiti mjesta čvorova, te izvršiti iskop proširenja i produbljenja rova prema detaljnim nacrtima odnosno opisu u troškovniku kako bi se dobio slobodan prostor potreban za izvedbu objekata na trasi.

Sav iskopani materijal kao i materijal koji je suvišan prilikom planiranja treba odbaciti na jednu stranu rova i to najmanje 1 m od ruba rova, tako da se spriječi urušavanje natrag u rov, odnosno da pored rova ostane slobodan manipulativan prostor. Pri tom treba materijal od raskopanog kolnika odijeliti od ostalog iskopanog materijala.

Uklanjanje obrušenog materijala u rovu u bilo kojoj fazi radova odnosno radi vremenskih nepogoda uključeno je u jediničnu cijenu iskopa, što se odnosi i na zaostalu vodu u rovu. Na potezima trase na kojima se pojavljuje voda mora se vršiti isušivanje rova da se omogućí dalji

rad na polaganju i montaži cijevi. U tu svrhu treba tijekom iskopa i daljnjeg rada vodu iz rova precrcpljivati muljnom crpkom u kanalizacijske kolektore, otvorene vodotoke jaruge i slično prema lokalnim prilikama, odnosno na najmanje 10 m od ruba rova, a po potrebi i na veću udaljenost.

Iskop rova može se raditi slobodno, bez razupiranja samo kod manjih dubina iskopa, u vezanim materijalima, odnosno ako to čvrstoća zemljišta omogućuje. Kod većih dubina iskopa i iskopa u rastresitom tlu rovovi se moraju obavezno razupirati, a način razupiranja ovisi o dubini iskopa i vrsti tla. Način razupiranja predlaže izvođač, a odobrava ga nadzorni inženjer.

Svakodnevno prije početka rada, a naročito poslije kišnog vremena, topljenja snijega i mraza te nakon dužeg prekida rada, moraju se pregledati bočne strane iskopanog rova i poduzeti eventualno potrebne mjere osiguranja rova.

Izvođač treba predvidjeti pješačke prijelaze preko iskopanog rova barem na dva mjesta na svaki kilometar trase ili gušće ako to traži nadzorni inženjer. Također je potrebno osigurati i prijelaze za vozila svakih 30 m, po potrebi. Ukoliko postoje putevi kretanja stoke, potrebno je izvesti privremene sigurne mostove za prijelaz stoke. Navedeni prijelazi za pješake i vozila su uključeni u cijenu ostalih radova, te ih je izvođač dužan osigurati na gradilištu bez dodatne naknade.

Planiranje dna rova cjevovoda vrši se prema uzdužnom profilu iz projekta s izbacivanjem suvišnog materijala iz kanala na odgovarajuću udaljenost.

Dno rova mora biti isplanirano na točnost ± 2 cm i mora biti tvrdo, što znači da ga i kod najmanjeg prekopa treba ispuniti tamponom i nabiti vibronabijačem do zbijenosti $M_s > 40$ MN/m², $S_z > 100\%$. Zbijenost materijala (pijesak) oko cjevovoda kontrolirati uzimanjem neporemećenog uzorka odgovarajućim cilindrom na svakih 500 m cjevovoda. Cjevovod se ne smije zatrpavati dok se ne dokaže tražena zbijenost.

Planiranje dna rova na mjestu prekopa izvodi se u svemu prema stavki 2.10. O.T.U.-a za radove na cestama.

Neposredno zatrpavanje rova (prvi sloj), do visine min. 30 cm iznad tjemena cijevi, kao i izrada podložnog sloja ispod cijevi, debljine min. 10 cm, ne smiju se izvoditi od biranog materijala iz iskopa već se mora izvoditi sitnim materijalom (pijesak i sitan šljunak veličine max. zrna do 8 mm) koji ne smije biti kemijski agresivan. Materijal treba biti takvog granulometrijskog sastava da omogućava zbijanje uz optimalnu vlažnost i gustoću prema DIN-u 4033.

Osiguranje cjevovoda prije početka tlačne probe potrebno je izvesti zasipavanjem cijevi sitnozrnastim materijalom kako je navedeno u opisu ispitivanja cjevovoda na tlak. Spojeve cijevi ostaviti slobodne sve dok se ne izvrši tlačna proba, a zatim i njih obložiti na isti način.

Zatrpavanje rova izvan trupa ceste i građevnih jama oko zasunskih okana nakon zatrpavanja sitnijim materijalom (drugi sloj) te na prekopu kolnika nakon završene obloge se vrši biranim materijalom iz iskopa. U ovom materijalu ne smije biti kamenja promjera većeg od 12 cm, te ne smije biti raslinja, humusa ni materijala dobivenog raskapanjem kolnika. Zbijanje se vrši oprezno drvenim nabijačima ili laganom vibrožabom (kako ne bi došlo do oštećenja cijevi) u slojevima od 20 cm do potrebite zbijenosti. Dio ispune koji je viši od 70 cm iznad tjemena cijevi, zbija se strojno.

Na mjestima prekopa kolnika zbijenost mora iznositi: $M_s > 40$ MN/m² i $S_z > 100\%$. Za rad na prekopu kolnika u svemu prema stavkama 2.9. i 4.4. O.T.U. - a za radove na cestama.

Suvišni materijal će se odvoziti kamionima na stalnu deponiju. Suvišan materijal potrebno je skladištiti u skladu s Pravilnikom o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08).

3. Betonski i armirano - betonski radovi

Kod izvedbe betonskih i armirano - betonskih radova moraju se u svemu primjenjivati postojeći propisi i standardi.

CEMENT

U pogledu kakvoće mora odgovarati standardu: HRN B.C1.009, HRN B.C1.011, HRN B.C1.013, HRN B.C1.014. Prilikom isporuke cementa isporučilac je dužan dostaviti podatke i ateste. Kod centralne pripreme betona cement se ispituje od strane ovlaštenog instituta.

Cement na gradilištu treba čuvati na način i u uvjetima koji ne utječu negativno na njegovu kakvoću. Cement se mora skladištiti posebno po vrstama i klasama i upotrebljavati prema redoslijedu prijema na gradilištu. Ne smije se upotrebljavati cement koji je na gradilištu uskladišten duže od tri mjeseca, ako prethodnim ispitivanjem nije utvrđeno da kakvoćom odgovara propisanim uvjetima. Brzoočvršćavajući cement se bez provjere kakvoće ne smije upotrebljavati ako je uskladišten duže od mjesec dana.

Svaka pošiljka cementa mora biti snabdijevana podacima o:

- vrsti i klasi cementa
- porijeklu, odnosno proizvođaču, te nazivu i mjestu ili registriranom znaku proizvođača
- datumu proizvodnje
- datumu isporuke i količini cementa

Svaka pošiljka cementa mora biti označena propisanim atestnim znakom (prema Naredbi o obaveznom atestiranju kakvoće cementa) otisnutim na vrećama ili na otpremnici kod cementa u rasutom stanju.

Kameni agregat

Agregat mora imati dovoljnu čvrstoću i postojanost, ne smije sadržavati zemljanih i organskih sastojaka niti drugih primjesa štetnih za beton i armaturu. Kameni agregat u pogledu kakvoće mora odgovarati standardima: HRN B.B3.100, HRN B.B2.010.

Frakcije agregata moraju se transportirati i skladištiti odvojeno tako da se ne prljaju, ne predrobljavaju i ne segregiraju.

Podloga deponije agregata mora biti izvedena u dovoljnom nagibu za odvodnju vode koja se procjeđuje kroz agregat.

Na istom mjestu smije se deponirati samo agregat iste nazivne frakcije iz istog izvora, a iste nazivne frakcije iz različitog izvora samo ako je prethodno dokazano da imaju ista ili dovoljno slična svojstva koja ne uzrokuju promjenu količine doziranja u betonu.

Voda

Voda koja se koristi za pripremu betona mora odgovarati standardu: HRN U.M1.058.

Izuzetno od ove odredbe pouzdano pitka voda može se upotrebljavati i bez dokaza o njenoj podobnosti za izradu betona.

Otpadne vode industrije i vode iz močvara sa sadržajem sastojaka koji bi mogli štetno utjecati na vezanje cementa, treba u pravilu smatrati neupotrebljivim i izbjegavati njihovu upotrebu. Ako se njihova podobnost i dokaže treba ih stalno kontrolirati prema HRN U.M1.058.

Vodu koja se ne koristi za piće, a koristi se za izradu betona na osnovi izvršenih ispitivanja, treba kontrolirati najmanje jednom u tri mjeseca.

Kod primjene kloriranih pitkih voda treba imati na umu da je ukupna količina klornih iona u armiranom betonu ograničena na 0.4% mase cementa, pa ako postoji realna opasnost da se propisana količina prekorači treba kontrolirati količinu klorida i u pitkim vodama.

Dodaci betonu

Dodaci betonu moraju odgovarati standardu: HRN U.M1.035 i HRN U.M1.037. Dodaci betonu moraju biti uskladišteni prema uputama proizvođača.

Dozirati se smiju samo dozatorima ugrađenim na miješalicu, koji moraju omogućavati istovremeno doziranje najmanje dva dodatka.

Izvođač betonskih radova mora pored atesta za svaki dodatak pribaviti upute isporučitelja u kojima moraju biti definirani podaci o dodatku, granicama doziranja, vrstama cementa s kojima se može upotrebljavati, načinu skladištenja i doziranja te o trajnosti do upotrebe.

Cijena dodataka betonu, ako nije drugačije određeno, ulazi u jediničnu cijenu betona i ne zaračunava se posebno.

Beton

Kakvoća i marka betona određuju se projektnom dokumentacijom, a ispituje prema HRN U.M1.005 i HRN U.M1.020. Izvođač se mora strogo pridržavati klase betona određene za pojedine konstrukcije, a označene u statičkom računu i troškovniku. Kontrola proizvodnje betona i ocjena postignute klase betona vrši se prema Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije (NN 17/17)

Očvršli beton mora imati slijedeće osobine :

- ispunjavati traženu klasu betona
- da niti jedan rezultat ispitivanja čvrstoće betona na pritisak nije manji od 0,9 MB
- da zadovoljava uvjete za tehnički vodonepropustan beton prema HRN U. M1. 015
- da zadovoljava uvjete za otpornost na mraz prema HRN U. M1. 016.

4. Montažerski radovi

Ovdje navedeni uvjeti odnose se na radove koje je potrebno izvršiti pri izvedbi vodoopskrbnog cjevovoda i montaži opreme.

Sav cjevovodni materijal treba preuzimati od proizvođača komisijski i zapisnički. Cjevovodni materijal koji ne odgovara zahtijevanim uvjetima ne smije se preuzeti i ugraditi nego ga treba na trošak proizvođača zamijeniti ispravnim.

Utovar, prijevoz, istovar te spuštanje cjevovodnog materijala na mjesto ugradnje mora se vršiti na takav način da ne dođe do nikakvog oštećenja, na što treba obratiti posebnu pažnju i strogo se držati uputa proizvođača.

Cjevovodni materijal treba pažljivo spuštati u rov i položiti na dno tako da cijelom duljinom naliježe na podlogu te da je poravnat po smjeru i po visini. Kod prekida rada moraju se obavezno zatvoriti krajevi cjevovoda.

Prije montaže vodovodnu armaturu treba pregledati i kontrolirati, te zaštititi od korozije. Postavljanje i montažu lijevano - željeznih fazonskih komada i armature treba izvršiti prema priloženom planu montaže, a pritom se treba držati uputa proizvođača, pravila zanata i propisa za izvedbu tih radova. Svi spojevi na mreži moraju biti vodonepropusni.

Obračun će biti izvršen prema stvarno ugrađenoj težini fazonskih komada, odnosno armature. U cijenu je uračunat dvostruki premaz antikorozivnim sredstvom.

Troškovi dobave materijala, doprema na mjesto ugradnje kao i bušenje rupa na prirubnicama obuhvaćeni su jediničnom cijenom ugradnje te neće biti posebno obračunati.

Montaža opreme vršit će se prema uputstvima isporučioca. U cijenu su uključeni troškovi dobave, dopreme i ugradnje.

Na cjevovodu su primijenjeni fazonski komadi i armatura s prirubnicama i naglavkom prema iskazu vodovodnog materijala. Spajanje cijevi i fazonskih komada s prirubnicama izvode se umetanjem brtvenog uložka između površina prirubnica koje se potom stežu vijcima. Vanjska zaštita fazonskih komada minimalno epoksidnim premazom prema DIN-u 30675 i DIN-u 30674-2.

Brtveni rub, prirubnicu i plosnatu brtvu očistiti i provjeriti da li su u ispravnom stanju. Ne upotrebljavati oštećeni materijal. Kod polaganja cijevi i fazonskih komada treba osigurati

pravilno nalijeganje, a cijevni rov savjesno zatrpati. Ni u kom slučaju ne smiju se cijevi i fazonske komade podgrađivati kamenjem i drugim materijalima, već moraju ležati na tlu u kojem nema kamena. Ako je na dnu rova stijena, mora se dno rova pokriti slojem pijeska ili sitnog šljunka (vel. zrna do 8 mm) debljine min. 10 cm. Za raspored rupa za vijke kod cijevi i fazonskih komada vrijedi pravilo da vertikalna os prirubnice, koja stoji okomito na ravnini u kojoj se polaže cjevovod, ne smije prolaziti kroz rupe za vijke.

Posebno se napominje (radi izbjegavanja grešaka kod ugradnje), da su kod fazonskih komada s prirubnicama (osobito FFR komada), na prirubnice postavljene oznake za ugradnju u obliku dva nasuprotna zareza. Kod ugradnje ove oznake treba poravnati po vertikali (visak) ili horizontali (libela). Zbog razlike u brojevima rupa za vijke kod FFR komada, zauzimati će priključene armature i fazonski komadi kosi položaj u prostoru u slučaju pogrešne ugradnje.

Kod montaže je potrebno voditi računa da se vijci prije ugradnje očiste od rđe i malo namažu interolom. Dužine vijaka tako izabrati da poslije zatezanja vijka jedan do dva koraka navoja strše preko navrtke. Vijke najprije malo, a zatim križno dobro pritegnuti. Nakon toga cijeli spoj premazati zaštitnim sredstvom protiv djelovanja rđe.

Na cjevovodu su predviđeni zasuni od lijevanog željeza, kratke standardne duljine s ravnim prolazom i mekim nalijeganjem. Zasuni u oknima predviđeni su s ručnim kolom, a na podzemnim hidrantima s ugradbenom armaturom. Zasun se zatvara okretanjem udesno (u smjeru kazaljke na satu).

Montirani cjevovod mora se ispitati na tlak. Podjela na dionice ispitivanja, provedba ispitivanja, punjenje cjevovoda vodom, zaštita protiv utjecaja temperature, postava tlačne crpke, visina probnog tlaka, trajanje ispitivanja, mjerenje tlaka, temperature i nepomičnosti te vođenje zapisnika o ispitivanju moraju se vršiti u svemu prema priloženom opisu ispitivanja cjevovoda na tlak.

Nakon tlačne probe, a prije puštanja u pogon cjevovod treba isprati i dezinficirati. Za pranje cjevovoda dozvoljena je upotreba samo ispravne pitke vode. Efikasno ispiranje može se postići samo ako je osigurana minimalna brzina vode od 2 m/s. Ispiranje treba vršiti sve dok se ne dobije potpuno čista voda.

Minimalne količine vode potrebne za ispiranje:

- za DN < 150 mm: 3 - 5 volumena dionice koja se ispire
- za DN > 150 mm: 2 - 3 volumena dionice koja se ispire

Nakon izvršenog ispitivanja treba provesti dezinfekciju cjevovoda. Dezinfekciju provodi tvrtka ovlaštena za takve poslove imajući u vidu da se postupak obavlja gotovo u pravilu klorom kao opasnim sredstvom.

Doza klora mora se kretati u granicama od 10 do 200 mg/l. Smatra se da je dovoljno 30 - 50 mg/l.

Veće doze klora prakticiraju se u dva slučaja:

- kada je poznato da cjevovod sadrži organske tvari koje nije moguće ukloniti putem ispiranja
- kada je neophodno da se vrijeme dezinfekcije skрати.

Prilikom provođenja dezinfekcije potrebno je osigurati zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji jer je klor opasan po zdravlje ako se njime pažljivo ne rukuje. Radove na dezinfekciji smiju vršiti samo kvalificirane i ovlaštene osobe. Pri radu sa klorom treba biti pažljiv jer klor nagriza dišne organe i oči. Voda koja se upotrebljava za dezinfekciju ne smije se, zbog visoke koncentracije klora, upotrebljavati za piće ni za zalijevanje poljoprivrednih kultura, a isto tako se ne smije ispuštati na poljoprivredno zemljište nakon provedene dezinfekcije.

O izvršenom kloriranju vodi se zapisnik, koji ovjerava osoba pod čijom je kontrolom izvršena dezinfekcija.

5. Tesarski radovi

Kod izvođenja tesarskih radova moraju se primjenjivati svi važeći propisi i standardi za drvene konstrukcije. Upotrebljena građa mora zadovoljavati HRN D. A0. 020.

Materijal potreban za izvedbu tesarskih radova: daske, gredice, letve, čavli, žica i ostali materijal, mora biti tesarima donesen do najveće udaljenosti 30 m od mjesta ugradnje.

Oplata mora biti izrađena točno po mjerama za pojedine dijelove konstrukcije i treba biti poduprta tako da može sa sigurnošću podnijeti opterećenje betonom, mora biti stabilna, otporna, dovoljno ukružena da se ne može deformirati ili popustiti u bilo kojem smjeru. Unutarnje površine moraju biti ravne, bilo da su horizontalne, vertikalne ili nagnute. Oplata mora biti tako izrađena da se može skidati bez potresa i oštećenja konstrukcije, a smije se skidati tek nakon što ugrađeni beton dobije odgovarajuću čvrstoću.

Pri skidanju oplata nakon dovršenja objekta treba sa konstrukcije odstraniti oplatu sa svim njenim elementima. Sav upotrebljeni materijal treba očistiti od eventualnih zaostataka stvrdnutog betona, a čavle treba povaditi. Sve elemente skinute oplata treba složiti na gomile te sortirati građu na određenim mjestima na udaljenosti do 20 m od objekta, odvojeno po vrsti materijala: drvo po dimenzijama, vijke i čavle u pripremljene sanduke.

Razupiranje bočnih strana rova mora se vršiti ovisno o dubini iskopa rova, vrsti zemljišta, pritisku zemlje i propisima zaštite na radu i to na način da se potpuno omogući i osigura rad u rovu.

Prilikom skidanja razupirača treba sav materijal izbaciti iz rova te očistiti, sortirati i složiti na udaljenost do 20 m.

Građa za izvedbu oplata mora odgovarati propisima HRN - a:

- HRN D. C1. 040, 041 drvena rezana građa
- HRN D. C5. 026-70 glatke ploče
- HRN D. C5. 043 šper ploče
- HRN M. B4. 021 građevinski čavli

6. Obračun radova

Obračun radova izvršit će se prema stvarno izvršenom radu i jediničnim cijenama prihvaćene ponude izvođača te odredbama ugovora. Količina izvedenog rada ne smije prijeći količinu predviđenu pojedinom stavkom troškovnika, osim ako to nadzorni inženjer investitora ne odobri. Jedinične cijene pojedinih stavaka troškovnika moraju sadržavati:

- cijenu potrebnog materijala s troškovima dopreme do deponije na gradilištu, utovara, prijevoza i istovara, odvoza do mjesta ugradnje, troškova uskladištenja, ispitivanja kvaliteta, izdavanja atesta, čuvanje itd.
- cijenu izvršenja rada prema opisu stavke troškovnika, sa svim davanjima, naknadama i taksama itd.
- troškove organizacije gradilišta, režijskih troškova, pomoćnih objekata, pristupnih puteva, uspostave prvobitnog stanja itd.

Nakon usvajanja jediničnih cijena prema ponudi izvođača ne smiju se odobravati nikakvi režijski sati, pomoćni radovi i sl. Eventualne više radnje, izvan stavaka troškovnika, može odobriti jedino nadzorni inženjer investitora, u okviru svojih ovlaštenja, a na temelju satnica za pojedine kategorije radnika i faktora navedenih u ponudi izvođača. Cijene materijala za takve više radnje obračunat će se prema računima, a u okviru iznosa unaprijed odobrenog po nadzornom inženjeru investitora.

Na kraju napominjemo da sve radove treba izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu, tehničkim uvjetima izvođenja i troškovniku jer u protivnom projektant ne može garantirati funkcionalnost objekta. Ukoliko se naiđe na poteškoće ili stanje koje nije predviđeno ovom projektnom dokumentacijom, treba se konzultirati s nadzornom službom i projektantom.

7. Vijek uporabe i održavanje

Predmetni cjevovod planiran je prema iskustvima i uzancama na period od 50 god., uz redovito investicijsko održavanje. Da bi predmetni sustav ispravno funkcionirao budući korisnik je obvezan vršiti redovito održavanje i kontrolu sustava.

Svakih 3-4 god. je potrebno čistiti okna. Fazonske komade i armaturu u oknima treba premazati antikorozivnim sredstvima. Armaturu je potrebno izvaditi i reparirati svakih 10 god. Provjeriti da u oknima nema vode radi korozije.

projektant suradnik
Jasna Grbas, mag.ing.aedif.

projektant
Filip Juranov, dipl.ing.građ.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

HIDRAULIČKI PRORAČUN

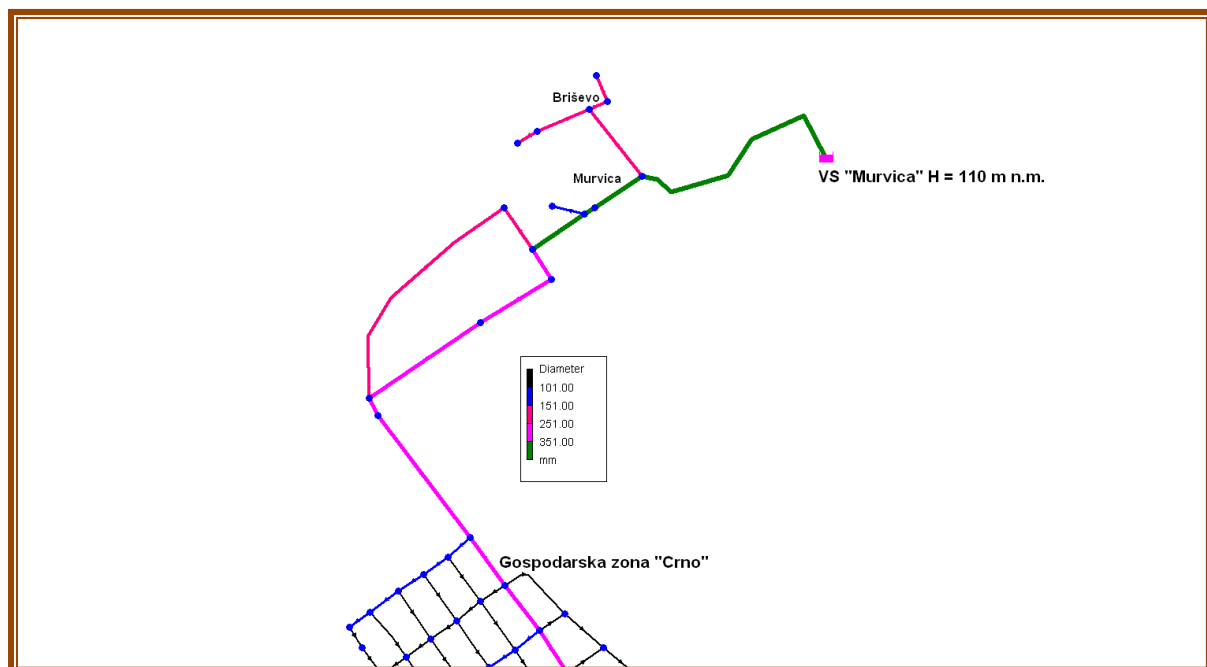
projektant : **Filip Juranov**, dipl.ing.građ.

Zadar, kolovoz 2020.

PODUZETNIČKA ZONA "CRNO" ZADAR

HIDRAULIČKI PRORAČUN

(usvojena verzija 2 - sa CS "Crno")



Zagreb, kolovoz 2020.



HIDRAULIČKI PRORAČUN

- 1. Uvod**
- 2. Procjena vodoopskrbnog zahtjeva**
- 3. Definiranje matematičkog modela**
- 4. Simulacije pogona vodoopskrbnog podsustava - prikaz rezultata**
- 5. Zaključak**



HIDRAULIČKI PRORAČUN

1. Uvod

Za potrebe hidrauličkog proračuna (konceptija i konstrukcija vodoopskrbne - hidrantske mreže) korišteni su podaci iz postojećeg "Urbanističkog plana uređenja Gospodarske zone Crno u Zadru" i dokumenta "Usluga izrade projektne dokumentacije komunalne infrastrukture Gospodarske zone Crno", te "Izmjene i dopune Detaljnog plana uređenja Gospodarske zone Murvica - jug (hidraulički proračun)".

Vodoopskrba G.z. "Crno" vezana je na vodoopskrbu industrijske zone "Murvica", odnosno na budući vodospremnik "Murvica" volumena 1.000 m^3 , s kotom dna na 109 m n.m.

2. Procjena vodoopskrbnog zahtjeva

Ulazni parametri:

- površina zone 400 ha,
- izgrađenost 30%; $K_{izgr.} = 0,3$,
- norma (maksimalna satna količina) 0,5 l/s/ha,
- koeficijent maksimalne satne potrošnje $K_{max.sat} = 1,5$.

Procjena vodoopskrbnog zahtjeva:

- $q_{max.sat} = 400 \times 0,5 \times 0,3 = 60 \text{ l/s}$,
- $q_{sred.sat} = 40 \text{ l/s}$,
- $Q_{max.dne} = 3.456 \text{ m}^3/\text{dan}$.

Prema predviđenim sadržajima pretpostavka je da će gospodarska zona raditi u dvije smjene, ali će potrošnja oscilirati prema smjenama rada, kako je prikazano na slici 3.1. Dijagram varijacija potrošnje.

Noćne minimalne potrošnje odnose se na "hladni pogon" i tolerantne gubitke vode u podsustavu.

Procjene vodoopskrbnih zahtjeva ostalih korisnika vezanih na podsustav

R.br	GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA VODOOPSKRBLJENA IZ VODOSPREMNIKA "MURVICA" SMJER MURVICA - CRNO	STANOVNIŠTVO						
		broj	q_{spec} /ha	$Q_{dne.sred.}$	K_{dne}	$Q_{dne.max.}$	K_{sat}	$Q_{sat.max.}$
		iz PPŽ	l/dan	l/s/dne		l/s/dne		l/s
1.	Grad.područje naselja Murvica	280	200	0,65	1,70	1,10	2,40	2,64
2.	Centar naselja Murvica	250	200	0,58	1,70	0,98	2,40	2,36
UKUPNO:		530		1,23		2,09		5,01
1.	Grad.područje naselja Briševo	560	200	1,30	1,70	2,20	2,40	5,29
2.	Grad.područje Briševo istok zapad	80	200	0,19	1,70	0,31	2,40	0,76
UKUPNO:		640		1,48		2,52		6,04
SVEUKUPNO:		1170		2,71		4,60		11,05

R.br	GOSPODARSKE ZONE VODOOPSKRBLJENE IZ VODOSPREMNIKA "MURVICA" SMJER MURVICA - CRNO	USVOJENO $Q_{dne.max}$
		l/s/dan
1.	Murvica Zapad	8,03
2.	Murvica IK	3,29
3.	Murvica Jug	4,25
4.	Zemunik Zapad	5,62
5.	Mazije (Briševo)	2,14
UKUPNO:		23,33

Tablica 2.1. Procjene vodoopskrbnih zahtjeva ostalih korisnika vezanih na podsustav

Izvor podataka "Izmjene i dopune Detaljnog plana uređenja Gospodarske zone Murvica - jug (hidraulički proračun)" i "Podsustav VS Murvica" (HIDROING-Split)

Definiranje protupožarnog zahtjeva za gospodarsko-industrijske zone

Prosječna veličina građevinske parcele je 10.000 do 15.000 m², a uz $K_{izg.} = 0,3$ prosječna veličina objekta je cca 3.000 do 4.500 m². Prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (N.N. 8/2006, čl.19.) vodoopskrbna mreža mora osigurati minimalni tlak od 2,5 bara uz protupožarni zahtjev od 15 l/s (900 l/min) prema tablici 2 spomenutog pravilnika. Ovaj protupožarni zahtjev u simulacijama pogona vodoopskrbnog podsustava za uvjete neredovitog pogona - požar, pridodan je kritičnom čvoru u trajanju od 2 sata (Vidi dijagram 3.2.). Pod kritičnim čvorom podrazumjeva se čvor sa najvećom nadmorskom visinom, ili najudaljeniji čvor od izvorišta podsustava, ili kombinacija ova dva uvjeta, odnosno čvor u kojem su tlakovi i prije požarnog opterećenja bili najmanji.

3. Definiranje matematičkog modela

Za opći matematički model, pomoću kojega je oblikovan matematički model vodoopskrbnog podsustava Gospodarske zone "Crno" poslužio je matematički model EPANET 2 – Lewis A. Rossman, Water Supply and Water Resources Division, National Risk Management Research Laboratory Cincinnati, OH 4268 - verzija 2000. god. Program je razvijen od EPA United States i proračunava distribuciju protoka i rezultirajućih tlakova u granastoj i složenoj prstenastoj cjevnoj mreži koja se sastoji od proizvoljnog broja izvorišta, zdenaca, cijevi, čvorova, vodospremnika, crpki i raznih vrsta zasuna za regulaciju tlaka i protoka. Simulacija pogona vrši se u odabranom vremenskom ciklusu s odabranim vremenskim intervalom. Uobičajeno jedan dan s prikazom rezultata iz sata u sat.

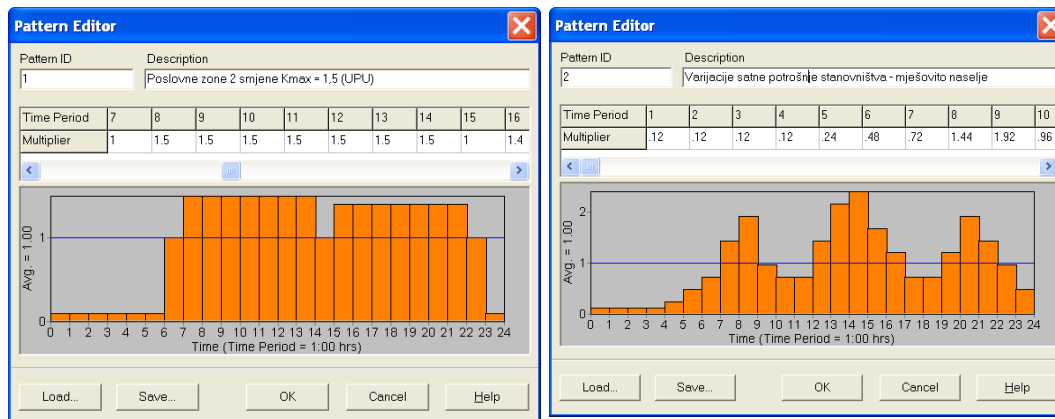
Ishodište matematičkog modela vodoopskrbnog podsustava je planirani vodospremnik "Murvica" s kotom minimalnog vodnog lica na 110 m.n.m..

Sjeverno od Gospodarske zone "Crno" shematski je (ali sa stvarnim dužinama i profilima cjevovoda, te očitanim kotama terena s karte 1 : 25.000) prikazan podsustav VS "Murvica" - naselje Murvica i Briševo s gospodarskim zonama prema podacima matematičkog modela iz projekta "Izmjene i dopune Detaljnog plana uređenja Gospodarske zone Murvica - jug (hidraulički proračun)" i "Podsustav VS Murvica" (HIDROING-Split). Čvorovima matematičkog modela pripisana je potrošnja Murvice i Briševa te Gospodarskih zona prema tablici 2.1., te pridodan dijagram varijacija potrošnje.

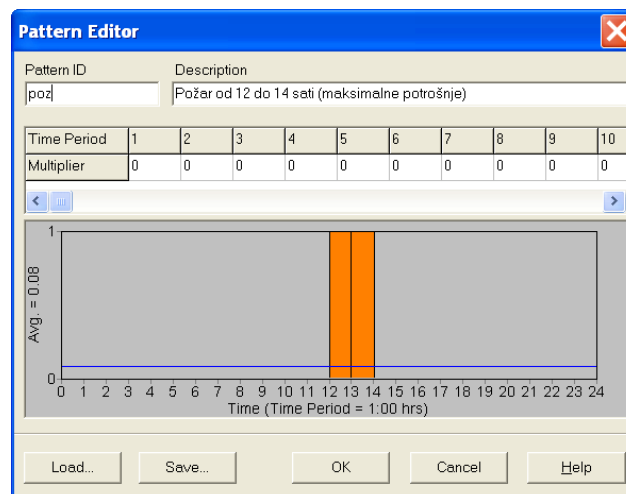
(Vidi sliku 3.1.)

U svim sjecištima cjevovoda pretpostavljeni su potrošački čvorovi s protupožarnim hidrantima. (Stvarni položaj hidranata odrediti će se glavnim projektom prema uvjetima na situaciji i uzdužnom profilu na maksimalnoj udaljenosti od 150 m.) Svim čvorovima u matematičkom modelu pripisan je dio ukupnog vodoopskrbnog zahtjeva, kota terena i pridodan je dijagram varijacija potrošnje.

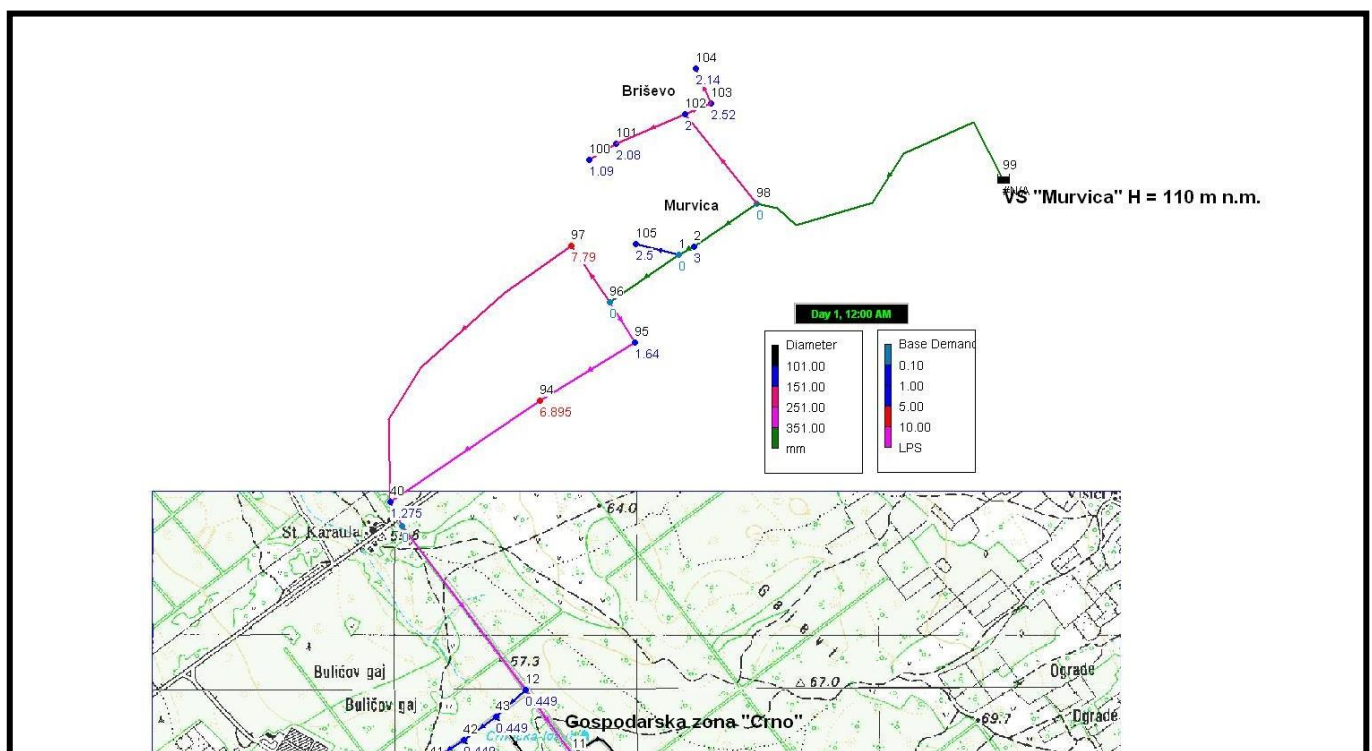
Cjevovodi su položeni projektiranim prometnicama, zatvoreni u prstene, profila od Ø400 do Ø100 mm. Zadana im je dužina i hrapavost, te definiran profil kako bi se osigurala vodoopskrba i protupožarna zaštita s zadovoljavajućim tlakovima.



3.1. Dijagrami varijacija satne potrošnje u vodoopskrbnom podsustavu



3.2. Dijagram varijacija protupožarnog zahtjeva (15 l/s) u vodoopskrbnom podsustavu



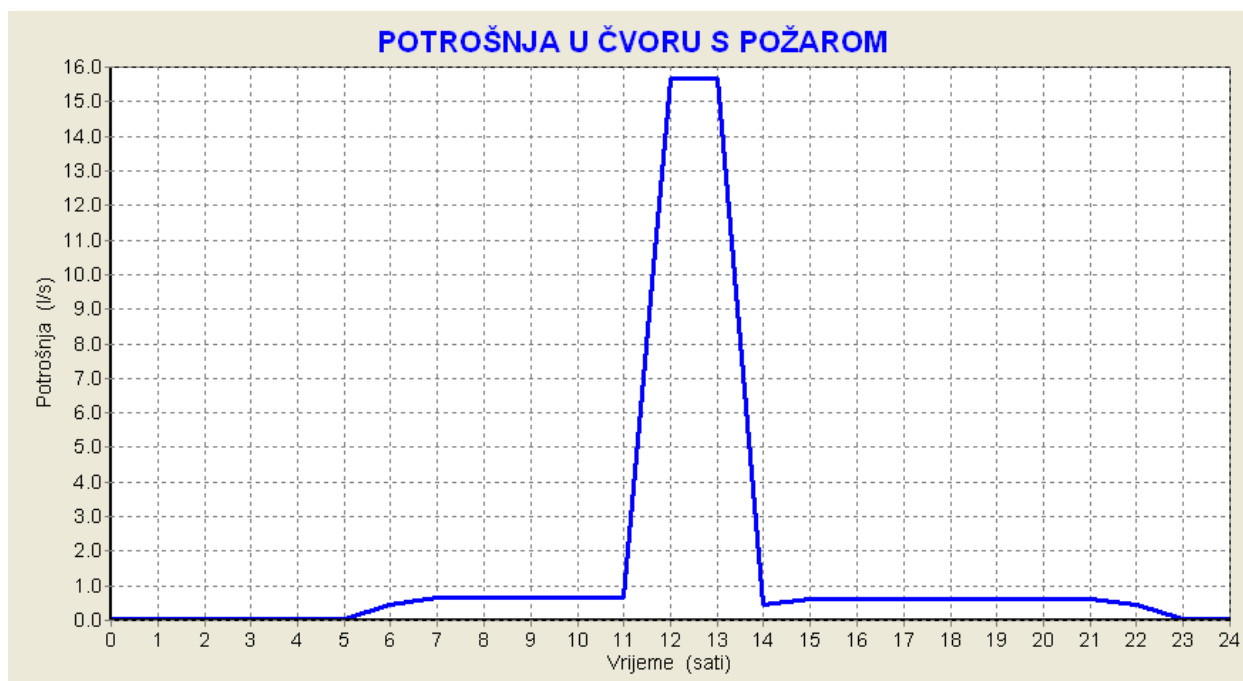
Slika 3.1. Matematički model podsustava - dio sjeverno od gospodarske zone "Crno" (numeracija čvorova i max.dne potrošnja)

4. Simulacije pogona vodoopskrbnog podsustava - prikaz rezultata GZ "Crno"

Nakon formiranja matematičkog modela vodoopskrbnog podsustava Gospodarske zone "Crno", pokrenute su simulacije pogona podsustava za uvjete redovitog pogona (maksimalna dnevna potrošnja), te neredovitog pogona (gašenje požara u kritičnim čvorovima - hidrantima vodoopskrbne mreže s 15 l/s u trajanju 2 sata - od 12 do 14 sati) u cilju definiranja profila cjevovoda koji će osigurati vodoopskrbu i protupožarnu zaštitu s zadovoljavajućim tlakovima.

Rezultati provedenih simulacija - rezultirajući vodoopskrbni tlakovi, matematičkim modelom opisanim u prethodnom poglavlju, prikazati će se grafički u posebnim slikama, što je jedna od mogućnosti prikaza rezultata iz matematičkog modela EPANET 2..

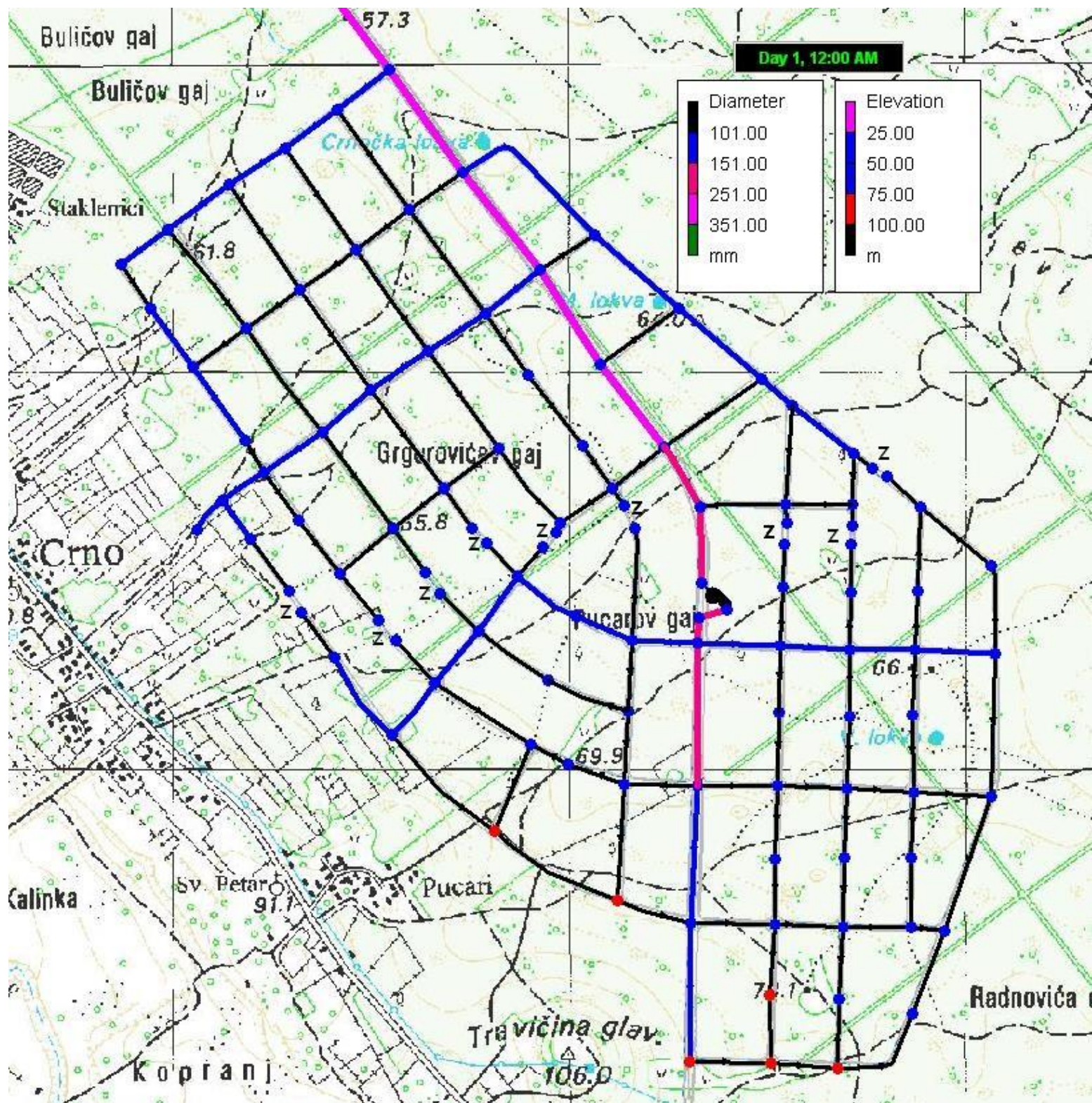
Slijede slike rezultata provedenih simulacija pogona vodoopskrbnog podsustava u dugoročnoj fazi razvitka. (Slike od 4.1. do 4.12.)



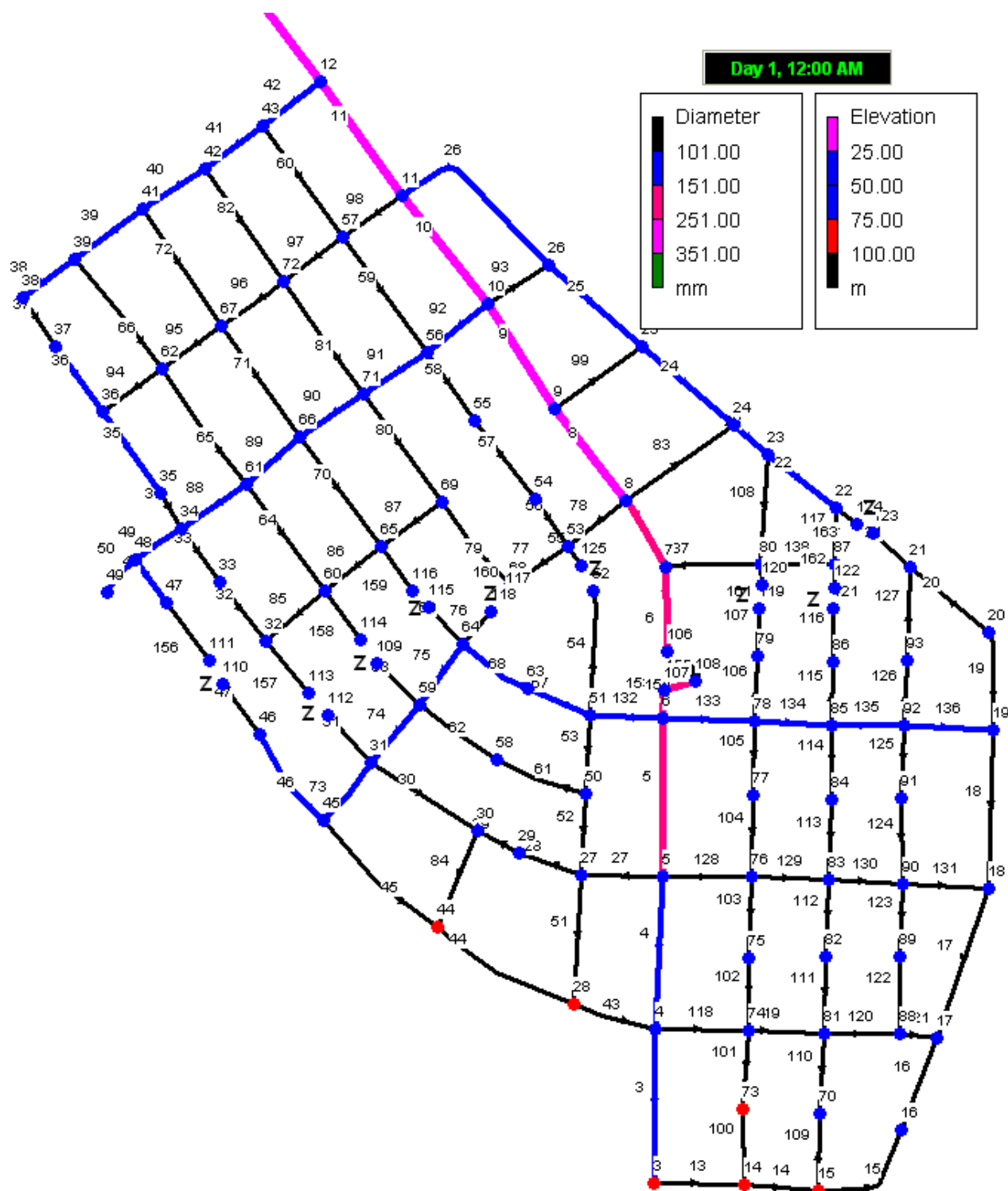
Slika 4.1. Varijacije potrošnje u čvoru u kojem je simulirana pojava požara u GZ "Crno"

**"HIDROPROJEKT - ING"**

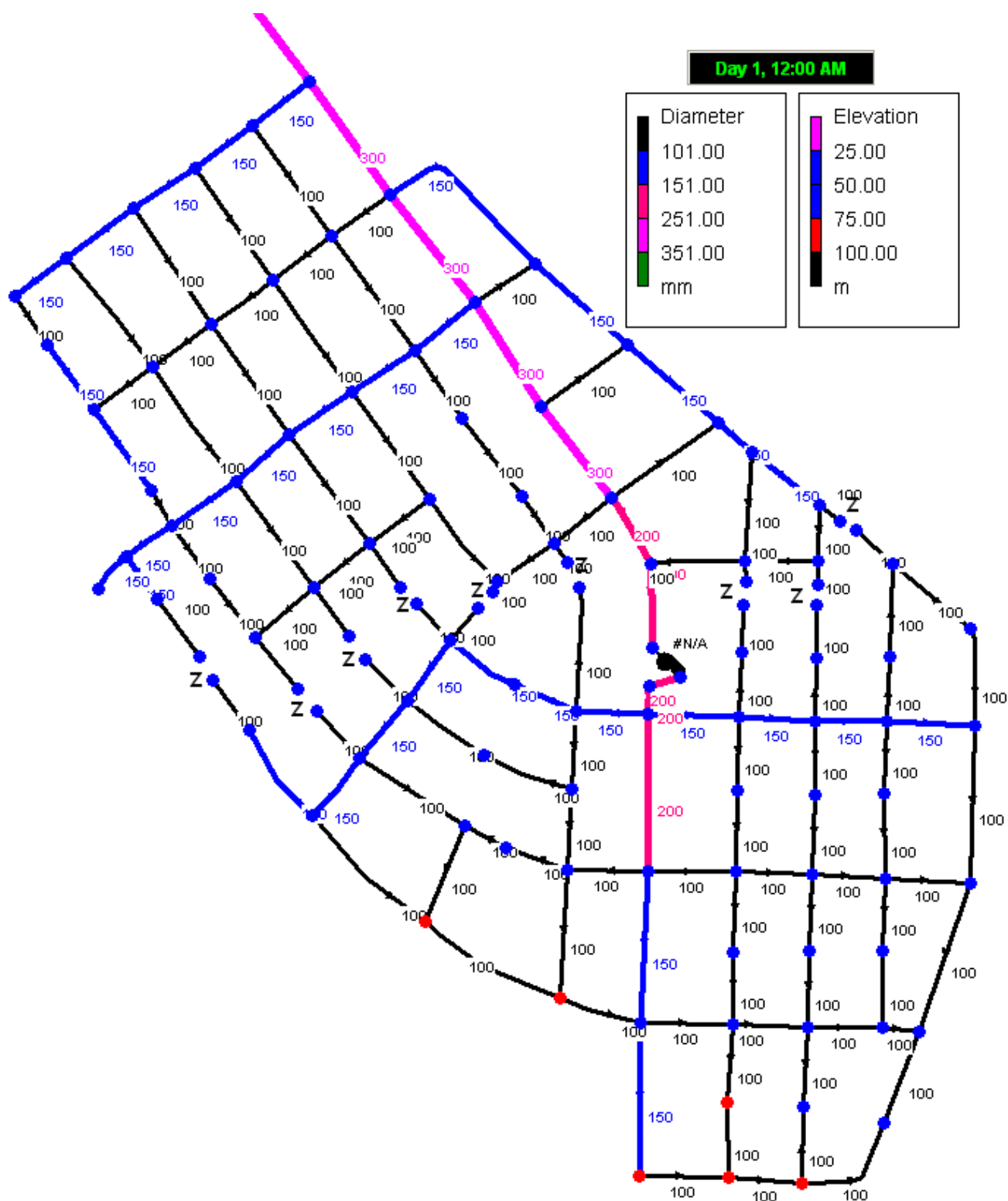
10000 ZAGREB, DRAŠKOVIĆEVA 35/1



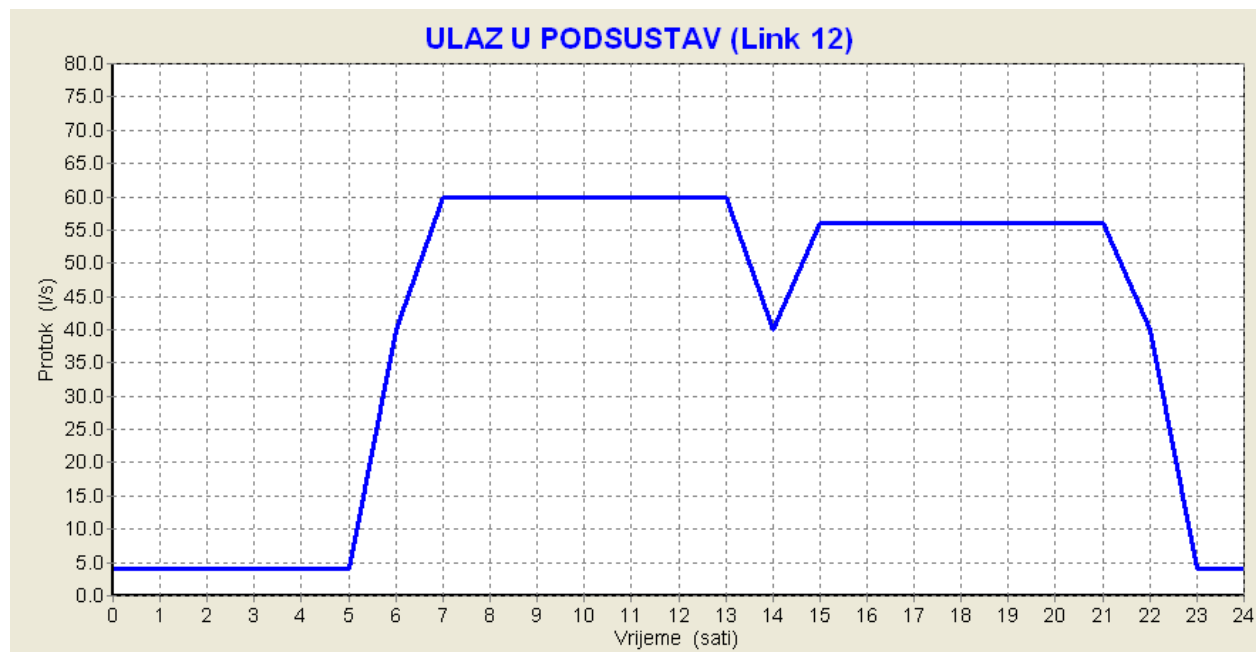
Slika 4.1. Pregledna situacija GZ "Crno"



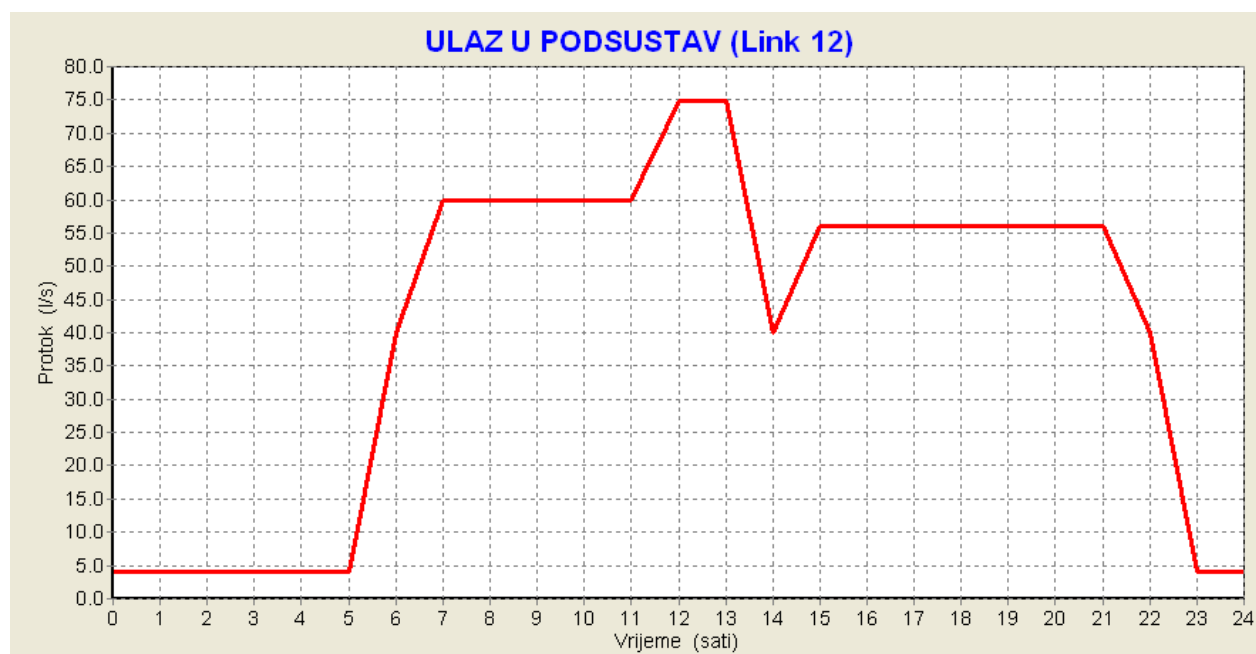
Slika 4.3. Numeracija čvorova i dionica cjevovoda



Slika 4.4. Profili cjevovoda; dugoročno (vodoopskrba iz smjera Murvica - VS "Murvica")



Dugoročna faza redovit pogon

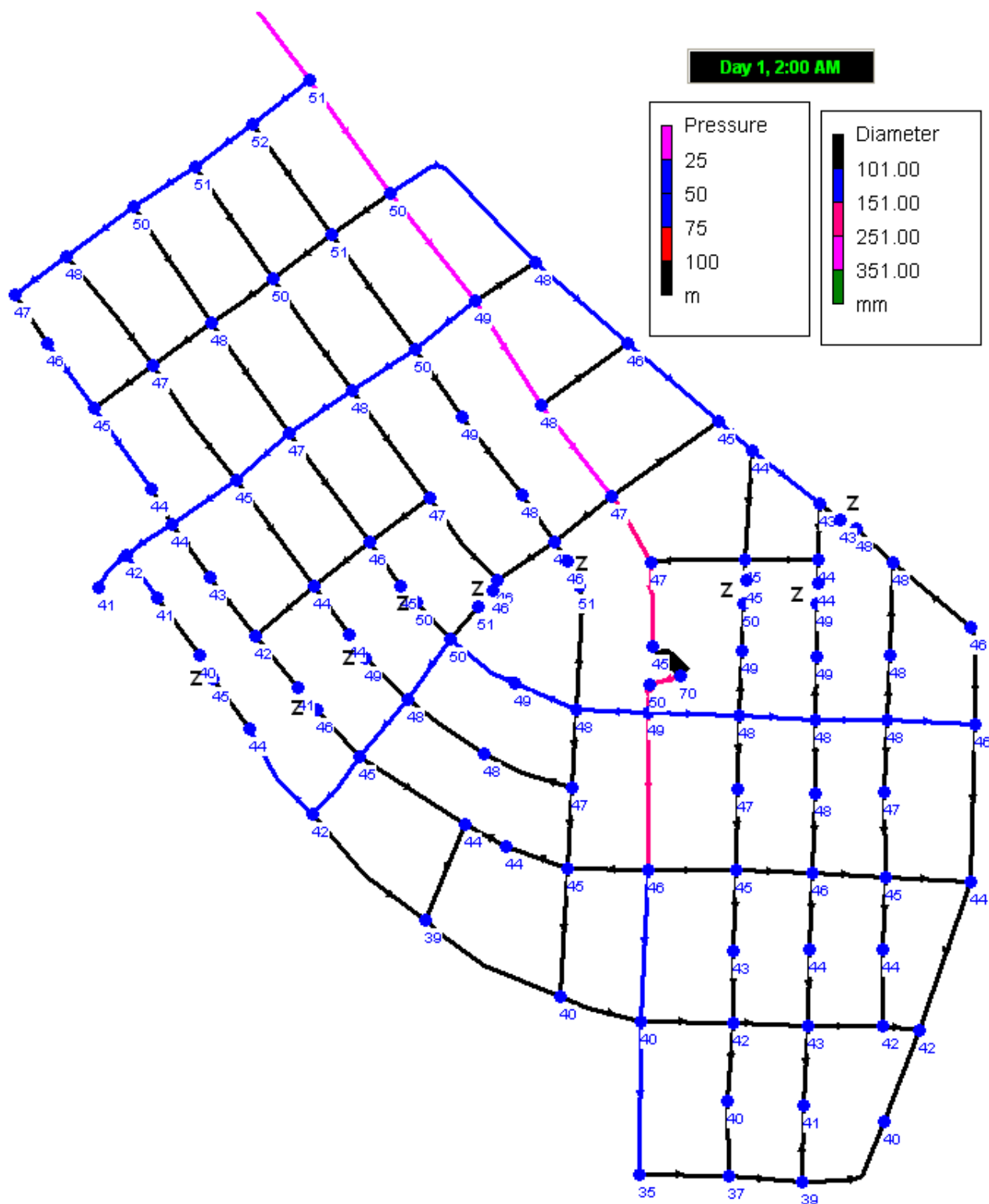


Dugoročna faza neredovit pogon - požar

Slika 4.5. Zahtijevani protoci u poslovnu zonu "Crno"

**"HIDROPROJEKT - ING"**

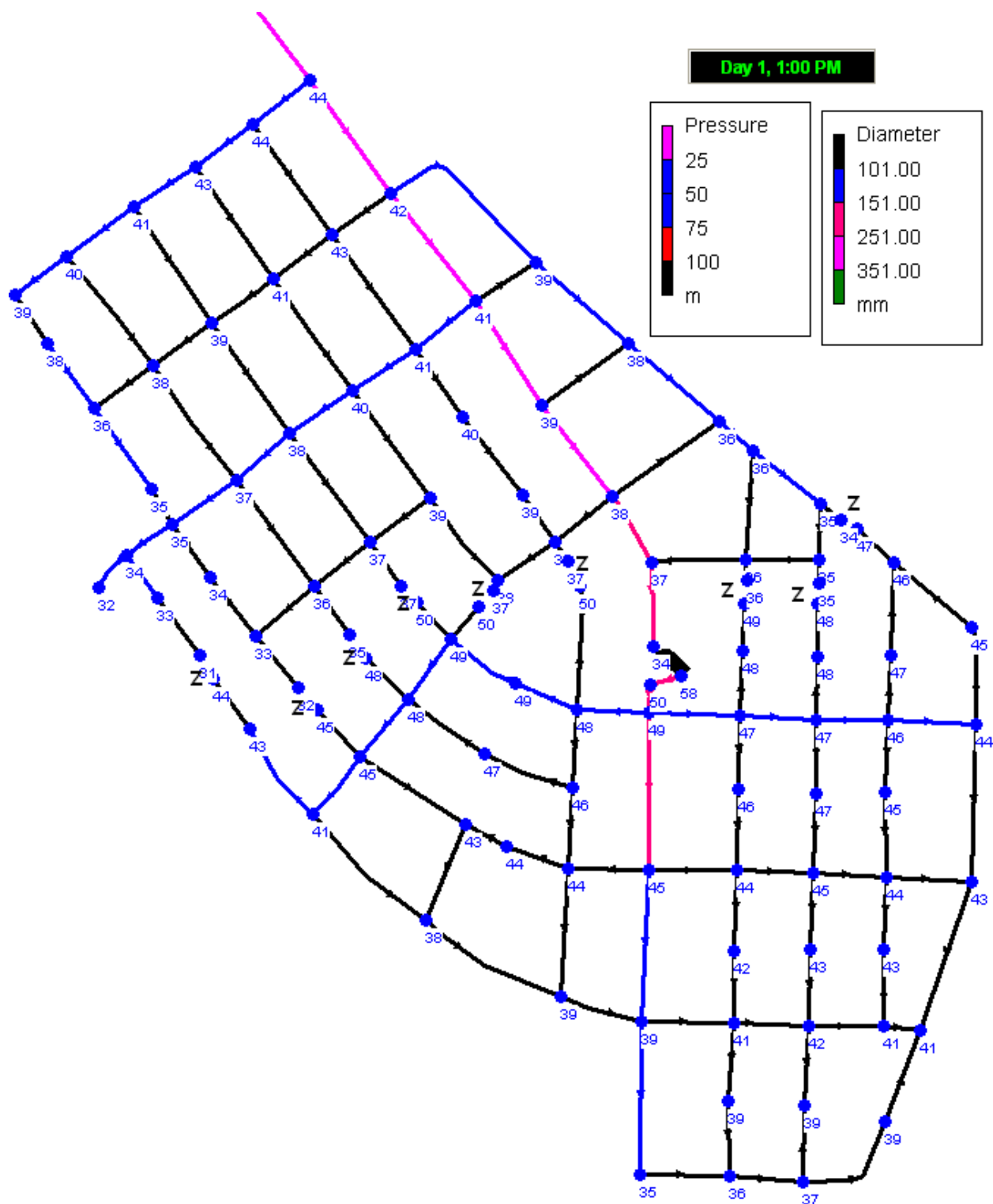
10000 ZAGREB, DRAŠKOVIĆEVA 35/1



Slika 4.6. Maksimalni tlakovi (m v.s.) - minimalna satna potrošnja - redoviti pogon

**"HIDROPROJEKT - ING"**

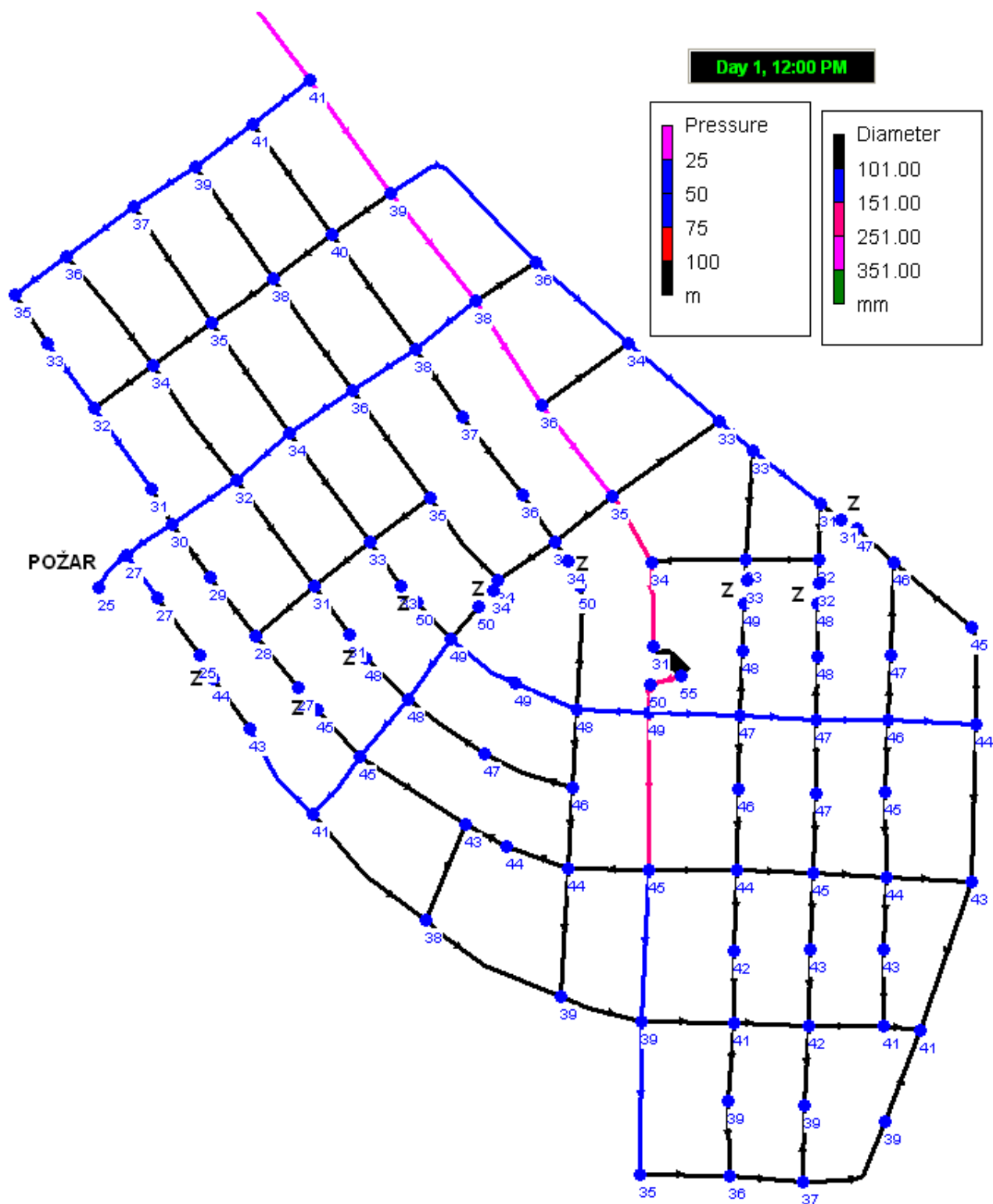
10000 ZAGREB, DRAŠKOVIĆEVA 35/1



Slika 4.7. Minimalni tlakovi (m v.s.) - maksimalna satna potrošnja - redoviti pogon

**"HIDROPROJEKT - ING"**

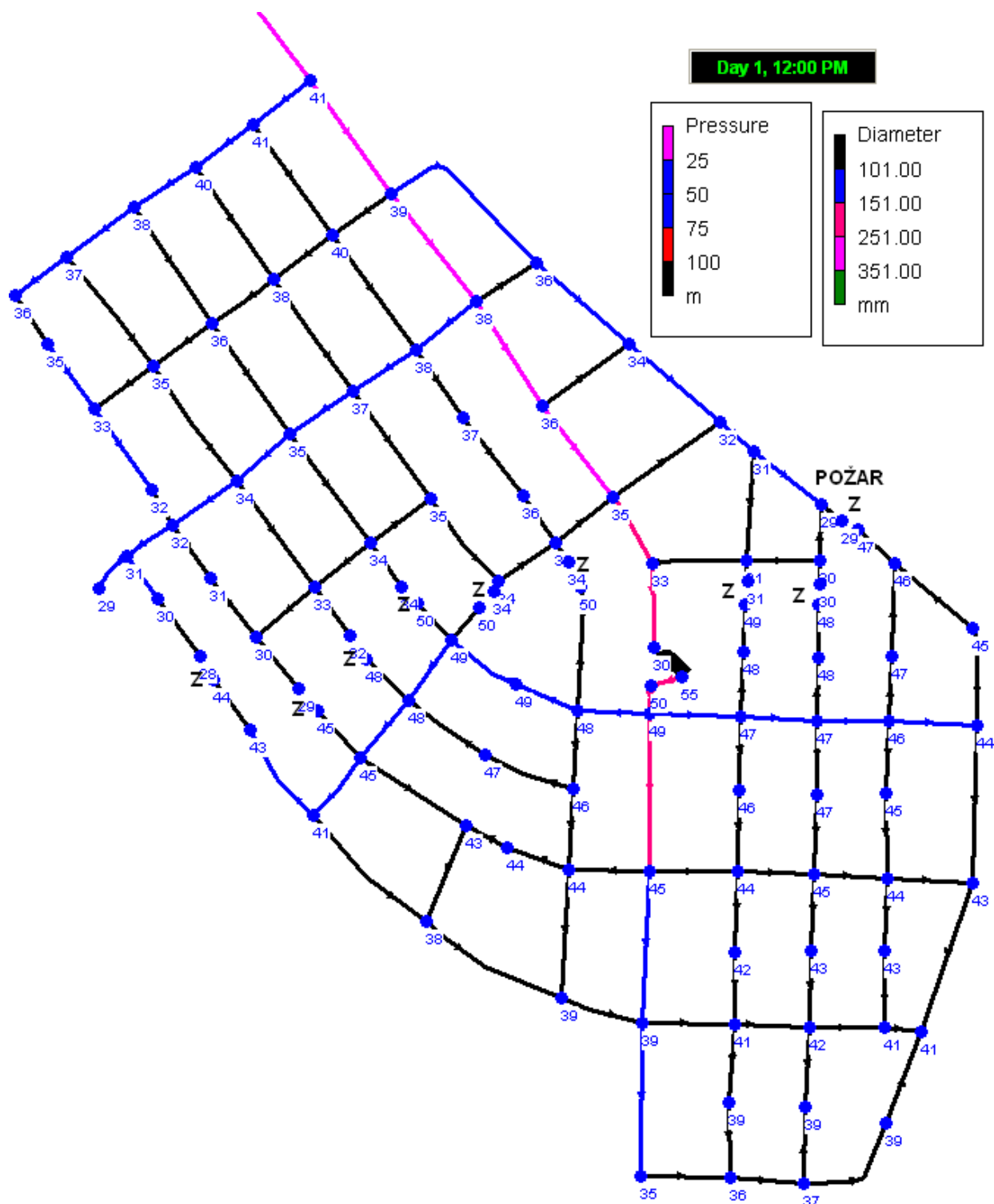
10000 ZAGREB, DRAŠKOVIĆEVA 35/1



Slika 4.8. Minimalni tlakovi (m v.s.) - neredoviti pogon - požar u čvoru - hidrantu "POŽAR"

**"HIDROPROJEKT - ING"**

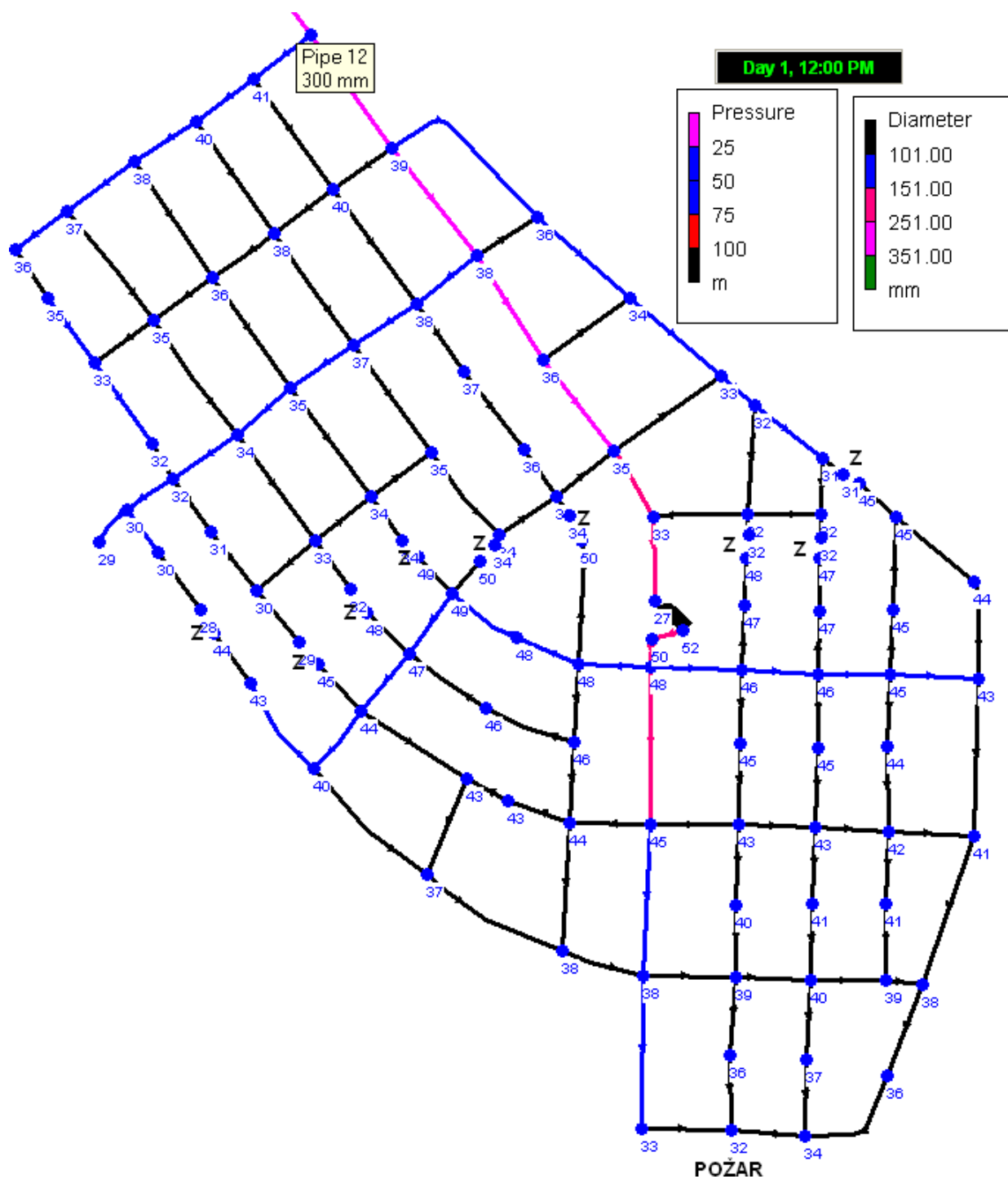
10000 ZAGREB, DRAŠKOVIĆEVA 35/1



Slika 4.9. Minimalni tlakovi (m v.s.) - neredoviti pogon - požar u čvoru - hidrantu "POŽAR"

**"HIDROPROJEKT - ING"**

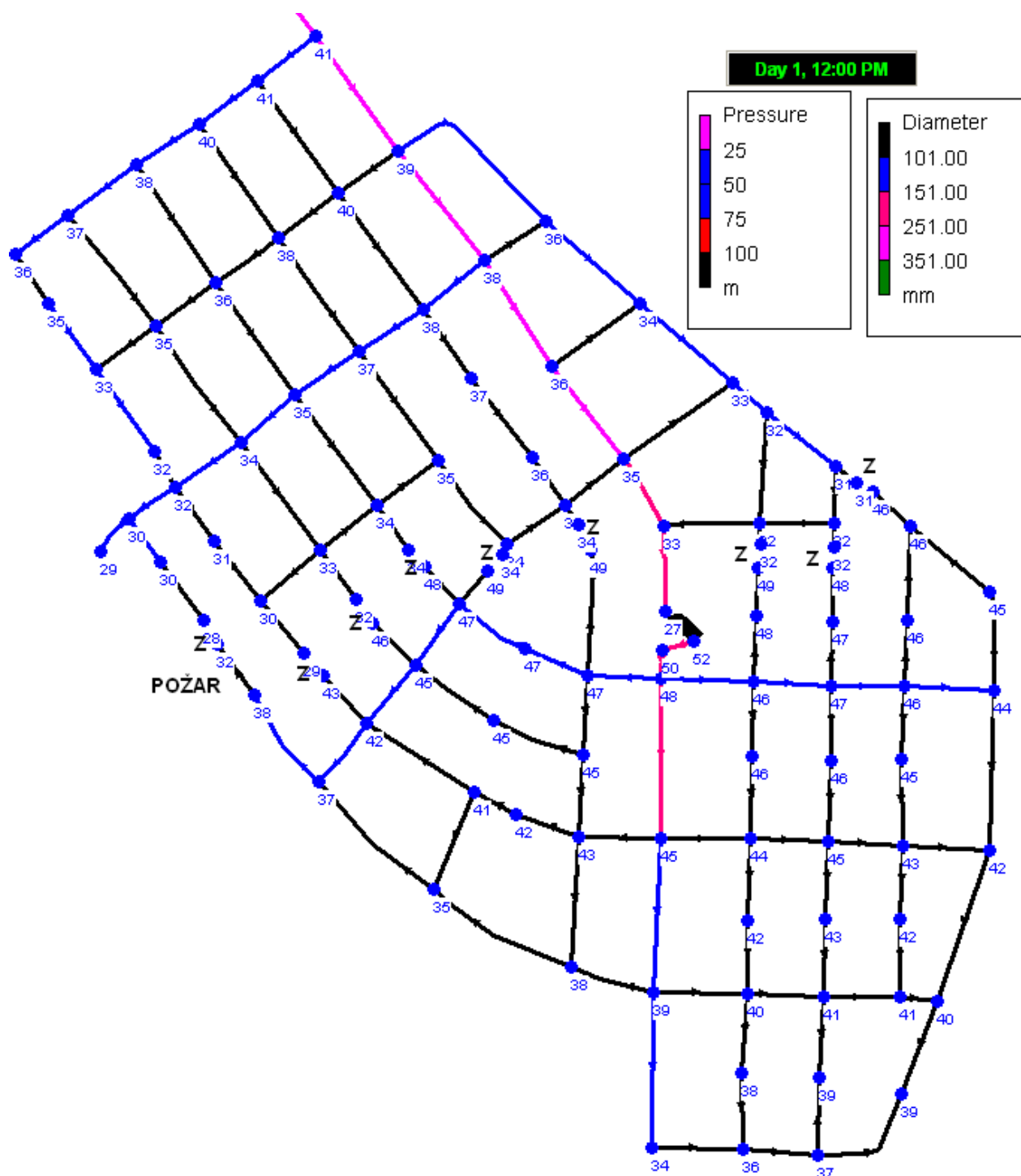
10000 ZAGREB, DRAŠKOVIĆEVA 35/1



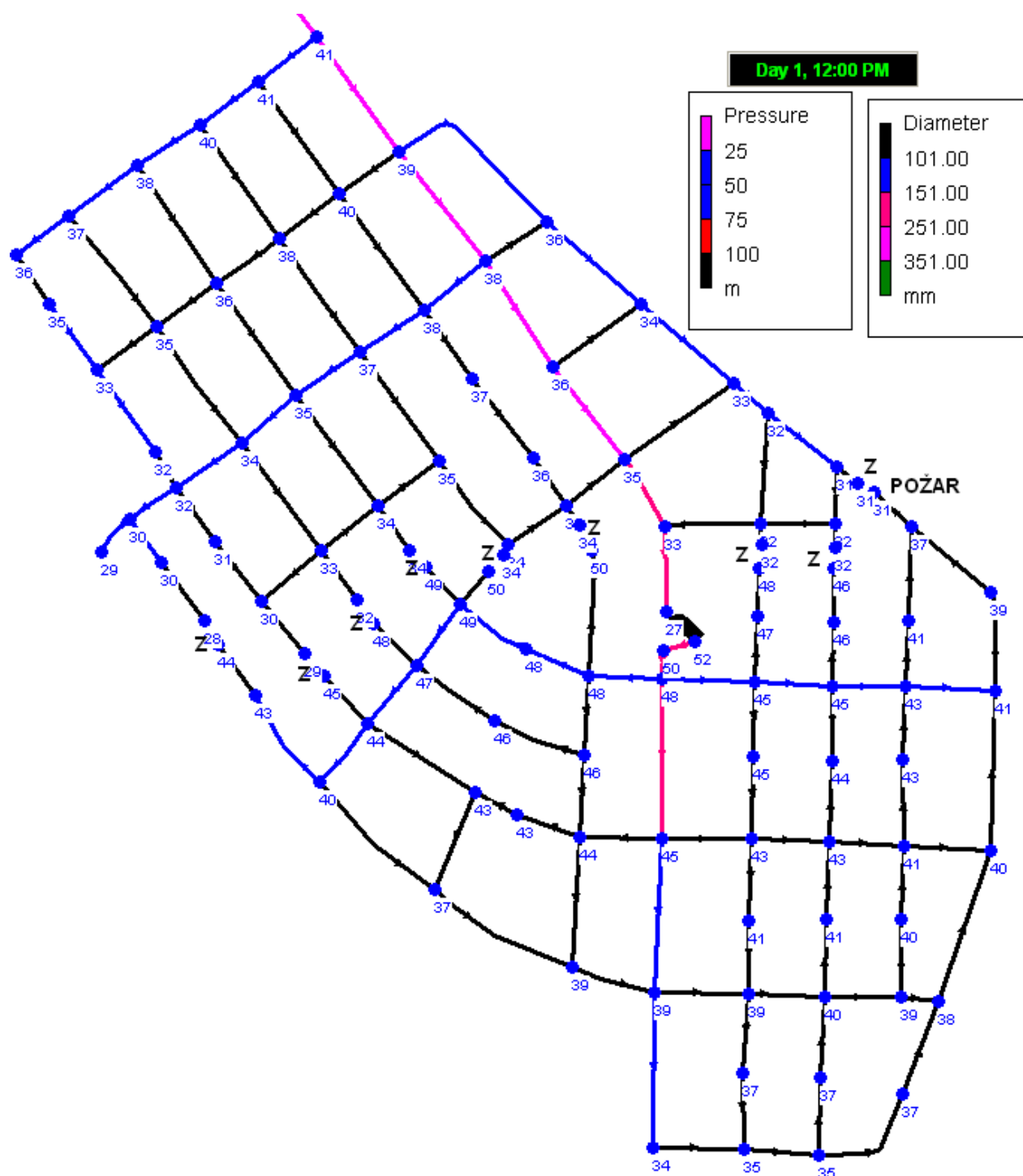
Slika 4.10. Minimalni tlakovi (m v.s.) - neredoviti pogon - požar u čvoru - hidrantu "POŽAR"

**"HIDROPROJEKT - ING"**

10000 ZAGREB, DRAŠKOVIĆEVA 35/1



Slika 4.11. Minimalni tlakovi (m v.s.) - neredoviti pogon - požar u čvoru - hidrantu "POŽAR"



Slika 4.12. Minimalni tlakovi (m v.s.) - neredoviti pogon - požar u čvoru - hidrantu "POŽAR"

5. Zaključak

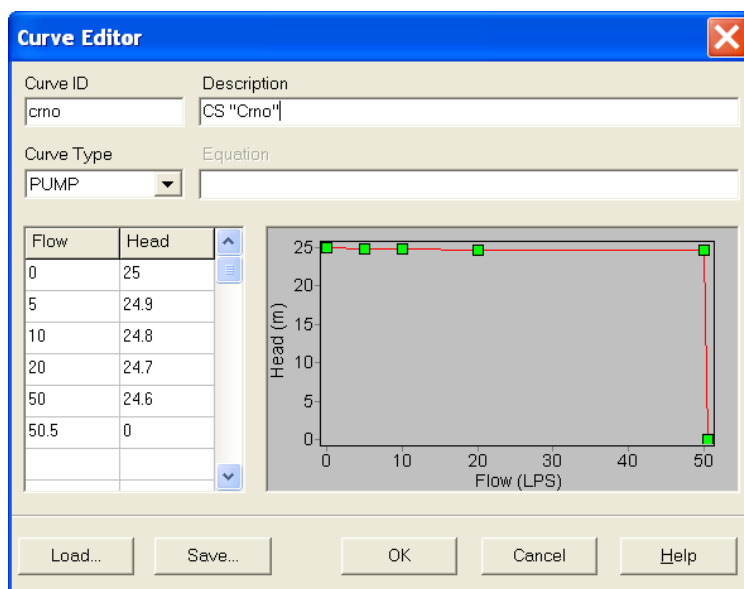
Nakon provedenih simulacija pogona vodoopskrbnog podsustava Gospodarske zone "Crno", za uvjete redovitog i neredovitog pogona (požar u kritičnom čvoru vodoopskrbne mreže) definirani su profili cjevovoda koji se trebaju postupno izvoditi.

Rezultati proračuna pokazuju zadovoljavajuće tlakove na predmetnom području, kako za uvjete redovitog tako i za uvjete neredovitog pogona vodoopskrbnog podsustava uz interpolaciju crpne stanice "Crno" i zoniranje vodoopskrbne mreže u dvije tlačne zone. Prva niža zona je pod utjecajem VS "Murvica" minimalnog nivoa vode na 110 m n.m., a druga viša zona je pod utjecajem CS "Crno", frekventno regulirane na stalni odlazni tlak od 115 m n.m.

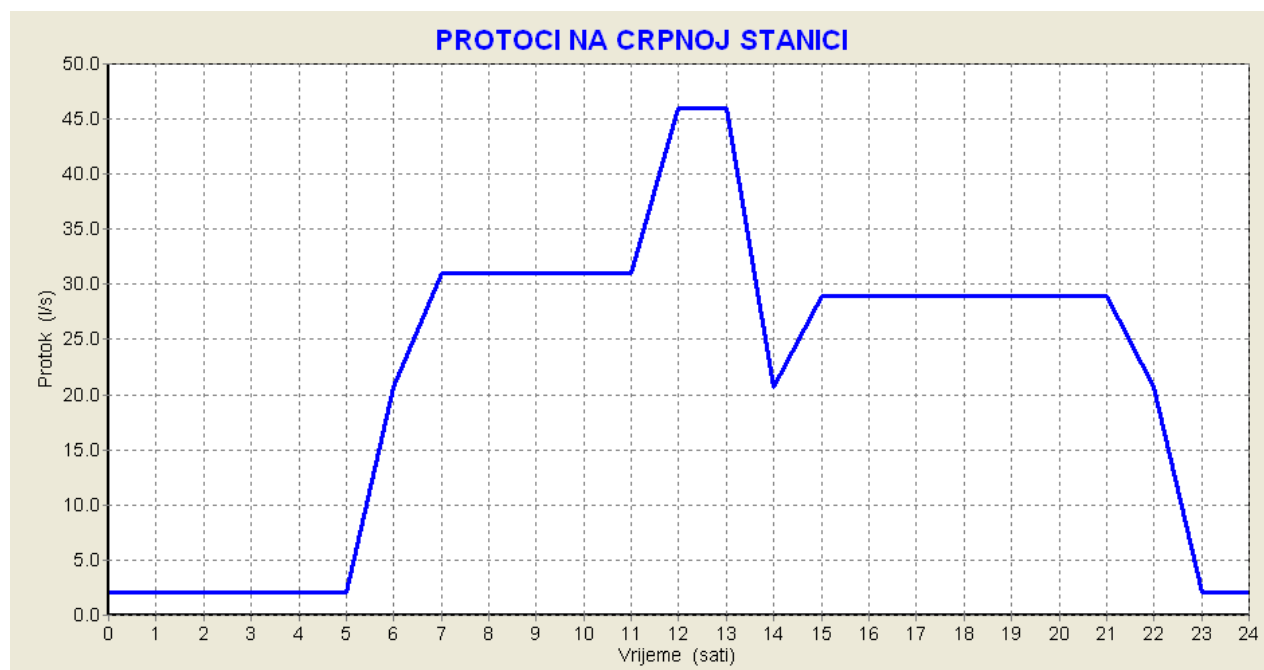
Tlakovi se kreću (kako u redovitom, tako i u neredovitom pogonu) od 2,5 do 5,2 bara.

CS "Crno" interpolirana je između čvorova 106 i 107 na koti terena od cca 65 m n.m., nominalnih karakteristika:

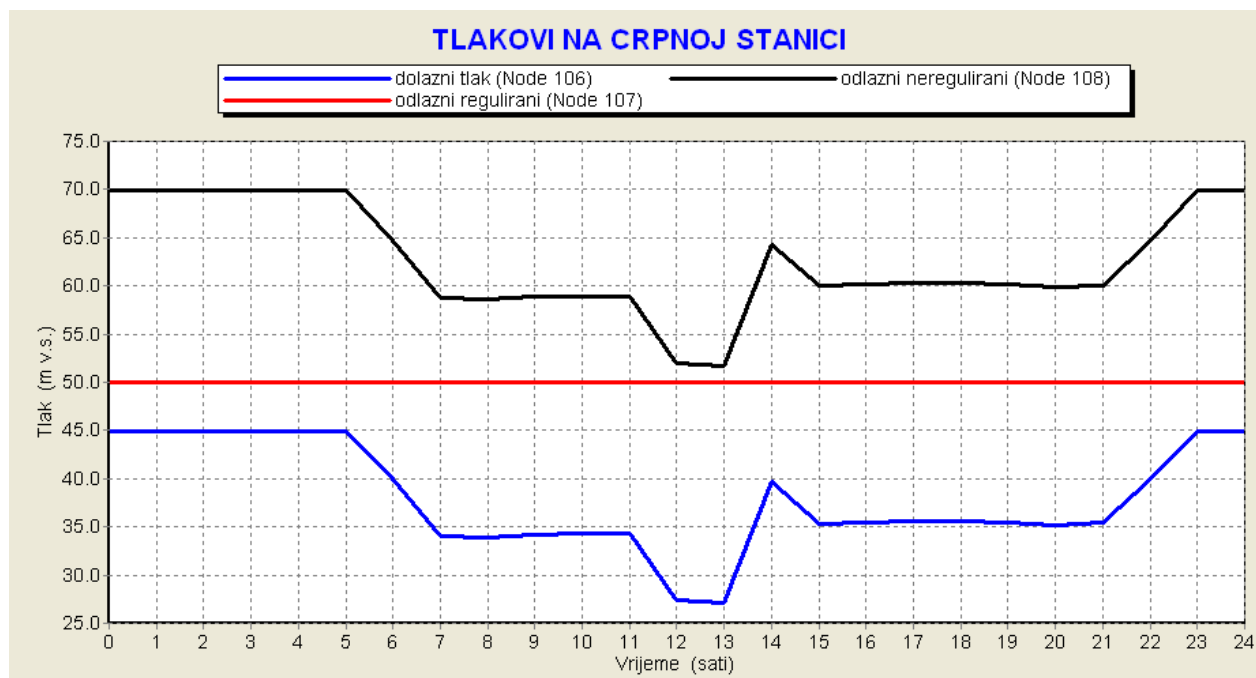
- $Q =$ od 2,5 do 32 l/s u redovitom pogonu, te 47 l/s u uvjetima gašenja požara;
- $H_{\text{man}} = 25$ m, frekventno regulirana na stalni odlazni tlak od 5 bara,
- dolazni tlakovi se kreću od 3,4 bara do 4,5 bara u redovitom pogonu, odnosno 2,7 bara u neredovitom pogonu (požar u GZ „Crno“).



Slika 5.1. Q/H dijagram crpne stanice zadan u matematičkom modelu



Slika 5.2. Varijacije protoka na CS "Crno" za uvjete neredovitog pogona (gašenje požara s 15 l/s)



Slika 5.3. Varijacije tlakova na CS "Crno" za uvjete neredovitog pogona (gašenje požara s 15 l/s)

Zoniranje vodoopskrbne mreže izvršeno je u ulicama/prometnicama označenim slovom "Z" na mjestu zoniranja. Cjevovod se u ulici/prometnici izvodi kontinuirano u proračunatom profilu. U zadnjem čvoru (računajući od visoke zone) nalazi protupožarni hidrant koji osigurava protupožarnu zaštitu u radijusu od 75 m (razmak hidranata je na 150 m). Iza njega dolazi sekcijski zasun prema nižoj zoni koji je do izgradnje i puštanja u pogon CS "Crno" otvoren, a prije puštanja u pogon CS "Crno" sekcijski zasun se zatvara. Ove zasune treba osigurati od neovlaštenog manipuliranja, kako se ne bi dogodilo da se neovlaštenim otvaranjem voda vrti u krug preko crpne stanice.

U nastavku daje se tablica pojedinih dionica u ulicama/prometnicama označenih slovom „Z“ (od raskrižja do raskrižja gledajući od zapada prema istoku) u kojima je izvršeno zoniranje, s podacima:

- pripadajuća zona,
- broj cijevi,
- od čvora do čvora,
- dužina cca m'
- profil.

POPIS CJEVOVODA U "Z" PROMETNICAMA				
BROJ CIJEVI		ČVOR	DUŽINA	PROFIL
ZONA				
Niska	Visoka	od - do	cca m'	mm
48		48 - 47	120	150
156		47 - 111	220	100
	46	45 - 46	245	150
	47	46 - 110	148	100
157		32 - 113	219	100
	31	31 - 112	145	100
158		60 - 114	191	100
	63	59 - 109	140	100
159		65 - 116	144	100
	69	64 - 115	147	100
160		68 - 117	30	100
	76	64 - 118	150	100
55		53 - 125	70	100
	54	51 - 52	319	100
CS "Crno"		106 - 107		
161		80 - 120	63	100
	106	78 - 79	148	100
	107	79 - 119	150	100
162		87 - 122	73	100
	115	85 - 86	154	100
	116	86 - 121	147	100
163		22 - 124	65	100
	21	21 - 123	150	100

Tablica 5.1. Popis dionica cjevovoda u ulicama/prometnicama razgraničenja zona

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Zadar, kolovoz 2020.

1. POPIS PROPISA I PRAVILA ZAŠTITE NA RADU KOJA SU PRIMJENJENA U TEHNIČKOJ DOKUMENTACIJI

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18);
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10);
- 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 zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18);
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19);
- Zakon o turističkom i ostalom građevinskom zemljištu neprocijenjenom u postupku pretvorbe i privatizacije (NN 92/10);
- Zakon o vodama (NN 66/19);
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19);
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19);
- Zakon o normizaciji (NN 80/13).

Primijenjeni pravilnici, uredbe, odluke, norme i tehnički propisi:

- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13);
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08);
- Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe tehničke zaštite (NN 28/99, 198/03);
- Norme za pojedine vrste radova;
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19);
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
- Uredba preporučenim i graničnim vrijednostima kakvoće zraka (NN 101/96, 133/05);
- Opći pravilnik o higijensko-tehničkim zaštitnim mjerama pri radu;
- Ostali propisi, tehnički standardi i normativi za ovu vrstu građevine i projekta.

2. OSNOVNI PODACI O GRAĐEVINI

2.1. NAMJENA GRAĐEVINE

Građevina: Komunalna infrastruktura Poduzetiničke zone Crno, *etapa 1*

- *vodooprskbni cjevovod u dužini 15.096,13 m'*

2.2. LOKACIJA

Područje obuhvata Poduzetiničke zone Crno u Zadru nalazi se sjeveroistočno od urbane aglomeracije Zadra i direktno se nastavlja na područje prigradskog naselja Crno.

3. PRIKAZ PROJEKTOM DATIH TEHNIČKIH RJEŠENJA KOJIMA SE OSIGURAVAJU UVJETI ZA SIGURAN RAD

3.1. GRADILIŠTE

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova prema ovom elaboratu. Gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na gradilištu.

Izvođač radova sastavlja poseban elaborat o uređenju i radu na gradilištu, kojim će u pogledu zaštite na radu, biti obuhvaćene sve potrebne mjere kao što su:

- osiguranje granice gradilišta;
- uređenje i održavanje prometnica (pristupa);
- određivanje mjesta, prostora i načina razmještanja te skladištenja građevnog materijala;
- izgradnja i uređenje prostora za čuvanje opasnog materijala,
- način transporta, utovara, istovara i deponiranje raznih vrsta građevnog materijala, teških predmeta i opreme;
- način obilježavanja / osiguranja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone);
- način rada na mjestima gdje se pojavljuju štetni plinovi, prašina, para, odnosno gdje može nastati vatra;
- uređenje električnih instalacija za pogon i osvjetljenje na pojedinim mjestima na gradilištu;
- određivanje vrste i smještanja građevinskih strojeva i postrojenja te odgovarajuća osiguranja s obzirom na lokaciju gradilišta;
- određivanje vrste i način izvođenja građevinskih skela;
- način zaštite od pada s visine ili u dubinu;
- određivanje radnih mjesta na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih osobnih zaštitnih sredstava, odnosno zaštitne opreme;
- mjere i sredstva protupožarne zaštite na gradilištu;
- izgradnja, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu;
- organiziranje prve pomoći na gradilištu;
- druge neophodne mjere za zaštitu osoba na radu.

Izvođenje radova na gradilištu smije se otpočeti tek kada je gradilište uređeno prema odredbama ovog pravilnika.

3.2. GRAĐEVINA

Pristup u predmetne dionice izgradnje vodoopskrbnog sustava, potreban u redovnoj eksploataciji ili intervenciji na konstrukciji građevine, moguć je kroz otvore na poklopcima. Za spuštanje u okna treba koristiti stupaljke od nehrđajućeg materijala, pričvršćene za armiranobetonske dijelove građevine, uz poštivanje važećih i odgovarajućih propisa zaštite na radu.

Samo ovlašteno osoblje ima pristup u okna vodoopskrbnog sustava.

3.3. OKOLIŠ – UREĐENJE

Nakon izvršenih ispitivanja vodonepropusnosti, rovovi će biti zatrpani odgovarajućim probranom materijalom iz iskopa i zamjenskim materijalom.

Temeljem i u skladu odredbi Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18, 96/18) daje se prikaz tehničkih mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehnička rješenja, koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima (za vrijeme građenja i u tijeku uporabe predmetne građevine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- organizaciju i uređenje samog gradilišta,
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi,
- organizaciju skladišnog prostora,
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi,
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu i slično,
- ispravnost sredstava za rad, kao što su: alati, strojevi i ostala prateća oprema,
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (primjerice: zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama i slično),
- sanaciju okoliša građevine i gradilišta te dovođenje u stanje prije same izgradnje.

Ove mjere reguliraju i obavezuju na ispravno korištenje opreme, te takvu izradu objekata koji udovoljavaju zdravstvenim uvjetima kojima se ne ugrožavaju ljudi i okoliš.

Korištenje opreme na gradilištu i sve zahvate treba uskladiti sa Zakonom o zaštiti na radu uz primjenu HTZ mjera koje su obavezne za ovu vrstu građevine.

Posebno treba spriječiti razvijanje otrovnih i eksplozivnih plinova, oštećenje i iskrenje elektrovodova i neposredni kontakt radnika s njima, zagađenje zraka, opasna zračenja, zagađenje vode i tla, te isključiti neodgovarajuća rješenja koja su izvan standarda.

Električni kabeli visokog napona moraju biti isključeni (izvan pogona i napona) tijekom radova u njihovoj blizini. U blizini elektroenergetskih vodova dopušteni su samo ručni iskopi.

Organizacija i oprema gradilišta, osiguranje uređaja i strojeva u cilju zaštite radnika i okolnog pučanstva mora biti u cijelosti u skladu s HTZ propisima.

Korištenje građevinskih strojeva i upravljanje njima povjeriti osposobljenim radnicima koji su upoznati s opasnostima. Rad strojeva može početi kada se nitko ne nalazi u djelokrugu stroja.

Izvoditelj radova dužan je radove izvoditi kvalitetno, uz uporabu materijala za koje posjeduje atest ne stariji od 12 mjeseci te se pridržavati podataka u projektu.

Izvoditelj radova će svojim Elaboratom o uređenju gradilišta obuhvatiti sve potrebne mjere zaštite na radu.

Za provedbu svih zaštitnih tehničkih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Kontrola primjene i provedbe navedenih mjera zaštite na radu provode:

- rukovoditelj gradilišta
- nadzorni inženjer,
- ovlaštene predstavnici nadležnih državnih tijela.

Tijekom gradnje obvezno se mora osigurati kontinuirani nadzor od strane investitora i izvoditelja, uz primjenu svih propisa u građevinarstvu koji se odnose na ovu vrstu građevina. Izvoditelj se mora pridržavati svih važećih propisa koji moraju biti usklađeni sa Zakonom o radu.

Prije početka izvođenja radova sve podzemne instalacije moraju biti odgovarajuće označene na terenu od strane ovlaštenih osoba u nadležnim poduzećima te njihove trase zapisnički predane izvoditelju.

Identifikaciju nepoznatih otkopanih instalacija smije obavljati samo stručna i ovlaštena osoba.

Nadzorna služba upisom u građevinski dnevnik utvrđuje ispravnost izvedenih radova na pojedinim etapama rada i stavkama.

Izmjena i odstupanja od projektiranog rješenja mogu se provesti samo uz suglasnost projektanta i investitora te pribavljanjem građevinske dozvole za nastalu promjenu.

Sve mjere dane su u projektu, a utemeljene na propisima koji se odnose na tip i namjenu objekta, te na upotrebljene materijale.

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da se tijekom njenog korištenja izbjegnu moguće nezgode korisnika građevine, a koje mogu nastati uslijed poskliznuća, pada, opекотина, udara struje ili eksplozije.

Prilikom izvođenja tlačne probe, da ne bi došlo do nesreća pri radu, tlačnu pumpu i sistem za odzračivanje treba postaviti tako da se cijevni sistem osigura i od najmanjeg pomicanja uslijed djelovanja hidrauličke aksijalne sile. Za trajanja tlačne probe nisu dozvoljeni nikakvi radovi na cjevovodu. Naročito je nedozvoljeno popravljivanje naglavnih spojeva.

Prilikom provođenja dezinfekcije cjevovoda potrebno je osigurati zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji jer je klor opasan po zdravlje ako se njime pažljivo ne rukuje. Radove na dezinfekciji smiju vršiti samo kvalificirane i ovlaštene osobe. Pri radu sa klorom treba biti pažljiv jer klor nagriza dišne organe i oči. Voda koja se upotrebljava za dezinfekciju ne smije se zbog visoke koncentracije klora, upotrebljavati za piće ni za zalijevanje poljoprivrednih kultura, a isto tako se ne smije ispuštati na poljoprivredno zemljište nakon provedene dezinfekcije.

Pri normalnom pogonu vodoopskrbnog cjevovoda te radu na redovnoj kontroli i održavanju treba se pridržavati slijedećih pravila zaštite na radu:

1. Opasnost od požara izbjegnuta je odabirom materijala. Cijevi su od nodularnog lijeva, a zasunska okna betonska.
2. Opasnost od loših mikroklimatskih uvjeta u ovom slučaju ne postoji.
3. Opasnost od eksplozije i opasnih tvari

Ako u blizini zasunskih okana postoji mogućnost da dođe do stvaranja plinova tada postoji mogućnost eksplozije odnosno trovanja. Zbog toga je potrebno prije ulaska u zasunsko okno izvršiti odzračivanje okana, a zatim indikatorom ispitati eventualnu opasnost od eksplozije odnosno trovanja.

Osim navedenih pravila potrebno se pridržavati slijedećeg:

- Hidrantske i zasunske cestovne kape moraju biti ugrađene tako da im gornja površina bude u ravnini nivelete ceste ili nogostupa. Ako se niveleta mijenja iz bilo kojeg razloga (popravci, rekonstrukcija) mora se ulična kapa bezuvjetno prilagoditi na novu kotu nivelete uređene površine.
- Prije puštanja vodovoda u pogon obavezno se mora izvršiti pranje i dezinfekcija cjevovoda.

projektant
Filip Juranov, dipl.ing.grad.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Zadar, kolovoz 2020.

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) daje se prikaz mjera i rješenja za primjenu pravila protupožarne zaštite.

Osnovu požarne ugroženosti gradilišnog prostora čini neprikladno uskladištenje zapaljivih materijala, goriva te eksploziva potrebnih tijekom izvođenja radova.

Opasnosti od tehnoloških i energetskih instalacija izbjegavaju se projektiranjem i izvođenjem u skladu s važećim propisima za to područje.

Za vrijeme izvedbe predmetne građevine potrebno je osigurati prilaz gradilištu za učinkovitu intervenciju vatrogasne jedinice, provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite pri radu i rukovanju s lako zapaljivim materijalima, koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena, kako ne bi došlo do izbijanja požara.

Lako zapaljivi materijali (primjerice: eksploziv, benzin, nafta, razna ulja, boje i sl.) trebaju se čuvati u posebnim skladišnim prostorima, sigurnim od požara, u svemu prema važećim odredbama, propisima i standardima, Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10).

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom kvalitetom i načinom izvedbe odgovarati važećim propisima i standardima.

Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara. Za provedbu zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Kontrolu provedbe mjera zaštite provode:

- rukovoditelj gradilišta
- nadzorni inženjer,
- ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i zapaljivih materijala, te dovesti okoliš u prvobitno stanje.

Objekt je smješten tako da se u blizini ne nalaze skladišta s eksplozivnim materijalima i zapaljivim tekućinama, a preko i ispod objekta ne prolaze vodovi koji provode zapaljive tekućine i plinove.

Kako je objekt izgrađen od nezapaljivih materijala, smatra se da objekt posjeduje dostatnu protupožarnu sigurnost.

Popis primijenjenih propisa:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakono prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07)
- Zakon o eksplozivnim tvarima (NN 70/17)
- Zakon o vatrogastvu (NN 125/19)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)

- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim i pokretnim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)

Ostali propisi na kojima se temelji predviđeni sustav zaštite od požara navedeni su u Prikazu tehničkih mjera zaštite na radu.

projektant
Filip Juranov, dipl.ing.grad.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Zadar, kolovoz 2020.

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izrađen je ovaj Program kontrole i osiguranja kakvoće za izvedbu građevine: KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETINIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14, projekt vodoopskrbe.

Zbog postizanja temeljnih zahtjeva za građevinu, građevinski materijali, proizvodi i oprema mogu se upotrebljavati, odnosno ugrađivati samo ako je njihova kvaliteta dokazana ispravom proizvođača ili certifikatom sukladnosti.

Kontrola kakvoće mora biti organizirana kao proizvodna, koju provodi osnovni proizvođač materijala, proizvoda i opreme, te kao dokazana koju provode nadležne vanjske institucije i organizacije (nadzor Investitora, registrirane i ovlaštene organizacije te građevinska inspekcija).

Proizvodna kontrola mora se temeljiti prvenstveno na preventivnoj kontroli osnovnih materijala, te kontroli ispravnosti i kvalitete pojedinih aktivnosti i procesa u proizvodnji, transportu i ugradnji, a dokazana na kontroli i vrednovanju konačnih svojstava materijala i kvaliteti izvedenih radova.

Tehnička svojstva bitna za građevinu

Kod izvedbe građevine izvoditelj radova mora se u potpunosti pridržavati odrednica ovog Programa, jer je on od značenja za kvalitetno građenje, pouzdanost građevine te zaštitu od štetnog djelovanja koje može izazvati neprimjereno korištenje građevine na okoliš i obrnuto.

Građevina mora biti izvedena na način da se postigne:

a/ mehanička otpornost i stabilnost građevine

Navedene osobine građevine provjerene su i obuhvaćene u projektu konstrukcije građevine. Svi građevinski materijali i oprema moraju odgovarati traženim uvjetima prema specifikacijama iz predmjera radova i troškovnika. Građevina je projektirana, a mora biti i izvedena tako, da tijekom građenja i uporabe predvidiva djelovanja ne prouzroče rušenje građevina ili njihova dijelova, deformacije nedopuštena stupnja, oštećenja građevnog sklopa ili opreme zbog deformacija nosive konstrukcije te nerazmjerno velika oštećenja u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala. Izgradnjom i korištenjem ne smiju se ugroziti ni oštetiti prometne površine, komunalne i druge instalacije, okoliš uz lokaciju i trasu građevina te stabilnost tla.

b/ sigurnost u slučaju požara

Zaštita od požara provjerena je i obuhvaćena u dijelu Prikaz mjera zaštite od požara. Građevina je projektirana, a tako mora biti i izvedena, da u slučaju požara bude očuvana nosivost konstrukcije tijekom propisanog vremena, spriječeno širenje vatre i dima unutar građevine te na susjedne građevine, da se omogući osobama spašavanje, odnosno da neozlijeđeni napuste građevine te da se omogući zaštita spašavatelja. Građevina je locirana tako da je omogućen pristup i djelovanje vatrogasaca sa svih strana, kao i njihova zaštita. Građevina mora biti izvedena od provjerenih materijala sa stanovišta zaštite od požara i u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10).

c/ higijena, zdravlje i zaštita okoliša

Higijena, zdravlje, zaštita života te radnog i životnog okoliša provjerena je i obuhvaćena u dijelu Prikaz mjera zaštite na radu. Građevina je projektirana, a tako mora biti i izvedena, da se ne ugrožava higijena i zdravlje ljudi, radni i životni okoliš posebice zbog oslobađanja opasnih plinova, para i slično (onečišćenje zraka), opasnih zračenja, onečišćenja voda i tla, neodgovarajućeg odvođenja otpadnih voda, dima, plinova i tekućeg otpada, nepropisnog postupanja s krutim otpadom, sakupljanje vlage u dijelovima građevine ili na površinama unutar građevine. Osobita pozornost se skreće na istjecanja otrovnog plina, na emisiju opasnih tvari, stakleničkih plinova ili opasnih čestica u otvorenom i zatvorenom prostoru, na emisiju opasnog zračenja, na ispuštanje opasnih tvari u podzemne, morske ili površinske vode te tlo, na ispuštanje opasnih tvari u pitku vodu, na pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisiju dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada i, završno, na skupljanje vlage u dijelovima i na površini unutar građevine.

Većina potencijalnih opasnosti izbjegava se pravilnim načinom korištenja, te odabranim materijalima za građenje, uz što manji kontakt otpada za zaposlenima.

d/ sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Zaštita korisnika građevine od povreda - sigurnost u korištenju - provjerena je i obuhvaćena u dijelu Prikaz mjera zaštite na radu.

Građevina je projektirana, a tako mora biti i izvedena, da tijekom uporabe budu izbjegnute moguće ozljede korisnika, bilo od poskliznuća, pada, sudara, opekline, električnog udara, eksplozije. Projektirana oprema i instalacije mora odgovarati traženim uvjetima prema specifikacijama iz troškovnika.

e/ zaštita od buke

Građevina je projektirana i mora biti izgrađena tako da zvuk što ga zamjećuju osobe koje borave u građevini ili u njezinoj blizini bude na takvoj razini da ne ugrožava zdravlje ljudi te osigurava noćni mir i zadovoljavajuće uvjete za odmor i rad.

Zaštita od buke predviđena je s razinom buke u granicama ispod 65 dBA danju i 50 dBA noću u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18) i pripadnim Pravilnikom o najvećim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

f/ gospodarenje energijom i očuvanje topline

Građevina je projektirana, a tako mora biti i izvedena, da instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje te provjetravanje ostanu na niskoj količini potrebne energije, uzevši u obzir korisnike te klimatske okolnosti smještaja građevina. Građevina će biti energetske učinkovite te će tijekom građenja, a i izgradnje biti korišteno što je moguće manje energije.

S obzirom to da se radi o građevini koje predstavlja dio komunalne infrastrukture grada Zadra, s izrazitom tehnološkom namjenom, nije predviđeno nikakvo grijanje, hlađenje ili osvjetljenje. Provjetravanje je predviđeno kao prirodno, putem otvora na oknima.

g/ održiva uporaba prirodnih izvora

Građevina je projektirana, a tako mora biti i izvedena, da će biti uspostavljena njena trajnost, bit će inzistiran na uporabi sirovina i sekundarnih materijala prihvatljivih okolišu, uz moguću reciklažu ili ponovnu uporabu dijelova građevine nakon njezina uklanjanja.

Građevinski proizvodi i oprema

h/ KONTROLA KAKVOĆE GRAĐEVINSKIH RADOVA

Na temelju *Zakona o gradnji* (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) građevinski proizvodi, materijali i oprema mogu se upotrebljavati, odnosno ugrađivati samo ako je njihova kakvoća dokazana ispravom proizvođača ili certifikatom sukladnosti. Pravilnici i norme trebaju biti u skladu s Zakonom o normizaciji (NN 80/13), Zakonom o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18) i Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19).

Na temelju atestne dokumentacije, izvršenih ispitivanja i pregleda, koji se evidentiraju u građevinskom dnevniku, voditelj radova i nadzorni inženjer, u građevinski dnevnik upisuju da je osigurana stabilnost, sigurnost i kvaliteta izvršenih radova.

Svi ostali tipski proizvodi, koji se gotovi ugrađuju u građevinu moraju imati zvanične ateste, koji su u skladu s važećim tehničkim normama i propisima.

Isto važi i za sve instalaterske radove i opremu, gdje je potrebno sav materijal ispitati prije ugradnje, a nakon ugradnje, izvršiti sva potrebna ispitivanja i regulacije, te o tome voditi potrebnu evidenciju, putem građevinskog dnevnika, a po završetku izgradnje izvoditelj je dužan investitoru predati sve zapisnike o primopredaji u ispravnom stanju preko stručne službe investitora-nadzornog inženjera.

U projektiranju su poštivane odredbe slijedećih pravilnika i standarda:

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17);
- Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14);
- Projektiranje i izvođenje drvenih skela i oplata, HRN U.C9.400.

h₁) ZEMLJANI RADOVI

Materijali koji se koriste moraju zadovoljiti kakvoću utvrđenu odredbama:

- HRN B.B0.001, prirodni agregat - uzimanje uzoraka za podlogu
- HRN B.B3.010, kamen za podlogu i kaldrmu
- HRN B.B8.012, ispitivanje čvrstoće na pritisak
- EN 1610 – minimalno zahtijevane širine rova i minimalna posteljica

h₂) BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

Materijali koji se koriste moraju zadovoljiti kakvoću utvrđenu odredbama *Tehničkih propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17)*.

- HRN ENV 13670-1 ugradnja betona prema projektu betonske konstrukcije
- HRN EN 12620 tehnička svojstva agregata za beton
- HRN EN 933-1 granulometrijski sastav agregata
- HRN EN 197-1, HRN EN 197-1prA1, HRN EN 197-4, HRN B.C1.015 ili HRN EN 14216
 - cement
- HRN EN 1008:2002 voda za spravljanje betona
- HRN EN 934-2 i nHRN EN 934-5 kemijski dodaci za beton
- HRN U.M1.035 dodatak za betoniranje pri niskim temperaturama
- HRN EN 206-1, točka 4.2.1 razredi i svojstva svježeg betona
- HRN EN 206-1 razredi očvrslog betona
- EN 1065 skele i optate
- ENV 1992-1-1 sidreni i spojni elementi
- HRN EN 10080-1 do 6, HRN ENV 1992-1-1 armatura

Tehnička svojstva betona i razred tlačne čvrstoće određuje se projektnom dokumentacijom, a ispitivanje:

- svježeg betona prema normama niza HRN EN 12350;
- očvrslog betona prema normama niza HRN EN 12390;
- ispitivanje betona na smrzavanje prema normi HRN U.M1.016;

Kakvoća betona:

Osnove programa i osiguranja kontrole kakvoće betona s postupkom ocjenjivanja i prihvatanja kakvoće izvedenih radova moraju biti dane u projektu konstrukcije. Projektom konstrukcije i projektom betona moraju biti definirane obaveze sudionika u izvođenju betonskih radova (projektanta, izvođača i investitora) u provođenju kontrole i osiguranja kakvoće betona.

Izvođač elemenata i konstrukcija od betona mora voditi dokumentaciju kojom dokazuje kvalitetu upotrebljivanih materijala i izvođenja radova.

Dokumentacija kakvoće materijala i radova na gradilištu (na objektu) mora sadržavati:

- projekt betona
- građevinski dnevnik (vođen prema Pravilniku o načinu vođenja građevinskog dnevnika), u koji se iz dokumentacije kakvoće moraju upisivati: dnevne temperature i vremenske prilike, pregledi temeljnog tla, optate i armature, vrste i uvjetovana kakvoća betona, podaci o uzimanju kontrolnih uzoraka betona i ispitivanjima izvršenim na gradilištu i podaci o prijemu i kakvoći materijala dopremljenih na gradilište
- dokaz kakvoće ugrađene armature i nastavljanja armature zavarivanjem

- dokumentaciju praćenja i preuzimanja betona po partijama s priloženim dokazima kakvoće proizvedenog betona (kvartalnim ocjenama o postignutim markama betona ili kasnije atestima kakvoće proizvedenog betona)
- rekapitulaciju dokumentacije kakvoće materijala i izvođenja radova po objektima i vrstama radova (završni izvještaj kakvoće materijala i radova).

Za betone kategorije B.II mora se dati završna ocjena kakvoće betona koja mora obuhvaćati:

- dokumentaciju o preuzimanju betona po partijama i
- mišljenje o kakvoći ugrađenog betonakoje se daje na temelju vizuelnog pregleda konstrukcije (koje je obavio i registrirao nadzorni inženjer tijekom građenja), pregleda i kontinuirane kontrole dokumentacije o građenju i verifikacije rezultata iz evidencije tekuće kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije.

Završnu ocjenu kakvoće betona daje zadužena stručna služba investitora ili po njemu angažirano poduzeće registrirano za djelatnost kontrole i osiguranja kakvoće betona. Na temelju te ocjene dokazuje se sigurnost i trajnost konstrukcije ili se traži naknadni dokaz kakvoće betona.

h₃/ ZIDARSKI RADOVI – prema EN 1996

Materijali koji se koriste moraju zadovoljiti kakvoću utvrđenu odredbama:

- HRN U.M2.010, mort za zidanje
- HRN U.M2.012, mort za žbukanje
- HRN B.C1.010-012, cementi za mort
- HRN B.C1.020, vapno za mort
- HRN B.C1.030, gips za mort
- HRN B.D1.011, pune opeke od gline
- HRN B.D1.014, blokovi od gline
- HRN B.D1.015, šuplje opeke i blokovi od gline

Sve u skladu s Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije (NN 17/17).

h₄/ TESARSKI RADOVI

Materijali koji se koriste moraju zadovoljiti kakvoću utvrđenu odredbama:

- HRN D.C1.040-041, drvena rezana građa (jela, smreka).

i/ KONTROLA KAKVOĆE ZAVRŠNIH RADOVA

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te Zakona o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19), građevinski proizvodi, materijali i oprema mogu se upotrebljavati, odnosno ugrađivati samo ako je njihova kakvoća dokazana ispravom proizvođača ili certifikatom sukladnosti prema posebnom zakonu.

U projektiranju su poštivane odredbe slijedećih pravilnika i standarda:

- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu, a u skladu sa HRVATSKIM NORMAMA za pojedine vrste radova,
- Zakonom 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)

j/ CJEVOVOD

Za vodovod se primjenjuju tlačne cijevi od nodularnog lijeva (duktil), sa standardnim TYTON spojem i gumenom brtvom, i to:

- cijevi NATURAL-TYTON klase 40, sa Zn-Al prevlakom i epoksidnim pokrivnim slojem

Vrste vanjske zaštite od korozije su slijedeće:

- cinčano-aluminijska (Zn-Al) prevlaka s pokrivnim slojem prema DIN EN 545 (cink-aluminij 400 g/m², epoks. pokrivni sloj prema DIN EN 545): za neagresivna i srednje agresivna tla (isključeno kiselo tresetno tlo, jako onečišćeno tlo, tlo ispod morske razine s otporom tla < 500 Ω cm), Gumeni brtveni prsten je neotrovan i pogodan za ugradnju u cjevovode pitke vode prema DIN 28617. Fazonski komadi su izvana zaštićeni epoksidnim slojem (EP-P) prema DIN 3476, a iznutra također epoksidnim (EP-P) premazom prema DIN 30677-2. Za ispitivanje materijala potrebno je primjenjivati metode ispitivanja propisane HRN C.J1.022. Ispitivanje nepropusnosti cijevi i fazona vrši se prema DIN-u 50104.

KONTROLA PROIZVODNJE I GARANCIJA KAKVOĆE

Proizvođač treba stalno kontrolirati proizvodnju cijevi u vlastitom laboratoriju ili to mora povjeriti na svoj račun u drugi laboratorij.

METODE ISPITIVANJA

Kakvoća lijevanoželjeznih cijevi provjerava se na epruvetama, oblika i dimenzija propisanih daljim odredbama HRN, a koje su izrađene iz prosječnog uzorka.

- ispitivanje zatezanjem
- ispitivanje savijanjem
- ispitivanje tvrdoće
- ispitivanje hidrauličkim pritiskom
- ispitivanje progiba
- ispitivanje zaštitne prevlake

IZJAVA O KAKVOĆI, ODNOSNO IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Cijevi i spojne elemente prati izjava o kakvoći, odnosno izvještaj o ispitivanju koji sadržava slijedeće podatke:

- tvrtku, odnosno naziv proizvođača cijevi
- podatke o proizvodu (naziv proizvoda i mjere)
- datum proizvodnje
- datum i mjesto gdje su izvršena ispitivanja
- vrstu ispitivanja i oznake standarda po kojima su ispitivanja izvršena
- oznaku pojedinačnog standarda kojem proizvod odgovara

Sav cjevovodni materijal mora biti izrađen prema važećim normama na temelju Zakona o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u RH primjenjuje kao republički zakon (NN 53/91), odnosno prema priloženim uvjetima i odredbama DIN propisa, ukoliko se radi o materijalu za koji ne postoji norma.

- DIN 28600	Cijevi i fazonski komadi od nodularnog lijeva
- DIN 28604	Cijevi i fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i
- DIN 28606	plinovode (prirubnice PN 10, PN 16, PN 25)
- DIN 28610	Cijevi od nodularnog lijeva s naglancima s navojem i TYTON spojem za vodovode i plinovode (prirubnice PN 10, PN 16, PN 25)
- DIN 28622	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, EU komad
- DIN 28623	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, F komad
- DIN 28624	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, U komad
- DIN 28626	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMK-45 komad

- DIN 28627	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMK-30 komad
- DIN 28628	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMK-22 komad
- DIN 28629	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMK-11 komad
- DIN 28630	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMA komad
- DIN 28632	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMB komad
- DIN 28634	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, MMR komad
- DIN 28637	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, Q komad
- DIN 28645	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, FFR komad
- DIN 28648	Fazonski komadi od nodularnog lijeva za vodovode i plinovode, EN komad

k) ISPITIVANJE VODOVODNE MREŽE NA TLAK (TLAČNA PROBA)

1. Općenito

Vodovodna mreža odnosno cjevovodi najskuplji su dio svih vodovoda te je stoga potrebna njihova besprijekorna izvedba i održavanje.

Kako su cjevovodi redovito ukopani i nepristupačni, kontrola njihovog stanja i popravci su vrlo otežani. Iz tog razloga zahtijeva se da svi dijelovi cjevovoda (cijevi, fazonski komadi i armature) imaju dovoljnu čvrstoću i da su tako sastavljeni da ne dođe do nepoželjnih pomaka i da gotov cjevovod bude potpuno nepropustan za vodu. Nedovoljna čvrstoća i pomaci uzrokuju različite smetnje i štete, kao i lom cjevovoda. Voda koja pod tlakom ističe na propusnim mjestima cijevi ili spoja pa ma kako neznatna bila ta propusnost u početku, s vremenom sve više proširuje ta oštećena mjesta, a dolazi i do razaranja uslijed korozije radi čega dolazi do smanjenja vijeka trajanja cijevi.

Te nepoželjne pojave izbjegavamo time što se vodovodi na kraju izvedbe ispituju na čvrstoću i nepropusnost i uklone svi uzroci šteta.

Položene i djelomično zatrpane cjevovode potrebno je prema DIN-u 19630 podvrgnuti tlačnom ispitivanju.

Tlačna proba je vremenski ograničen postupak kojim se ispituje položen, montiran i djelomično zatrpan cjevovod, prije puštanja u pogon, radi provjere ispravnosti montaže i eventualno nastalih oštećenja u toku izvedbe.

Nepropusnost i čvrstoću obično ispitujuemo zajedno, ali se mogu ispitati i svaka za sebe. Tako je npr. zavarene cjevovode pogodno ispitati na nepropusnost komprimiranim zrakom, a na čvrstoću vodom.

Tlačna proba se prvo obavlja za svaki ogranak zasebno i onda se obavlja skupna tlačna proba za sve ogranke.

Vodovodne cjevovode smije polagati samo stručni kadar poduzeća Vodovod ili poduzeća s iskustvom u tim radovima i ovlaštenjem za te radove.

2. Dionice ispitivanja

Dužina ispitne dionice ovisi o konfiguraciji terena, promjeru cijevi i drugim konkretnim uvjetima i uzima se uglavnom u duljini do 500 m. Duljine ispitnih dionica cjevovoda ne bi trebale prelaziti 500 m. Ako se na trasi cjevovoda javljaju velike visinske razlike, moraju se izabrati takve dužine dionica da se prilikom ispitivanja u najvišoj točki cjevovoda ostvari bar nazivni pritisak.

3. Vrste tlačnih proba

Za ispitivanje cjevovoda na tlak, prema DIN-u 4279 T3, predviđena su tri postupka:

- normalni postupak
- ubrzani normalni postupak
- posebni postupak.

U nastavku se opisuje normalni postupak provedbe tlačne probe.

Normalni postupak provedbe tlačne probe

Normalni postupak ispitivanja cjevovoda na tlak provodi se u slijedećim fazama:

- osiguranje cjevovoda
- punjenje cjevovoda
- prethodno ispitivanje
- glavno ispitivanje
- kontrolno ispitivanje
- skupno (zajedničko) ispitivanje i
- izvješće o uspješno provedenoj tlačnoj probi.

Izvođač radova dužan je na vrijeme obavijestiti investitora o namjeravanom početku prethodnog i glavnog ispitivanja.

Izvođač je dužan osigurati dovoljan broj stručnih radnika za pomoć ispitnoj komisiji.

4. Provedba tlačne probe

Provedba tlačne probe sastoji se iz slijedećih faza:

4.1. Osiguranje cjevovoda

Prije punjenja vodom, cjevovod mora biti poduprt na krajevima ispitnih dionica te usidren na svim horizontalnim i vertikalnim krivinama, koljenima, redukcijama promjera, račvama, završnim komadima i ograncima, da se spriječi promjena položaja, a time i mogućnost propuštanja na spojevima za vrijeme ispitivanja i u kasnijoj eksploataciji.

Osiguranje cjevovoda obavlja se zasipavanjem cijevi sitnozrnastim materijalom, veličine zrna do 8 mm, do 30 cm iznad tjemena cijevi, ali tako da se ne zatrpaju spojevi cijevi na čitavoj dužini ispitne dionice. Pri tom će na sredini cijevi visina nasutog materijala iznad tjemena cijevi biti znatno viša od 30 cm, tako da se, nakon uspješno provedene tlačne probe, razastiranjem tog materijala može postići jednolika debljina nadsloja od 30 cm iznad tjemena cijevi duž cijelog cjevovoda i po čitavoj širini rova.

Cijevni vod se na krajevima ispitne dionice zatvara putem fazonskih komada kojima je omogućeno punjenje cijevi vodom odnosno evakuacija zraka iz cijevi. Na kraju je potrebno izvršiti podupiranje završnih komada.

Pritom je potrebno pravilno dimenzionirati sidrene betonske blokove prema HRN B.C4.026 na probni (ispitni) tlak, a oslonce na dopušteno opterećenja tla na dotičnom mjestu. Prije provođenja tlačne probe sidreni betonski blokovi moraju dostići potrebnu čvrstoću.

Privremene podupirače na krajevima ispitne dionice ne skidati dok se probni tlak ne spusti do nule.

4.2. Zaštita protiv utjecaja temperature

Zbog zaštite od temperaturnih utjecaja potrebno je cjevovod, naročito na spojevima, za vrućina zasjeniti.

4.3. Postavljanje tlačne pumpe i sistema za odzračivanje

investitor : GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar

građevina: KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO ETAPA 1,

faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14

mjesto i datum: Zadar, kolovoz 2020.

Tlačnu pumpu i sistem za odzračivanje treba postaviti tako da se cijevni sistem osigura i od najmanjeg pomicanja uslijed djelovanja hidrauličke aksijalne sile da ne dođe do nesreća. Za postavljanje tlačne pumpe i sistema za odzračivanje potrebno je postaviti završne komade s priрубnicom. Na priрубnicu završnog komada ugrađuje se priključak za spoj sa pumpom na jednom kraju cjevovoda odnosno sistema za odzračivanje na drugom kraju. Nakon toga je potrebno izvršiti podupiranje navedenih priključaka za pumpu i sistem za odzračivanje, koje se ne smije ukloniti dok se probni tlak ne spusti do nule.

4.4. Punjenje cjevovoda

Cjevovod treba puniti vodom čija kvaliteta odgovara onoj pitke vode. Doprema vode potrebne kvalitete, vrši se prema mjesnim prilikama.

Vod punimo tako pažljivo da ga potpuno ispunimo vodom, a bez opasnih udara u vezi s istiskivanjem zraka. Preporuča se punjenje cjevovoda čistom vodom s najnižeg mjesta ispitne dionice brzinom 0.04 do 0.05 m/s. Istovremeno se na najvišim točkama i na kraju ispitne dionice provodi ispuštanje zraka. Da bi se omogućila evakuacija zraka punjenje treba vršiti polako. Izlaženje zraka mora se odvijati bez jačih šumova.

Nakupine zraka ugrožavaju cjevovod, dovode do loma cjevovoda, a ometaju i tlačnu probu, naročito kod većih temperaturnih promjena u toku probe.

Za postepeno i optimalno punjenje cjevovoda preporučuje se punjenje količinama vode prema slijedećoj tablici:

Promjer DN (mm)	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350
Količina punjenja (1/s)	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.3	2.0	2.8	3.8

4.5. Prethodno ispitivanje (preproba)

Izvođač mora investitora pravovremeno obavijestiti kada će vršiti preprobu.

Kod cjevovoda sa cementnom košuljicom potrebno je obratiti pažnju na činjenicu da pore cementnog morta upijaju vodu. To ima za posljedicu određeni pad tlaka, čak i kod apsolutno nepropusnih cjevovoda.

Zbog toga samo tlačno ispitivanje treba započeti tek 24-sata nakon punjenja cjevovoda. Na početku preprobe cjevovod treba još jednom obilno isprati vodom i to pod tlakom, a zbog boljeg odzračivanja.

Jedan dan nakon punjenja, izvođač provodi preprobu polaganim tlačenjem do najvećeg mogućeg pogonskog tlaka. Tlak treba u pravilnim razmacima ponovno uspostavljati, a najkasnije nakon pada tlaka od 0.5 bara.

Ako se već kod pogonskog tlaka pokažu pomaci ili propusnosti, treba tlak po mogućnosti povećati do ispitnog tlaka da bi se lakše ocijenile izvedbene pogreške. Ako investitor dopusti popravak spojeva bez obnavljanja, ne treba vod isprazniti nego samo otpustiti tlak.

Propisano trajanje preprobe za ovu vrstu i profil cjevovoda je kao i kod glavne probe, tj. min. 6 sati.

Ukoliko se za vrijeme preprobe ukažu neispravnosti na cjevovodu, a nadzorni inženjer investitora odluči da je popravak moguće izvršiti dok je cjevovod pun, tada nije potrebno isprazniti cjevovod već samo osloboditi od tlaka.

Smatra se da je preproba uspješno obavljena, ako se tijekom ispitivanja ne primjeti propuštanje vode na spojevima i cijevima.

4.6. Glavna tlačna proba

Glavno ispitivanje mora se obaviti komisijski s predstavnikom građevinske inspekcije, investitora i izvođača.

Uvjet za glavno ispitivanje je uspješno završeno prethodno ispitivanje. Ono se obavlja nastavno na prethodno ispitivanje bez smanjivanja tlaka.

Ispitni tlak kod glavne tlačne probe za cjevovod od lijevano - željeznih cijevi od nodularnog lijeva iznosi $1.5 \times NP$ ($1,5 \times$ nominalni tlak). Trajanje glavne tlačne probe je minimalno 6 sati.

Sve spojeve treba temeljito pregledati. U slučaju da se tijekom glavnog ispitivanja primjete nedostaci na cjevovodu, ispitivanje treba prekinuti, vodu ispustiti do te mjere da loša mjesta ostanu bez vode, nedostatke ukloniti i ispitivanje ponoviti.

Da bi se ustanovila ona eventualno propusna mjesta koja su već prekrivena, poželjno je mjeriti količinu vode u posudi tlačne pumpe i to za svakih 1 bar povišenja tlaka, te pomoću dijagrama pratiti funkcijsku vezu tih veličina. Kod idealno nepropusnog cjevovoda funkcija ovisnosti je pravac, a kod propusnog parabola.

Tijekom glavnog ispitivanja se ne smije dopumpavati voda u cjevovod radi izjednačenja na ispitni tlak.

Glavno ispitivanje je zadovoljavajuće ako mjerodavni investitorov manometar (po mogućnosti na najnižem mjestu cjevovoda), uzevši u obzir sve od investitora priznate vanjske utjecaje, promjene temperature i sl., nije pokazao za vrijeme tlačne probe veće sniženje tlaka od $0,1 \text{ kg/cm}^2$, te ako se prilikom pregleda cjevovoda ne ustanovi propuštanje vode niti nepravilne promjene na cjevovodu. Usidrena mjesta se ne smiju pomaknuti iz prvobitnog položaja.

4.7. Kontrolno ispitivanje

Nakon uspješno obavljene glavne probe, cjevovod treba ostaviti pod pogonskim tlakom sve dok svi spojevi ne budu prekriveni slojem sitnozrnastog materijala do visine od 30 cm iznad tjemena cijevi kako bi se manometrom moglo kontrolirati eventualno oštećenje cijevi koje nastane kod zatrpavanja.

4.8. Skupna proba

Skupna proba se obavlja nakon uspješno provedenih glavnih tlačnih probi pojedinih dionica. Skupna tlačna proba provodi se za cijelu mrežu odjednom, a svrha ovog ispitivanja je da se ustanovi stanje spojeva između pojedinih dionica koji za vrijeme ove probe moraju ostati slobodni, ispravnost zasuna, brtvi i ostalih dijelova, te radi provjere da uslijed svih radova nakon tlačnih proba i kontrolnog ispitivanja nije došlo do propuštanja uslijed oštećenja ili pomaka cijevi.

Za vrijeme skupne probe potrebno je tlak dignuti do pogonskog, u trajanju od 12 sati i stalno mjeriti. Ispitivanje zadovoljava ako nema nikakvog pada tlaka, ako se na spojevima ne opazi propuštanje vode, utvrdi ispravnost zasuna, brtvi i ostalih dijelova, te da nije došlo do propuštanja uslijed oštećenja ili pomaka cijevi.

4.9. Mjerenje tlaka, temperature i nepomičnosti

Za mjerenje ispitnog tlaka upotrebljavaju se provjereni manometri koji imaju takvu podjelu da se može očitati promjena tlaka od 0.1 bara. Preporučuju se dva mjerna instrumenta od kojih jedan registrira tlak, a drugi je kontrolni.

Za nadziranje tlačne probe potrebno je da i investitor i izvođač imaju svaki svoj manometar i na najvišoj i na najnižoj točki ispitivanog odsjeka. Investitor mora na svoj račun za čitavog trajanja tlačne probe držati na njoj stručnjaka koji je u stanju da stručno nadzire ispitivanja. Za trajanja probe nisu dozvoljeni nikakvi radovi na cjevovodu. Naročito je nedozvoljeno popravljivanje naglavnih spojeva kao i dopumpavanje vode zbog održanja tlaka.

Manometri za tlačnu probu moraju imati takvu skalu da u području probnog tlaka omogućuju besprijeorno očitavanje promjene tlaka od $0,1 \text{ kg/cm}^2$. Prije tlačne probe ih treba prekontrolirati.

Kod novogradnji i većih proširenja vodovoda, osobito glavnih cjevovoda i važnih opskrbnih cjevovoda veće dužine i većeg presjeka, treba mjeriti i temperaturu zraka i temperaturu vode u cjevovodu. Za utvrđivanje nepomičnosti cjevovoda treba mjeriti pomake naročito na zavojima, na usidrenjima lukova i ogranka, na zatvaračima, redukcijama i sl., kao i istiskivanje brtvi pomoćnih spojeva i naglavnih spojeva, osobito na spomenutim mjestima cjevovoda.

Ako se pokažu propusna mjesta na stijenci dijelova cjevovoda (uslijed pukotina i sl.) ili na spoju (kapljice, tečenje, mlazevi ili sl.) treba probu prekinuti i polako prazniti cjevovod dok sva propusna mjesta ne ostanu izvan vode. Probu se smije ponoviti tek nakon što su te greške potpuno uklonjene. Prema iskustvu, tlačne probe dionica ograničenih zasunima mogu besprijekorno uspjeti samo ako su zasuni ugrađeni bez otvaranja nakon otpreme iz lijevaonice. Zato treba za ograničenje probne dionice upotrijebiti završnike (prirubne, naglavne ili uglavne).

Kod zavarenih se spojeva preporuča prije tlačne probe vodom izvesti tlačnu probu zrakom do 2 kg/cm² nadtlaka, da bi se otkrile i najmanje propustljivosti. Kod toga žestoko tučemo po varovima, a zatim nanesimo sapunicu ili drugo pjenivo sredstvo koje brzo otkrije propusnost.

5. Preuzimanje

Smatramo da su tlačne probe dokazale upotrebljivost cjevovoda, ako za to mjerodavni investitorov manometar (po mogućnosti na najnižem mjestu cjevovoda), uzevši u obzir sve od investitora priznate vanjske utjecaje promjene temperature i sl., nije pokazao za vrijeme tlačne probe veće sniženje tlaka od 0,1 kg/cm², a detaljni pregled cjevovoda osobito ukrućenja, usidrenja i spojeva nije pokazao ništa prema čemu bi se dalo zaključiti da je došlo do pomaka ili propuštanja ili da će postepeno doći.

Tlačne probe se priznaju samo, ako ih prizna od investitora imenovani preuzimač.

6. Izvješće

O uspješno provedenoj tlačnoj probi mora se izraditi zapisnik uz potpis svih odgovornih osoba. Tek nakon toga može se izvršiti potpuno zatrpavanje cijevi u rovovima.

I) ISPITIVANJE CJEVOVODA U POGLEDU SANITARNIH UVJETA - ISPIRANJE I DEZINFEKCIJA CJEVOVODA

Po dovršenju uspješno provedenih tlačnih probi, a prije puštanja u rad, potrebno je obaviti ispiranje i dezinfekciju cjevovoda radi postizanja sanitarne ispravnosti, tj. treba očistiti cjevovod od mehaničkih nečistoća preostalih nakon izvedbe te od bakteriološkog zagađenja.

Dezinfekciju cjevovoda provodi tvrtka ovlaštena za takve poslove imajući u vidu da se postupak obavlja gotovo u pravilu klorom kao opasnim sredstvom.

Ispiranje i dezinfekciju cjevovoda moguće je izvesti kroz muljne ispuste u oknima odnosno preko hidranata, a odvodnja se predviđa ovisno o lokalnim uvjetima, u kanalizaciju ili na teren.

Uzorci se uzimaju u dva navrata. Prvi put uzorci se uzimaju nakon ispiranja pojedine dionice poslije završenih radova, a prije same dezinfekcije. Ispiranje cjevovoda vrši se min. trostrukom količinom vode od zapremnine dionice ili sve dok se na izlazu ne pojavi potpuno bistra voda.

Drugi put se uzimanje uzoraka vrši nakon dezinfekcije, a prije puštanja cjevovoda u pogon.

Dezinfekcija se vrši klornom otopinom u količini 40 mg/l, a vrijeme zadržavanja je 12 sati (preko noći), odnosno min. 3 sata.

Ispiranje cjevovoda treba vršiti planski, dio po dio. Cjevovodi se čiste od mehaničkih nečistoća tako da se u cjevovod pušta voda i ispušta u kanalizaciju ili na teren tako dugo dok se ne zaključi da je cijela trasa isprana tj. dok iz cijevi ne počne izlaziti bistra voda.

Poslije obavljenog ispiranja pristupa se dezinfekciji cjevovoda sanitarno ispravnim vodom uz dodatak klornog preparata.

Dezinfekcija cjevovoda izvodi se ubacivanjem klorne otopine u dio cjevovoda koji je ograničen zatvaračima i to preko hidranata i zatvarača.

Najčešće se za dezinfekciju glavnih dovoda i mreže koriste slijedeći preparati: natrij-hipoklorit, kalcij - hipoklorit i klorni kreč, ali u znatno jačoj koncentraciji od one koja je uobičajena kod normalnog kloriranja. Prilikom punjenja potrebno je redom otvarati ispuste i sačekati da se pojavi klor, a zatim ih zatvoriti. Neophodno je da ispitivanja pokazuju prisutnost klornog preparata na svim dijelovima cjevovoda.

Ovako napunjen cjevovod ostaviti da stoji 12 sati (tijekom noći), a najmanje 3 sata. Poslije isteklog vremena potrebno je otvoriti sve ispuste uz potiskivanje čiste vode u cijevni sustav te se uzima se potreban broj uzoraka vode i odnosi na stručnu analizu koja će potvrditi njen uspjeh, odnosno neuspjeh od čega će zavisiti davanje odobrenja za uporabu. U slučaju neuspjeha postupak se mora ponoviti.

Voda koja se upotrebljava za dezinfekciju ne smije se, zbog visoke koncentracije klora, upotrebljavati za piće kao ni za zalijevanje poljoprivrednih kultura, a isto tako se ne smije, nakon provedene dezinfekcije, ispuštati na poljoprivredno zemljište ni u vodotoke. Pri ovom ispitivanju treba pratiti rezidualni klor na točecim mjestima i ispiranje nastaviti sve dok se njegova vrijednost ne svede na 0.3 - 0.5 mg/l i tada sustav pustiti u normalnu eksploataciju.

Nakon dezinfekcije cjevovod se ispire normalno kloriranom vodom za piće, a koncentraciju klora određuje sanitarni inspektor.

Prije puštanja u rad vodoopskrbnog cjevovoda, izvođač je dužan ishoditi atest o sanitarnoj ispravnosti cjevovoda kod nadležne zdravstvene ustanove.

m) KONTROLA NA GRADILIŠTU

U svezi sa *Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)* nadzor nad izgradnjom u ime *Investitora* obavlja pravna osoba registrirana za obavljanje poslova nadzora.

U provođenju stručnog nadzora nadzorni inženjer dužan je voditi brigu poglavito o tome da se gradnja odvija u skladu sa dobivenom *Građevinskom dozvolom, Izvedbenim projektom* i sa *Zakonom o gradnji* te da je kakvoća radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta, i da je kakvoća ugrađenih materijala i opreme dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima.

n) OSTALI RADOVI

Ako se na izvedbi građevine pojave i radovi koji nisu obuhvaćeni ovim popisom, za iste se moraju primjeniti odgovarajuće norme i pravila.

o) POPIS PROPISA I ZAKONA ČIJA JE PRIMJENA OBAVEZNA KOD KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

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 normizaciji (NN 80/13)

Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14);

Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19);

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18);

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10);

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18);

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17).

projektant suradnik
Jasna Grbas, mag.ing.aedif.

projektant
Filip Juranov, dipl.ing.građ.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

PRIKAZ RJEŠENJA UREĐENJA OKOLIŠA

Zadar, kolovoz 2020.

Na temelju Zakona o o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izrađen je projekt uređenja okoliša gradilišta za KOMUNALNE INFRASTRUKTURE PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14.

Kao obveza korisnika ostaje stalna briga za uredni izgled okoliša uz stalno održavanje predmetne građevine kao dijela infrastrukturnih sadržaja grada Zadra.

Izvođač radova dužan je nakon završetka radova, gradilište i okoliš dovesti u uredno stanje, odnosno:

- * Nakon dovršene izgradnje KOMUNALNE INFRASTRUKTURE PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14., potrebno je okoliš dovesti u uredno i funkcionalno stanje;
- * Popraviti i urediti sve cestovne površine koje su prekopane u svrhu izgradnje KOMUNALNE INFRASTRUKTURE PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14., te manipulativnih površina kao i cestovnih površina koje je koristio za vrijeme izgradnje;
- * Ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta;
- * Odvesti višak građevinskog materijala sa skladišnog prostora;
- * Očistiti deponij od smeća i otpadaka;
- * Demontirati i odvesti privremene instalacije;
- * Očistiti lokaciju gradilišta od smeća i svih otpadaka te zaostalog građevinskog materijala;
- * Urediti postojeće vodotoke, tj. omogućiti nesmetano oticanje potoka, bujica i postojeće odvodnje oborinskih voda.
- * Kabele ostalih infrastrukturnih sadržaja zaštititi, popraviti i dovesti u prvobitno stanje. Točan položaj ovih infrastrukturnih sadržaja utvrditi prije početka izgradnje od strane predstavnika poduzeća vlasnika.

projektant suradnik
Jasna Grbas, mag.ing.aedif.

projektant
Filip Juranov, dipl.ing.građ.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860

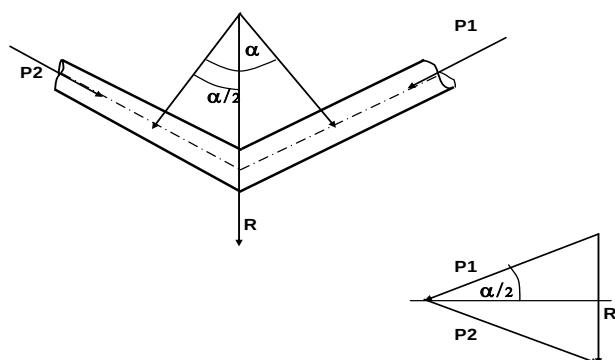


investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

DIMENZIONIRANJE OSIGURANJA CJEVOVODA NA SKRETANJIMA

Zadar, kolovoz 2020.

d - profil cjevovoda	(cm)	
p - pritisak vode (probni)	(N/cm ²)	
A - površina presjeka cijevi	(cm ²)	
s _{tla} - dopušteno naprezanje u tlu	(N/cm ²)	
g _{bet} - specifična težina betona	(N/m ³)	
s _{čel} - dopušteno naprezanje u čeliku	(N/cm ²)	sidrenje vertikalnih konveksnih lomova
A _{bet} - površina betonskog bloka	(cm ²)	sidrenje hor. i vert. konkavnih lomova
V _{bet} - volumen betona	(m ³)	sidrenje vertikalnih konveksnih lomova
A _{bet} - površina čelične obujmice	(cm ²)	sidrenje vertikalnih konveksnih lomova
a - kut loma cjevovoda	(°)	
R - osna sila na lomu cjevovoda	(N)	
b - širina bloka	(cm)	
l - duljina bloka	(cm)	
h - visina bloka	(cm)	



Vrsta tla	Dozvoljeno opterećenje (N/cm ²)
Meka ilovača	2,50
Pijesak	5,00
Šljunak i pijesak	7,50
Lapor; šljunak i pijesak čvrsto sljepljeni	10,00
Meka stijena, pješčar, škriljevac	25,00
Vapnenac	30,00

1) Profil cjevovoda 100 mm, ispitni tlak u cjevovodu 15 bar

$$\begin{aligned}
 d &= 10 \text{ cm} \\
 p &= 150 \text{ N / cm}^2 \\
 A &= 78,54 \text{ cm}^2 \\
 \gamma_{\text{bet}} &= 24000 \text{ N / m}^3 \\
 \sigma_{\text{čel}} &= 14000 \text{ N / cm}^2
 \end{aligned}
 \quad
 \begin{aligned}
 R &= 2 \times p \times A \times \sin(\alpha/2) \\
 A_{\text{bet}} &= R / \sigma_{\text{tla}} \\
 V_{\text{bet}} &= R / \gamma_{\text{bet}} \\
 A_{\text{čel}} &= R / \sigma_{\text{čel}}
 \end{aligned}$$

a) temeljno tlo: vapnenac

$$\sigma_{\text{tla}} = 30 \text{ N / cm}^2$$

						Dimenzije bloka za horizontal. osiguranje	
α	$\sin \alpha / 2$	R	A_{bet}	V_{bet}	$A_{\text{čel}}$	H	L
°		(N)	(cm ²)	(m ³)	(cm ²)	(cm)	(cm)
11,25	0,09802	2309	77	0,10	0,16	20	5
22,50	0,19509	4597	153	0,19	0,33	20	9
30,00	0,25882	6098	203	0,25	0,44	20	11

b) temeljno tlo: lapor

$$\sigma_{\text{tla}} = 10 \text{ N / cm}^2$$

						Dimenzije bloka za horizontal. osiguranje	
α	$\sin \alpha / 2$	R	A_{bet}	V_{bet}	$A_{\text{čel}}$	H	L
°		(N)	(cm ²)	(m ³)	(cm ²)	(cm)	(cm)
11,25	0,09802	2309	231	0,10	0,16	20	13
22,50	0,19509	4597	460	0,19	0,33	25	19
30,00	0,25882	6098	610	0,25	0,44	25	25

2) Profil cjevovoda 150 mm, ispitni tlak u cjevovodu 15 bar

$$\begin{aligned}
 d &= 15 \text{ cm} \\
 p &= 150 \text{ N / cm}^2 & R &= 2 \times p \times A \times \sin(\alpha/2) \\
 A &= 176,71 \text{ cm}^2 & A_{\text{bet}} &= R / \sigma_{\text{tla}} \\
 \gamma_{\text{bet}} &= 24000 \text{ N / m}^3 & V_{\text{bet}} &= R / \gamma_{\text{bet}} \\
 \sigma_{\text{čel}} &= 14000 \text{ N / cm}^2 & A_{\text{čel}} &= R / \sigma_{\text{čel}}
 \end{aligned}$$

a) temeljno tlo: vapnenac

$$\sigma_{\text{tla}} = 30 \text{ N / cm}^2$$

						Dimenzije bloka za horizontal. osiguranje	
α	$\sin \alpha / 2$	R	A_{bet}	V_{bet}	$A_{\text{čel}}$	H	L
°		(N)	(cm ²)	(m ³)	(cm ²)	(cm)	(cm)
11,25	0,09802	5196	173	0,22	0,37	20	10
22,50	0,19509	10343	345	0,43	0,74	25	15
30,00	0,25882	13721	457	0,57	0,98	25	19

b) temeljno tlo: lapor

$$\sigma_{\text{tla}} = 10 \text{ N / cm}^2$$

						Dimenzije bloka za horizontal. osiguranje	
α	$\sin \alpha / 2$	R	A_{bet}	V_{bet}	$A_{\text{čel}}$	H	L
°		(N)	(cm ²)	(m ³)	(cm ²)	(cm)	(cm)
11,25	0,09802	5196	520	0,22	0,37	25	22
22,50	0,19509	10343	1034	0,43	0,74	35	31
30,00	0,25882	13721	1372	0,57	0,98	35	40

3) Profil cjevovoda 200 mm, ispitni tlak u cjevovodu 15 bar

$$\begin{aligned}
 d &= 20 \text{ cm} \\
 p &= 150 \text{ N / cm}^2 & R &= 2 \times p \times A \times \sin(\alpha/2) \\
 A &= 314,16 \text{ cm}^2 & A_{\text{bet}} &= R / \sigma_{\text{tla}} \\
 \gamma_{\text{bet}} &= 24000 \text{ N / m}^3 & V_{\text{bet}} &= R / \gamma_{\text{bet}} \\
 \sigma_{\text{čel}} &= 14000 \text{ N / cm}^2 & A_{\text{čel}} &= R / \sigma_{\text{čel}}
 \end{aligned}$$

a) temeljno tlo: vapnenac

$$\sigma_{\text{tla}} = 30 \text{ N / cm}^2$$

						Dimenzije bloka za horizontal. osiguranje	
α	$\sin \alpha / 2$	R	A_{bet}	V_{bet}	$A_{\text{čel}}$	H	L
°		(N)	(cm ²)	(m ³)	(cm ²)	(cm)	(cm)
90,00	0,70711	66643	2221	2,78	4,76	40	57

b) temeljno tlo: lapor

$$\sigma_{\text{tla}} = 10 \text{ N / cm}^2$$

						Dimenzije bloka za horizontal. osiguranje	
α	$\sin \alpha / 2$	R	A_{bet}	V_{bet}	$A_{\text{čel}}$	H	L
°		(N)	(cm ²)	(m ³)	(cm ²)	(cm)	(cm)
90,00	0,70711	66643	6664	2,78	4,76	75	90

Ukoliko bi se temeljno tlo razlikovalo od onog za koje je računata dimenzija bloka betonskog uporišta, potrebno je obavijestiti projektanta i investitora da bi se promijenile dimenzije bloka.

projektant
Filip Juranov, dipl.ing.građ.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

STATIČKI PRORAČUN

projektant: **Filip Juranov**, dipl.ing.građ.

projektant suradnik: **Lucija Medić**, mag.ing.aedif.

Zadar, kolovoz 2020.

Okna se izvode kao AB monolitna konstrukcija. Zidovi i ploče su debljine 20 cm.

Konstrukcija okna svrstava se u XD2 razred izloženosti. Zaštitni sloj je 4 cm. Okna se izvode betonom C30/37 (zahtjev vodonepropusnosti VDP2), armira s armaturom B500B. Kako bi se osigurala vodonepropusnost cjelokupne konstrukcije na mjestu prekida u betoniranju (spoj ploče i zida) postaviti će se hidrofilna bubreća traka za brtvljenje te će se unutrašnjost okna premazati slojem vodonepropusnog cementnog premaza s mineralnim punilima i dodacima.

Proračun AB revizijskih okna napravljen je u programu BauStatik (v.2016) koji je proizvod firme MB-programme iz Hamelna, Njemačka.

Proračunata su četiri mjerodavna okna: okno V2 tlocrtnih dimenzija 2,6*2,8 m; okno V3 tlocrtnih dimenzija 2,3*2,8 m; okno V5 2,2*2,2 m te okno V12 2,0*2,0 m.

AB ploča provjerena je na stalna djelovanja (vlastita težina ploče, slojevi asfalta) te korisno opterećenje - prometno vozilo V600, 3-osovinsko vozilo ukupne težine 60 t – 33,33 kN/m². Prometno opterećenje je uvećano za dinamički faktor $k_d=1,4$. Ploča se oslanja na AB zidove. AB zidovi su provjereni na mirni pritisak od tla i prometnog opterećenja.

Zbog mogućeg djelovanja podzemne vode temeljna ploča i zidovi provjereni su i na hidrostatski pritisak, a cjelokupna konstrukcija okna na djelovanje uzgona.

Temeljenje je potrebno izvršiti na tlu istih fizikalno-mehaničkih karakteristika, da bi se izbjegla opasnost diferencijalnih slijeganja. Ispod temeljne ploče izvodi se sloj podbetona debljine 10 cm, razred tlačne čvrstoće C12/15.

Eventualne kaverne u temeljnom tlu moraju se ispuniti betonom C12/15. Ako se u temeljnom tlu nađe na đepove ispunjene glinovitim materijalom potrebno je isti ukloniti te zatim nastalu rupu ispuniti betonom C12/15. U slučaju značajnije količine glinovite ispune, moguće je ugraditi stijenski iskop (veličina komada do $\Phi 30$ cm) i beton razreda tlačne čvrstoće C12/15.

Tijekom iskopa nadzorni inženjer mora provesti kontrolu temeljnog tla te upisom u Građevinski dnevnik dozvoliti nastavak radova.

- RAZREDI IZLOŽENOSTI I ZAŠTITNI SLOJEVI:

REVIZIJSKA OKNA (VODONEPROPUSNI BETON VDP2):

RAZRED IZLOŽENOSTI:	XC2, XD2 (vlažno, rijetko suho)
RAZRED TLAČNE ČVRSTOĆE:	C30/37
KATEGORIJA UPORABNOG VIJEKA:	S4 (uporabni vijek konstrukcije 50 god.)
ZAŠTITNI SLOJ:	$C_{nom} = C_{min} + \Delta c_{dev}$

$$C_{min} = \max \left\{ \begin{array}{l} = c_{min,b} \text{ (promjer šipke)} \\ = c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; \text{ za XD2} = 40 + 0 - 0 - 0 = 35 \text{ mm} \\ = 10 \text{ mm} \end{array} \right.$$

$$\Delta c_{dev} = 5 \text{ mm}$$

$$C_{nom} = C_{min} + \Delta c_{dev} = 35 + 5 = \underline{40 \text{ mm}}$$

- PRILIKOM IZRADE STATIČKOG PRORAČUNA KORIŠTENI SU SLJEDEĆI TEHNIČKI PROPISI, NORME I PRAVILNICI O TEHNIČKIM NORMATIVIMA:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19);
2. Tehnički propisi za građevinske konstrukcije (NN 17/17; 75/20);
3. HRN EN 1990:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010);
4. HRN EN 1990:2011/NA:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija - Nacionalni dodatak;
5. HRN EN 1991-1-1:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-1: Opća djelovanja - Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja zgrada (EN 1991-1-1:2002+AC:2009);
6. HRN EN 1991-1-1:2012/NA:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-1: Opća djelovanja - Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja zgrada - Nacionalni dodatak;
7. HRN EN 1991-1-6:2012/Ispr.1:2014 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-6: Opća djelovanja - Djelovanja tijekom izvedbe (EN 1991-1-6:2005/AC:2013);
8. HRN EN 1991-1-6:2012/NA:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-6: Opća djelovanja - Djelovanja tijekom izvedbe - Nacionalni dodatak;
9. HRN EN 1992-1-1:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004+AC:2010);
10. HRN EN 1992-1-1:2013/NA:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade - Nacionalni dodatak;
11. HRN EN 1997-1:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009);
12. HRN EN 1997-1:2012/NA:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila - Nacionalni dodatak;
13. HRN EN 206:2014 Beton - Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013).

PRORAČUN OKNA NA DJELOVANJE UZGONA

okno	visinska kota gornjeg rubu temeljne ploče (mm)	visinska kota gornjeg rubu ploče (mm)	širina (m)	duljina (m)	svjetla visina (m)	debljina zida/ ploče (m)	volumen temeljne ploče (m3)	volumen gornje ploče (m3)	volumen zidova (m3)	volumen cijelog okna (m3)	težina cijelog okna (beton - 25 kN/m3)	koeficijent sigurnosti		površina na koju djeluje uzgon (m2)	visina proračunatog stupca podzemne vode (m)	visinska kota nivoa podzemne vode (mm)
													1, 10			
V1	56,30	58,40	2,10	2,29	1,90	0,20	0,96	0,89	3,03	4,88	122,10	111,00		4,81	2,31	58,41
V2	57,61	59,71	2,59	2,78	1,90	0,20	1,44	1,37	3,78	6,59	164,63	149,67		7,20	2,08	59,49
V13	58,30	60,30	2,22	2,26	1,80	0,20	1,00	0,93	2,94	4,87	121,81	110,74		5,02	2,21	60,31
V14	57,14	59,14	2,14	2,15	1,80	0,20	0,92	0,85	2,80	4,57	114,23	103,85		4,60	2,26	59,20
V15	56,02	58,02	1,80	1,84	1,80	0,20	0,66	0,59	2,33	3,59	89,64	81,49		3,31	2,46	58,28
V16	57,14	59,14	1,80	1,84	1,80	0,20	0,66	0,59	2,33	3,59	89,64	81,49		3,31	2,46	59,40
V17	58,40	60,40	1,90	2,28	1,80	0,20	0,87	0,79	2,72	4,38	109,56	99,60		4,33	2,30	60,50
V25	58,18	60,18	1,90	2,28	1,80	0,20	0,87	0,79	2,72	4,38	109,56	99,60		4,33	2,30	60,28

U slučaju da su okna u potpunosti uronjena, okna zadovoljavaju na djelovanje uzgona s koeficijentom sigurnosti 1,1.

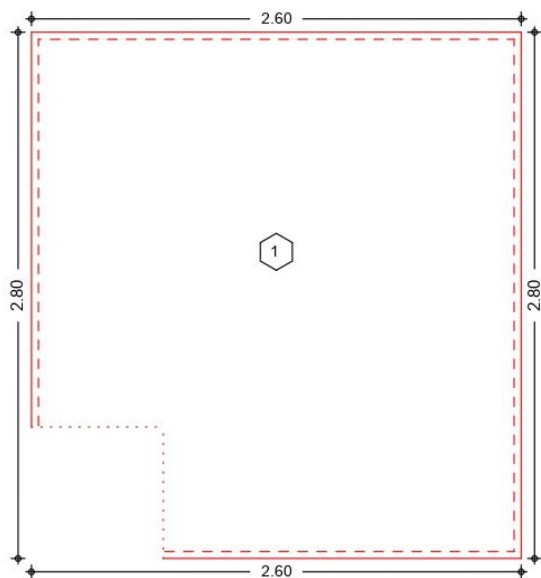


Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

Seite **3**
 Position **V2_g_pl**
 Datum **8/17/2020**

Pos. V2_g_pl AB gornja ploca zasunskog okna V2; 2,6*2,8 m

System
 M 1:35



Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	2.60	2.80	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F	E	ax[m]	ay[m]
1	2.60	2.80	20.0			0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	20.0	20.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Einspannung
 -1 - kein Auflager
 0 - keine Einspannung in Auflager
 100 - volle Einspannung in Auflager

Feldöffnung

bx[m]	by[m]	ax[m]	ay[m]	F	E	xg[m]	yg[m]
0.70	0.70	0.00	0.00	1	1	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

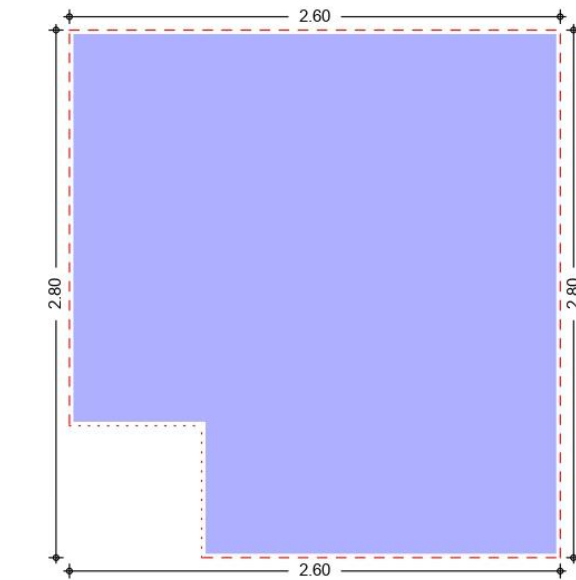
Seite **4**
 Position **V2_g_pl**
 Datum **8/17/2020**

Belastungen

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk
 M 1:35

Ständige Einwirkungen



Gleichlast [kN/m²]

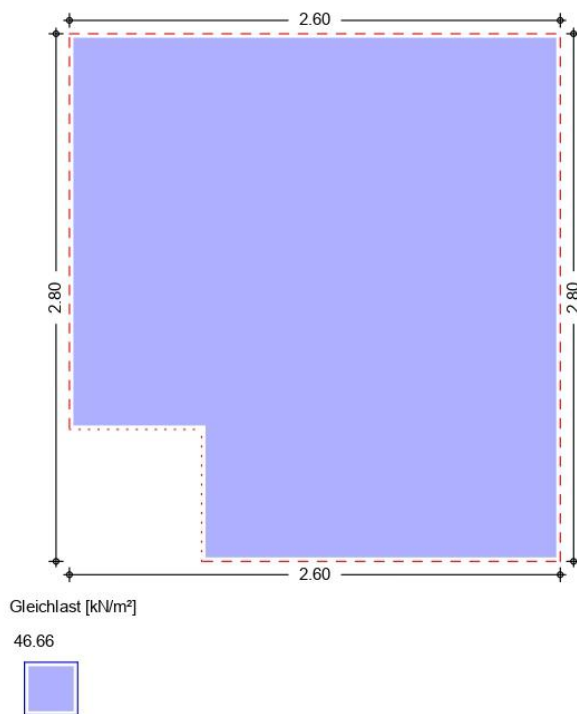
7.00

**Gleichlast**

Feld	g[kN/m²]
1	7.00
Summe aller Vertikallasten	g = 47.5 kN

EW Qk.HL
M 1:35

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume



Gleichlast

Feld	g[kN/m²]
1	46.66

Summe aller Vertikallasten $g = 316.8 \text{ kN}$

Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul	$E_{cm} = 28300 \text{ N/mm}^2$
Querdehnzahl	$\nu = 0.00$ -
Drillminderungsfaktor	$f_D = 0.0$ -

EW Gk

Ständige Einwirkungen

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.70	1.90	5.28
	rechts	0.00	2.80	4.92
	oben	0.00	2.60	4.72
	links	0.70	2.10	5.45

Summe aller Auflagerkräfte $g = 47.5 \text{ kN}$



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S203 2016.083

Seite **6**
Position **V2_g_pl**
Datum **8/17/2020**

Auflagerkräfte je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	5.28	0.00
	rechts	4.92	0.00
	oben	4.72	0.00
	links	5.45	0.00

EW Qk.HL

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Auflagerkräfte je Abschnitt

Feld	Wand	a [m]	s [m]	max g [kN/m]	min g [kN/m]
1	unten	0.70	1.90	35.21	0.00
	rechts	0.00	2.80	32.79	0.00
	oben	0.00	2.60	31.46	0.00
	links	0.70	2.10	36.35	0.00

Summe aller Auflagerkräfte $g = 316.8 \text{ kN}$

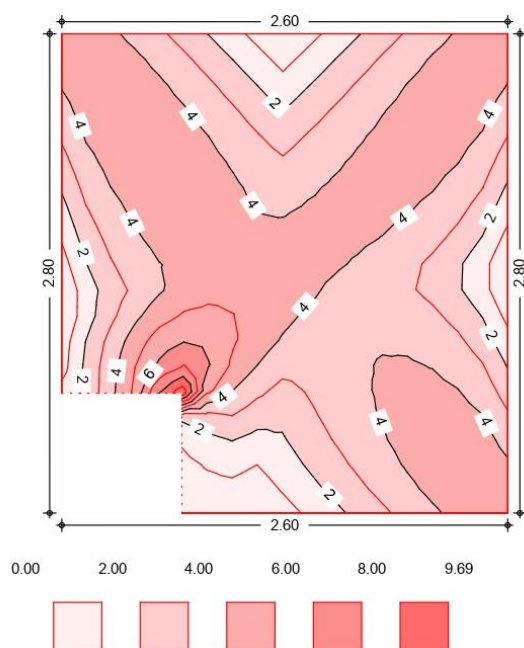
Auflagerkräfte je Wand

Feld	Wand	max g [kN/m]	min g [kN/m]	max m [kNm/m]	min m [kNm/m]
1	unten	35.21	0.00	0.00	0.00
	rechts	32.79	0.00	0.00	0.00
	oben	31.46	0.00	0.00	0.00
	links	36.35	0.00	0.00	0.00

Bemessung (GZT)

gemäß DIN 1045-1 (08/08)
Biegebemessung
Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB
Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

Grundkombination Biegebewehrung Asux M 1:35

[cm²/m]

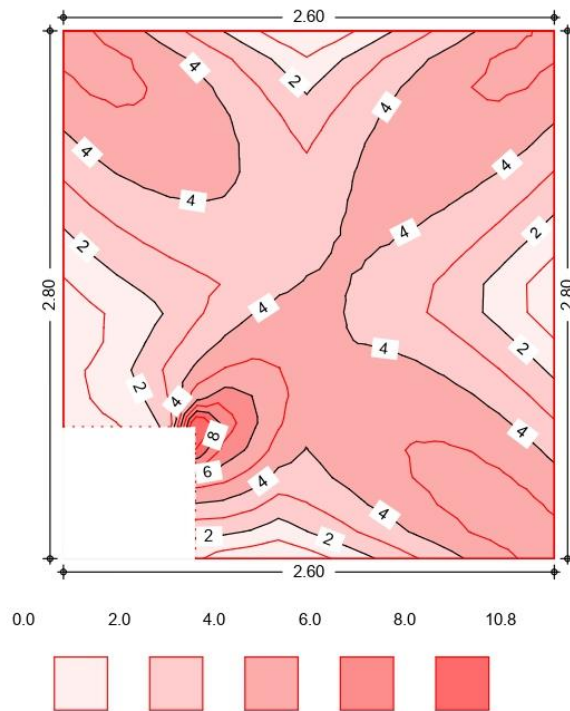


Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S203 2016.083

Seite **8**
Position **V2_g_pl**
Datum **8/17/2020**

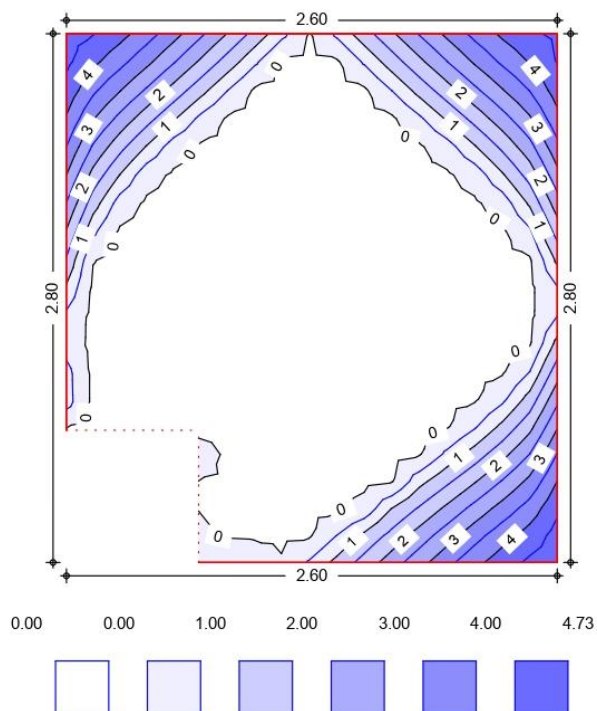
Biegebewehrung Asuy
M 1:35

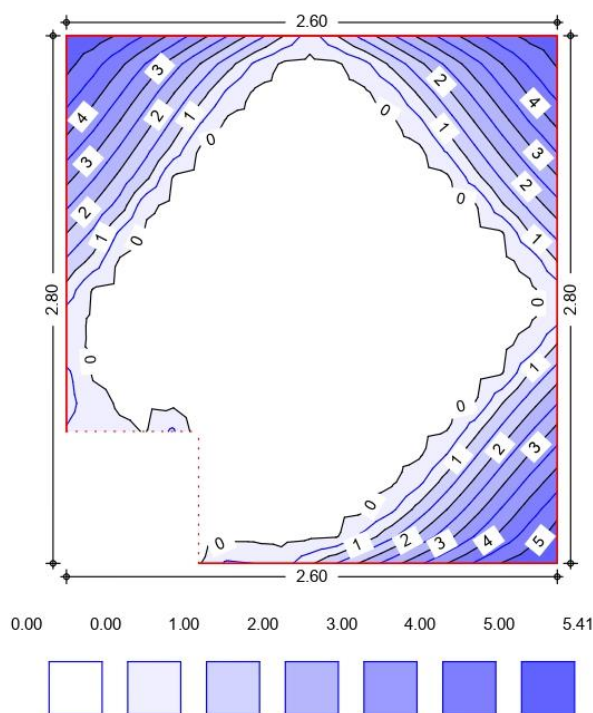
[cm²/m]



Biegebewehrung Asox
M 1:35

[cm²/m]



Biegebewehrung Asoy
M 1:35[cm²/m]

Untere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	54.67	6.0	9.69	52.54	7.5	10.76

Obere Bewehrung
für Ränder

F	Rand	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	unten	-28.82	6.0	4.73	-28.82	7.5	5.41
	rechts	-28.82	6.0	4.73	-28.82	7.5	5.41
	oben	-28.41	6.0	4.66	-28.41	7.5	5.33
	links	-28.41	6.0	4.66	-28.41	7.5	5.33

Querkraftbemessung Betonstahl BSt 500SB
Reduzierte Querkraft

Grundkombination

Querkraftbewehrung
für Ränder

F	Rand	a [m]	s [m]	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	unten	0.70	1.90	63.5	71.8	456.1	0.00
	rechts	0.00	2.80	55.8	71.8	456.1	0.00
	oben	0.00	2.60	53.8	71.8	456.1	0.00
	links	0.70	2.10	65.1	71.8	456.1	0.00

AB ploča okna armira se rebrastom armaturom fi12/15.

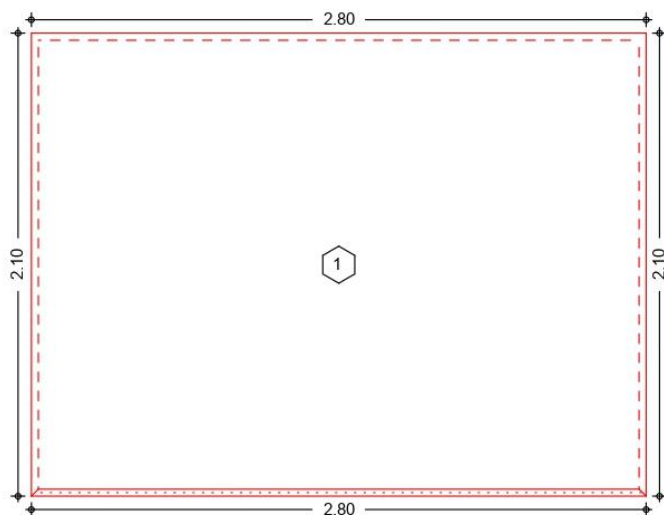


Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

Seite **11**
 Positiv **V2_zid_voda**
 Datum **8/17/2020**

Pos. V2_zid_voda AB zid zasunskog okna V2; 2,6*2,8 m

System
 M 1:30



Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	2.80	2.10	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F	E	ax[m]	ay[m]
1	2.80	2.10	20.0			0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	20.0	20.0	20.0	20.0	80.0	0.0	0.0	0.0

Einspannung
 -1 - kein Auflager
 0 - keine Einspannung in Auflager
 100 - volle Einspannung in Auflager

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN 1055-100 (03/01)

Gk

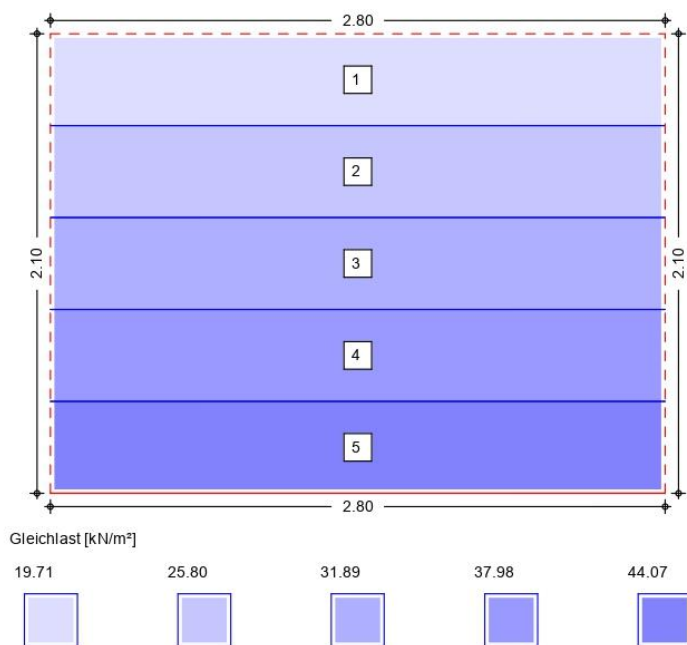
Eigenlasten
 Ständige Einwirkungen

Belastungen

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk
M 1:30

Ständige Einwirkungen



Gleichlast

Feld	g[kN/m²]
1	0.00

Streifenlast

Nr	sx[m]	sy[m]	R	g[kN/m]	ax[m]	ay[m]	F	E
1	2.80	0.42	X	8.28	0.00	1.68		
2	2.80	0.42	X	10.84	0.00	1.26		
3	2.80	0.42	X	13.39	0.00	0.84		
4	2.80	0.42	X	15.95	0.00	0.42		
5	2.80	0.42	X	18.51	0.00	0.00		

Werden F,E nicht eingegeben, sind ax,ay-glob.Koord

Summe aller Vertikallasten $g = 187.5 \text{ kN}$

Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul $E_{cm} = 28300 \text{ N/mm}^2$

Querdehnzahl $\nu = 0.00$ -

Drillminderungsfaktor $f_D = 0.0$ -

EW Gk

Ständige Einwirkungen

Durchbiegung

Feld	w[cm]
1	-0.02

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	2.80	32.48
	rechts	0.00	2.10	13.35
	oben	0.00	2.80	14.47
	links	0.00	2.10	13.35

Summe aller Auflagerkräfte g = 187.5 kN

Auflagerkräfte
je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	32.48	7.69
	rechts	13.35	0.00
	oben	14.47	0.00
	links	13.35	0.00

Auflagerkräfte
(Momente in der
Einspannung)

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	2.80	7.69

Bemessung (GZT)

gemäß DIN 1045-1 (08/08)

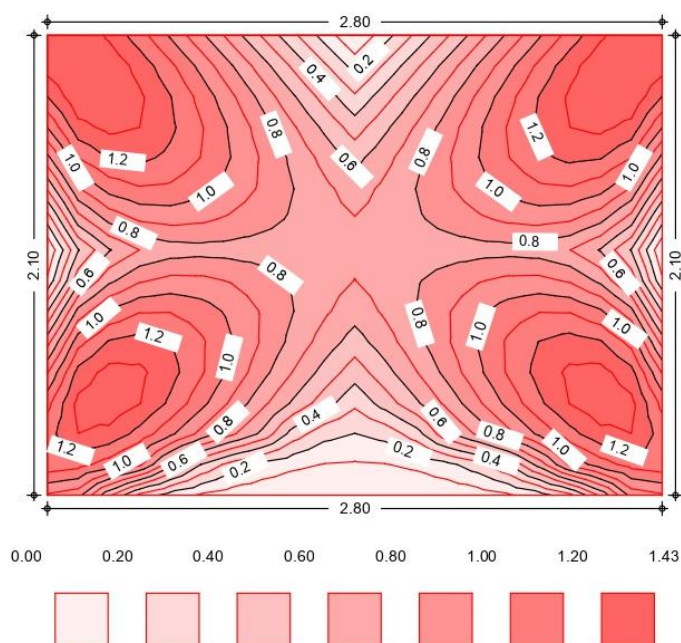
Biegebemessung

Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

Grundkombination
Biegebewehrung Asux
M 1:30

[cm²/m]

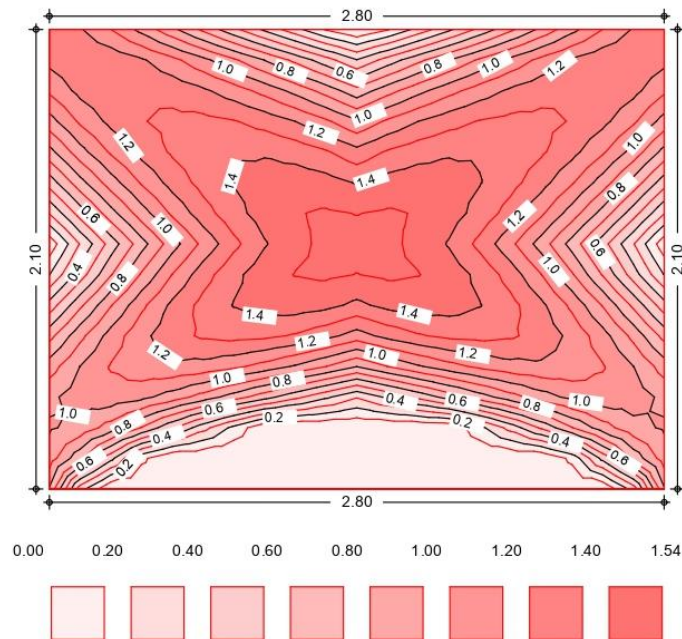




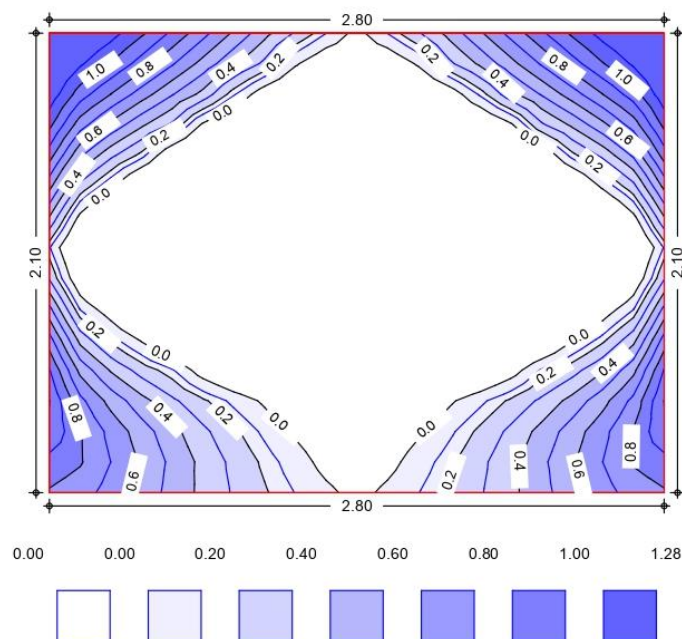
Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S203 2016.083

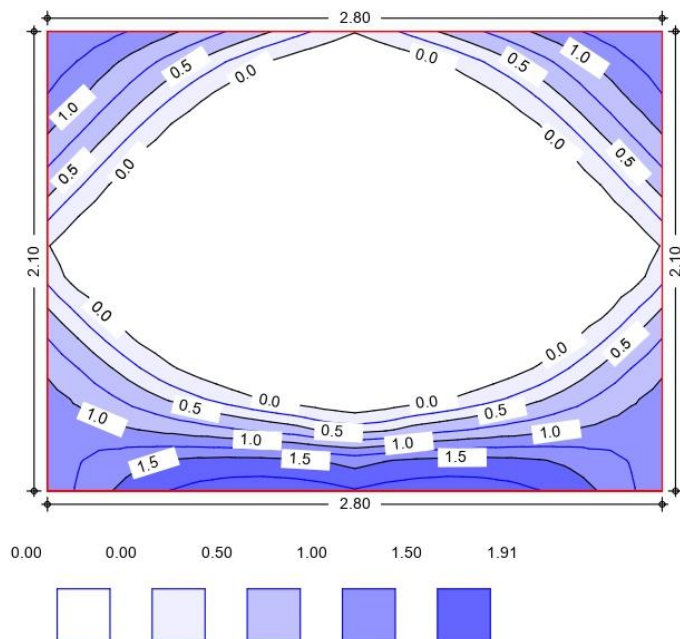
Seite **15**
Positiv **2_zid_voda**
Datum **8/17/2020**

Biegebewehrung Asuy [cm²/m]
M 1:30



Biegebewehrung Asox [cm²/m]
M 1:30



Biegebewehrung Asoy [cm²/m]
M 1:30

Untere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	8.01	7.5	1.43	9.63	6.0	1.54

Obere Bewehrung
für Ränder

F	Rand	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	unten	-4.98	6.0	0.79	-10.63	7.5	1.91
	rechts	-8.01	6.0	1.28	-8.01	7.5	1.43
	oben	-8.01	6.0	1.28	-8.01	7.5	1.43
	links	-8.01	6.0	1.28	-8.01	7.5	1.43

Querkraftbemessung Betonstahl BSt 500SB
Reduzierte Querkraft

Grundkombination

Querkraftbewehrung
für Ränder

F	Rand	a [m]	s [m]	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	unten	0.00	2.80	42.5	71.8	456.1	0.00
	rechts	0.00	2.10	18.8	71.8	456.1	0.00
	oben	0.00	2.80	20.4	71.8	456.1	0.00
	links	0.00	2.10	18.8	71.8	456.1	0.00



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S203 2016.083

Seite **17**
Positiv **V2_zid_voda**
Datum **8/17/2020**

Querkraftbewehrung für Lasten

Einwirkung	Nr	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm²/m]
1	1	21.6	71.8	456.1	0.00
1	2	19.4	71.8	456.1	0.00
1	3	20.1	71.8	456.1	0.00
1	4	30.2	71.8	456.1	0.00
1	5	48.1	71.8	456.1	0.00

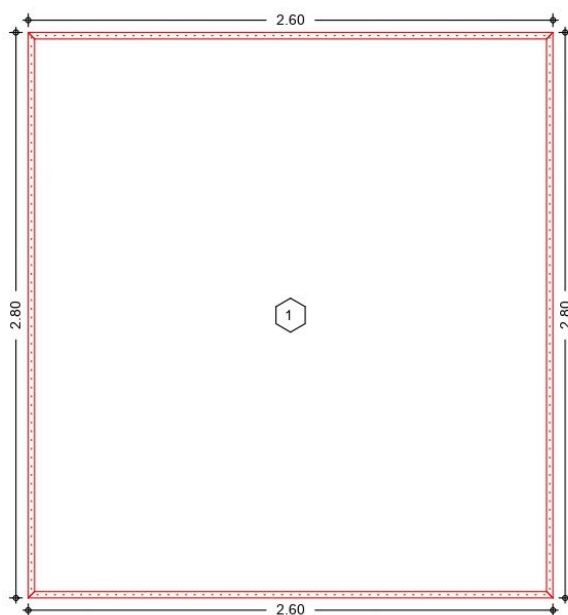
Alle Werte VEd sind kleiner als VRd,ct

AB zid okna armira se rebrastom armaturom fi8/15 cm.

Pos. V2_d_pl

AB donja ploca zasunskog okna V2; 2,6*2,8 m

System
M 1:30



Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	2.60	2.80	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F E	ax[m]	ay[m]
1	2.60	2.80	20.0		0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	20.0	20.0	20.0	20.0	80.0	80.0	80.0	80.0

Einspannung
-1 - kein Auflager
0 - keine Einspannung in Auflager
100 - volle Einspannung in Auflager



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

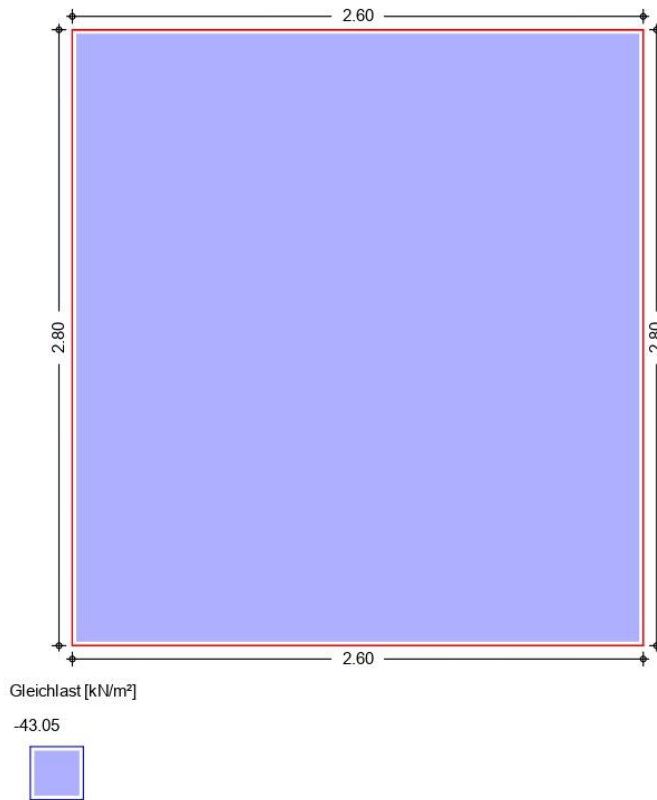
Seite **19**
 Position **V2_d_pl**
 Datum **8/17/2020**

Belastungen

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk
 M 1:30

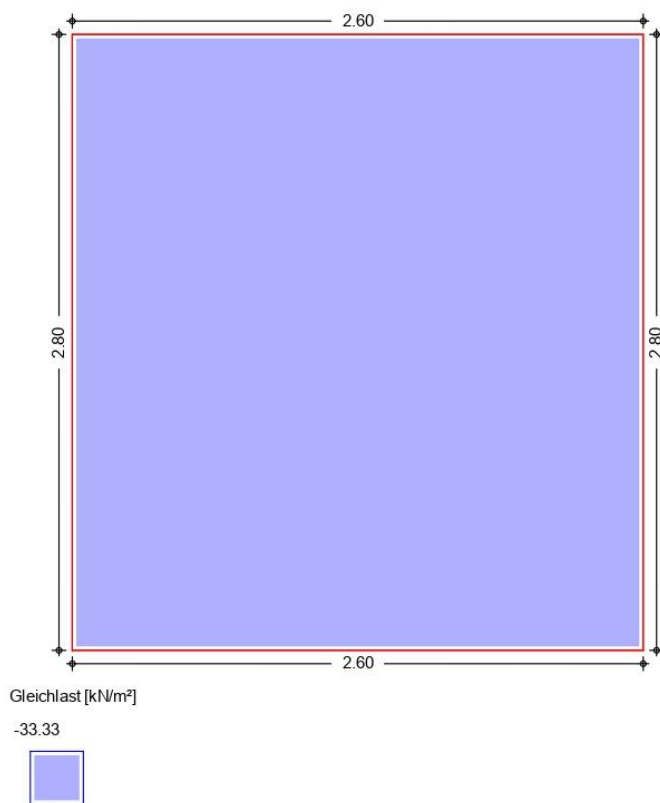
Ständige Einwirkungen

**Gleichlast**

Feld	g[kN/m²]
1	-43.05
Summe aller Vertikallasten	g = -313.4 kN


 EW Pk
 M 1:30

Belastungen infolge Vorspannung



Gleichlast

Feld	g[kN/m²]
1	-33.33

 Summe aller Vertikallasten $g = -242.6 \text{ kN}$

Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul	$E_{cm} = 28300 \text{ N/mm}^2$
Querdehnzahl	$\nu = 0.00$ -
Drillminderungsfaktor	$f_D = 0.0$ -

EW Gk

Ständige Einwirkungen

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	2.60	-27.98
	rechts	0.00	2.80	-29.99
	oben	0.00	2.60	-27.98
	links	0.00	2.80	-29.99

 Summe aller Auflagerkräfte $g = -313.4 \text{ kN}$



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S203 2016.083

Seite **21**
Position **V2_d_pl**
Datum **8/17/2020**

Auflagerkräfte je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	-27.98	-6.95
	rechts	-29.99	-7.72
	oben	-27.98	6.95
	links	-29.99	7.72

Auflagerkräfte (Momente in der Einspannung)

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	2.60	-6.95
	rechts	0.00	2.80	-7.72
	oben	0.00	2.60	6.95
	links	0.00	2.80	7.72

EW Pk

Belastungen infolge Vorspannung

Auflagerkräfte je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	2.60	-21.66
	rechts	0.00	2.80	-23.22
	oben	0.00	2.60	-21.66
	links	0.00	2.80	-23.22

Summe aller Auflagerkräfte $g = -242.6 \text{ kN}$

Auflagerkräfte je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	-21.66	-5.38
	rechts	-23.22	-5.98
	oben	-21.66	5.38
	links	-23.22	5.98

Auflagerkräfte (Momente in der Einspannung)

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	2.60	-5.38
	rechts	0.00	2.80	-5.98
	oben	0.00	2.60	5.38
	links	0.00	2.80	5.98



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

Seite **22**
 Position **V2_d_pl**
 Datum **8/17/2020**

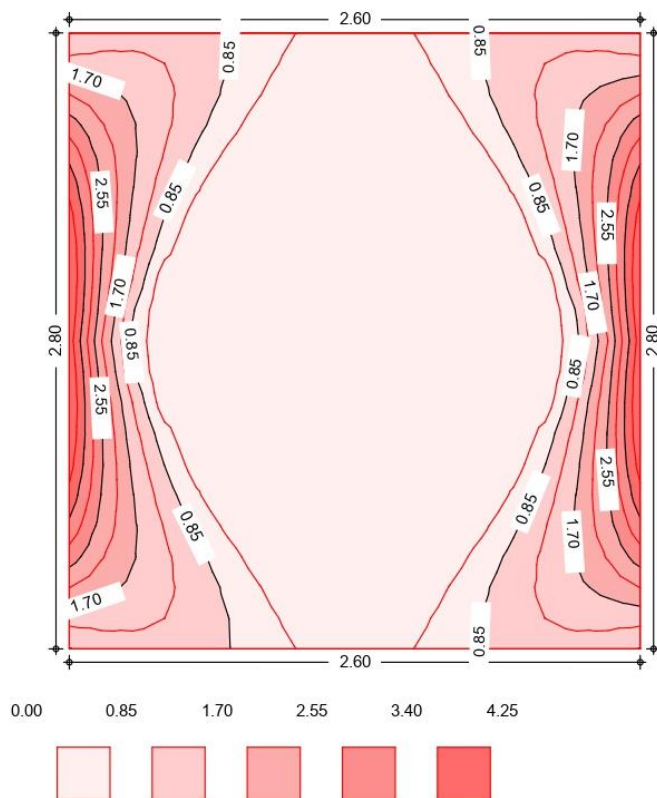
Bemessung (GZT)

gemäß DIN 1045-1 (08/08)

Biegebemessung

Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

GrundkombinationBiegebewehrung Asux
M 1:30[cm²/m]

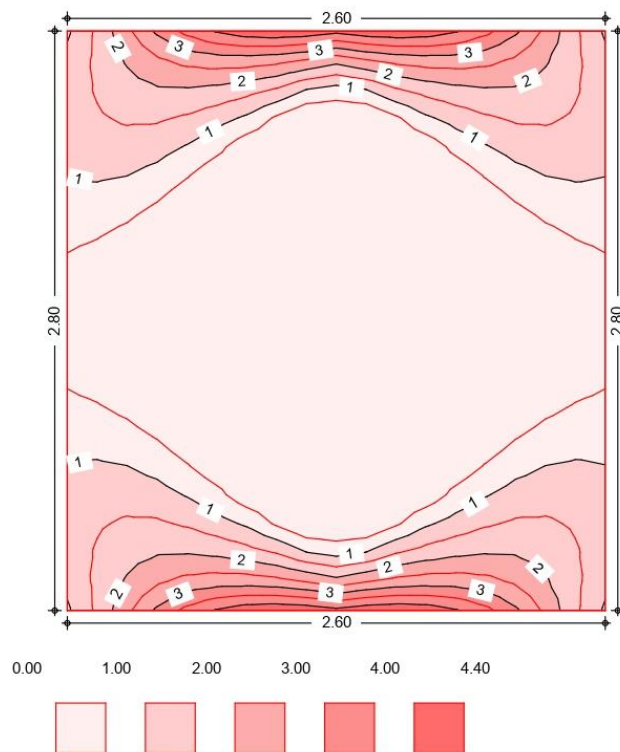


Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S203 2016.083

Seite **23**
Position **V2_d_pl**
Datum **8/17/2020**

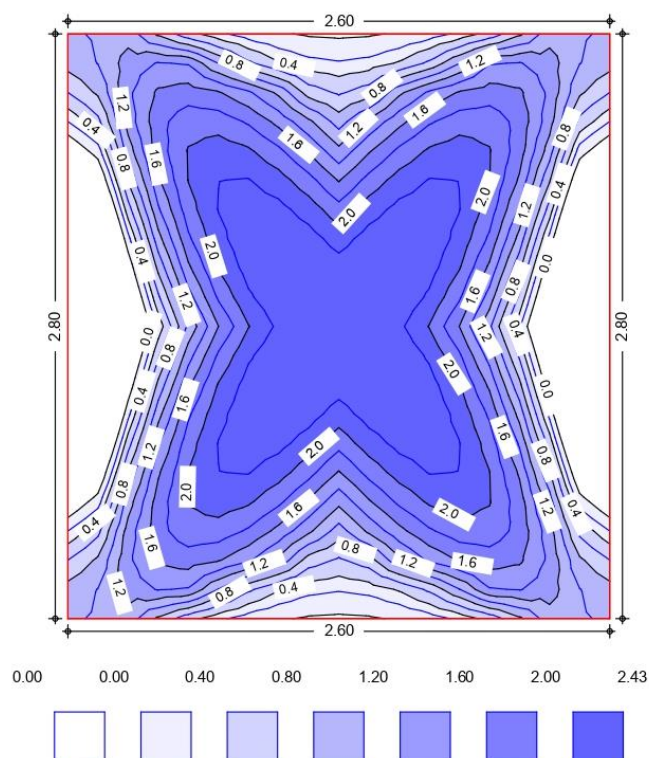
Biegebewehrung Asuy
M 1:30

[cm²/m]



Biegebewehrung Asox
M 1:30

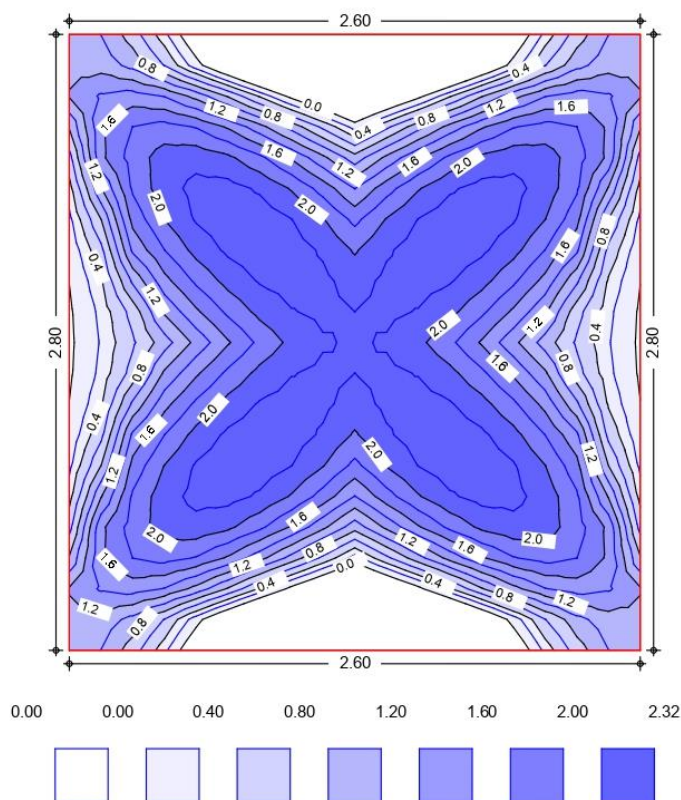
[cm²/m]



investitor: GRAD ZADAR, Narodni trg 1; 23000 Zadar

gradevina: KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO

ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
mjesto i datum: Zadar, kolovoz 2020.

Biegebewehrung Asoy [cm²/m]
M 1:30

Untere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	27.97	5.0	4.25	25.89	6.5	4.40

Obere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	-16.25	5.0	2.43	-13.91	6.5	2.32

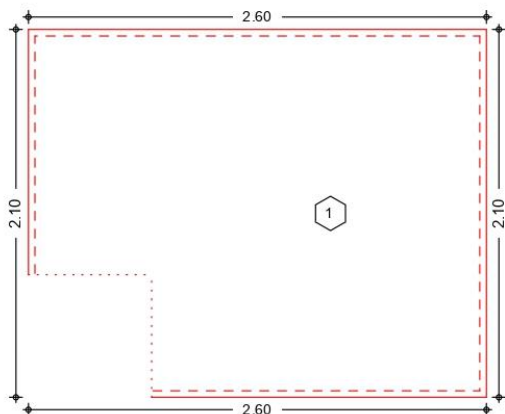
Obere Bewehrung
für Ränder

F	Rand	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	unten	-7.52	5.0	1.12	-6.47	6.5	1.07
	rechts	-6.52	5.0	0.97	-7.39	6.5	1.22
	oben	-7.52	5.0	1.12	-6.47	6.5	1.07
	links	-6.52	5.0	0.97	-7.39	6.5	1.22

Querkraftbemessung Betonstahl BSt 500SB
 Reduzierte Querkraft
Grundkombination**Querkraftbewehrung
für Ränder**

F	Rand	a [m]	s [m]	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm²/m]
1	unten	0.00	2.60	68.1	77.3	490.6	0.00
	rechts	0.00	2.80	71.2	77.3	490.6	0.00
	oben	0.00	2.60	68.1	77.3	490.6	0.00
	links	0.00	2.80	71.2	77.3	490.6	0.00

AB donja ploča okna armira se rebrastom armaturom fi10/15 cm.

Pos. V3_g_pl**AB gornja ploca zasunskog okna V3; 2,3*2,8 m**
 System
 M 1:35


Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	2.60	2.10	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F	E	ax[m]	ay[m]
1	2.60	2.10	20.0			0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	20.0	20.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0

 Einspannung -1 - kein Auflager
 0 - keine Einspannung in Auflager
 100 - volle Einspannung in Auflager
Feldöffnung

bx[m]	by[m]	ax[m]	ay[m]	F	E	xg[m]	yg[m]
0.70	0.70	0.00	0.00	1	1	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

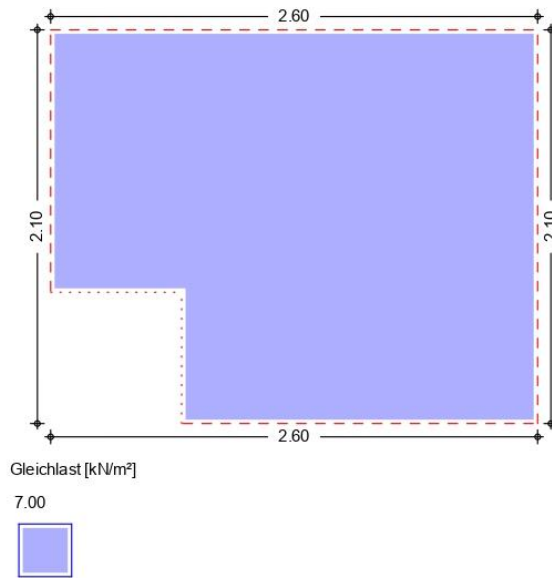
Seite **4**
 Position **V3_g_pl**
 Datum **7/2/2020**

Belastungen

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk
 M 1:35

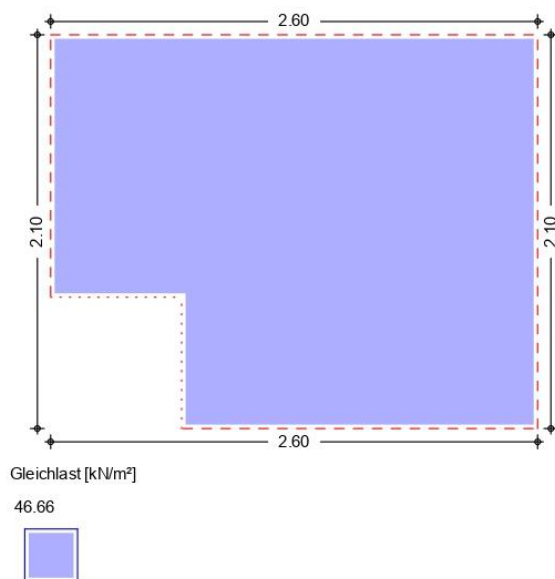
Ständige Einwirkungen

**Gleichlast**

Feld	g[kN/m²]
1	7.00
Summe aller Vertikallasten	g = 34.8 kN

EW Qk.HL
 M 1:35

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume



Gleichlast

Feld	g[kN/m²]
1	46.66

 Summe aller Vertikallasten $g = 231.9 \text{ kN}$

Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul	$E_{cm} = 28300 \text{ N/mm}^2$
Querdehnzahl	$\nu = 0.00$ -
Drillminderungsfaktor	$f_D = 0.0$ -

EW Gk

Ständige Einwirkungen

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.70	1.90	4.80
	rechts	0.00	2.10	3.90
	oben	0.00	2.60	4.37
	links	0.70	1.40	4.38

 Summe aller Auflagerkräfte $g = 34.8 \text{ kN}$
Auflagerkräfte
je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	4.80	0.00
	rechts	3.90	0.00
	oben	4.37	0.00
	links	4.38	0.00

EW Qk.HL

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Auflagerkräfte
je Abschnitt

Feld	Wand	a [m]	s [m]	max g [kN/m]	min g [kN/m]
1	unten	0.70	1.90	32.01	0.00
	rechts	0.00	2.10	25.99	0.00
	oben	0.00	2.60	29.11	0.00
	links	0.70	1.40	29.17	0.00

 Summe aller Auflagerkräfte g = 231.9 kN
Auflagerkräfte
je Wand

Feld	Wand	max g [kN/m]	min g [kN/m]	max m [kNm/m]	min m [kNm/m]
1	unten	32.01	0.00	0.00	0.00
	rechts	25.99	0.00	0.00	0.00
	oben	29.11	0.00	0.00	0.00
	links	29.17	0.00	0.00	0.00

Bemessung (GZT)

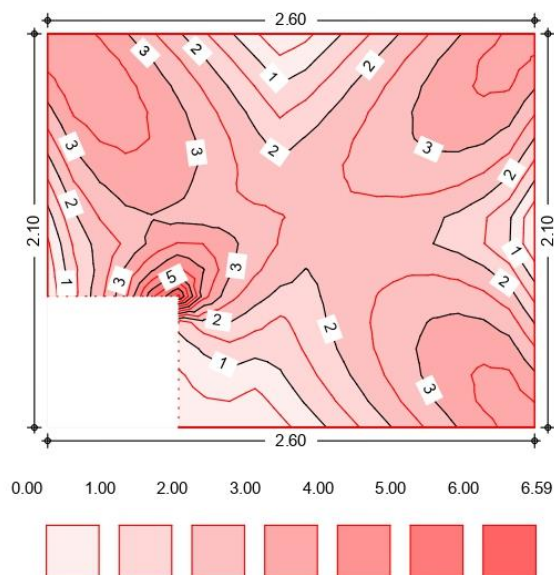
gemäß DIN 1045-1 (08/08)

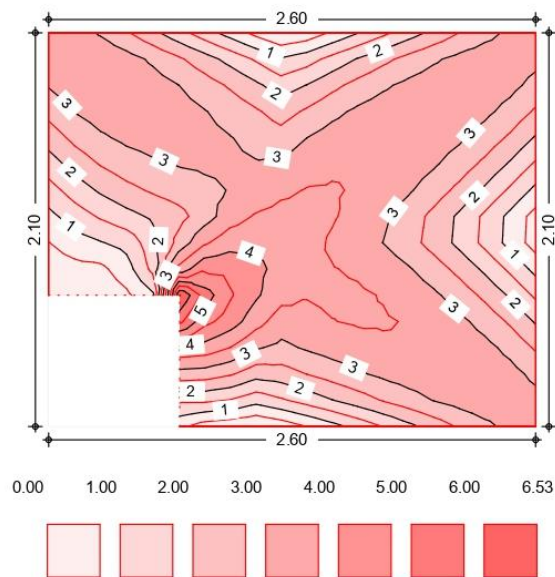
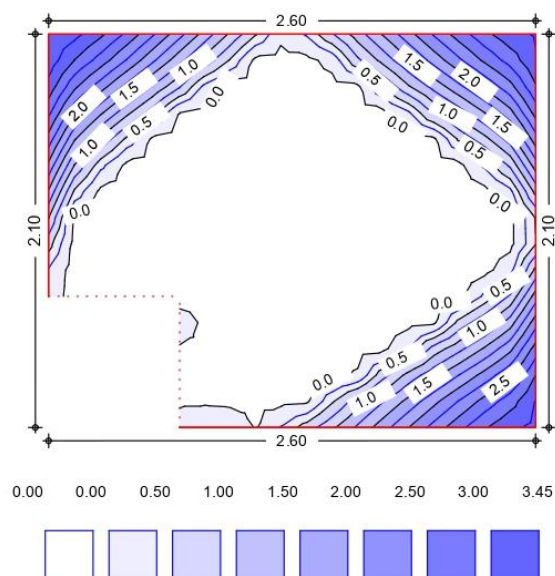
Biegebemessung

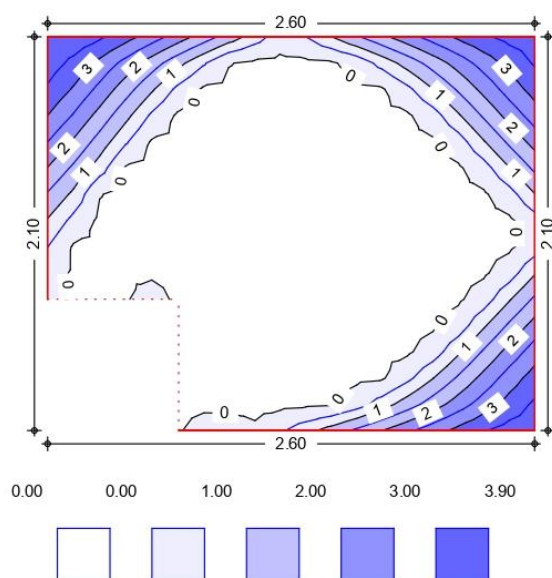
Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

Grundkombination

Biegebewehrung Asux
M 1:35[cm²/m]

Biegebewehrung Asuy [cm²/m]
 M 1:35

 Biegebewehrung Asox [cm²/m]
 M 1:35


Biegebewehrung Asoy [cm²/m]
 M 1:35

Untere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	34.33	7.5	6.59	38.60	6.0	6.53

**Obere Bewehrung
für Ränder**

F	Rand	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	unten	-20.41	6.0	3.31	-20.41	7.5	3.73
	rechts	-20.41	6.0	3.31	-20.41	7.5	3.73
	oben	-21.26	6.0	3.45	-21.26	7.5	3.90
	links	-21.26	6.0	3.45	-21.26	7.5	3.90

 Querkraftbemessung Betonstahl BSt 500SB
 Reduzierte Querkraft

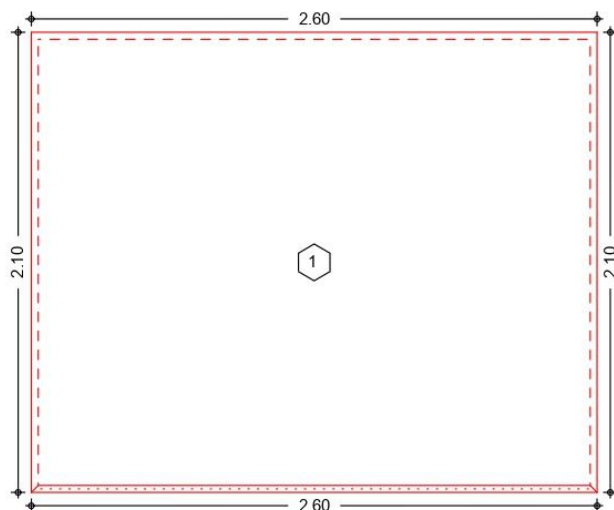
Grundkombination
**Querkraftbewehrung
für Ränder**

F	Rand	a [m]	s [m]	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	unten	0.70	1.90	54.4	71.8	456.1	0.00
	rechts	0.00	2.10	41.7	71.8	456.1	0.00
	oben	0.00	2.60	49.3	71.8	456.1	0.00
	links	0.70	1.40	46.6	71.8	456.1	0.00

Alle Werte VEd sind kleiner als VRd,ct

AB ploča okna armira se rebrastom armaturom fi 12/15.

Pos. V3_zid_voda AB zid zasunskog okna V3; 2,3*2,8 m

 System
 M 1:30


Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	2.60	2.10	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F E	ax[m]	ay[m]
1	2.60	2.10	20.0		0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	20.0	20.0	20.0	20.0	80.0	0.0	0.0	0.0

 Einspannung
 -1 - kein Auflager
 0 - keine Einspannung in Auflager
 100 - volle Einspannung in Auflager

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN 1055-100 (03/01)

Gk

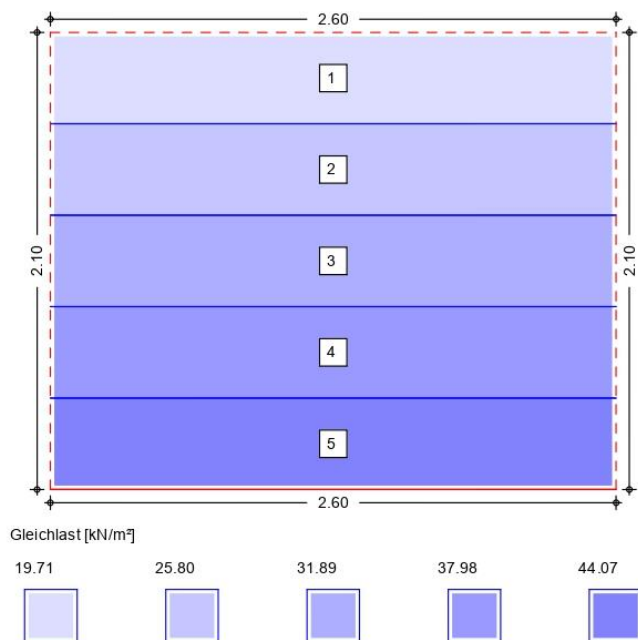
 Eigenlasten
 Ständige Einwirkungen

**Belastungen**

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

 EW Gk
 M 1:30

Ständige Einwirkungen

**Gleichlast**

Feld	g[kN/m²]
1	0.00

Streifenlast

Nr	sx[m]	sy[m]	R	g[kN/m]	ax[m]	ay[m]	F	E
1	2.60	0.42	X	8.28	0.00	1.68		
2	2.60	0.42	X	10.84	0.00	1.26		
3	2.60	0.42	X	13.39	0.00	0.84		
4	2.60	0.42	X	15.95	0.00	0.42		
5	2.60	0.42	X	18.51	0.00	0.00		

Werden F,E nicht eingegeben, sind ax,ay-glob.Koord

 Summe aller Vertikallasten $g = 174.1 \text{ kN}$
Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul	$E_{cm} = 28300 \text{ N/mm}^2$
Querdehnzahl	$\nu = 0.00$
Drillminderungsfaktor	$f_D = 0.0$



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S203 2016.083

Seite **11**
Positiv/**3_zid_voda**
Datum **7/2/2020**

EW Gk

Ständige Einwirkungen

Durchbiegung

Feld	w[cm]
1	-0.01

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	2.60	31.43
	rechts	0.00	2.10	13.39
	oben	0.00	2.60	13.90
	links	0.00	2.10	13.39

Summe aller Auflagerkräfte g = 174.1 kN

Auflagerkräfte
je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	31.43	7.20
	rechts	13.39	0.00
	oben	13.90	0.00
	links	13.39	0.00

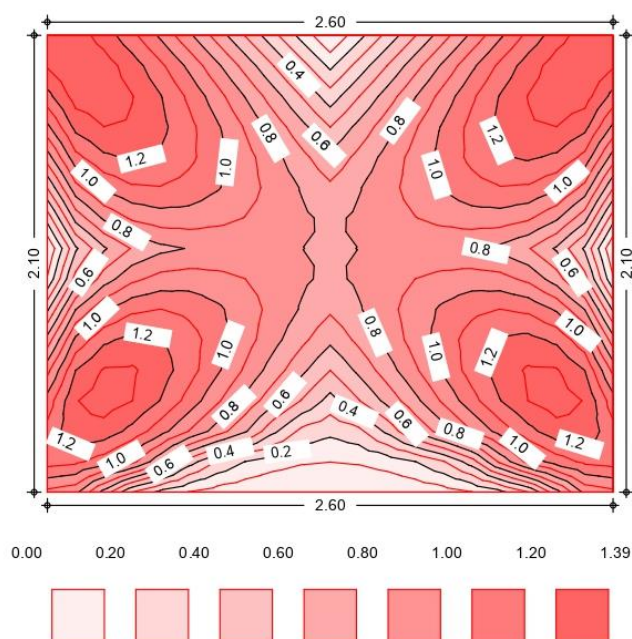
Auflagerkräfte
(Momente in der
Einspannung)

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	2.60	7.20

Bemessung (GZT)

gemäß DIN 1045-1 (08/08)
Biegebemessung
Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB
Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

Grundkombination

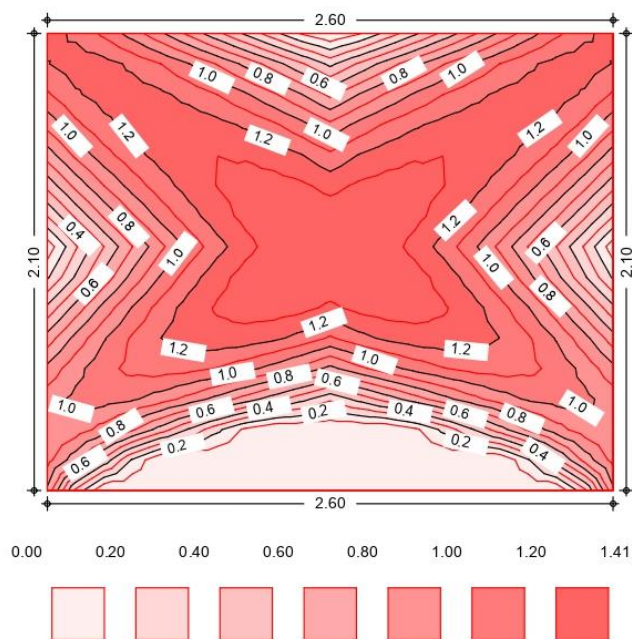
Biegebewehrung Asux
M 1:30[cm²/m]



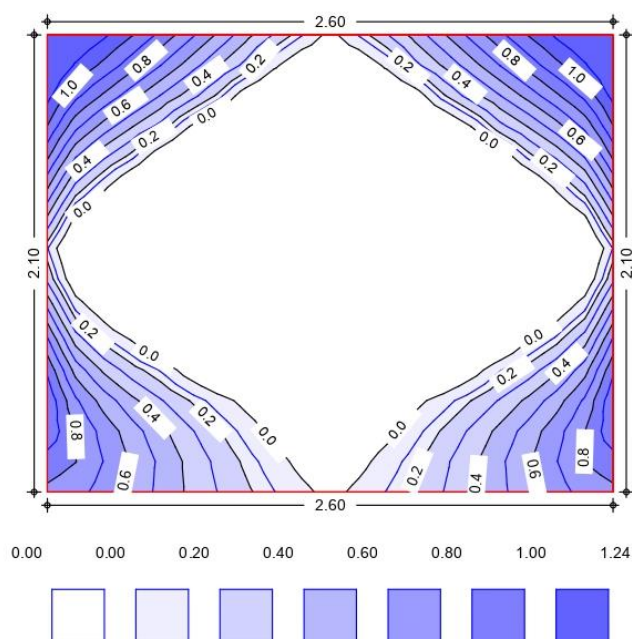
Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

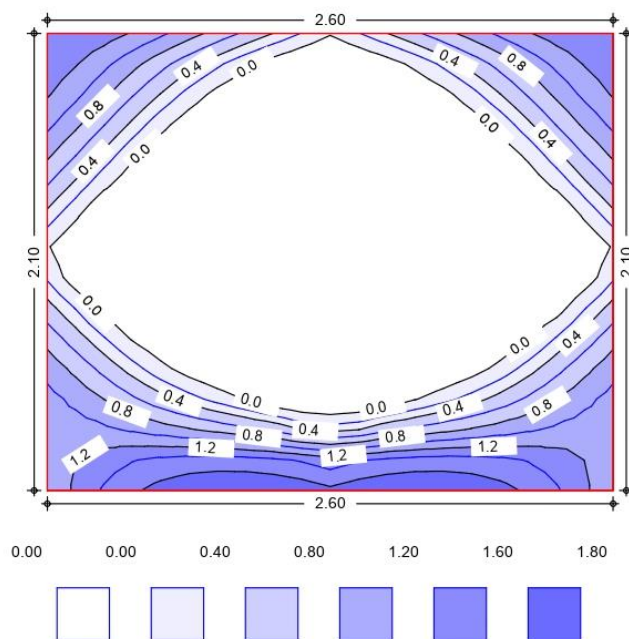
Seite **13**
 Positi**3_zid_voda**
 Datum **7/2/2020**

Biegebewehrung Asuy [cm²/m]
 M 1:30



Biegebewehrung Asox [cm²/m]
 M 1:30



Biegebewehrung Asoy [cm²/m]
M 1:30**Untere Bewehrung**

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	7.80	7.5	1.39	8.83	6.0	1.41

**Obere Bewehrung
für Ränder**

F	Rand	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	unten	-4.90	6.0	0.78	-10.03	7.5	1.80
	rechts	-7.79	6.0	1.24	-7.79	7.5	1.39
	oben	-7.79	6.0	1.24	-7.79	7.5	1.39
	links	-7.79	6.0	1.24	-7.79	7.5	1.39

Querkraftbemessung Betonstahl BSt 500SB
Reduzierte Querkraft**Grundkombination****Querkraftbewehrung
für Ränder**

F	Rand	a [m]	s [m]	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	unten	0.00	2.60	40.9	71.8	456.1	0.00
	rechts	0.00	2.10	18.7	71.8	456.1	0.00
	oben	0.00	2.60	19.6	71.8	456.1	0.00
	links	0.00	2.10	18.7	71.8	456.1	0.00



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S203 2016.083

Seite **15**
Positi**V3_zid_voda**
Datum **7/2/2020**

Querkraftbewehrung für Lasten

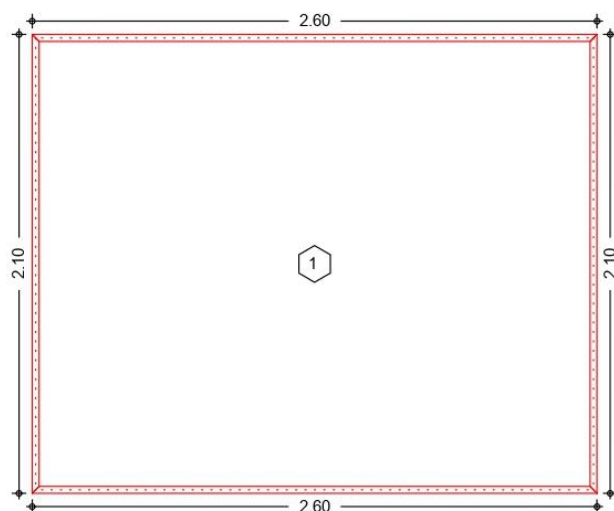
Einwirkung	Nr	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	1	20.7	71.8	456.1	0.00
1	2	19.9	71.8	456.1	0.00
1	3	20.7	71.8	456.1	0.00
1	4	28.7	71.8	456.1	0.00
1	5	46.7	71.8	456.1	0.00

Alle Werte VEd sind kleiner als VRd,ct

AB zid okna armira se rebrastom armaturom fi8/15 cm.

Pos. V3_d_pl AB donja ploca zasunskog okna V3; 2,3*2,8 m

System
M 1:30



Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	2.60	2.10	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F E	ax[m]	ay[m]
1	2.60	2.10	20.0		0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	20.0	20.0	20.0	20.0	80.0	80.0	80.0	80.0

Einspannung
-1 - kein Auflager
0 - keine Einspannung in Auflager
100 - volle Einspannung in Auflager

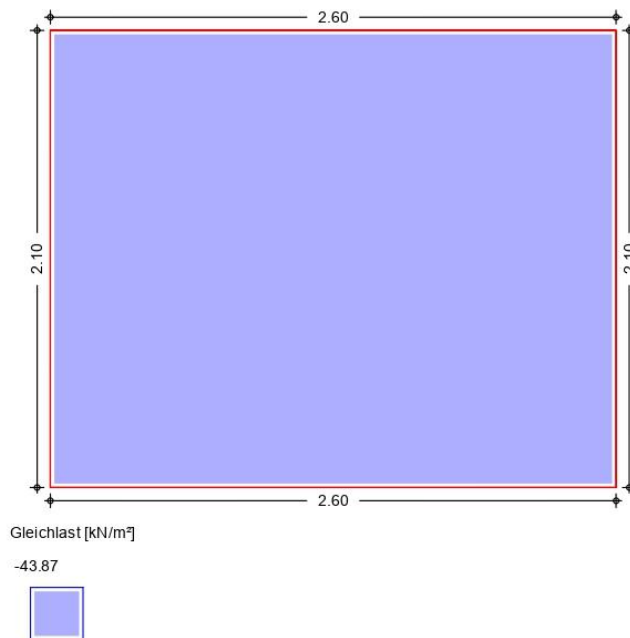


Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

Seite **17**
 Position **V3_d_pl**
 Datum **7/2/2020**

Belastungen gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk Ständige Einwirkungen
 M 1:30

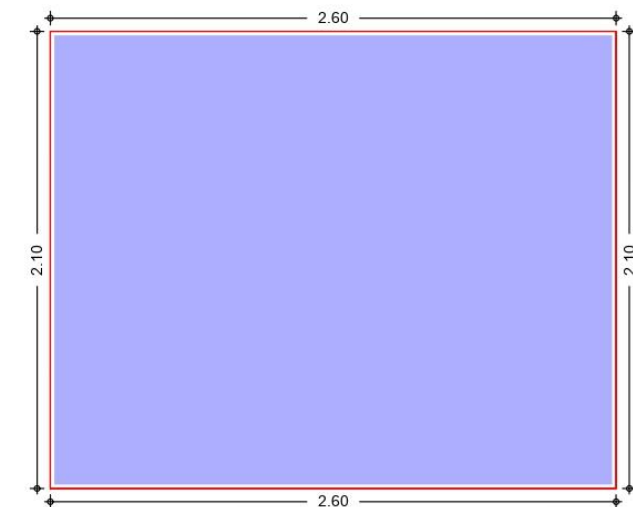


Gleichlast

Feld	g[kN/m²]
1	-43.87
Summe aller Vertikallasten	g = -239.5 kN

EW Pk
M 1:30

Belastungen infolge Vorspannung



Gleichlast [kN/m²]

-33.33



Gleichlast

Feld	g[kN/m²]
1	-33.33

Summe aller Vertikallasten $g = -182.0 \text{ kN}$

Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul	$E_{cm} = 28300 \text{ N/mm}^2$
Querdehnzahl	$\nu = 0.00$
Drillminderungsfaktor	$f_D = 0.0$

EW Gk

Ständige Einwirkungen

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	2.60	-27.68
	rechts	0.00	2.10	-22.76
	oben	0.00	2.60	-27.68
	links	0.00	2.10	-22.76

Summe aller Auflagerkräfte $g = -239.5 \text{ kN}$ Auflagerkräfte
je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	-27.68	-6.25
	rechts	-22.76	-4.64



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

Seite **19**
 Position **V3_d_pl**
 Datum **7/2/2020**

Auflagerkräfte je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
	oben	-27.68	6.24
	links	-22.76	4.64

Auflagerkräfte (Momente in der Einspannung)

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	2.60	-6.25
	rechts	0.00	2.10	-4.64
	oben	0.00	2.60	6.24
	links	0.00	2.10	4.64

EW Pk

Belastungen infolge Vorspannung

Auflagerkräfte je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	2.60	-21.03
	rechts	0.00	2.10	-17.29
	oben	0.00	2.60	-21.03
	links	0.00	2.10	-17.29

Summe aller Auflagerkräfte $g = -182.0 \text{ kN}$

Auflagerkräfte je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	-21.03	-4.75
	rechts	-17.29	-3.52
	oben	-21.03	4.74
	links	-17.29	3.52

Auflagerkräfte (Momente in der Einspannung)

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	2.60	-4.75
	rechts	0.00	2.10	-3.52
	oben	0.00	2.60	4.74
	links	0.00	2.10	3.52



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

Seite **20**
 Position **V3_d_pl**
 Datum **7/2/2020**

Bemessung (GZT)

gemäß DIN 1045-1 (08/08)

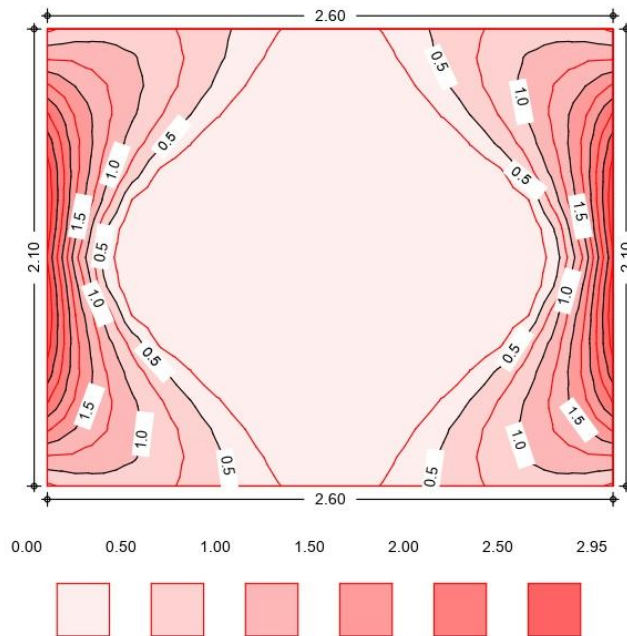
Biegebemessung

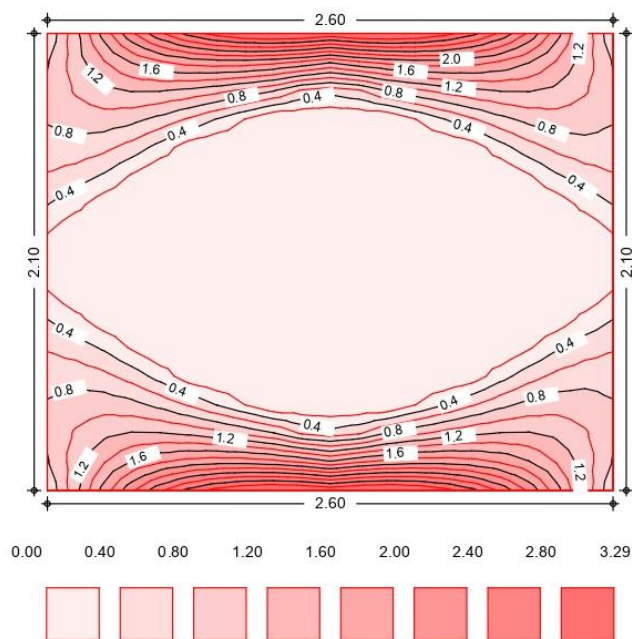
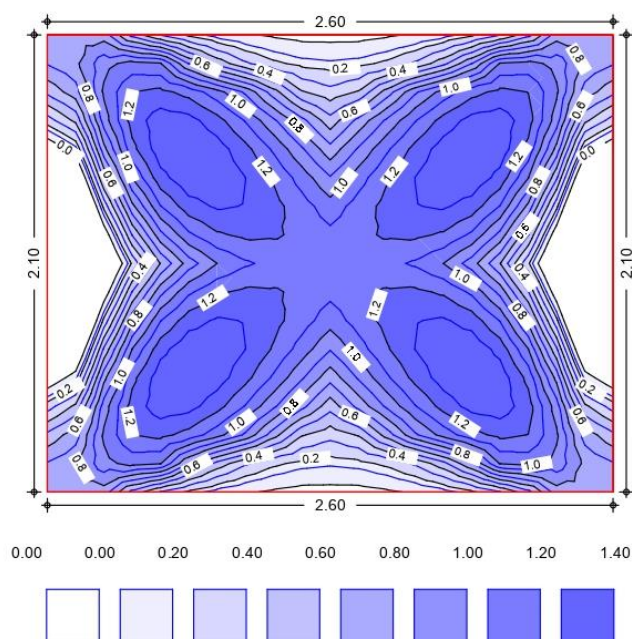
Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

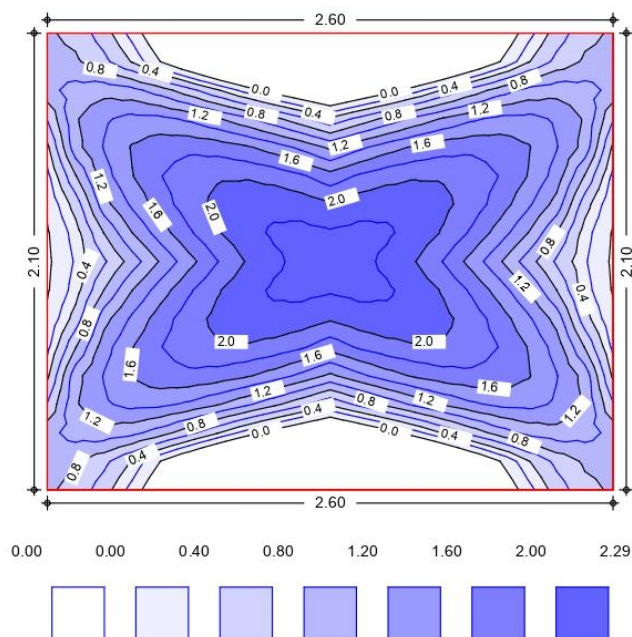
Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

Grundkombination

Biegebewehrung Asux
 M 1:30

[cm²/m]

Biegebewehrung Asuy [cm²/m]
 M 1:30

 Biegebewehrung Asox [cm²/m]
 M 1:30


Biegebewehrung Asoy [cm²/m]
M 1:30

Untere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	17.59	6.5	2.95	21.80	5.0	3.29

Obere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	-9.44	5.0	1.40	-13.74	6.5	2.29

Obere Bewehrung
für Ränder

F	Rand	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	unten	-5.14	5.0	0.76	-5.05	6.5	0.83
	rechts	-4.94	5.0	0.73	-5.68	6.5	0.94
	oben	-5.14	5.0	0.76	-5.05	6.5	0.83
	links	-4.94	5.0	0.73	-5.68	6.5	0.94

Querkraftbemessung Betonstahl BSt 500SB
Reduzierte Querkraft

Grundkombination

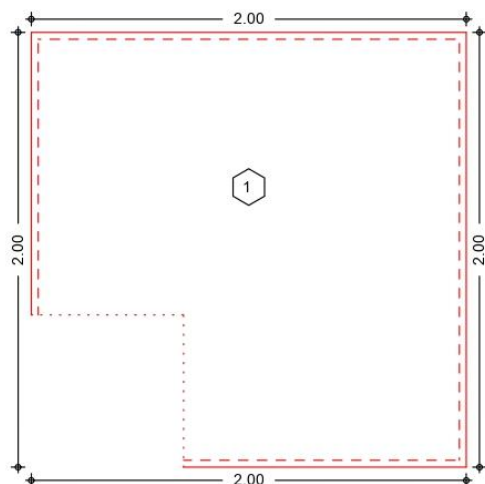
Querkraftbewehrung
für Ränder

F	Rand	a [m]	s [m]	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	unten	0.00	2.60	62.7	77.3	490.6	0.00
	rechts	0.00	2.10	49.8	77.3	490.6	0.00
	oben	0.00	2.60	62.7	77.3	490.6	0.00
	links	0.00	2.10	49.8	77.3	490.6	0.00

Alle Werte VEd sind kleiner als VRd,ct

AB donja ploča okna armira se rebrastom armaturom fi8/15 cm.

Pos. V5_g_pl AB gornja ploca zasunskog okna V5; 2,2*2,2 m

 System
 M 1:30


Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	2.00	2.00	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F	E	ax[m]	ay[m]
1	2.00	2.00	20.0			0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	20.0	20.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0

 Einspannung
 -1 - kein Auflager
 0 - keine Einspannung in Auflager
 100 - volle Einspannung in Auflager

Feldöffnung

bx[m]	by[m]	ax[m]	ay[m]	F	E	xg[m]	yg[m]
0.70	0.70	0.00	0.00	1	1	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

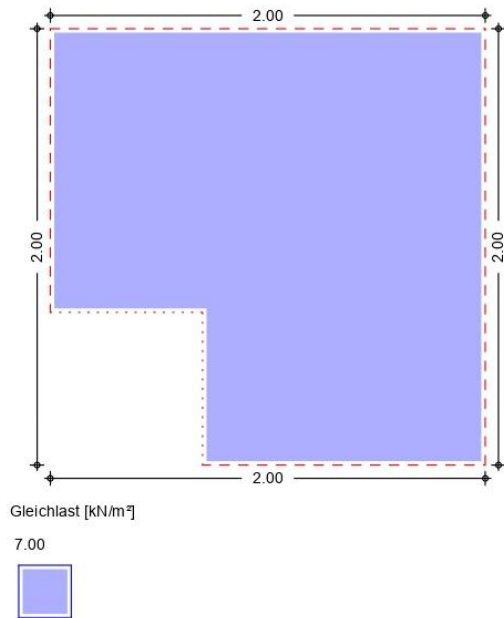
Seite **25**
 Position **V5_g_pl**
 Datum **7/2/2020**

Belastungen

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk
 M 1:30

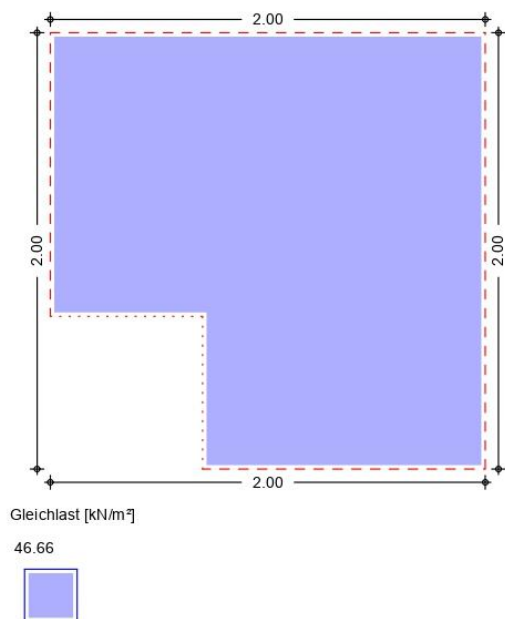
Ständige Einwirkungen

**Gleichlast**

Feld	g[kN/m²]
1	7.00
Summe aller Vertikallasten	g = 24.6 kN

EW Qk.HL
 M 1:30

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume



Gleichlast

Feld	g[kN/m ²]
1	46.66

 Summe aller Vertikallasten $g = 163.8 \text{ kN}$

Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul	$E_{cm} = 28300 \text{ N/mm}^2$
Querdehnzahl	$\nu = 0.00$
Drillminderungsfaktor	$f_D = 0.0$

EW Gk

Ständige Einwirkungen

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.70	1.30	3.95
	rechts	0.00	2.00	3.58
	oben	0.00	2.00	3.58
	links	0.70	1.30	3.95

 Summe aller Auflagerkräfte $g = 24.6 \text{ kN}$
Auflagerkräfte
je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	3.95	0.00
	rechts	3.58	0.00
	oben	3.58	0.00



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S203 2016.083

Seite **27**
Position **V5_g_pl**
Datum **7/2/2020**

Auflagerkräfte je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
	links	3.95	0.00

EW Qk.HL

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Auflagerkräfte je Abschnitt

Feld	Wand	a [m]	s [m]	max g [kN/m]	min g [kN/m]
1	unten	0.70	1.30	26.33	0.00
	rechts	0.00	2.00	23.83	0.00
	oben	0.00	2.00	23.83	0.00
	links	0.70	1.30	26.33	0.00

Summe aller Auflagerkräfte g = 163.8 kN

Auflagerkräfte je Wand

Feld	Wand	max g [kN/m]	min g [kN/m]	max m [kNm/m]	min m [kNm/m]
1	unten	26.33	0.00	0.00	0.00
	rechts	23.83	0.00	0.00	0.00
	oben	23.83	0.00	0.00	0.00
	links	26.33	0.00	0.00	0.00

Bemessung (GZT)

gemäß DIN 1045-1 (08/08)

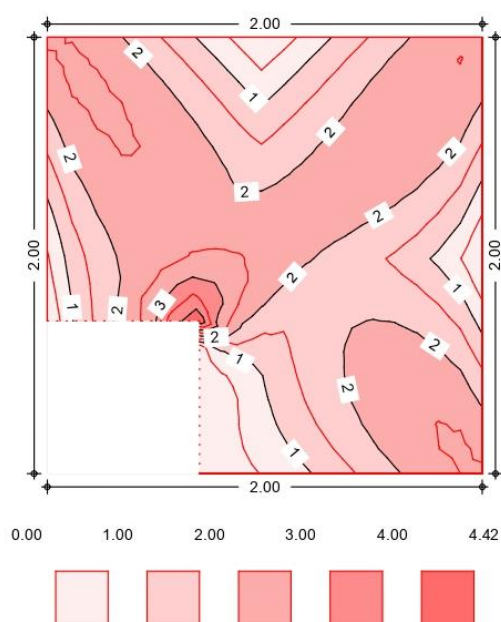
Biegebemessung

Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

Grundkombination

Biegebewehrung Asux
M 1:30

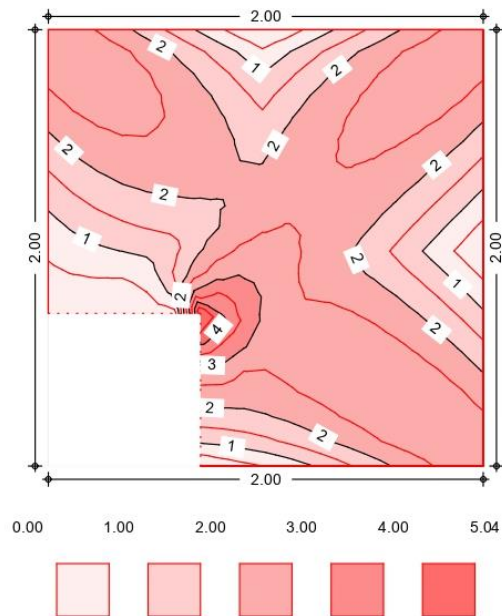
[cm²/m]



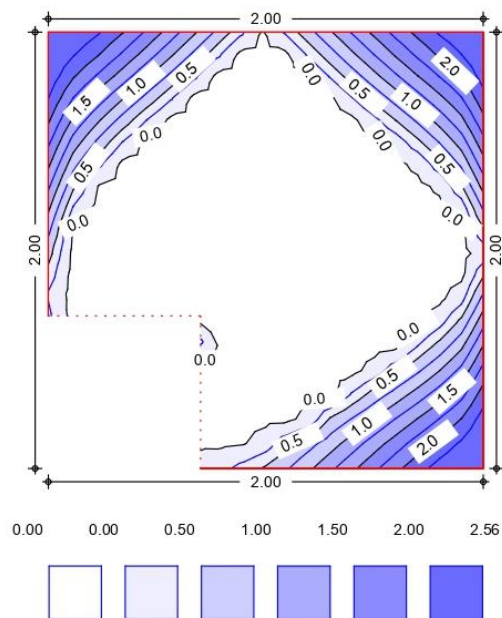
Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

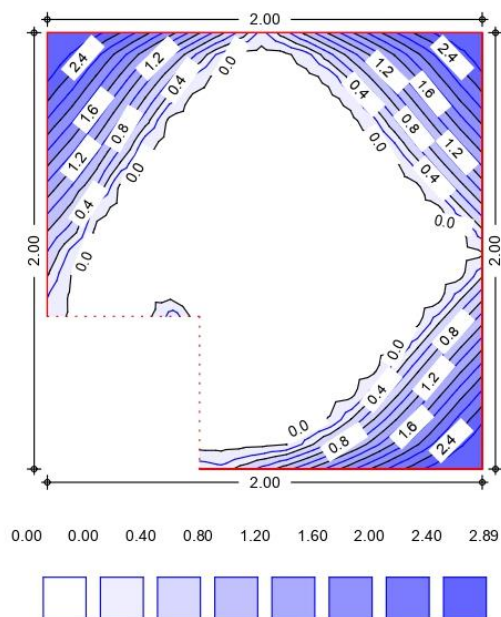
Seite **28**
 Position **V5_g_pl**
 Datum **7/2/2020**

Biegebewehrung Asuy [cm²/m]
 M 1:30



Biegebewehrung Asox [cm²/m]
 M 1:30



Biegebewehrung Asoy [cm²/m]
M 1:30

Untere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	27.03	6.0	4.42	27.02	7.5	5.04

Obere Bewehrung
für Ränder

F	Rand	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	unten	-15.92	6.0	2.56	-15.92	7.5	2.89
	rechts	-15.92	6.0	2.56	-15.92	7.5	2.89
	oben	-15.92	6.0	2.56	-15.92	7.5	2.89
	links	-15.92	6.0	2.56	-15.92	7.5	2.89

Querkraftbemessung Betonstahl BSt 500SB
Reduzierte Querkraft

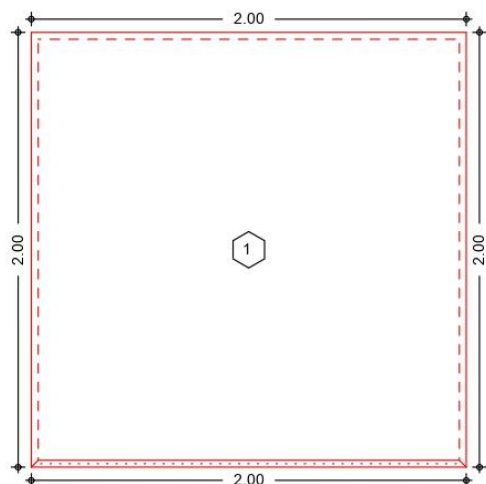
Grundkombination

Querkraftbewehrung
für Ränder

F	Rand	a [m]	s [m]	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	unten	0.70	1.30	50.3	71.8	456.1	0.00
	rechts	0.00	2.00	38.4	71.8	456.1	0.00
	oben	0.00	2.00	39.4	71.8	456.1	0.00
	links	0.70	1.30	48.2	71.8	456.1	0.00

Alle Werte VEd sind kleiner als VRd,ct

AB ploča okna armira se rebrastom armaturom fi 10/15.

Pos. V5_zid_voda AB zid zasunskog okna V5; 2,2*2,2 mSystem
M 1:30

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	2.00	2.00	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F E	ax[m]	ay[m]
1	2.00	2.00	20.0		0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	20.0	20.0	20.0	20.0	80.0	0.0	0.0	0.0

Einspannung

- 1 - kein Auflager
- 0 - keine Einspannung in Auflager
- 100 - volle Einspannung in Auflager

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN 1055-100 (03/01)

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

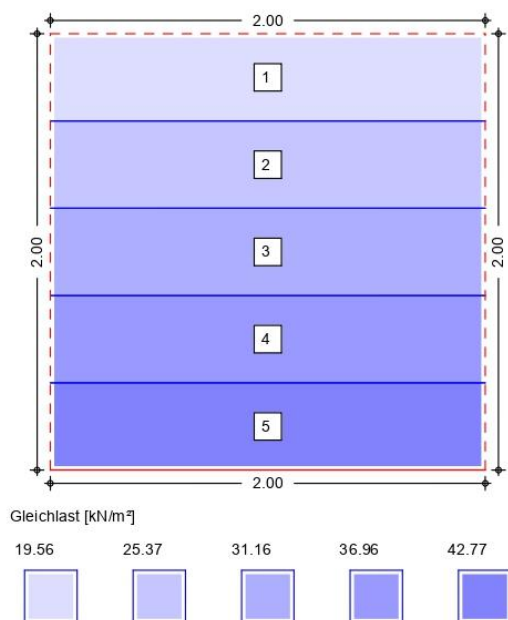
Seite **31**
 Positi**5_zid_voda**
 Datum **7/2/2020**

Belastungen

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk
 M 1:30

Ständige Einwirkungen

**Gleichlast**

Feld	$g[\text{kN/m}^2]$
1	0.00

Streifenlast

Nr	$s_x[\text{m}]$	$s_y[\text{m}]$	R	$g[\text{kN/m}]$	$a_x[\text{m}]$	$a_y[\text{m}]$	F	E
1	2.00	0.40	X	7.83	0.00	1.60		
2	2.00	0.40	X	10.15	0.00	1.20		
3	2.00	0.40	X	12.47	0.00	0.80		
4	2.00	0.40	X	14.79	0.00	0.40		
5	2.00	0.40	X	17.11	0.00	0.00		

Werden F,E nicht eingegeben, sind a_x, a_y -glob.Koord

Summe aller Vertikallasten $g = 124.7 \text{ kN}$

Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul $E_{cm} = 28300 \text{ N/mm}^2$
 Querdehnzahl $\nu = 0.00$ -
 Drillminderungsfaktor $f_D = 0.0$ -

EW Gk

Ständige Einwirkungen

Durchbiegung

Feld	w[cm]
1	-0.01

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	2.00	26.01
	rechts	0.00	2.00	12.48
	oben	0.00	2.00	11.36
	links	0.00	2.00	12.48

Summe aller Auflagerkräfte $g = 124.7 \text{ kN}$ Auflagerkräfte
je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	26.01	5.01
	rechts	12.48	0.00
	oben	11.36	0.00
	links	12.48	0.00

Auflagerkräfte
(Momente in der
Einspannung)

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	2.00	5.01

Bemessung (GZT)

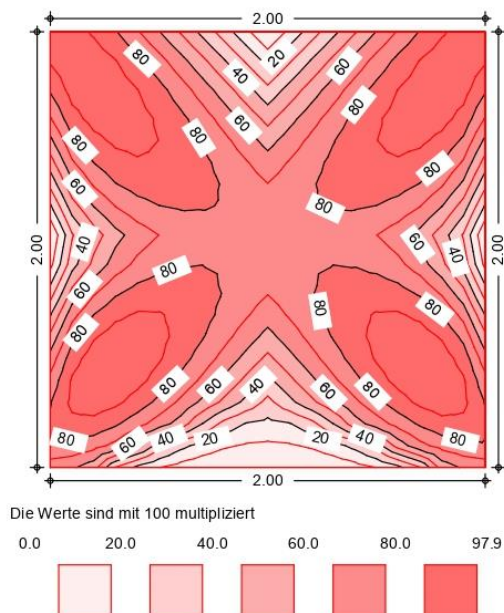
gemäß DIN 1045-1 (08/08)

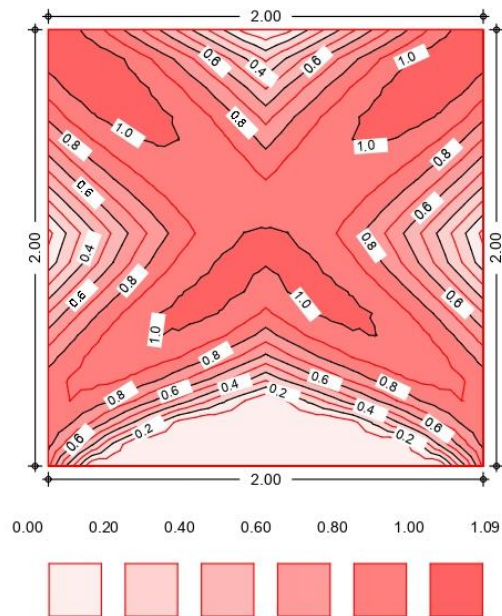
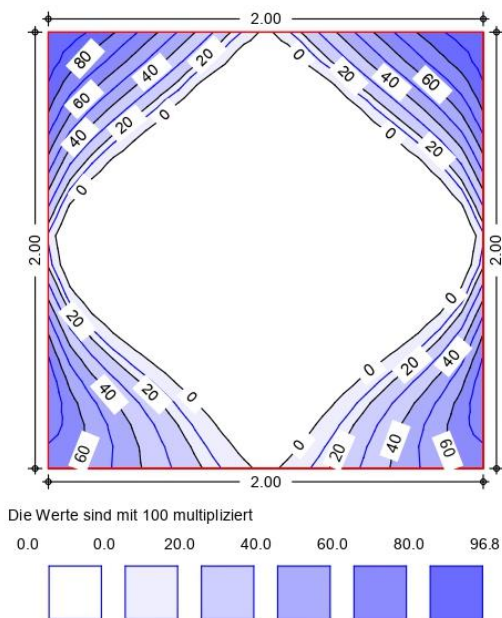
Biegebemessung

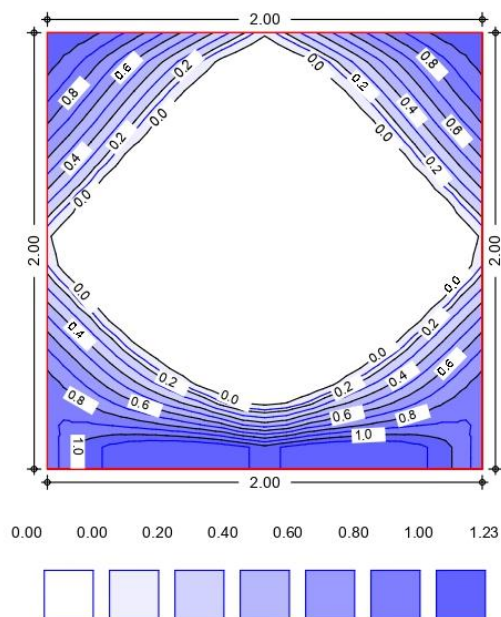
Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

Grundkombination

Biegebewehrung Asux
M 1:30[cm²/m]

Biegebewehrung Asuy [cm²/m]
 M 1:30

 Biegebewehrung Asox [cm²/m]
 M 1:30


Biegebewehrung Asoy [cm²/m]
M 1:30

Untere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	6.16	6.0	0.98	6.10	7.5	1.09

Obere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	-6.10	6.0	0.97	-6.89	7.5	1.23

Obere Bewehrung
für Ränder

F	Rand	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	unten	-4.05	6.0	0.64	-6.89	7.5	1.23
	rechts	-6.10	6.0	0.97	-6.10	7.5	1.09
	oben	-6.10	6.0	0.97	-6.10	7.5	1.09
	links	-6.10	6.0	0.97	-6.10	7.5	1.09

Querkraftbemessung Betonstahl BSt 500SB
Reduzierte Querkraft

Grundkombination

Querkraftbewehrung
für Ränder

F	Rand	a [m]	s [m]	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	unten	0.00	2.00	32.7	71.8	456.1	0.00
	rechts	0.00	2.00	19.4	71.8	456.1	0.00
	oben	0.00	2.00	15.6	71.8	456.1	0.00
	links	0.00	2.00	19.4	71.8	456.1	0.00

**Querkraftbewehrung
für Lasten**

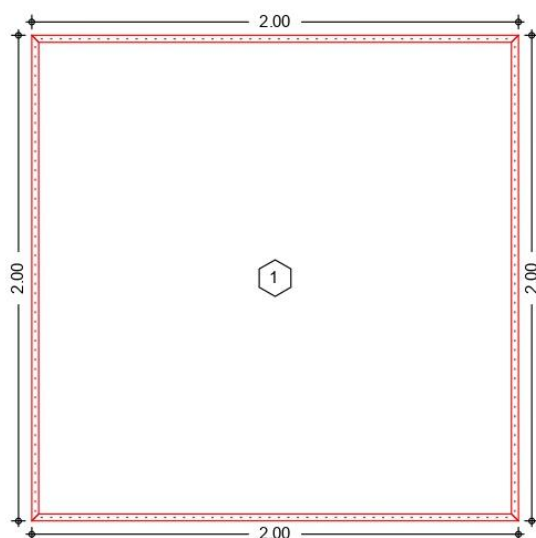
Einwirkung	Nr	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm²/m]
1	1	16.7	71.8	456.1	0.00
1	2	19.5	71.8	456.1	0.00
1	3	20.5	71.8	456.1	0.00
1	4	22.2	71.8	456.1	0.00
1	5	40.9	71.8	456.1	0.00

Alle Werte VEd sind kleiner als VRd,ct

AB zid okna armira se rebrastom armaturom fi8/15 cm.

Pos. V5_d_pl AB donja ploca zasunskog okna V5; 2,2*2,2 m

System
M 1:27



Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	2.00	2.00	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F E	ax[m]	ay[m]
1	2.00	2.00	20.0		0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	20.0	20.0	20.0	20.0	80.0	80.0	80.0	80.0

Einspannung

- 1 - kein Auflager
- 0 - keine Einspannung in Auflager
- 100 - volle Einspannung in Auflager



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

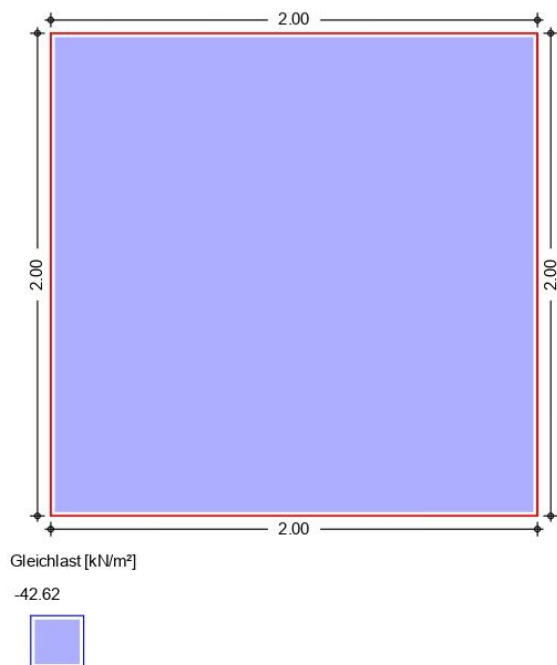
Seite **38**
 Position **V5_d_pl**
 Datum **7/2/2020**

Belastungen

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk
 M 1:27

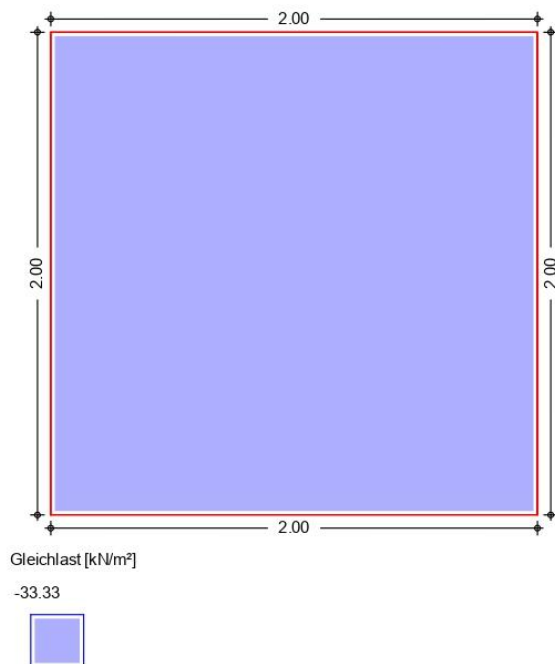
Ständige Einwirkungen

**Gleichlast**

Feld	g[kN/m²]
1	-42.62
Summe aller Vertikallasten	g = -170.5 kN

EW Pk
 M 1:27

Belastungen infolge Vorspannung



Gleichlast

Feld	g[kN/m²]
1	-33.33

 Summe aller Vertikallasten $g = -133.3 \text{ kN}$

Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul	$E_{cm} = 28300 \text{ N/mm}^2$
Querdehnzahl	$\nu = 0.00$ -
Drillminderungsfaktor	$f_D = 0.0$ -

EW Gk

Ständige Einwirkungen

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	2.00	-21.31
	rechts	0.00	2.00	-21.31
	oben	0.00	2.00	-21.31
	links	0.00	2.00	-21.31
Summe aller Auflagerkräfte				$g = -170.5 \text{ kN}$



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

Seite **40**
 Position **V5_d_pl**
 Datum **7/2/2020**

Auflagerkräfte je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	-21.31	-4.02
	rechts	-21.31	-4.02
	oben	-21.31	4.02
	links	-21.31	4.02

Auflagerkräfte (Momente in der Einspannung)

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	2.00	-4.02
	rechts	0.00	2.00	-4.02
	oben	0.00	2.00	4.02
	links	0.00	2.00	4.02

EW Pk

Belastungen infolge Vorspannung

Auflagerkräfte je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	2.00	-16.67
	rechts	0.00	2.00	-16.67
	oben	0.00	2.00	-16.67
	links	0.00	2.00	-16.67

Summe aller Auflagerkräfte g = -133.3 kN

Auflagerkräfte je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	-16.67	-3.14
	rechts	-16.67	-3.14
	oben	-16.67	3.14
	links	-16.67	3.14

Auflagerkräfte (Momente in der Einspannung)

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	2.00	-3.14
	rechts	0.00	2.00	-3.14
	oben	0.00	2.00	3.14
	links	0.00	2.00	3.14

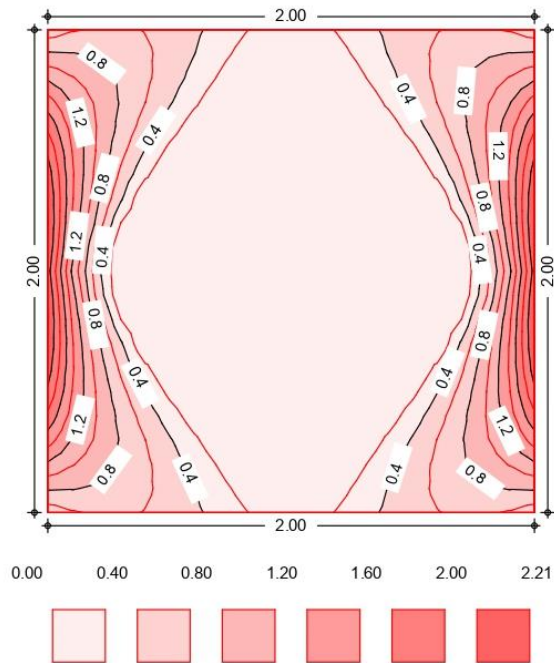
Bemessung (GZT)

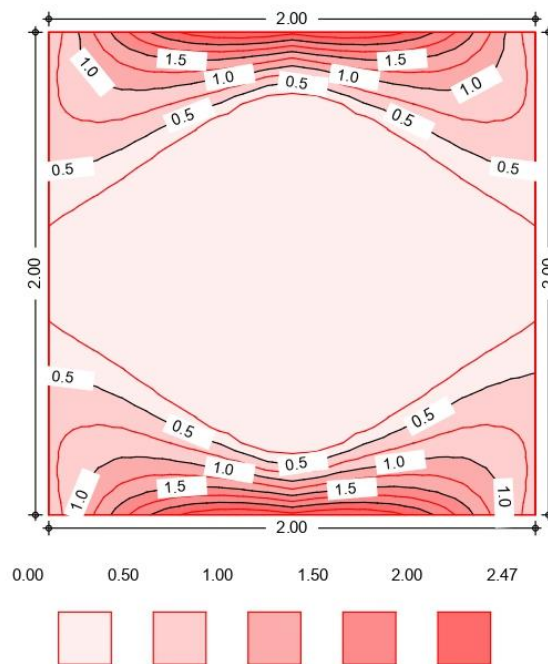
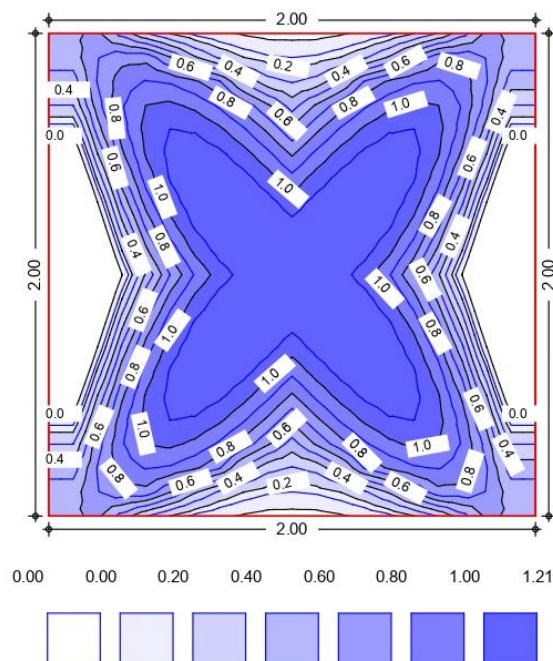
gemäß DIN 1045-1 (08/08)

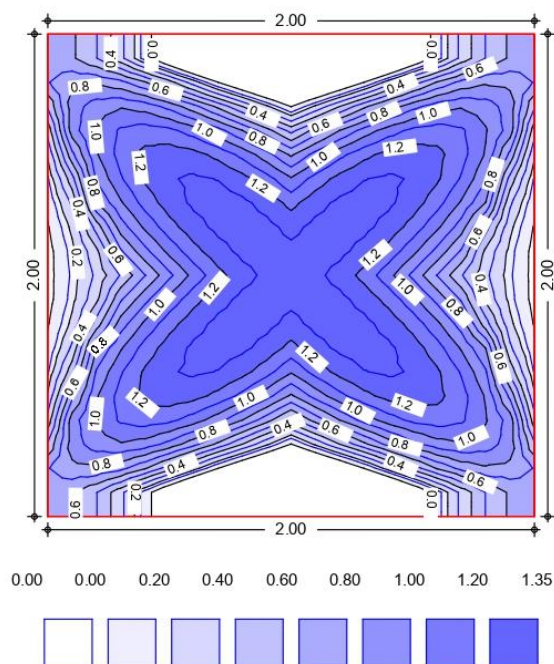
Biegebemessung

Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

GrundkombinationBiegebewehrung Asux
M 1:27[cm²/m]

Biegebewehrung Asuy [cm²/m]
 M 1:27

 Biegebewehrung Asox [cm²/m]
 M 1:27


Biegebewehrung Asoy [cm²/m]
M 1:27

Untere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	14.81	5.0	2.21	14.81	6.5	2.47

Obere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	-8.15	5.0	1.21	-8.15	6.5	1.35

Obere Bewehrung
für Ränder

F	Rand	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	unten	-4.22	5.0	0.62	-3.94	6.5	0.65
	rechts	-3.94	5.0	0.58	-4.22	6.5	0.69
	oben	-4.22	5.0	0.62	-3.94	6.5	0.65
	links	-3.94	5.0	0.58	-4.22	6.5	0.69

Querkraftbemessung Betonstahl BSt 500SB
Reduzierte Querkraft

Grundkombination

Querkraftbewehrung
für Ränder

F	Rand	a [m]	s [m]	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	unten	0.00	2.00	46.7	77.3	490.6	0.00
	rechts	0.00	2.00	45.3	77.3	490.6	0.00
	oben	0.00	2.00	46.7	77.3	490.6	0.00
	links	0.00	2.00	45.3	77.3	490.6	0.00

Alle Werte VEd sind kleiner als VRd,ct

AB donja ploča okna armira se rebrastom armaturom fi8/15 cm.

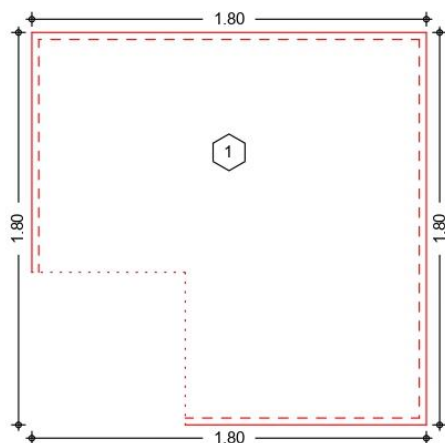


Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

Seite **45**
 Position **V12_g_pl**
 Datum **7/2/2020**

Pos. V12_g_pl AB gornja ploca zasunskog okna V12; 2,0*2,0 m

System
 M 1:30



Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	1.80	1.80	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F	E	ax[m]	ay[m]
1	1.80	1.80	20.0			0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	20.0	20.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Einspannung
 -1 - kein Auflager
 0 - keine Einspannung in Auflager
 100 - volle Einspannung in Auflager

Feldöffnung

bx[m]	by[m]	ax[m]	ay[m]	F	E	xg[m]	yg[m]
0.70	0.70	0.00	0.00	1	1	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

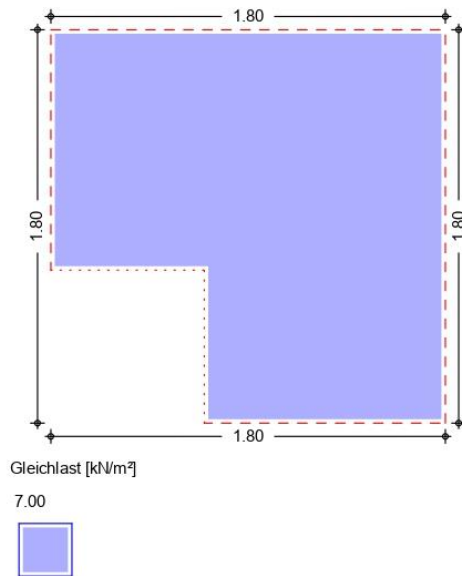
Seite **46**
 Position **V12_g_pl**
 Datum **7/2/2020**

Belastungen

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk
 M 1:30

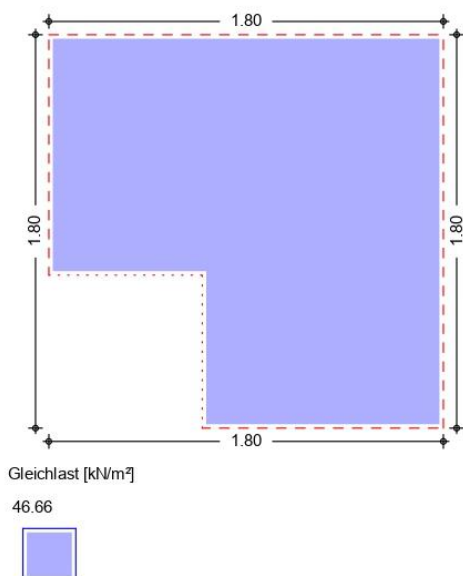
Ständige Einwirkungen

**Gleichlast**

Feld	g[kN/m ²]
1	7.00
Summe aller Vertikallasten	g = 19.3 kN

EW Qk.HL
 M 1:30

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume



Gleichlast

Feld	g[kN/m ²]
1	46.66

 Summe aller Vertikallasten $g = 128.3 \text{ kN}$

Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul	$E_{cm} = 28300 \text{ N/mm}^2$
Querdehnzahl	$\nu = 0.00$ -
Drillminderungsfaktor	$f_D = 0.0$ -

EW Gk

Ständige Einwirkungen

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.70	1.10	3.52
	rechts	0.00	1.80	3.19
	oben	0.00	1.80	3.19
	links	0.70	1.10	3.52

 Summe aller Auflagerkräfte $g = 19.2 \text{ kN}$
Auflagerkräfte
je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	3.52	0.00
	rechts	3.19	0.00
	oben	3.19	0.00
	links	3.52	0.00

EW Qk.HL

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Auflagerkräfte
je Abschnitt

Feld	Wand	a [m]	s [m]	max g [kN/m]	min g [kN/m]
1	unten	0.70	1.10	23.48	0.00
	rechts	0.00	1.80	21.30	0.00
	oben	0.00	1.80	21.30	0.00
	links	0.70	1.10	23.48	0.00

 Summe aller Auflagerkräfte g = 128.3 kN
Auflagerkräfte
je Wand

Feld	Wand	max g [kN/m]	min g [kN/m]	max m [kNm/m]	min m [kNm/m]
1	unten	23.48	0.00	0.00	0.00
	rechts	21.30	0.00	0.00	0.00
	oben	21.30	0.00	0.00	0.00
	links	23.48	0.00	0.00	0.00

Bemessung (GZT)

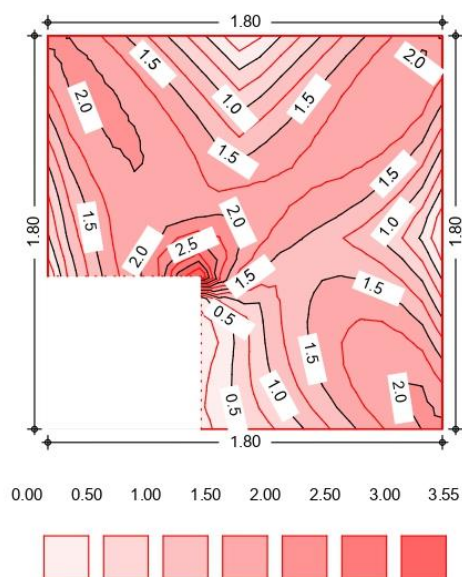
gemäß DIN 1045-1 (08/08)

Biegebemessung

Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

Grundkombination

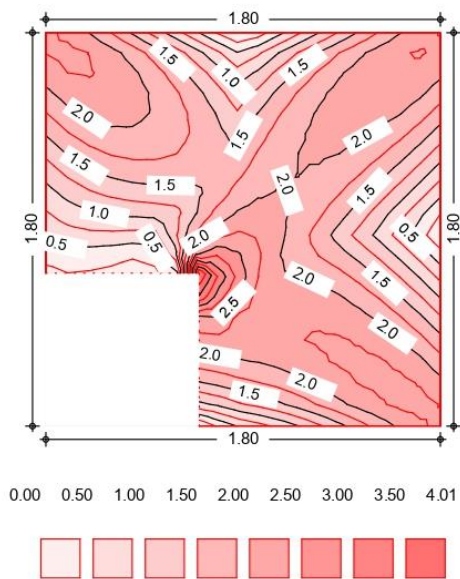
Biegebewehrung Asux
M 1:30[cm²/m]



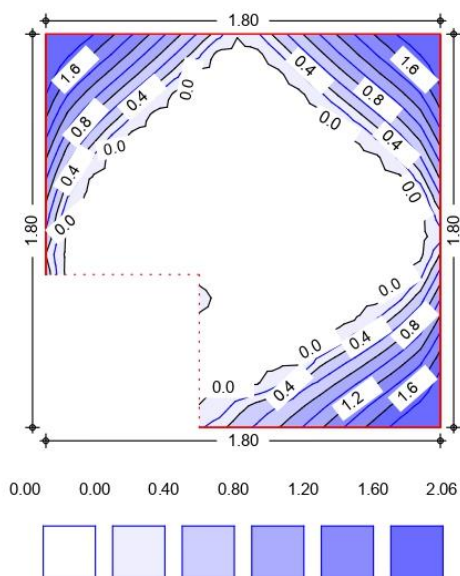
Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

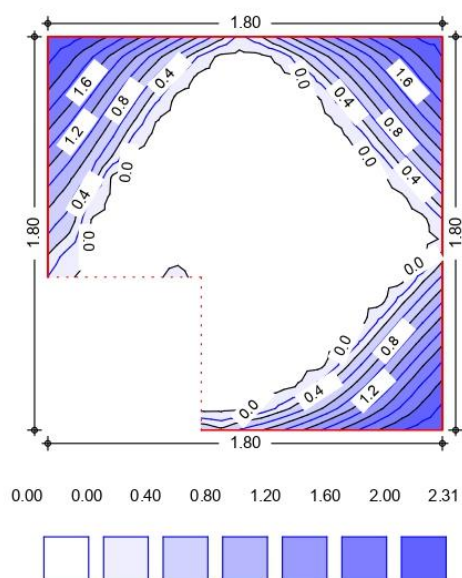
Seite **49**
 Position **V12_g_pl**
 Datum **7/2/2020**

Biegebewehrung Asuy [cm²/m]
 M 1:30



Biegebewehrung Asox [cm²/m]
 M 1:30



Biegebewehrung Asoy [cm²/m]
 M 1:30


Untere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	21.88	6.0	3.55	21.88	7.5	4.01

Obere Bewehrung
für Ränder

F	Rand	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	unten	-12.83	6.0	2.06	-12.83	7.5	2.31
	rechts	-12.83	6.0	2.06	-12.83	7.5	2.31
	oben	-12.82	6.0	2.06	-12.82	7.5	2.31
	links	-12.82	6.0	2.06	-12.82	7.5	2.31

 Querkraftbemessung Betonstahl BSt 500SB
 Reduzierte Querkraft

Grundkombination

Querkraftbewehrung
für Ränder

F	Rand	a [m]	s [m]	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	unten	0.70	1.10	61.4	71.8	456.1	0.00
	rechts	0.00	1.80	33.2	71.8	456.1	0.00
	oben	0.00	1.80	34.1	71.8	456.1	0.00
	links	0.70	1.10	59.2	71.8	456.1	0.00

AB ploča okna armira se rebrastom armaturom fi8/15.

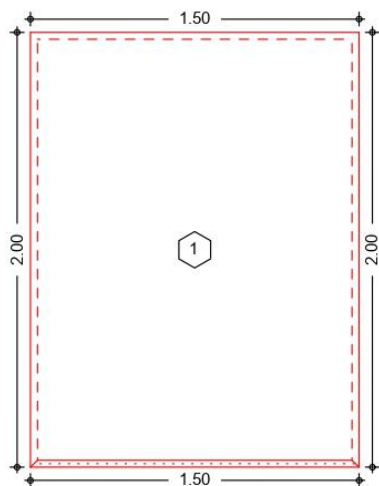


Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S203 2016.083

Seite **51**
Positiv **V12_zid_voda**
Datum **7/2/2020**

Pos. V12_zid_voda AB zid zasunskog okna V12; 2,0*2,0 m

System
M 1:30



Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	1.50	2.00	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F E	ax[m]	ay[m]
1	1.50	2.00	20.0		0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	20.0	20.0	20.0	20.0	80.0	0.0	0.0	0.0

Einspannung
-1 - kein Auflager
0 - keine Einspannung in Auflager
100 - volle Einspannung in Auflager

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN 1055-100 (03/01)

Gk

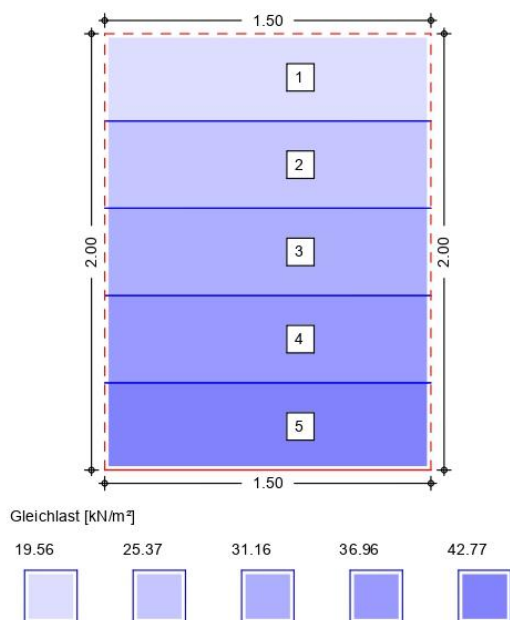
Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Belastungen

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk
M 1:30

Ständige Einwirkungen



Gleichlast

Feld	$g[\text{kN/m}^2]$
1	0.00

Streifenlast

Nr	sx[m]	sy[m]	R	g[kN/m]	ax[m]	ay[m]	F	E
1*	1.80	0.40	X	7.83	0.00	1.60		
2*	1.80	0.40	X	10.15	0.00	1.20		
3*	1.80	0.40	X	12.47	0.00	0.80		
4*	1.80	0.40	X	14.79	0.00	0.40		
5*	1.80	0.40	X	17.11	0.00	0.00		

* - Last nicht vollständig berücksichtigt

Werden F,E nicht eingegeben, sind ax,ay-glob.Koord

Summe aller Vertikallasten $\Sigma G = 93.5 \text{ kN}$

Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul $E_{cm} = 28300 \text{ N/mm}^2$

Querdehnzahl	$\nu =$	0.00	-
--------------	---------	------	---

Drillminderungsfaktor	$f_D =$	0.0	-
-----------------------	---------	-----	---



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

Seite **53**
 Positiv **12_zid_voda**
 Datum **7/2/2020**

EW Gk

Ständige Einwirkungen

Durchbiegung

Feld	w[cm]
1	-0.01

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	1.50	21.11
	rechts	0.00	2.00	12.12
	oben	0.00	1.50	8.91
	links	0.00	2.00	12.12

Summe aller Auflagerkräfte g = 93.5 kN

Auflagerkräfte
je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	21.11	3.29
	rechts	12.12	0.00
	oben	8.91	0.00
	links	12.12	0.00

Auflagerkräfte
(Momente in der
Einspannung)

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	1.50	3.29

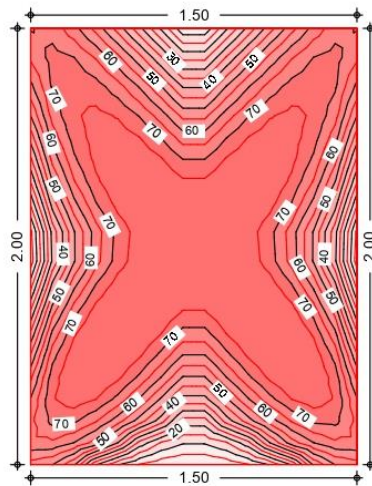
Bemessung (GZT)

gemäß DIN 1045-1 (08/08)

Biegebemessung

Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

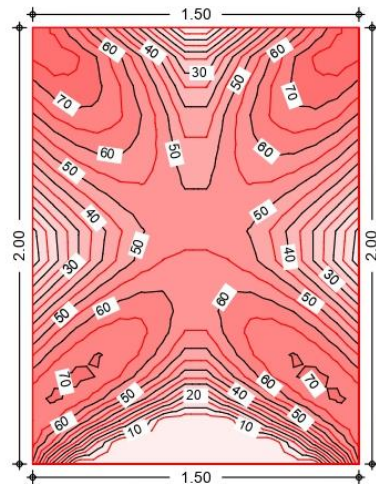
Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

GrundkombinationBiegebewehrung Asux
M 1:30[cm²/m]

Die Werte sind mit 100 multipliziert

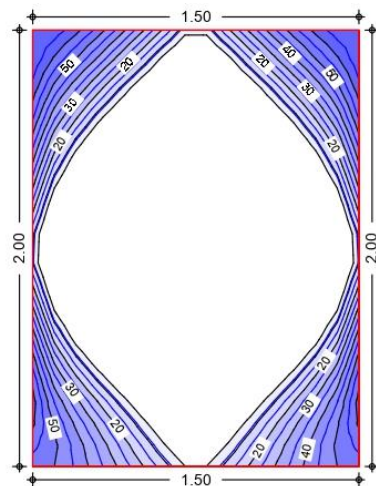
0.0 10.0 20.0 30.0 40.0 50.0 60.0 70.0 82.3



Biegebewehrung Asuy [cm²/m]
 M 1:30


Die Werte sind mit 100 multipliziert

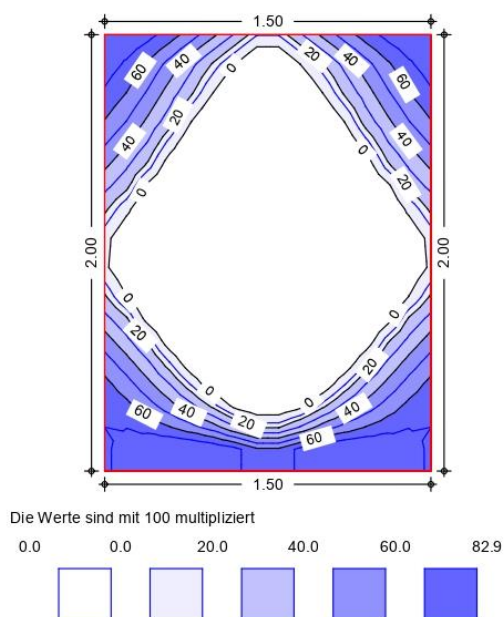
0.0 10.0 20.0 30.0 40.0 50.0 60.0 70.0 79.0


 Biegebewehrung Asox [cm²/m]
 M 1:30


Die Werte sind mit 100 multipliziert

0.0 0.0 10.0 20.0 30.0 40.0 50.0 60.0 70.4



Biegebewehrung Asoy [cm²/m]
 M 1:30


Untere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	5.19	6.0	0.82	4.45	7.5	0.79

Obere Bewehrung für Ränder

F	Rand	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	unten	-3.33	6.0	0.53	-4.66	7.5	0.83
	rechts	-4.45	6.0	0.70	-4.45	7.5	0.79
	oben	-4.45	6.0	0.70	-4.45	7.5	0.79
	links	-4.45	6.0	0.70	-4.45	7.5	0.79

 Querkraftbemessung Betonstahl BSt 500SB
 Reduzierte Querkraft

Grundkombination

Querkraftbewehrung für Ränder

F	Rand	a [m]	s [m]	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	unten	0.00	1.50	24.5	71.8	456.1	0.00
	rechts	0.00	2.00	17.7	71.8	456.1	0.00
	oben	0.00	1.50	11.4	71.8	456.1	0.00
	links	0.00	2.00	17.7	71.8	456.1	0.00



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S203 2016.083

Seite **57**
Positiv **V12_zid_voda**
Datum **7/2/2020**

Querkraftbewehrung für Lasten

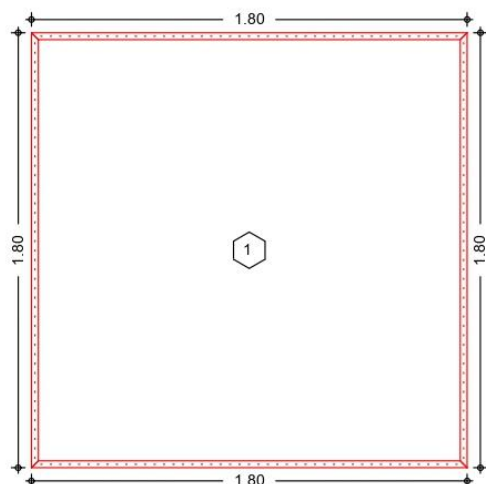
Einwirkung	Nr	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	1	12.5	71.8	456.1	0.00
1	2	18.0	71.8	456.1	0.00
1	3	19.3	71.8	456.1	0.00
1	4	19.0	71.8	456.1	0.00
1	5	32.5	71.8	456.1	0.00

Alle Werte VEd sind kleiner als VRd,ct

AB zid okna armira se rebrastom armaturom fi8/15 cm.

Pos. V12_d_pl AB donja ploca zasunskog okna V12; 2,0*2,0 m

System
M 1:27



Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	1.80	1.80	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F E	ax[m]	ay[m]
1	1.80	1.80	20.0		0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	20.0	20.0	20.0	20.0	80.0	80.0	80.0	80.0

Einspannung
-1 - kein Auflager
0 - keine Einspannung in Auflager
100 - volle Einspannung in Auflager



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
 Projekt **TD573**
 mb BauStatik S203 2016.083

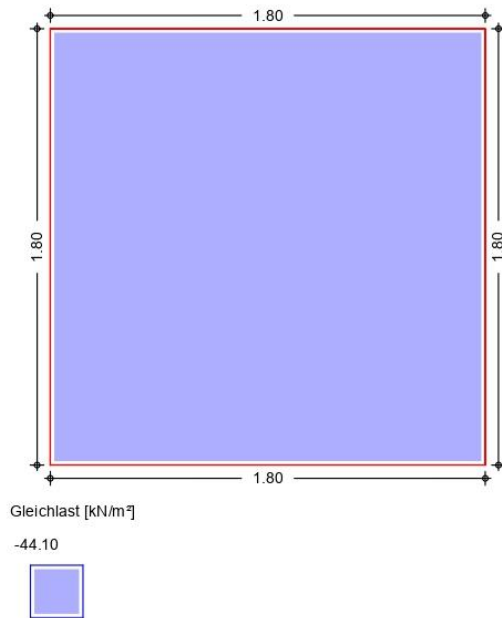
Seite **59**
 Position **V12_d_pl**
 Datum **7/2/2020**

Belastungen

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk
 M 1:27

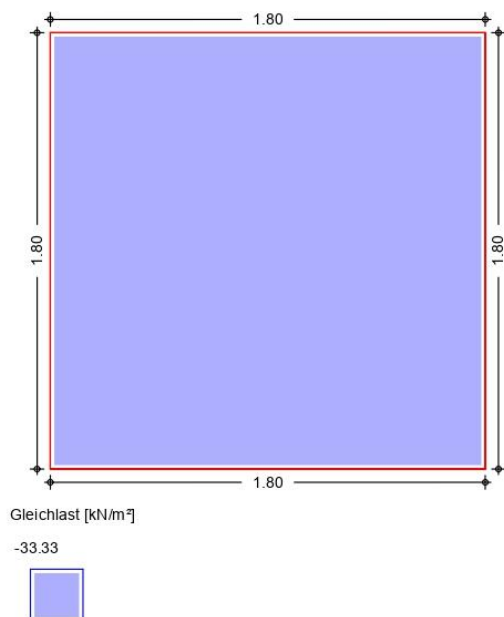
Ständige Einwirkungen

**Gleichlast**

Feld	g[kN/m ²]
1	-44.10
Summe aller Vertikallasten	g = -142.9 kN

EW Pk
 M 1:27

Belastungen infolge Vorspannung



Gleichlast

Feld	g[kN/m ²]
1	-33.33

 Summe aller Vertikallasten $g = -108.0$ kN

Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul	$E_{cm} = 28300$	N/mm ²
Querdehnzahl	$\nu = 0.00$	-
Drillminderungsfaktor	$f_D = 0.0$	-

EW Gk

Ständige Einwirkungen

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	1.80	-19.85
	rechts	0.00	1.80	-19.85
	oben	0.00	1.80	-19.85
	links	0.00	1.80	-19.85

 Summe aller Auflagerkräfte $g = -142.9$ kN
Auflagerkräfte
je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	-19.85	-3.37
	rechts	-19.85	-3.37
	oben	-19.85	3.37



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S203 2016.083

Seite **61**
Position **V12_d_pl**
Datum **7/2/2020**

Auflagerkräfte je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
	links	-19.85	3.37

Auflagerkräfte (Momente in der Einspannung)

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	1.80	-3.37
	rechts	0.00	1.80	-3.37
	oben	0.00	1.80	3.37
	links	0.00	1.80	3.37

EW Pk

Belastungen infolge Vorspannung

Auflagerkräfte je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	1.80	-15.00
	rechts	0.00	1.80	-15.00
	oben	0.00	1.80	-15.00
	links	0.00	1.80	-15.00

Summe aller Auflagerkräfte $g = -108.0 \text{ kN}$

Auflagerkräfte je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	-15.00	-2.55
	rechts	-15.00	-2.55
	oben	-15.00	2.55
	links	-15.00	2.55

Auflagerkräfte (Momente in der Einspannung)

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	1.80	-2.55
	rechts	0.00	1.80	-2.55
	oben	0.00	1.80	2.55
	links	0.00	1.80	2.55

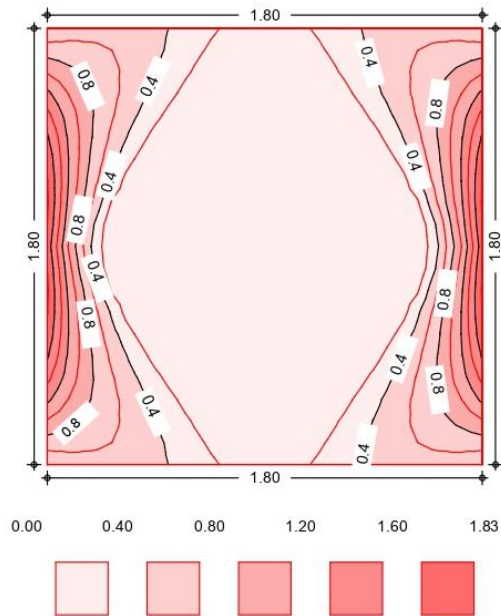
Bemessung (GZT)

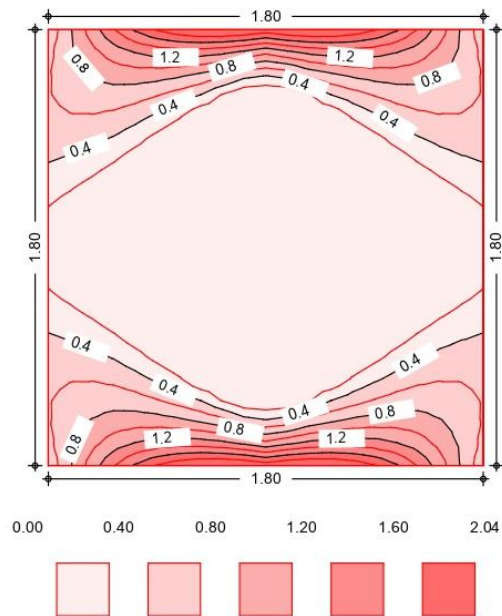
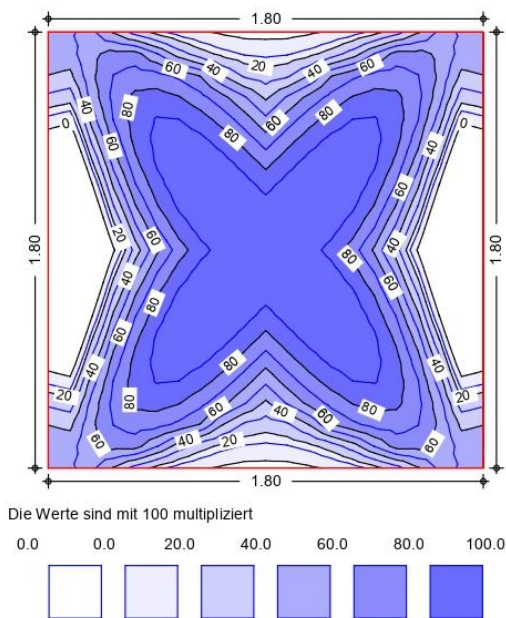
gemäß DIN 1045-1 (08/08)

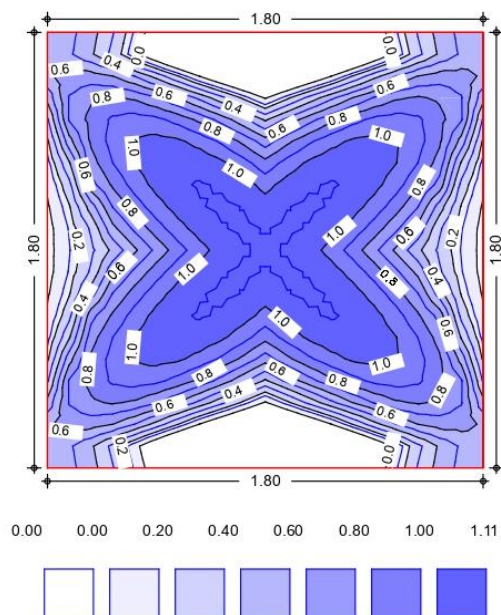
Biegebemessung

Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

GrundkombinationBiegebewehrung Asux
M 1:27[cm²/m]

Biegebewehrung Asuy [cm²/m]
 M 1:27

 Biegebewehrung Asox [cm²/m]
 M 1:27


Biegebewehrung Asoy [cm²/m]
M 1:27

Untere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	12.26	5.0	1.83	12.26	6.5	2.04

Obere Bewehrung

Feld	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	-6.75	5.0	1.00	-6.75	6.5	1.11

Obere Bewehrung
für Ränder

F	Rand	MEd x [kNm/m]	d'x [cm]	Asx [cm ² /m]	MEd y [kNm/m]	d'y [cm]	Asy [cm ² /m]
1	unten	-3.55	5.0	0.52	-3.36	6.5	0.55
	rechts	-3.36	5.0	0.50	-3.55	6.5	0.58
	oben	-3.55	5.0	0.52	-3.36	6.5	0.55
	links	-3.36	5.0	0.50	-3.55	6.5	0.58

Querkraftbemessung Betonstahl BSt 500SB
Reduzierte Querkraft

Grundkombination

Querkraftbewehrung
für Ränder

F	Rand	a [m]	s [m]	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	unten	0.00	1.80	40.8	77.3	490.6	0.00
	rechts	0.00	1.80	39.4	77.3	490.6	0.00
	oben	0.00	1.80	40.8	77.3	490.6	0.00
	links	0.00	1.80	39.4	77.3	490.6	0.00

AB donja ploča okna armira se rebrastom armaturom fi8/15 cm.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Zadar, kolovoz 2020.

PROCJENA TROŠKOVA PO FAZAMA IZVOĐENJA

Naziv faze	Vrsta infrastrukture	Procijenjena vrijednost troškova
faza A1-1	vodoopskrba	1.163.460,00 kn
faza A2-1	vodoopskrba	1.598.930,00 kn
faza A3-1	vodoopskrba	527.867,00 kn
faza A4-1	vodoopskrba	659.171,00 kn
faza A5-1	vodoopskrba	603.082,00 kn
faza A6-1	vodoopskrba	1.527.823,00 kn
	hidrostanica	356.000,00 kn
faza A7-1	vodoopskrba	1.160.170,00 kn
faza A8-1	vodoopskrba	575.907,00 kn
faza A9-1	vodoopskrba	487.568,00 kn
faza A10-1	vodoopskrba	967.270,00 kn
faza A11-1	vodoopskrba	739.775,00 kn
faza A12-1	vodoopskrba	386.816,00 kn
faza A13-1	vodoopskrba	638.891,00 kn
Sveukupna procijenjena vrijednost troškova izgradnje vodoopskrbne mreže po fazama iznosi:		11.392.730,00 kn

D & Z doo

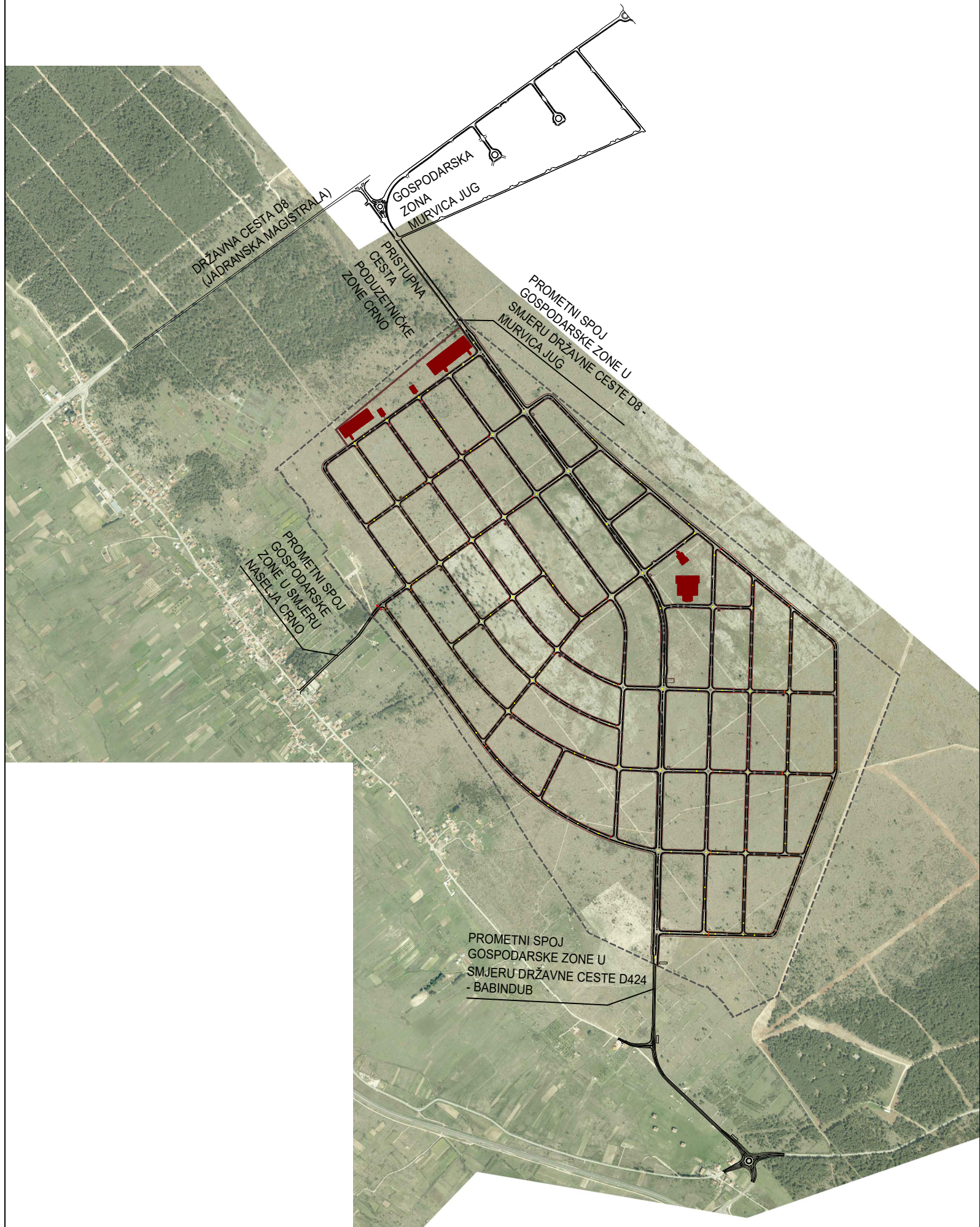
projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
E-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI – VODOOPSKRBA
faza	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573v
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

GRAFIČKI PRILOZI

Zadar, kolovoz 2020.



KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14

PREGLEDNA SITUACIJA NA ORTO-FOTO KARTI

1:20 000



LEGENDA:

ETAPE GRADNJE

- ETAPA 1
- ETAPA 2
- ETAPA 3

D&Z		D&Z d.o.o. PROJECTING - CONSULTING - ENGINEERING Jerolima Vidulića 7, Zadar, tel:023/22 08 60, fax:023/22 08 61 E - mail: info@d-and-z.hr		PODNOŠITELJ ZAHTEJEVA GRAD ZADAR	
PROJEKTANT FILIP JURANOV dipl.ing.grad.		GRADEVINA KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14		SASTAV CRTEŽA PROJEKT VODOOPSKRBE PREGLEDNA SITUACIJA NA ORTO-FOTO KARTI	
PROJEKTANT SURADNIK JASNA GRBAS mag.ing.aedif.		FAZA glavni		ZAJEDNIČKA OZNAKA INFR - 573 - E1	
SURADNIK		MJEŠILO 1:20 000		TEHNIČKI DNEVNIK 573v	
		DATUM 08.2020.		BROJ NACRTA 1.1	



ETAPA 1 - obuhvat etape:			320,634.59 m ²
nove faze:	opis faze:	površina:	
A1-1	dionica ceste s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om	35,345.81 m ²	41,521.21 m ²
	dio lagune 1	6,175.40 m ²	
A1-2	srednjenaponska i niskonaponska mreža	-	
A2-1	dionica ceste vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om	38,605.67 m ²	40,227.21 m ²
	retencija 1	1,621.54 m ²	
A2-2	srednjenaponska mreža i niskonaponska mreža	-	
A3-1	dionica ceste s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om	16,481.83 m ²	16,481.83 m ²
A3-2	srednjenaponska mreža i niskonaponska mreža	-	
A4-1	dionica ceste s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om	16,473.94 m ²	22,616.80 m ²
	dio lagune 1	6,142.86 m ²	
A4-2	srednjenaponska mreža i niskonaponska mreža	-	
A5-1	dionica ceste s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om	15,266.41 m ²	15,266.41 m ²
A5-2	srednjenaponska mreža i niskonaponska mreža	-	
A6-1	dionica ceste s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om	33,097.13 m ²	42,500.43 m ²
	retencija 2	8,840.39 m ²	
	hidrostanica	562.91 m ²	
A6-2	srednjenaponska mreža i niskonaponska mreža	-	
A7-1	dionica ceste s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om	28,651.70 m ²	28,651.70 m ²
A7-2	srednjenaponska mreža i niskonaponska mreža	-	
A8-1	dionica ceste s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om	14,107.95 m ²	14,107.95 m ²
A8-2	srednjenaponska mreža i niskonaponska mreža	-	
A9-1	dionica ceste s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om	14,724.02 m ²	14,724.02 m ²
A9-2	srednjenaponska mreža i niskonaponska mreža	-	
A10-1	dionica ceste s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om	25,303.20 m ²	25,303.20 m ²
A10-2	srednjenaponska mreža i niskonaponska mreža	-	
A11-1	dionica ceste s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om	20,597.63 m ²	20,597.63 m ²
A11-2	srednjenaponska mreža i niskonaponska mreža	-	
A12-1	dionica ceste s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om	9,302.26 m ²	18,466.52 m ²
	laguna 2	724.87 m ²	
	laguna 3	724.87 m ²	
	laguna 4	7,714.52 m ²	
A12-2	srednjenaponska mreža i niskonaponska mreža	-	
A13-1	dionica ceste s vodoopskrbnom mrežom, fekalnom i oborinskom odvodnjom, javnom rasvjetom i DTK-om	16,985.48 m ²	16,985.48 m ²
A13-2	srednjenaponska mreža i niskonaponska mreža	-	
A14	obodni kanal	2,710.76 m ²	2,710.76 m ²
A15-1	trafostanica "PZ CRNO 1"	118.36 m ²	118.36 m ²
A15-2	trafostanica "PZ CRNO 2"	118.36 m ²	118.36 m ²
A15-3	trafostanica "PZ CRNO 3"	118.36 m ²	118.36 m ²
A15-4	trafostanica "PZ CRNO 4"	118.36 m ²	118.36 m ²

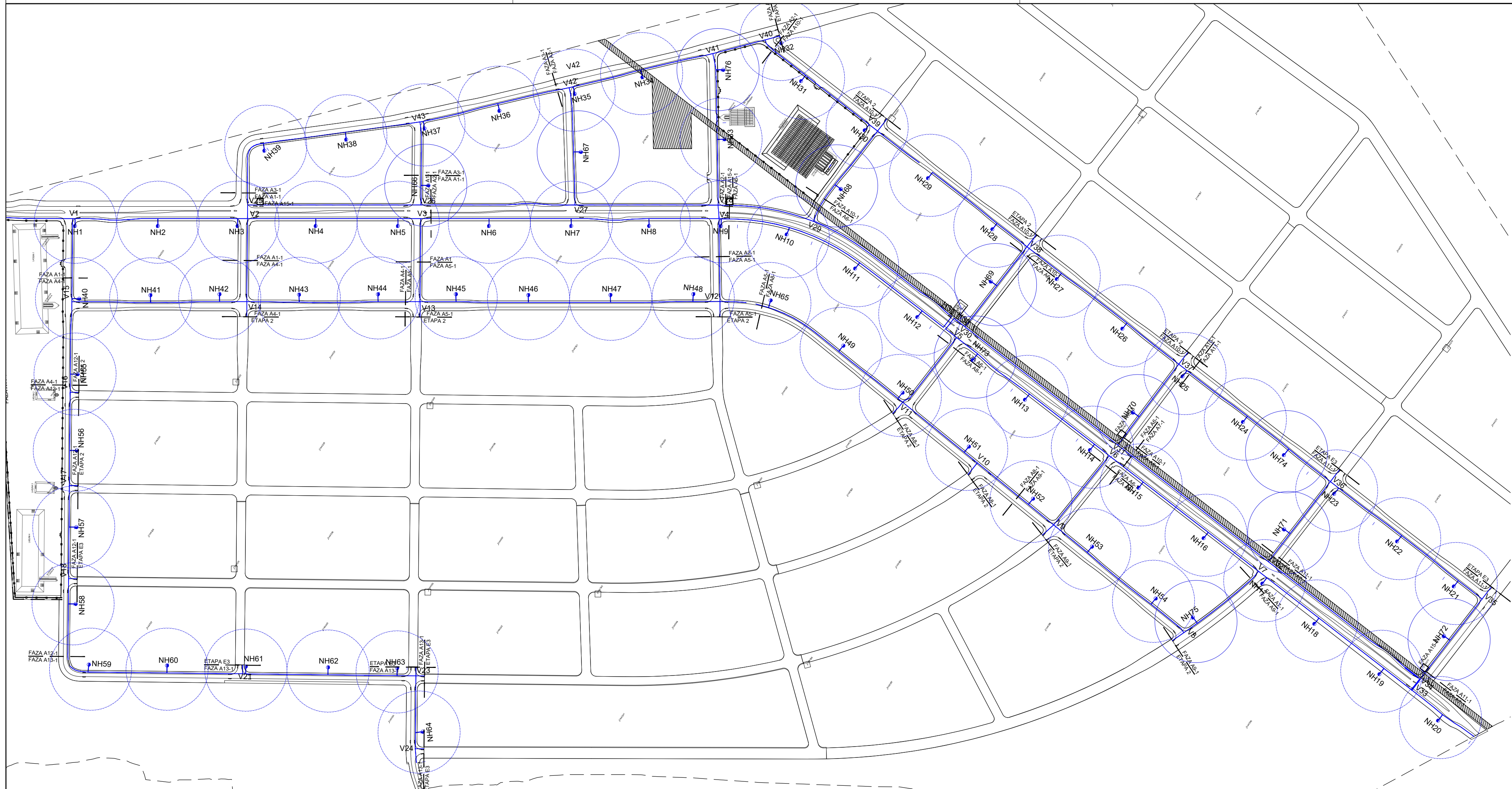
KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE
ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1,
A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1,
A12-1, A13-1 i A14

SITUACIJA PODJELE NA FAZE UNUTAR ETAPE 1

1:10 000



D&Z	D&Z d.o.o. PROJECTING - CONSULTING - ENGINEERING Jerolimova Viduljica 7, Zadar, tel:023/22 08 60, fax:023/22 08 61 E - mail: info@d-and-z.hr	PODNOŠITELJ ZAHTEVA		GRAD ZADAR	
		GRADEVINA		KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14	
PROJEKTANT	FILIP JURANOV dipl.ing.grad.	SASTAV CRTEŽA		PROJEKT VODOOPSKRBE SITUACIJA PODJELE NA FAZE UNUTAR ETAPE 1	
		FAZA		glavni	
PROJEKTANT SURADNIK	JASNA GRBAS mag.ing.aedif.	MJERILO		1:10 000	
SURADNIK		DATUM		08.2020.	
				TEHNIČKI DNEVNIK	
				573v	
				BROJ NACRTA	
				1.2	



KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE
ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1,
A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1,
A12-1, A13-1 i A14

PROJEKT VODOOPSKRBE
SITUACIJSKI PRIKAZ NADZEMNIH HIDRANATA

1: 5000



LEGENDA

- PROJEKTIRANI CJEVOVOD
- NH1-76 NADZEMNI HIDRANT

D&Z

D&Z d.o.o. PROJECTING - CONSULTING - ENGINEERING
Jerolimova Vidulica 7, Zadar, tel:023/22 08 60, fax:023/22 08 61
E - mail: info@d-and-z.hr

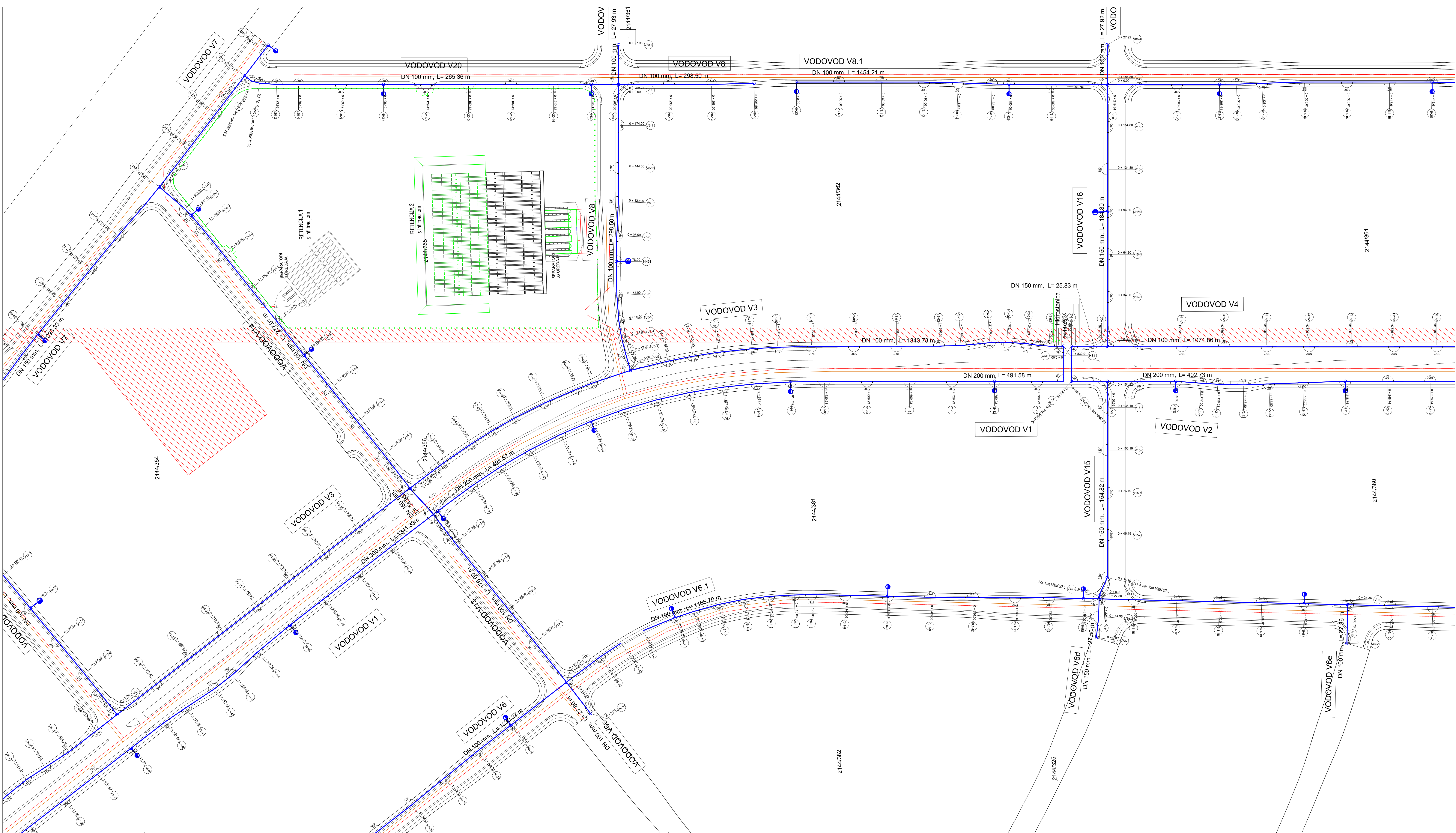
INVESTITOR
GRABEVINA
KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE
CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1,
A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14

PROJEKTANT
FILIP JURANOV dipl.ing.grad.

SASTAV CRTEŽA
FAZA glavni
MJESECI
1:5000
TEHNIČKI DNEVNIK
573v
DATUM
08.2020.
BROJ NACRTA
2.1

PROJEKTANT SURADNIK
JASNA GRBAS mag.ing.aedif.

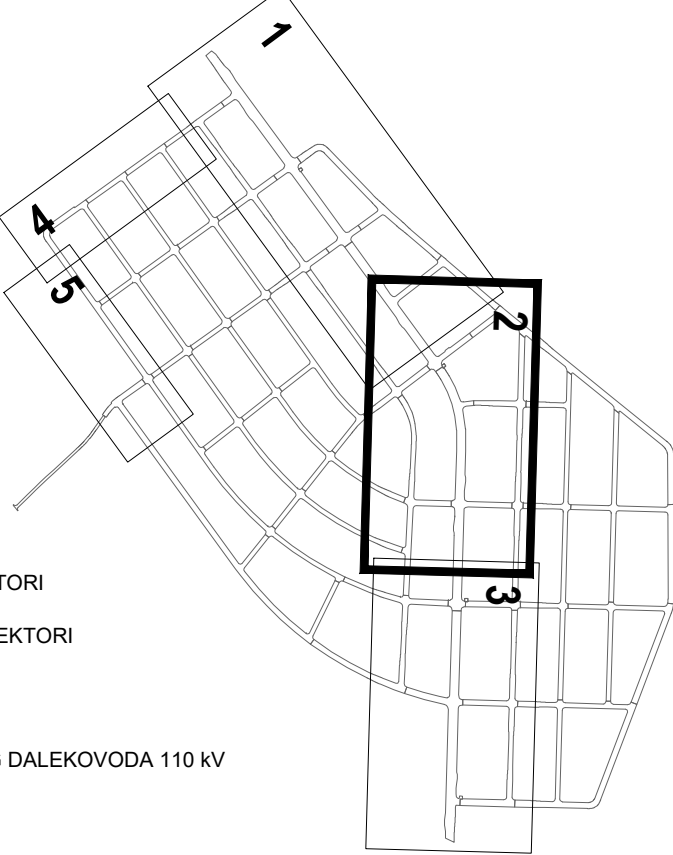
PROJEKT VODOOPSKRBE
SITUACIJSKI PRIKAZ NADZEMNIH HIDRANATA
ZAJEDNIČKA OZNAKA
INFR - 573 - E1
BROJ NACRTA
2.1



KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE
ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1,
A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1,
A12-1, A13-1 i A14
PROJEKT VODOOPSKRBE

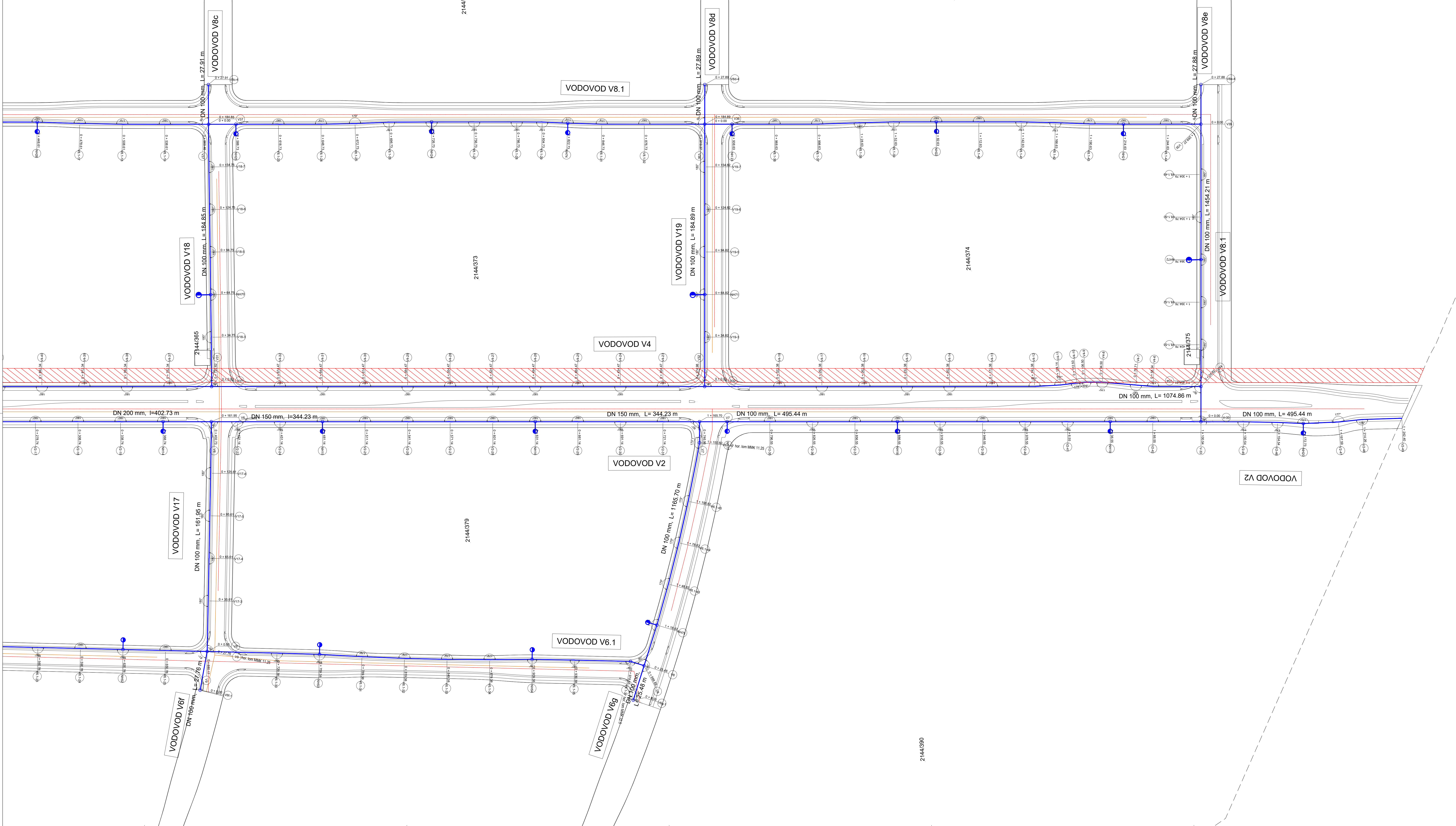
SITUACIJA
list 2
1:1000
S

VEZA LISTOVA



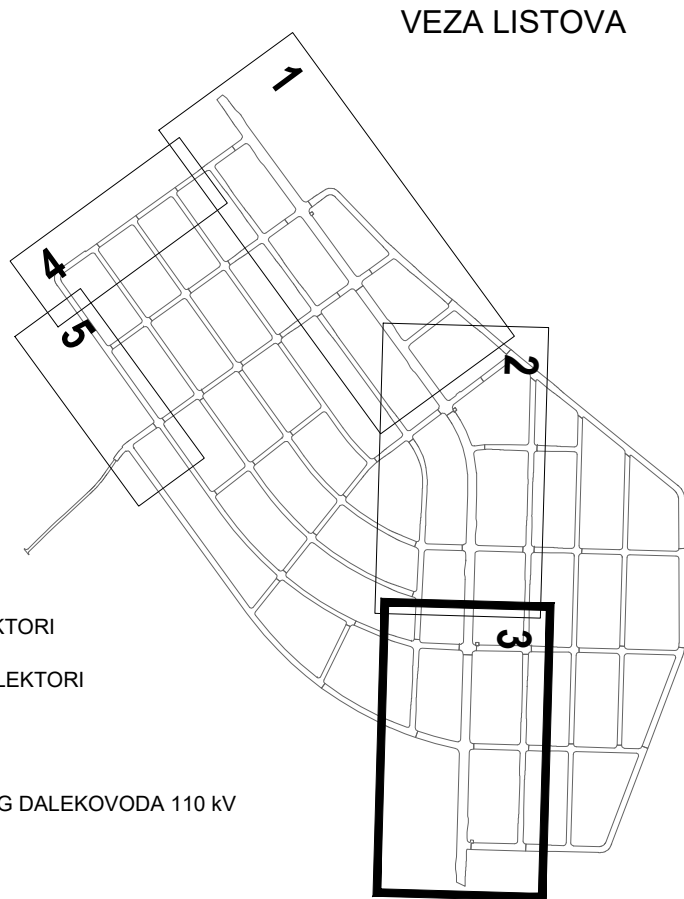
- LEGENDA
- PROJEKTIRANI CJEVOD
 - PROJEKTIRANI FEKALNI KOLEKTORI
 - PROJEKTIRANI OBORINSKI KOLEKTORI
 - NH1-76 NADZEMNI HIDRANT
 - ZAŠTIĆENI KORIDOR BUDUĆEG DALEKOVODA 110 kV
 - ZAŠTITNA OGRADA

D&Z	D&Z d.o.o. PROJECTING, CONSULTING, ENGINEERING Jadrinska 7, Zadar, tel: 02322 08 60, fax: 02322 08 61 E - mail: info@dz-zr.hr	POSREDOVANJE ZAPOSLENIMA GRAĐEVINA	GRAD ZADAR KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1, A14
PROJEKTANT	FILIP JURANOV dipl.ing.građ.	SASTAV CRTEŽA	PROJEKT VODOOPSKRBE SITUACIJA list 2
PROJEKTANT SURADNIK	JASNA GRBAS mag.ing.aedif.	FAZA	glavni
SURADNIK		MAŠTERLO	1:1000
		TEHNIČKI DNEVNIK	573
		DATUM	08.2020. BRISU IZGATA
			573



KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE
ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1,
A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1,
A12-1, A13-1 i A14
PROJEKT VODOOPSKRBE

SITUACIJA
list 3
1:1000
S



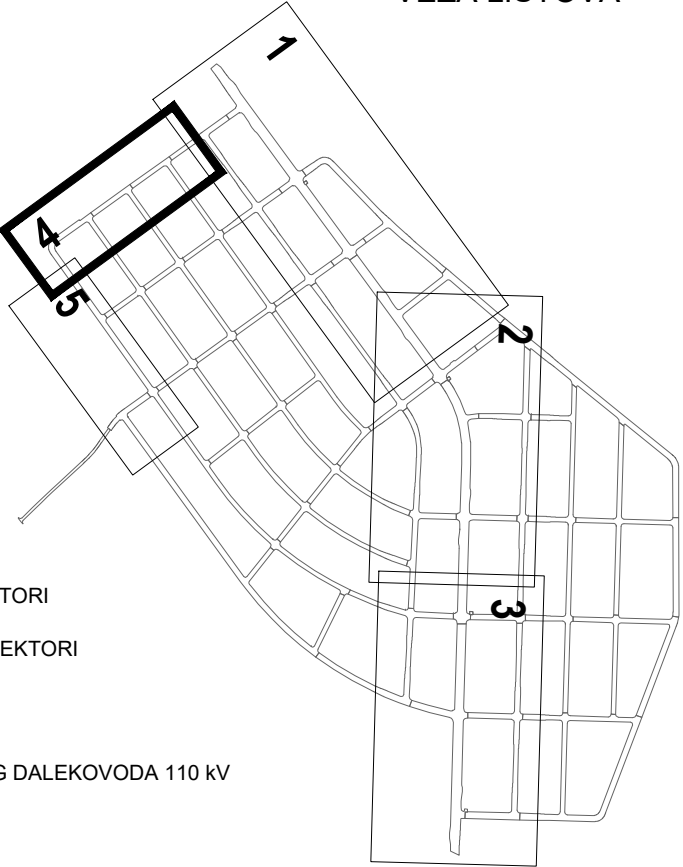
- LEGENDA
- PROJEKTIRANI CJEVOD
 - PROJEKTIRANI FEKALNI KOLEKTORI
 - PROJEKTIRANI OBORINSKI KOLEKTORI
 - NH1-76 NADZEMNI HIDRANT
 - ZAŠTIĆENI KORIDOR BUDOĆEG DALEKOVODA 110 kV
 - ZAŠTITNA OGRADA

PROJEKTANT	FILIP JURANOV dipl.ing.grad.	POSREDOVANJE ZAPOSLENIM	GRAD ZADAR
PROJEKTANT SURADNIK	JASNA GRBAS mag.ing.aedif.	FAZA	glavni
SURADNIK		MŠERLO	1:1000
SURADNIK		DATUM	08.2020.
SURADNIK		BRISU INCIPI	573
SURADNIK		BRISU INCIPI	573

KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE
ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1,
A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1,
A12-1, A13-1 i A14
PROJEKT VODOOPSKRBE

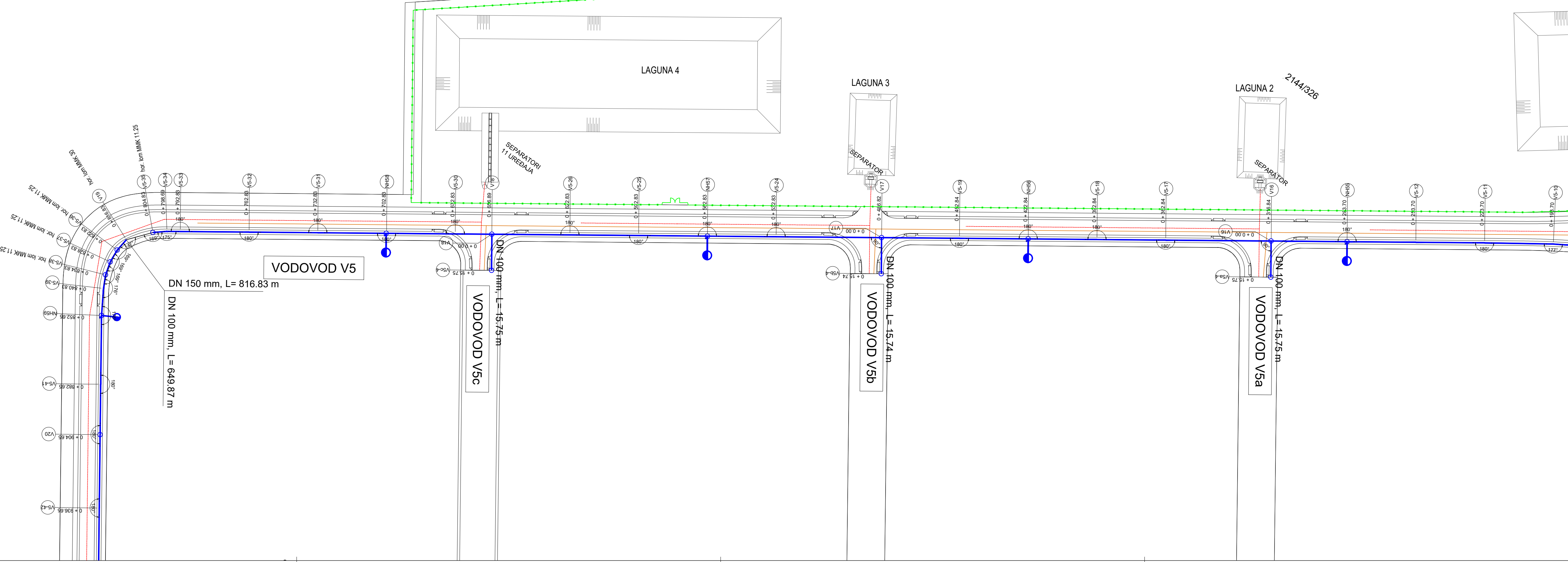
SITUACIJA
list 4
1:1000

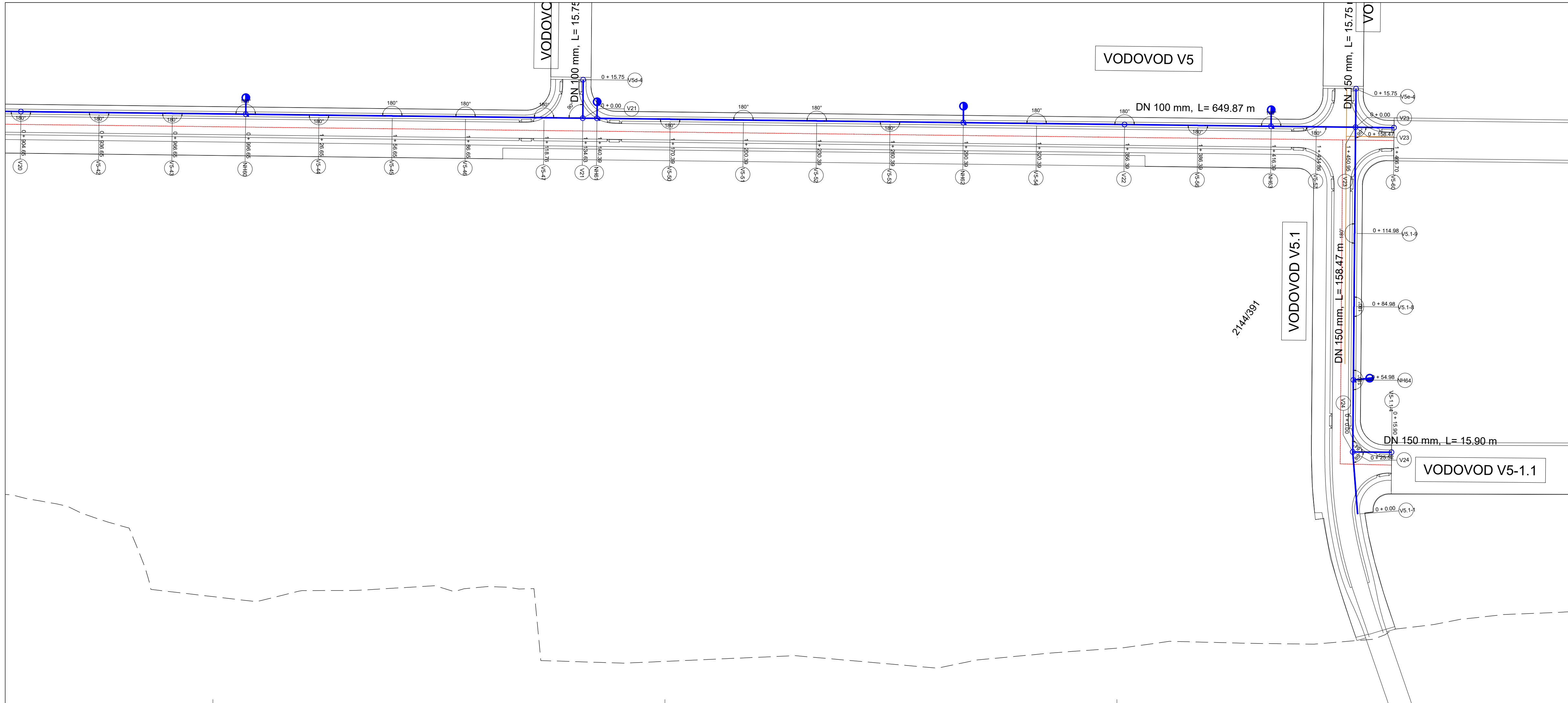
VEZA LISTOVA



- LEGENDA
- PROJEKTIRANI CJEVOVOD
 - PROJEKTIRANI FEKALNI KOLEKTORI
 - PROJEKTIRANI OBORINSKI KOLEKTORI
 - NH1-76 NADZEMNI HIDRANT
 - ZAŠTIĆENI KORIDOR BUDUĆEG DALEKOVODA 110 kV
 - ZAŠTITNA OGRADA

D&Z D&Z d.o.o. PROJECTING - CONSULTING - ENGINEERING Jerolimova Vidulica 7, Zadar, tel:023/22 08 60, fax:023/22 08 61 E - mail: info@d-and-z.hr		PODNOŠITELJ ZAHTJEVA	GRAD ZADAR	
PROJEKTANT		FILIP JURANOV dipl.ing.grad.	GRAĐEVINA	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
PROJEKTANT SURADNIK		JASNA GRBAS mag.ing.aedif.	SASTAV CRTEŽA	PROJEKT VODOOPSKRBE SITUACIJA list 4
SURADNIK			FAZA	glavni
			MJERILO	1:1000
			DATUM	08.2020.
			ZAJEDNIČKA OZNAKA	INFR - 573 - E1
			TEHNIČKI DNEVNIK	573v
			BROJ NACRTA	2.5

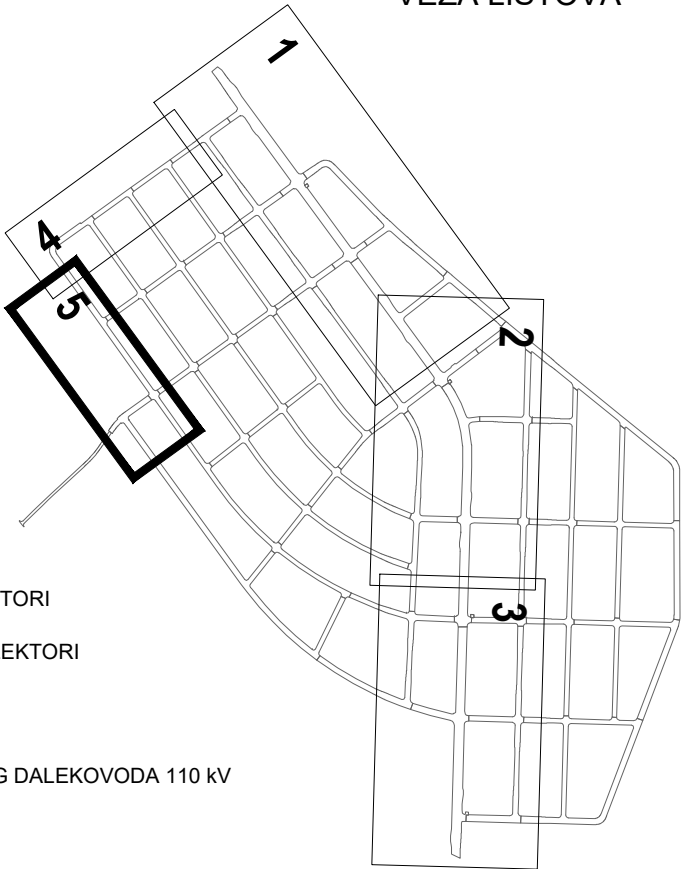




KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE
ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1,
A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1,
A12-1, A13-1 i A14
PROJEKT VODOOPSKRBE

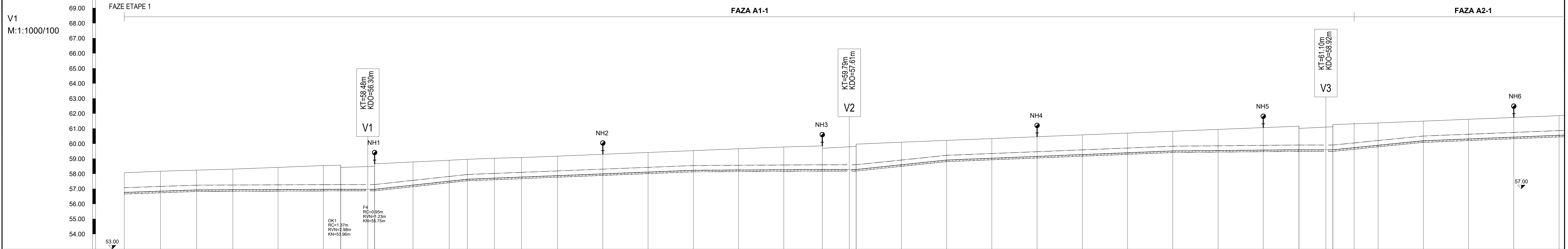
SITUACIJA
list 5
1:1000

VEZA LISTOVA



- LEGENDA
- PROJEKTIRANI CJEVOVOD
 - PROJEKTIRANI FEKALNI KOLEKTORI
 - PROJEKTIRANI OBORINSKI KOLEKTORI
 - NH1-76 NADZEMNI HIDRANT
 - ZAŠTIĆENI KORIDOR BUDUĆEG DALEKOVODA 110 kV
 - ZAŠTITNA OGRADA

D&Z		D&Z d.o.o. PROJECTING - CONSULTING - ENGINEERING Jerolimna Vidulića 7, Zadar, tel.023/22 08 60, fax:023/22 08 61 E - mail: info@d-and-z.hr		PODNOŠITELJ ZAHTJEVA GRAD ZADAR	
PROJEKTANT FILIP JURANOV dipl.ing.grad.		SASTAV CRTEŽA		KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14	
PROJEKTANT SURADNIK JASNA GRBAS mag.ing.aedif.		FAZA glavni		PROJEKT VODOOPSKRBE SITUACIJA list 5	
SURADNIK		MJESECI 1:1000		TEHNIČKI DNEVNIK 573v	
		DATUM 08.2020.		BROJ NACRTA 2.6	



Naziv	V1-0		V1-1		V1-2		V1-3		V1-4		V1-5		V1-6		V1-NH1		V1-9		V1-10		V1-11		V1-12		V1-13		V1-14		NH2		V1-15		V1-16		V1-17		V1-18		NH3		V2 V1-20		V1-22		V1-23		V1-24		NH4		V1-25		V1-26		V1-27		V1-28		NH5		V1-29		V3 V1-31		V1-33		V1-34		V1-35		NH6		V1-36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Materijal cijevi	LJEVANO ŽELJEZNE CIJEVI (DUCTILE)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Nazivni promjer cijevi		DN 300 mm, L= 1341.33 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Visina terena [m.n.m]	58.07																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE
ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1,
A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1,
A12-1, A13-1 i A14

PROJEKT VODOOPSKRBE

UZDUŽNI PROFIL

CJEVOVOD V1

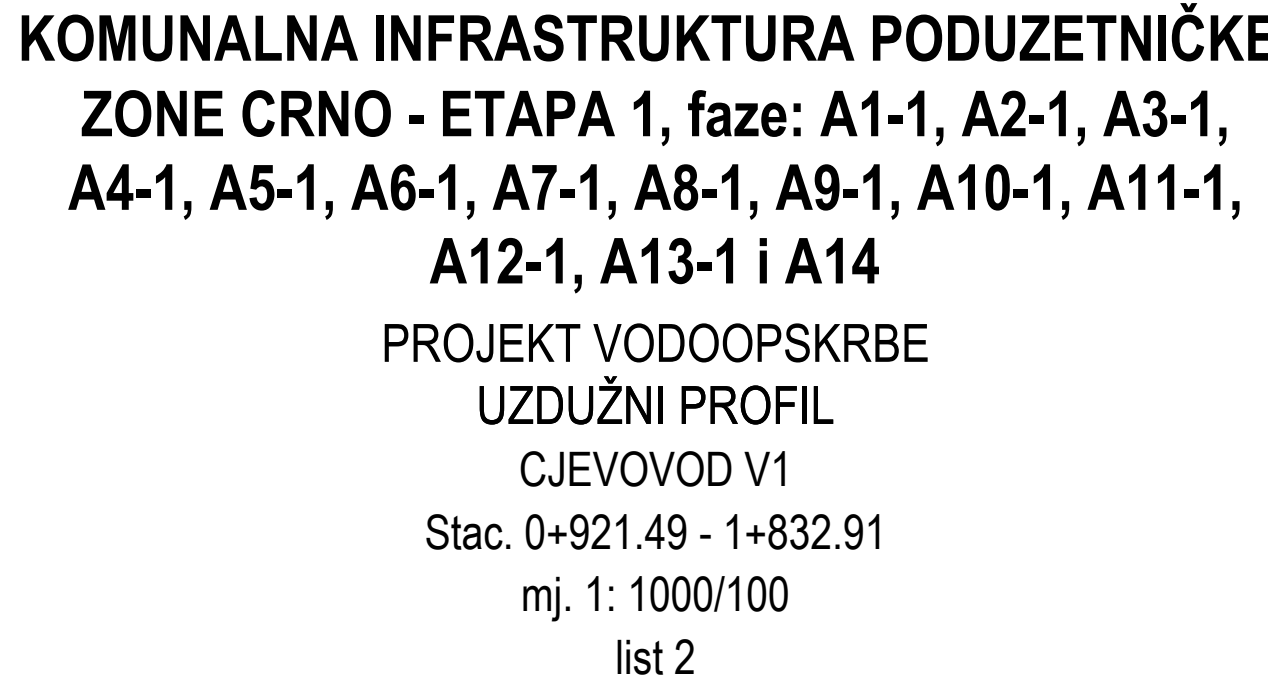
Stac. 0+0.00 - 0+951.49

mj. 1: 1000/100

list 1

LEGENDA
F i OK - , fekalni i oborinski kolektori
RC - razlika među cijevima vodovoda i kolektora
RVN - razlika visine nivelete vodovoda i kolektora
KN - kota nivelete cijevi fekalnih i oborinskih kolektora

D&Z		D&Z d.o.o. PROJECTING - CONSULTING - ENGINEERING Jerolimova Vidulica 7, Zadar, tel:023/22 08 60, fax:023/22 08 61 E - mail: info@d-and-z.hr		INVESTITOR	GRAD ZADAR
PROJEKTANT	FILIP JURANOV dipl.ing.grad.	SASTAV CRTEŽA	GRAĐEVINA	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO- ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1, A14	
PROJEKTANT SURADNIK	JASNA GRBAS mag.ing.aedif.	MJERILO	1:1000/100	TEHNIČKI DNEVNIK	573v
SURADNIK		DATUM	08.2020.	BROJ NACRTA	3.1



LEGENDA

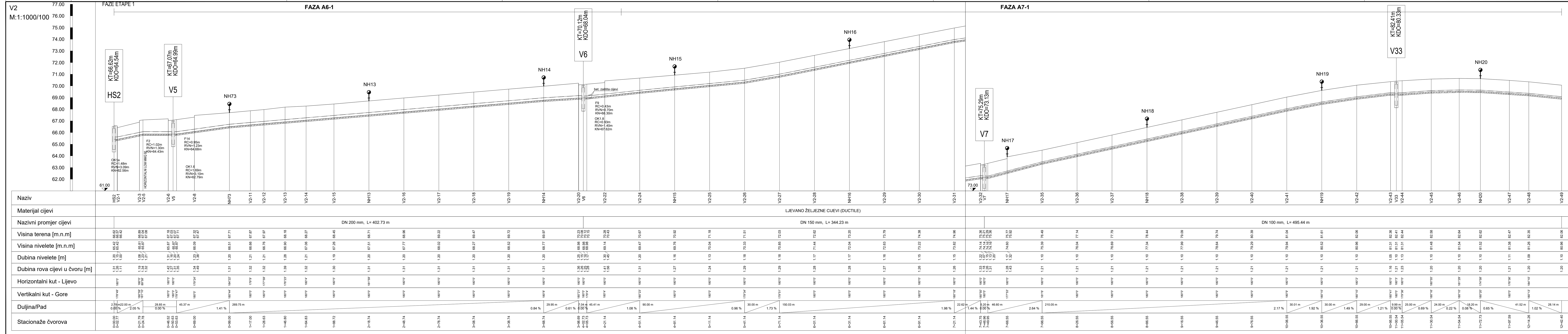
F i OK - fekalni i oborinski kolektori

RC - razlika među cijevima vodovoda i kolektora

RVN - razlika visine nivelete vodovoda i kolektora

KN - kota nivelete cijevi fekalnih i oborinskih kolektora

		D&Z d.o.o. PROJECTING - CONSULTING - ENGINEERING Jerolimira Viduka 7, Zadar, tel:023222 08 60, fax:023222 08 61 E-mail: info@d-and-z.hr		INVESTITOR		GRAD ZADAR	
				GRADEVINA		KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faza: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14	
PROJEKTANT		FILIP JURANOV dipl.inž.grad. 		SASTAV CRTEŽA		PROJEKT VODOPRISREBE UPOUZNJI PROFIL Šac. 0-497148 - 1-832.91 CJEVODVOY V1 list 2	
PROJEKTANT SURADNIK		JASNA GRBAS mag.ing.aedif. 		FAZA GLAVNI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA INFR - 573 - E1	
SURADNIK				MJERILO 1:1000/100		TEHNIČKI DNEVIK 573/v3	
				DATUM 08.2020.		BROJ NACRTA 3.2	

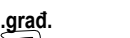


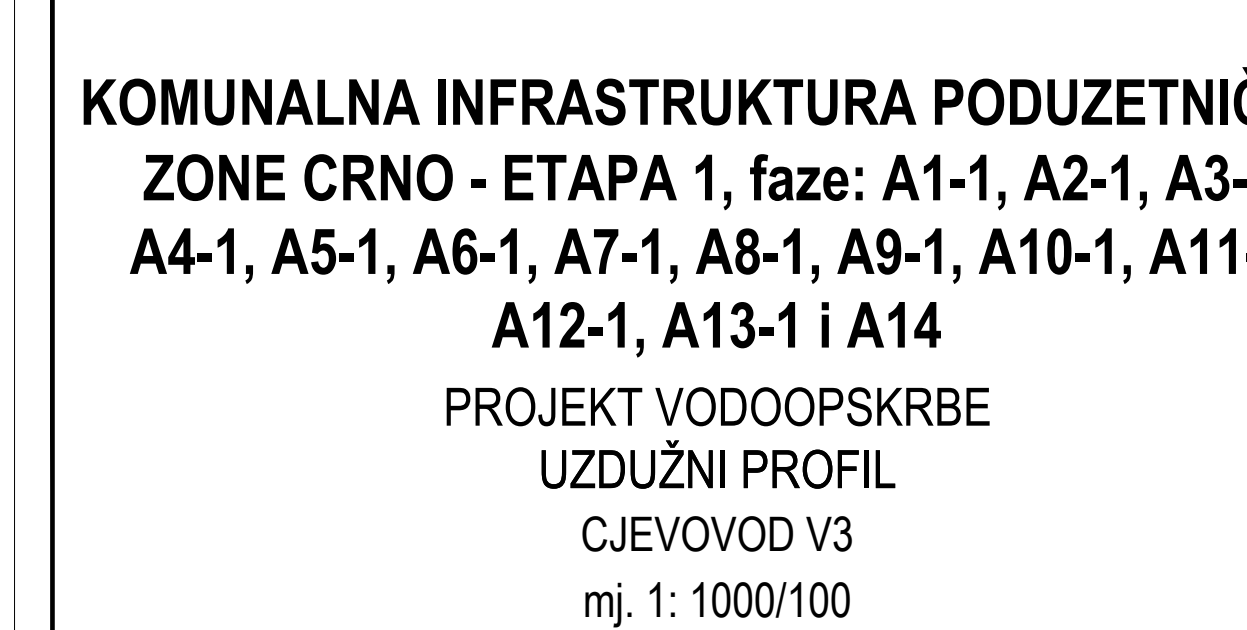
**KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE
ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1,
A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1,
A12-1, A13-1 i A14**

PROJEKT VODOOPSKRBE
UZDUŽNI PROFIL
CJEVOVOD V2
mj. 1: 1000/100

LEGENDA

F i OK - fekalni i oborinski kolektori
RC - razlika među cijevima vodovoda i kolektora
RVN - razlika visine nivelete vodovoda i kolektora
KN - kota nivelete cijevi fekalnih i oborinskih kolektora

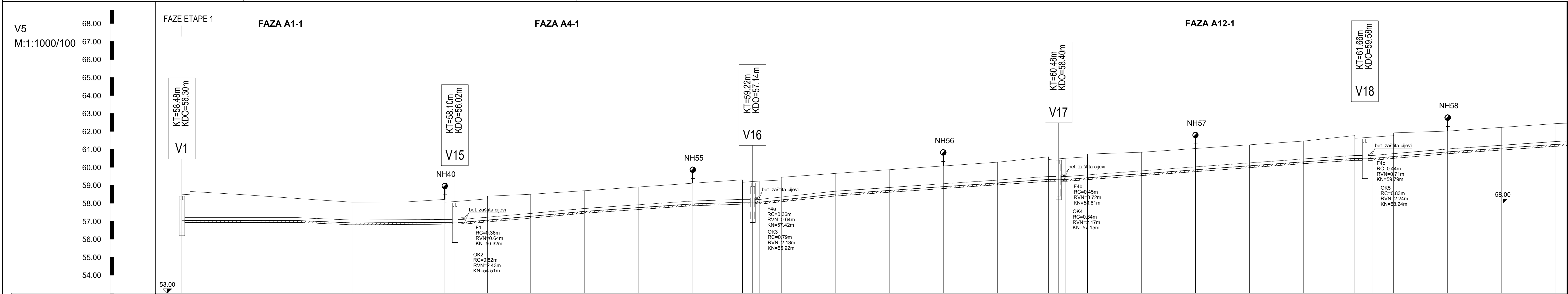
 D&Z d.o.o. PROJECTING - CONSULTING - ENGINEERING Joršina Vukotića 7, Zadar, tel:02322 08 60, fax:02322 08 61 e-mail: info@d-z.hr		INVESTITOR		GRAD ZADAR	
PROJEKTANT 		GRAĐEVINA		KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE ORLOV - ETAPA 1, blok A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1, A14-1	
		SASTAV CRTEŽA		PROJEKT VODOPROSKRIBE UZDUŽNI PROFIL CJEVODOV 02	
PROJEKTANT SURADNIK		FAZA GLAVNI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA INFR - 573 - ET1	
SURADNIK		MJERILO 1:1000/100		TEHNIČKI DNEVNIK 573v	
		DATUM 08.2020.		BROJ NACRTA 3.3.	



LEGENDA

F i OK - fekalni i oborinski kolektori
RC - razlika među cjevima vodovoda i kolektora
RVN - razlika visine nivelete vodovoda i kolektora
KN - kota.nivelete cijevi fekalnih i oborinskih kolektora

CKE ZONE A5-1, A6-1, 14
- 573 - E1
573v
3.4



Naziv																																																																					
	V1 V5-1 V5-2			V5-3	V5-4		V5-5		V5-6		NH40 V15	V5-8	V5-10		V5-11	V5-12	NH55	V5-13 V16	V5-15	V5-17	V5-18	NH56	V5-19	V5-20 V17	V5-22	V5-24	NH57	V5-25	V5-26	V5-27 V18	V5-30	NH58	V5-31	V5-32																																			
Materijal cijevi	LJEVANO ŽELJEZNE CIJEVI (DUCTILE)																																																																				
Nazivni promjer cijevi		DN 150 mm, L= 816.83 m																																																																			
Visina terena [m.n.m]		58.48 58.51 58.66			58.48	58.27		58.07		58.08	58.22 58.07 58.10	58.13	58.25 58.40	58.50		58.70	58.91	58.12	59.31 59.17 59.22		59.24	59.30 59.45	59.67		59.87	60.08	60.29		60.59 60.44 60.48	60.51	61.62 61.68 61.68	61.77 61.92	62.02	62.23	62.43																																		
Visina nivelete [m.n.m]		57.05 57.05 58.66			57.05	56.92		56.07		56.84	56.95 58.07 58.10	56.94	57.07 58.40	57.28		57.56	57.77	57.97	58.12	58.06 58.06 58.06		58.19	58.32	58.52		58.73	58.93	59.14		59.34 60.44 60.48	60.51	60.51 60.51 60.51	60.61 61.31	60.87	61.08	61.28																																	
Dubina nivelete [m]		1.43 1.46 1.51			1.43	1.22		1.15		1.14	1.27 1.23 1.15	1.14	1.18 1.44	1.22		1.14	1.14	1.15	1.15	1.25 1.10 1.15	1.11 1.26	1.15	1.15		1.15	1.15	1.18	1.16 1.31	1.15		1.25 1.10 1.15	1.26 1.22 1.28	1.16 1.31	1.15	1.15	1.15																																	
Dubina rova cijevi u čvoru [m]		1.54 1.57 1.62			1.54	1.33		1.26		1.25	1.38 1.23 1.26	1.25	1.29 1.44	1.33		1.25	1.25	1.26	1.22	1.36 1.21 1.26	1.22 1.37	1.26	1.26		1.26	1.26	1.29	1.27 1.46	1.26		1.36 1.22 1.28	1.37 1.22 1.28	1.27 1.42	1.26	1.26	1.26																																	
Horizontalni kut - Lijevo		181°16'			180°0'	180°0'		180°0'		180°0'	183°39' 179°29' 180°0'	180°0'	180°2'	176°42'		179°33'	180°11'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'		180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'		180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°0'																																		
Vertikalni kut - Gore		180°0'			180°0'	180°15'		180°0'		180°0'	180°2' 179°12' 180°0'	180°0'	180°2'	180°16'		180°8'	180°0'	180°12'	180°0'	180°11'	180°0'	180°28'	180°0'		180°0'	180°0'	180°0'	180°0'	180°11'		180°23'	180°0'	179°18'	180°18'	180°0'																																		
Duljina/Pad		64.53 m 0.00 %		0.43 %		30.00 m		51.47 m		0.06 %		9.64 m 0.00 %		38.06 m		0.89 %		30.00 m		0.92 %		60.00 m		0.69 %		27.58 m		0.33 %		9.56 m 0.00 %		42.00 m		0.10 %		90.00 m		0.69 %		28.43 m		0.70 %		9.55 m 0.00 %		42.01 m		1.05 %		90.00 m		0.74 %		28.45 m		0.67 %		21.57 m 0.00 %		41.95 m		0.86 %		60.00 m		0.69 %		30.00 m	
Stacionaže čvorova	0+00.00 0+04.53			0+34.53	0+64.53		1+24.53				1+46.00 1+51.64 1+55.64	1+60.70	1+93.70	2+23.70		2+53.70		2+83.70	3+11.28 3+16.84 3+20.84	3+32.84	3+62.84	3+92.84	4+22.84	4+52.84	4+81.27 4+86.82 4+90.82	5+02.83	5+32.83	5+62.83	5+92.83	6+22.83	6+51.28 6+56.89 6+60.88	6+72.83	7+02.83	7+32.83	7+62.83																																		

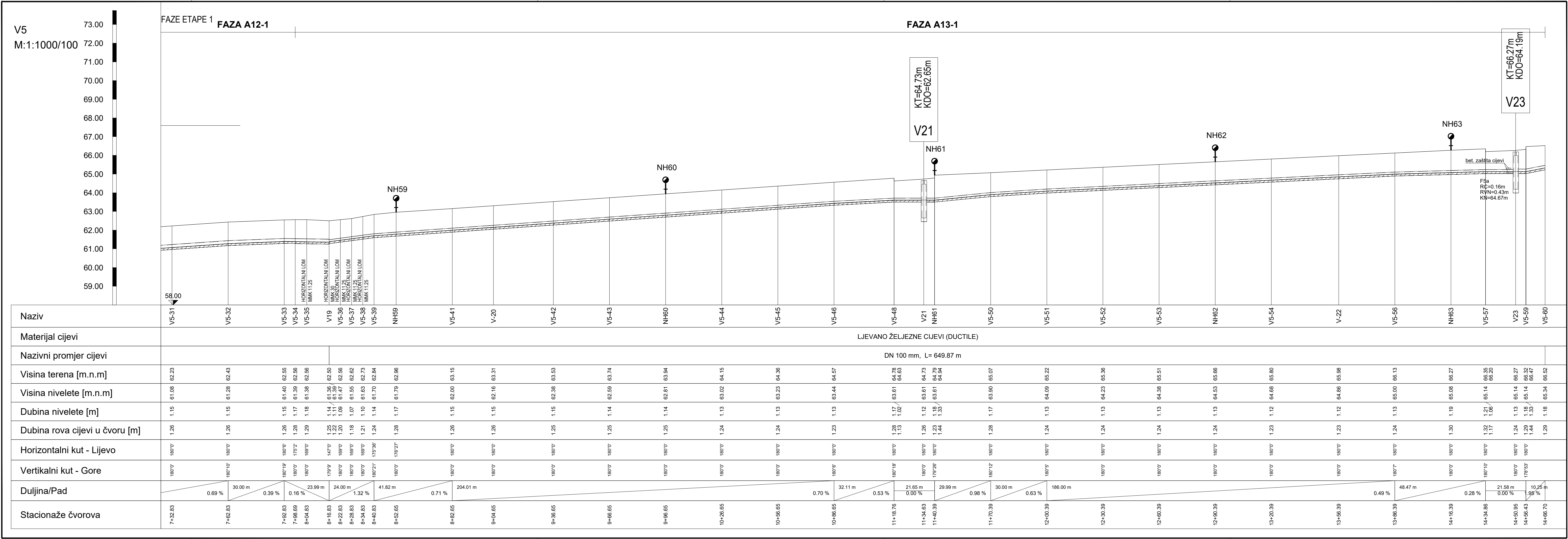
KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE
ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1,
A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1,
A12-1, A13-1 i A14

PROJEKT VODOOPSKRBE
UZDUŽNI PROFIL
CJEVOVOD V5
Stac. 0+0.00 - 0+762.83
mj. 1: 1000/100
list 1

LEGENDA

F i OK - fekalni i oborinski kolektori
RC - razlika među cijevima vodovoda i kolektora
RVN - razlika visine nivelete vodovoda i kolektora
KN - kota nivelete cijevi fekalnih i oborinskih kolektora

D&Z		D&Z d.o.o. PROJECTING - CONSULTING - ENGINEERING Jerolima Vidulica 7, Zadar, tel:023222 08 60, fax:023222 08 61 E - mail: info@d-and-z.hr		INVESTITOR	GRAD ZADAR
PROJEKTANT		FILIP JURANOV dipl.ing.grad.		GRADEVINA	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
PROJEKTANT SURADNIK		JASNA GRBAS mag.ing.aedif.		SASTAV CRTEŽA	PROJEKT VODOOPSKRBE UZDUŽNI PROFIL CJEVOVOD V5 list 1
SURADNIK				FAZA	GLAVNI PROJEKT
				MJERILO	1:1000/100
				TEHNIČKI DNEVNIK	573v
				DATUM	08.2020.
				BROJ NACRTA	3.6



KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE

ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1,

A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1,

A12-1, A13-1 i A14

PROJEKT VODOOPSKRBE

UZDUŽNI PROFIL

CJEVOVOD V5

Stac. 0+762.83 - 1+466.90

mj. 1: 1000/100

list 2

LEGENDA

F i OK - fekalni i oborinski kolektori

RC - razlika među cijevima vodovoda i kolektora

RVN - razlika visine nivelete vodovoda i kolektora

KN - kota nivelete cijevi fekalnih i oborinskih kolektora

D&Z

D&Z d.o.o. PROJECTING - CONSULTING - ENGINEERING

Jerolima Vidulića 7, Zadar, tel:023/22 08 60, fax:023/22 08 61

E - mail: info@d-and-z.hr

INVESTITOR

GRAD ZADAR

PROJEKTANT

FILIP JURANOV dipl.ing.grad.

GRAĐEVINA

KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14

SASTAV CRTEŽA

PROJEKT VODOOPSKRBE

UZDUŽNI PROFIL

Stac. 0+762.83 - 1+466.90

CJEVOVOD V5

list 2

PROJEKTANT SURADNIK

JASNA GRBAS mag.ing.aedif.

FAZA

GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA

INFR - 573 - E1

SURADNIK

MJERILO

1:1000/100

TEHNIČKI DNEVNIK

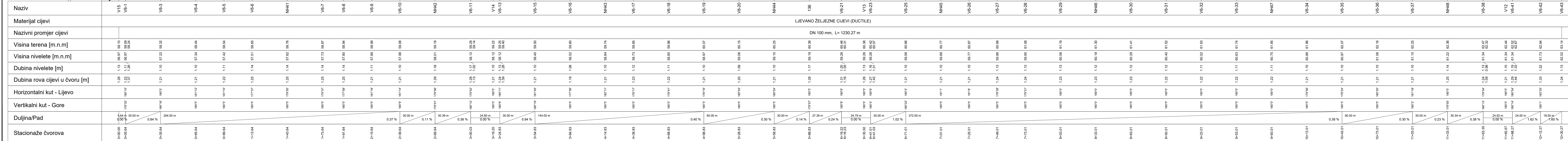
573v

DATUM

08.2020.

BROJ NACRTA

3.7



PROJEKT VODOOPSKRBE
UZDUŽNI PROFIL
CJEVOVOD V6
mj. 1: 1000/100

LEGENDA

F i OK - fekalni i oborinski kolektori
RC - razlika među cjevima vodovoda i kolektora
RVN - razlika visine nivelele vodovoda i kolektora
KN - kota nivelele cijevi fekalnih i oborinskih kolektora

