

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
OIB: 13899490518
e-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



mapa 7 od 8

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 - PROJEKT KONSTRUKCIJE (HIDROSTANICA)
nivo razrade	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573-hsk
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

glavni projektant

Filip Juranov, dipl.ing.građ., G3768

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

projektant

Filip Juranov, dipl.ing.građ., G3768

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
OIB: 13899490518
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 - PROJEKT KONSTRUKCIJE (HIDROSTANICA)
nivo razrade	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573-hsk
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

koji su sudjelovali u izradi glavnog građevinskog projekta konstrukcije

glavni projektant	Filip Juranov , dipl.ing.građ., G3768
projektant	Filip Juranov , dipl.ing.građ., G3768
projektant suradnik	Lucija Medić , mag.ing.aedif.

Zadar, kolovoz 2020.

direktor
Davor Uglešić, dipl.ing.građ.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
OIB: 13899490518
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

Izradio: 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
OIB: 13899490518
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 - PROJEKT KONSTRUKCIJE (HIDROSTANICA)
nivo razrade	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573-hsk
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

S A D R Ź A J

I. Opći dio projekta

1.1.	Naslovnica	str. 1
1.2.	Popis projektanata i suradnika	str. 2
1.3.	Popis mapa glavnog projekta	str. 3 - 4
1.4.	Sadržaj	str. 5 - 6
1.5.	Izjava projektanta	str. 7 - 10

II. Tehnički dio projekta

2.1.	tehnički opis	str. 1 – 8
2.2.	program kontrole i osiguranja kvalitete	str. 1 – 19
2.3.	statički proračun	str. 1
2.3.1.	hidrostanica	str. 2 – 53
2.3.2.	revizijska okna	str. 54 – 72

2.3.3.	rasvjetni stup i AB temelj	str. 73 – 79
2.4.	planovi pozicija hidrostanice	nacrt 1

Zadar, kolovoz 2020.

projektant suradnik
Lucija Medić, mag.ing.aedif.

projektant
Filip Juranov, dipl.ing.grad.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
OIB: 13899490518
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 - PROJEKT KONSTRUKCIJE (HIDROSTANICA)
nivo razrade	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573-hsk
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1
ovlašteni inženjer 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:

1. 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;

2. Rješenjem o izmjeni i/ili dopuni lokacijske dozvole klasa: UP/I-350-05/20-01/000007, urbroj: 2198/01-5-20-0004, izdanom od Upravnog odjela za prostorno uređenje i graditeljstvo Grada Zadra, 31.07.2020;
3. Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19);
4. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10);
5. Tehnički propisi za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20);
6. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15);
7. HRN EN 1990:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010);
8. HRN EN 1990:2011/NA:2011Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija - Nacionalni dodatak;
9. 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);
10. 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;
11. HRN EN 1991-1-3:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-3: Opća djelovanja - Opterećenja snijegom (EN 1991-1-3:2003+AC:2009);
12. HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-3: Opća djelovanja - Opterećenja snijegom - Nacionalni dodatak;
13. HRN EN 1991-1-4:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-4: Opća djelovanja - Djelovanja vjetra (EN 1991-1-4:2005+AC:2010+A1:2010);
14. HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-4: Opća djelovanja - Djelovanja vjetra - Nacionalni dodatak;
15. HRN EN 1991-1-6:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-6: Opća djelovanja - Djelovanja tijekom izvedbe (EN 1991-1-6:2005+AC:2008);
16. 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);
17. HRN EN 1991-1-6:2012/NA:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-6: Opća djelovanja - Djelovanja tijekom izvedbe - Nacionalni dodatak;
18. HRN EN 1991-1-2:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-2: Opća djelovanja – Djelovanje na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002+AC:2009);
19. HRN EN 1991-1-2:2012/Ispr.1:2014. Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-2: Opća djelovanja – Djelovanje na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002+AC:2013),
20. HRN EN 1991-1-2:2012/NA Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-2: Opća djelovanja – Djelovanje na konstrukcije izložene požaru – Nacionalni dodatak;
21. 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);
22. HRN EN 1992-1-1:2013/NA:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade - Nacionalni dodatak;
23. HRN EN 1992-1-2:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004+AC:2008);

24. HRN EN 1992-1-2:2013/NA:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara - Nacionalni dodatak;
25. HRN EN 1992-1-2:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004+AC:2008);
26. HRN EN 1992-1-2:2013/NA:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara - Nacionalni dodatak;
27. HRN EN 1993-1-1: Projektiranje čeličnih konstrukcija (EN 1993-1-1:2005+AC:2009);
28. HRN EN 1993-1-1:2008/NA: Projektiranje čeličnih konstrukcija – nacionalni dodatak;
29. HRN EN 1996-1-1:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-1: Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije (EN 1996-1-1:2005+A1:2012);
30. HRN EN 1996-1-1:2012/NA:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-1: Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije - Nacionalni dodatak;
31. HRN EN 1996-1-2:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1996-1-2:2005+AC:2010);
32. HRN EN 1996-1-2:2012/NA:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara – Nacionalni dodatak;
33. HRN EN 1996-1-2:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1996-1-2:2005+AC:2010);
34. HRN EN 1996-1-2:2012/NA:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara – Nacionalni dodatak;
35. HRN EN 1997-1:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009);
36. HRN EN 1997-1:2012/NA:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila - Nacionalni dodatak;
37. HRN EN 1998-1:2011: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcije – 1 dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009);
38. HRN EN 1998-1:2011/A1:2014 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004/A1:2013);
39. HRN EN 1998-1:2011/Ispr.1:2014 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade;
40. HRN EN 1998-1:2011/NA: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcije – 1 dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade - Nacionalni dodatak;
41. HRN EN 1998-5:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja (EN 1998-5:2004);
42. HRN EN 1998-5:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja - Nacionalni dodatak;

43. HRN EN 206:2014 Beton - Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013).

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
OIB 13899490518
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 - PROJEKT KONSTRUKCIJE (HIDROSTANICA)
nivo razrade	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573-hsk
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

2.1. TEHNIČKI OPIS

Zadar, kolovoz 2020.

1. OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

Predmet ovog dijela projekta je statički proračun nosive konstrukcije hidrostanice i pripadnih revizijskih okna u sklopu gospodarske zone Crno.

- HIDROSTANICA:

3D model krovne konstrukcije izračunat je u programskom paketu SOFiSTiK, firme SOFiSTiK GmbH iz Minhena, Njemačka. Temeljna konstrukcija proračunata je u programu BauStatik2016 (MB-programme, Hameln). Dimenzioniranje je provedeno prema Eurocodu 2.

Projektirana zgrada hidrostanice je prizemnica tlocrtnih dimenzija 6,10 m x 8,10 m.

Krovna konstrukcija je puna AB puna ploča debljine 16 cm.

Nosač dizalice profil IPE160 montira se prije betoniranja krovne ploče. Profil se vari za ankere koji se ugrađuju u AB ploču.

Pokrov čine betonske ploče $d=4$ cm na čeličnoj podkonstrukciji.

AB ploča se oslanja na obodne nosive zidove. Krovna konstrukcija osim preuzimanja i prijenosa vertikalnih opterećenja na zidove ima i funkciju preraspodjele seizmičkog i vjetrovnog opterećenja na zidove i njihovog međusobnog povezivanja.

Zidovi se izvode od blok opeke debljine 24 cm, vežu se produžnim mortom. Veza zidova s vertikalnim serklažima osigurava se zidanjem završetaka zidova na žmorc. Vertikalni serklaži su dimenzija 24x24 cm, AB stupovi u liniji 1 su dimenzija 24/40 cm. AB ploča, nadvoji, serklaži i stupovi izvode se s betonom C25/30 (MB 30) i armiraju se armaturom B500B.

Nadtemeljni zidovi su armirano betonski debljine 24 cm. Izvode se betonom C30/37 (MB 40), a armiraju se armaturom B500B.

Konstrukcija je provjerena na osnovna vertikalna opterećenja (V.T., stalna, korisna opterećenja). Nadtemeljni zidovi provjereni su na aktivni pritisak tla.

Prema karti osnovne brzine vjetra Republike Hrvatske na predmetnoj lokaciji osnovna brzina vjetra je 30 m/s.

Prema seizmičkoj karti za predmetnu lokaciju $a_g=0,186$ za povratni period od 475 godina, te $a_g=0,092$ za povratni period od 95 god.

S obzirom na katnost objekta, tlocrtnu jednostavnost te dovoljnu površinu nosivih zidova u uzdužnom i poprečnom smjeru konstrukcija nije provjeravana na seizmičko opterećenje.

Horizontalna sila vjetra znatno je manja od potresne horizontalne sile pa opterećenje vjetrom nije uzeto u proračun.

Zgrada hidrostanice se u skladu sa člankom 4. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15), razvrstava u ZGRADU PODSKUPINE 1 (ZPS 1).

TEMELJENJE NOSIVE KONSTRUKCIJE

Prema Izvještaju o geotehničkim istražnim radovima temeljno tlo je vapnenačka stijena s dopuštenim kontaktnim naponom 650 kN/m^2 za osnovnu kombinaciju opterećenja. Prijenos vertikalnog i horizontalnog opterećenja u tlo ostvaruje se preko trakastih temelja ispod zidova. Visina trakastih temelja je 50 cm, a širina 50 i 70 cm. Temeljne trake izvode se betonom C30/37 (MB 40), a armiraju se armaturom B500B. Temeljenje je potrebno izvršiti na vapnenačkoj stijeni bez obzira na dubinu njenog pojavljivanja, da bi se izbjegla opasnost diferencijalnih slijeganja koje bi se moglo pojaviti ako se dio objekta temelji na sloju pokrivača. Prilikom izvedbe iskopa za temelje potrebno je izvršiti iskop do osnovne stijene. Odnosno potrebno je ukloniti đepove gline crvenice i dijelove tla koji su izgrađeni od mješavine kršja i gline crvenice te doseći osnovnu stijenu. Na pozicijama na kojima dno planiranog temelja nije na osnovnoj stijeni potrebno je izvesti sloj podbeton (razred tl. čvrstoće C16/20) do stijene. Ispod temeljne konstrukcije 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 $\Phi 30 \text{ cm}$) i beton razreda tlačne čvrstoće C12/15.

Tijekom iskopa nadzorni inženjer mora provesti kontrolu temeljnog tla te upisom u Građevinski dnevnik dozvoliti nastavak radova. U slučaju da temeljno tlo lošije nosivosti od pretpostavljene u statičkom proračun ili u slučaju pojave kaverni treba kontaktirati geomehaničara i projektanta.

U Izvještaju o geotehničkim istražnim radovima za vrijeme provođenja istražnih radova nije registrirana podzemna voda.

- REVIZIJSKA OKNA:

Statički proračun armiranobetonske ploče revizijskog okna rađen je u programu BauStatik2016 (MB-programme, Hameln). Dimenzioniranje je provedeno prema Eurocodu 2.

AB ploča okna provjerena je na stalno ($5,00 \text{ kN/m}^2$) i korisno opterećenje ($5,00 \text{ kN/m}^2$), te na izvanredno opterećenje - srednje teškim vozilom (SLW600- $33,33 \text{ kN/m}^2$).

AB ploče i zidovi okna izvode se betonom C30/37 i armiraju armaturom B500B. 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.

Temeljenje je potrebno izvršiti na vapnenačkoj stijeni, na pozicijama na kojima dno planiranog temelja nije na osnovnoj stijeni potrebno je izvesti sloj podbeton (razred tl. čvrstoće C16/20) do stijene. Ispod temeljne konstrukcije izvodi se sloj podbetona debljine 10 cm, razred tlačne čvrstoće C12/15.

- RASVJETNI STUP:

Rasvjetni stup oznake kao npr. KORS 2B-1200-3 (proizvođača Dalekovod d.d.) čeličnog osmerokutnog konusnog poprečnog presjeka, visine 12 m, izrađen hladnim oblikovanjem sa limom jednolike debljine i limom kvalitete S235JR. Temeljenje je osigurano pomoću četiri sidrena vijka M27x1000. AB temeljna stopa dimenzija 130x130x140 cm, izvodi se betonom C30/37, a armira armaturom B500B.

Temeljenje je potrebno izvesti u zoni materijala istih fizikalno mehaničkih karakteristika. Ako se temelji na nasipu potrebno je izvršiti zamjenu postojećeg materijala u debljini minimalno 30 cm mjereno od donje kote podložnog betona. Zamjenski materijal (tampon) koji se treba ugraditi mora biti dobro građuiran bez glinovitih frakcija te sa maksimalnim promjerom zrna 40 mm. Nakon ugradnje zamjenskog materijala potrebno je provjeriti njegovu zbijenost. Minimalna vrijednost modula stišljivosti na završetku zamjenskog materijala mora iznositi 80 MN/m². Kontrolu zbijenosti treba provjeriti u skladu s normom HRN U.B1.046 (ispitivanje zbijenosti tla kružnom pločom).

Rasvjetni stup izveden je u skladu s EN 40 normom i ima certificiranu izjavu proizvođača o svojstvima za građevne proizvode s deklariranom otpornosti na horizontalno vjetrovno opterećenje $C_v=0,33 \text{ m}^2$, za navedenu lokaciju $V_{b,o} = 30 \text{ m/s}$.

2. UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI IZVOĐENJU RADOVA

Svi uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova i način izvođenja radova propisani su u točki 2.2. Program kontrole i osiguranja kvalitete.

3. OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

Pri projektiranju predmetne građevine korišteni su materijali i oprema koji odgovaraju namjeni i načinu uporabe građevine ovog tipa. Smatra se stoga da nema štetnog utjecaja na svojstva ugrađenih građevnih i drugih proizvoda, tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini.

4. OPIS ISPUNJENJA UVJETA GRADNJE NA ODREĐENOJ LOKACIJI

Opis ispunjenja uvjeta gradnje dan je u Mapi 6, Arhitektonskom projektu Hidrostanice.

5. OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

Temeljni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti dokazan je u točki 2.3. Statički proračun za svaki konstrukcijski element zasebno.

Pri dokazivanju mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine korišteni su slijedeći tehnički propisi, norme i pravilnici o tehničkim normativima:

1. Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19);
2. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10);
3. Tehnički propisi za građevinske konstrukcije (NN 17/17; 75/20);
4. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15);
5. HRN EN 1990:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010);
6. HRN EN 1990:2011/NA:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija - Nacionalni dodatak;
7. 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);
8. 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;
9. HRN EN 1991-1-3:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-3: Opća djelovanja - Opterećenja snijegom (EN 1991-1-3:2003+AC:2009);
10. HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-3: Opća djelovanja - Opterećenja snijegom - Nacionalni dodatak;
11. HRN EN 1991-1-4:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-4: Opća djelovanja - Djelovanja vjetra (EN 1991-1-4:2005+AC:2010+A1:2010);
12. HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-4: Opća djelovanja - Djelovanja vjetra - Nacionalni dodatak;
13. HRN EN 1991-1-6:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-6: Opća djelovanja - Djelovanja tijekom izvedbe (EN 1991-1-6:2005+AC:2008);
14. 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);
15. HRN EN 1991-1-6:2012/NA:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-6: Opća djelovanja - Djelovanja tijekom izvedbe - Nacionalni dodatak;
16. HRN EN 1991-1-2:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-2: Opća djelovanja – Djelovanje na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002+AC:2009);
17. HRN EN 1991-1-2:2012/Ispr.1:2014. Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-2: Opća djelovanja – Djelovanje na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002+AC:2013),
18. HRN EN 1991-1-2:2012/NA Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-2: Opća djelovanja – Djelovanje na konstrukcije izložene požaru – Nacionalni dodatak;
19. 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);
20. HRN EN 1992-1-1:2013/NA:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade - Nacionalni dodatak;

21. HRN EN 1992-1-2:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004+AC:2008);
22. HRN EN 1992-1-2:2013/NA:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara - Nacionalni dodatak;
23. HRN EN 1992-1-2:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004+AC:2008);
24. HRN EN 1992-1-2:2013/NA:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara - Nacionalni dodatak;
25. HRN EN 1993-1-1: Projektiranje čeličnih konstrukcija (EN 1993-1-1:2005+AC:2009);
26. HRN EN 1993-1-1:2008/NA: Projektiranje čeličnih konstrukcija – nacionalni dodatak;
27. HRN EN 1996-1-1:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-1: Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije (EN 1996-1-1:2005+A1:2012);
28. HRN EN 1996-1-1:2012/NA:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-1: Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije - Nacionalni dodatak;
29. HRN EN 1996-1-2:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1996-1-2:2005+AC:2010);
30. HRN EN 1996-1-2:2012/NA:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara – Nacionalni dodatak;
31. HRN EN 1996-1-2:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1996-1-2:2005+AC:2010);
32. HRN EN 1996-1-2:2012/NA:2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Proračun konstrukcija na djelovanje požara – Nacionalni dodatak;
33. HRN EN 1997-1:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009);
34. HRN EN 1997-1:2012/NA:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila - Nacionalni dodatak;
35. HRN EN 1998-1:2011: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcije – 1 dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009);
36. HRN EN 1998-1:2011/A1:2014 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004/A1:2013);
37. HRN EN 1998-1:2011/Ispr.1:2014 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade;
38. HRN EN 1998-1:2011/NA: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcije – 1 dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade - Nacionalni dodatak;
39. HRN EN 1998-5:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja (EN 1998-5:2004);

40. HRN EN 1998-5:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja - Nacionalni dodatak;
41. HRN EN 206:2014 Beton - Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013).

6. PODACI IZ ELABORATA O PRETHODNIM ISTRAŽIVANJIMA I DRUGIH ELABORATA, STUDIJA I PODLOGA

IZVJEŠTAJ O GEOTEHNIČKIM ISTRAŽNIM RADOVIMA

TD: 174/13; ZOP: INFR-573 A;

travanj 2013, Šibenik

GRAĐEVINSKI PROJEKT d.o.o. Trtarska 84, Šibenik

Ovlašteni inženjer: Marko Maglov, dipl.ing.građ.

7. PODACI BITNI ZA PROVEDBU POKUSNOG RADA

Obzirom na namjenu građevine, te projektirane sustave u njoj, nema zahtjeva za obavljanjem pokusnog rada prije uporabe iste osim onih propisanih tehničkim uputama pojedinih proizvođača opreme koja se ugrađuje prema projektu.

Nakon izvođenja svih radova, projektirani sustavi će se ispitati prema postojećim zakonskim odredbama, koje su propisane zasebnim projektima pojedinih instalacijskih sustava.

8. MOGUĆNOSTI I UVJETI UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA GRAĐENJA

Osim etapnosti i faznosti predviđenih lokacijskom dozvolom i rješenjem o izmjeni i/ili dopuni lokacijske dozvole, ovim glavnim projektom nije predviđena mogućnost uporabe dijelova predmetnog zahvata u prostoru, u smislu odredbe iz stavka 2, čl. 146. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), prije dovršetka cijele Etape 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.

9. PROJEKTIRANI VIJEK I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

Zgrada je projektirana tako da tijekom vijeka trajanja, uz propisano održavanje, predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče: rušenje građevine ili njezinog dijela, deformacije nedopuštena stupnja, oštećenja građevnog sklopa ili opreme zbog deformacije konstrukcije te nerazmjerno velika oštećenja građevine ili njezinog dijela u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala.

Prema normi HRN EN 1992-1-1 ovisno o vrsti konstrukcije razlikuju se pet razreda sa različitim proračunskim uporabnim vijekom prema slijedećoj tablici:

Tablica: Razredba proračunskoga uporabnog vijeka (prema HRN EN 1990:2011)

Kategorija proračunskog uporabnog vijeka	Naznačeni proračunski uporabni vijek [godine]	Primjer
1	<10	Privremene konstrukcije, konstrukcije tijekom izvedbe ⁽¹⁾
2	10 do 25	Zamjenjivi dijelovi konstrukcije, npr. grede pokretnih kranova, ležajevi
3	15 do 30	Poljoprivredne i slične konstrukcije
4	50	Konstrukcije zgrada, mostova i drugih inženjerskih građevina uobičajenih dimenzija ili obične važnosti konstrukcije
5	100	Konstrukcije zgrada, mostova i drugih inženjerskih građevina velikih dimenzija ili velike važnosti
⁽¹⁾ Proračun na djelovanje potresnih sila privremenih građevina i konstrukcija tijekom gradnje može se izostaviti ako je proračunski vijek kraći od 2 godine		

Sukladno ovoj normi konstrukcija predmetne građevina spada u četvrti razred što znači da je zahtijevani projektirani vijek uporabe:

50 godina

Uvjeti za održavanje građevine da bi se ostvario projektirani vijek dan je u stavci 9. Održavanje, točke 2.2. Program kontrole i osiguranja kvalitete.

sastavila
Lucija Medić, mag.ing.aedif.

projektant
Filip Juranov dipl.ing.građ.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
OIB 13899490518
e-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860



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
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt	GRAĐEVINSKI - PROJEKT KONSTRUKCIJE (HIDROSTANICA)
nivo razrade	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573-hsk
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

2.2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

1. OPĆENITO

Program kontrole definira osnovne uvjete projekta konstrukcije za osiguranje kvalitete zahtijevanih svojstava materijala i konstruktivnih elemenata u tijeku izvedbe i eksploatacije **Hidrostanice i revizijskih okna u sklopu gospodarske zone Crno**. Projekt konstrukcije izrađen je u skladu sa:

- Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), kojim su propisani bitni zahtjevi za građevinu, tehnička svojstva i način dokazivanja uporabljivosti građevinskih proizvoda;
- Zakonom o normizaciji (NN80/13), kojim se uređuju temeljni zahtjevi za proizvode i procese, sustav ocjenjivanja sukladnosti i isprave koje moraju imati proizvodi;
- Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19);
- Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije (NN17/17).

2. ZIDANA KONSTRUKCIJA

Izvođenje zidane konstrukcije mora biti u skladu sa zahtjevima iz članaka 15. do 19. Tehničkih propisa za građevinske konstrukcije i dodatnim zahtjevima iz članka 84.

2.1. Tehnička svojstva zidane konstrukcije

Tehnička svojstva zidane konstrukcije moraju biti takva da tijekom trajanja građevine uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje zidane konstrukcije, ona podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče:

- rušenje građevine ili njenog dijela;
- deformacije nedopuštena stupnja;
- oštećenja građevnog sklopa ili opreme zbog deformacije zidane konstrukcije;
- nerazmjerno velika oštećenja građevine ili njezinog dijela u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala.

Tehnička svojstva ziđa moraju ispuniti opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u građevini, a određeni su normama:

- HRN EN 1996-1-1:2012;
- HRN EN 1996-1-1:2012/NA:2012.

2.2. Zidni elementi

Koriste se zidni elementi tipa blok opeka grupe 2 i I. kategorije proizvodnje ($f_b \geq 10$ MPa), treba zadovoljavati uvjete prema normi HRN EN 771-1:2015 - 1. dio: Opečni zidni elementi.

Također treba ispunjavati sljedeće uvjete iz norme:

2.2.1. Izmjere i dopuštena odstupanja

Izmjere odnosno dimenzije zidnih elemenata za predmetnu građevinu daju se u mm za duljinu, širinu i visinu, a za njih je predviđen T2 razred dopuštenih odstupanja dan u tablici 1. i R2 razred za najveći raspon dan u tablici 2. Vrijednosti se zaokružuju na cijeli mm.

Razred	Odstupanje srednje vrijednosti		Ocjena
T2	$\pm 0,25 \sqrt{(\text{izmjere radne veličine})}$ u mm	2 mm	Uzima se veća vrijednost

Tablica 1.

Razred	Najveći raspon
R2	$\pm 0,3 \sqrt{(\text{izmjere radne veličine})}$ u mm

Tablica 2.

2.2.2. Sadržaj aktivnih topljivih soli

Za zidne elemente daju se razredi sadržaja aktivnih topljivih soli (tablica 3)

Razred	Ukupni postotak u masi ne veći od	
	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	Mg^{2+}
S2	0,06	0,03

Tablica 3.

2.2.3. Obujamsku masu

Određuje se bruto i neto obujamska masa (najveća i najmanja vrijednost) u suhom stanju u kg/m^3 , ili razred bruto obujamske mase i razred odstupanja, sve prema zahtjevu odgovarajuće norme za proizvod.

Razredi dopuštenih odstupanja za obujamsku masu su dani u tablici 4.

Razred	Odstupanje %
D2	5

Tablica 4.

2.2.4. Otpornost na smrzavanje i odmrzavanje

Proizvođač mora dokazati otpornost opečenih zidnih elemenata na smrzavanje i odmrzavanje uzimajući u obzir primjenljivost zidnih elemenata i njihovu izloženost u oštrim (F2) uvjetima.

2.2.5. Tlačna čvrstoća

Tlačna čvrstoća koju dokazuje proizvođač je srednja vrijednost tlačne čvrstoće u N/mm^2 , a ako je potrebno objavljuje i normaliziranu tlačnu čvrstoću. Srednja vrijednost tlačne čvrstoće specificiranog broja zidnih elemenata iznosi 17 N/mm^2 i ne smije biti manja od objavljene koju objavljuje proizvođač. Minimalna potrebna tlačna čvrstoća za zidne elemente iznosi 15 N/mm^2 .

2.2.6. Označavanje zidnog elementa

Zidni element proizveden prema tehničkoj specifikaciji označava se na otpremnici, na ambalaži i na elementu prema odredbama te specifikacije. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na tu specifikaciju, a u skladu s posebnim propisom.

2.2.7. Kontrola zidnog elementa prije ugradnje

Zidni element proizveden prema tehničkoj specifikaciji za kojeg je sukladnost potvrđena i

izdana isprava o sukladnosti, smije se ugraditi u zide ako ispunjava zahtjeve iz projekta zidane konstrukcije.

2.2.8. Održavanje svojstava

Proizvođač i distributer zidnih elemenata, te izvođač radova, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava zidnih elemenata tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara i skladištenja i ugradnje prema tehničkim uputama proizvođača.

2.3. Mort

Mort, uz zidne elemente, čini osnovni element zida pa samim time bitno utječe na ostvarenje zahtjeva nosivosti, uporabljivosti i trajnosti zidanih konstrukcija.

Mort je mješavina hidrauličnog vapna kao veziva, agregata i vode.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti morta određene su odnosno provode se prema normama:

- HRN EN 998-2:2010 Specifikacije morta za zide – 2. dio: Mort za zide
- HRN CEN/TR 15225:2006 Smjernice za tvorničku kontrolu proizvodnje za označavanje oznakom CE (potvrđivanje sukladnosti 2+) za projektirane mortove.

2.3.1. Specificirana svojstva morta

Za zidanje opekom upotrijebiti će se mort razreda M5 (tlačna čvrstoća 5 N/mm²).

2.3.2. Označavanje morta

Tvornički projektirani mort označava se na otpremnici i/ili na ambalaži prema dodatku za norme HRN EN 998-2. Oznaka mora obavezno sadržavati upućivanje na tu normu, a u skladu s propisom.

2.3.3. Otpornost na smrzavanje i odmrzavanje

Proizvođač mora dokazati otpornost morta na smrzavanje i odmrzavanje uzimajući u obzir njihovu izloženost u oštrim (F1) uvjetima.

2.3.4. Održavanje svojstava

Proizvođač i distributer morta, te izvođač radova, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava morta tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara i skladištenja i ugradnje prema uputama proizvođača.

2.4. Vezivo – hidraulično vapno

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti građevnog vapna određene su odnosno se provode prema normama:

- HRN EN 459-1:2010 Građevno vapno – 1. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnosti.
- HRN EN 459-3:2012 Građevno vapno – 3. dio: Vrednovanje sukladnosti.

Vapno mora zadovoljiti uvjete norme za klasu hidrauličnog vapna HL 3.5 iz norme HRN EN 459-1.

Zahtjevi za kemijska svojstva:

- sadržaj sulfata SO_3 mora biti manji od 3% mase
- sadržaj slobodne vode mora biti manji od 2% mase
- sadržaj raspoloživog (slobodnog) vapna mora biti veći od 6%

Tlačna čvrstoća hidrauličnog vapna HL 3,5 nakon 28 dana mora biti u rasponu od $\geq 3,5$ do ≤ 10 MPa.

Fizikalna svojstva hidrauličnog vapna moraju zadovoljiti finoću sijanjem kroz sito 0,09 mm i 0,2 mm i to u sljedećim vrijednostima:

Hidraulično vapno HL 3,5	Ostatak na situ	
	0,09 mm	0,2 mm
	% mase	% mase
	≤ 15	≤ 5

2.4.1. Označavanje

Građevno vapno označava se na otpremnici i na vrećama, prema normi HRN EN 459-1:2010. Oznaka mora obavezno sadržavati upućivanje na tu normu, a u skladu s posebnim propisom.

2.5. Agregat

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti agregata za mort, određeni su ovisno o vrsti agregata, prema normama:

- HRN EN 13139:2003 Agregati za mort (EN 13139:2002)
- HRN EN 13139/AC:2006 Agregat za mort (EN 13139:2002/AC:2004).

2.6. Izvođenje

Zidni elementi na gradilištu moraju biti složeni po vrstama i razredima i osigurani od djelovanja atmosferilija (kiše, snijega, leda). Mort mora biti transportiran do gradilišta i skladišten na način da je zaštićen od utjecaja vlage i drugih štetnih utjecaja na specificirana tehnička svojstva.

Veziva moraju biti transportirana do gradilišta i skladištena na način da su zaštićena od utjecaja vlage i drugih štetnih utjecaja na njihova specificirana tehnička.

Agregat mora biti transportiran na gradilište i skladišten na način da se ne promijene njegova specificirana tehnička svojstva.

Mort i veziva ne smiju se, bez prethodnih kontrolnih ispitivanja, ugrađivati odnosno primjenjivati nakon provedena 3 mjeseca na gradilištu.

Mort se mora miješati strojno i ne smije se ugrađivati ukoliko je započeo proces stvrdnjavanja.

Prije zidanja ziđa mora se provesti sljedeće:

- pregled svake otpremnice i oznaka na zidnim elementima, mortu i drugim građevnim proizvodima, koji se koriste
- vizualnu kontrolu zidnih elemenata, vreća morta i ambalaže ostalih građevnih proizvoda da se utvrde moguća oštećenja
- utvrđivanje razreda kontrole proizvodnje zidnih elemenata (I ili II)

Pri izvedbi ziđa zidane konstrukcije zidni elementi povezuju se mortom uz potpuno ispunjavanje horizontalnih i vertikalnih sljubnica. Pri zidanju ziđa zidni elementi zida trebaju

se preklapati za pola duljine zidnog elementa, mjereno u smjeru zida, a iznimno za 0,4 visine zidnog elementa, ali ne manje od 4,5 cm. Temperatura svježeg morta ne smije biti niža od +5°C, niti viša od +35°C.

3. ČELIČNA KONSTRUKCIJA

Izvođenje čeličnih nosača mora biti u skladu sa zahtjevima iz članaka 15. do 19. Tehničkih propisa za građevinske konstrukcije i dodatnim zahtjevima iz članka 48. do 50 TPGK.

Čelik koji se koristi za izradu čeličnih konstrukcija mora zadovoljavati normu HRN EN 10025. Za izradu konstrukcije koristi se vruće valjani čelik kojem je granica popuštanja $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$ (Fe360) i $f_y = 355 \text{ N/mm}^2$ (Fe510).

Svi konstrukcijski čelici (profili) moraju zadovoljavati normu HRN EN 10210:2008, moraju imati oznaku S235 JRH te moraju biti tipa I. Konstrukcijski čelici moraju imati inspekcijsku dokumentaciju u skladu sa normom HRN EN 10204:2007 Test report 2.2.

Klasa izvođenja je EXC2, prema HRN EN 1090-1:2012.

Sustav antikorozivne zaštite čelične konstrukcije

Zaštita čelične konstrukcije, kvalitete čelika S235, biti će vrućim cinčanjem. Minimalna debljina sloja cinka mora biti $\geq 100 \text{ } \mu\text{m}$ tj. 710 g/m^2 . Potrebno je izvesti tzv. duplex antikorozivnu zaštitu tj. vruće cinčanje plus antikorozivni premaz. Pod pretpostavkom da se radovi održavanja tj. ponovne aplikacije antikorozivnog premaza nakon izgradnje rade u periodu većem od 15 godina te da su uvjeti okoliša C5-I (velika korozivnost industrijski okoliš) potrebno je koristiti EP (epoxy) ili PUR (poliurethane, aromatic or aliphatic) antikorozivne premaze. Antikorozivni premaz mora se sastojati od jednog temeljnog premaza te tri završna premaza. Nominalna debljina suhog premaza (NDFT) mora biti za temeljni premaz $80 \text{ } \mu\text{m}$ a za tri završna premaza $320 \text{ } \mu\text{m}$. Navedene specifikacije odnose se na antikorozivni premaza sistemskog broja A7.13 sukladno ISO 12944 normi.

Oznaka čelika radi se nisko-naponskim pečatima ili bojama (bojama ako je čelik tanji od 6mm). Oznaka čelika mora sadržavati sljedeće oznake: kvalitete, dimenzije, obradu plohe, dokumente inspekcije.

3.1. Spojna sredstva

Spojevi se izvode vijcima klase 10.9., isti moraju zadovoljavati norme HRN EN 15048, HRN EN ISO 20898, HRN EN 14399, HRN EN ISO 3269.

3.2. Zavari

Zavari moraju biti kvalitete i debljine definirane statičkim proračunom te izvedbenim projektom. Nominalna kvaliteta zavarova odgovara kvaliteti čelika S235 (Fe 360). Zavari moraju zadovoljavati normu HRN EN 1011. Spoj izveden zavarom mora imati veću vlačnu čvrstoću i višu granicu popuštanja od baznog materijala. Površine koje se zavaruju moraju biti očišćene od masti, boja (osim ako nije boja na koju se može izvoditi zavar), ljuski, zgure, hrđe itd. Površine prethodno pripremljene za izvedbu zavarova mogu se zaštititi od korozije ljepljivim trakama. Prije zavarivanja plohe moraju biti suhe. Sušenje podloge se provodi nižim temperaturama od predgrijavanja te se ova dva postupka ne smiju poistovjetiti. Kada je temperatura osnovnog materijala ispod 5°C potrebno je provesti njegovo grijanje. Mjesto na

kojem se provodi zavarivanje mora biti zaštićeno od vjetra te se mora spriječiti nastajanje efekta dimnjaka. Kada se provodi predgrijavanje neophodno je da se osnovni materijal jednoliko ugrije po cijeloj debljini. Uređaj kojim se vrši predgrijavanje ne smije proizvoditi temperaturu veću od 400°C a prirast temperature ne smije biti veći od 220°C/h.

Izvođač projektantu konstrukcije prije izvedbe konstrukcije mora dostaviti detaljni plan zavarivanja (WPS). Svi zavari moraju se izvoditi u skladu s odobrenom zavarivačkom procedurom (WPS). Zavarivač mora imati certifikat za obavljanje ovog posla, po normi HRN EN 287. Rukovoditelj zavarivanja mora imati certifikat po normi HRN EN 1418. Izvođač je dužan odabrati postupak i opremu za zavarivanje, na način da se skupljanje i krivljenje čelika svede na minimum.

Potrošni materijal koji se koristi kod zavarivanja mora biti zaštićen i čuvan kako je definirano u uputama proizvođača. Kod transporta i skladištenja mora biti zaštićen od vlage.

Privremena pridržanja koja se zavaruju na konstrukciju moraju se koristiti što manje.

Svi defekti u zavaru moraju se ukloniti rezanjem ili brušenjem te se zavar mora iznova izvesti. Ako je brušenje prihvatljivo pomoću njega je moguće uklanjati defekte.

- Ne destruktivni testovi zavara

Svi zavari moraju se vizualno pregledati. Vizualni pregled prethodi svim drugim ispitivanjima. Vizualnim pregledom potrebno je provjeriti sljedeće: dimenzije zavara, izgled zavara, površinske imperfekcije. Vizualni pregled zavara mora se provesti po normi HRN EN 1711:2001.

3.3. Transport

Svi čelični konstruktivni elementi transportiraju se na način da se onemogućí pojava bilo kakvih oštećenja ili deformacija. Na gradilištu svi se čelični elementi skladište na način da ne budu izloženi koroziji.

3.4. Antikorozivna zaštita

Svi elementi čelične konstrukcije se vruće pocinčaju prije ugradnje, a rupe koje će se izraditi na gradilištu potrebno je cinčati prije ugradnje i pritezanja vijaka.

3.5. Dužnosti izvođača

Izvođač radova izrade i montaže čelične konstrukcije mora imati zakonske potvrde podobnosti. Prije početka radova izvoditelj izrađuje tehnološki projekt izrade i montaže.

Izvođač je dužan prikupiti certifikate za materijal u kojima će biti vidljivi zahtijevani parametri materijala. Prije početka izrade čelične konstrukcije izvođač mora nabaviti sljedeće dokumente:

- rješenja za voditelja izrade i montaže čelične nosive konstrukcije
- certifikati materijala od kojih će biti izgrađena čelična konstrukcija
- certifikati za spojni materijal (vijci, elektrode)
- svjedodžbe tehnologa zavarivanja i zavarivača koji će raditi na ovoj konstrukciji
- tehnologija izrade (tehnologija zavarivanja)
- tehnologija montaže
- plan kontrole

Ova dokumentacija ovjerena od strane nadzornog inženjera odnosno projektanta sastavni je dio dokumenata za tehnički pregled konstrukcije.

Izvoditelji radova na izradi čelične konstrukcije dužan je staviti na uvid sljedeću tehničku dokumentaciju:

- radioničke nacрте sa specifikacijama
- certifikate osnovnog materijala
- certifikate dodatnog materijala
- certifikate zavarivača
- certifikate priključnih elemenata
- dnevnik izrade materijala
- dnevnik zavarivanja
- podatke o tehnologiji zavarivanja
- izvješće interne tehničke kontrole
- uvjerenja o kvalifikacijama stručnih osoba koje sudjeluju u izradi konstrukcije

Shodno Zakonu o gradnji potrebno je sve radove izvoditi prema:

- glavnom projektu (građevinska dozvola),
- izvedbenom projektu (usklađenom s glavnim projektom),
- tehnološkom projektu.

4. ARMIRANOBETONSKA KONSTRUKCIJA

Svi betonski i armiranobetonski radovi moraju se izvoditi u skladu sa zahtjevima iz članaka 15. do 19. Tehničkih propisa za građevinske konstrukcije i dodatnim zahtjevima iz članka 33. TPGK - HRN EN 13670 i HRN EN 13670/NA.

4.1. ODREĐIVANJE RAZREDA IZLOŽENOSTI

Kategorija uporabnog vijeka 4 – projektni uporabni vijek konstrukcije 50 god.

Djelovanje okoline na građevinu utvrđuje se prema stvarnim uvjetima uporabe građevine (agresivnost okoline), i klasira najpodudarnijom klasom izloženosti po HRN EN 206:2014.

Zahtjev za zaštitni sloj betona treba uzeti kao nominalnu vrijednost, C_n , i računati do površine bilo koje armature, uključivo i vezne.

Najmanje vrijednosti zaštitnog sloja za zaštitu od korozije i dopuštena odstupanja zaštitnog sloja za pojedine konstrukcijske elemente:

KROVNA KONSTRUKCIJA I SERKLAŽI:

RAZRED IZLOŽENOSTI:	XC1 (beton unutar zgrade s malom vlažnošću)
RAZRED TLAČNE ČVRSTOĆE:	C25/30
RAZRED KONSTRUKCIJE:	S4 (uporabni vijek konstrukcije 50 god.)
ZAŠTITNI SLOJ:	$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$

$$c_{min} = \max \left\{ \begin{array}{l} = c_{min,b} = 12 \text{ mm (promjer šipke)} \\ = c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; \text{ za } Xc1 = 15+0-0-0 = 15 \text{ mm} \\ = 10 \text{ mm} \end{array} \right.$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 15 + 10 = \underline{25 \text{ mm}}$$

NADTEMELJNI ZIDOVI, TEMELJNA KONSTRUKCIJA, PODNA PLOČA:

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

$$\begin{aligned}
 &= c_{min,b} \text{ (promjer šipke)} \\
 c_{min} &= \max \{ \begin{aligned} &= c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; \text{ za XC2} = 25 + 0 - 0 - 0 = 25 \text{ mm} \\ &= 10 \text{ mm} \end{aligned} \\
 \Delta c_{dev} &= 10 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35 \text{ mm} \quad \text{odabrano } 40 \text{ mm}$$

REVIZIJSKO OKNO (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: $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$

$$\begin{aligned}
 &= c_{min,b} \text{ (promjer šipke)} \\
 c_{min} &= \max \{ \begin{aligned} &= c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; \text{ za XD2} = 35 + 0 - 0 - 0 = 35 \text{ mm} \\ &= 10 \text{ mm} \end{aligned} \\
 \Delta c_{dev} &= 5 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

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

4.2. ODREĐIVANJE TEHNIČKIH SVOJSTAVA BETONA I ČELIKA

Prije početka radova Izvođač mora projektantu dostaviti na odobrenje Plan kvalitete izvedbe betonske konstrukcije koji mora sadržavati sastave betona, pripremu (proizvodnju) betona, transport, ugradnju, njegu i kontrolu kvalitete betona. Na temelju Plana kvalitete provode se početna ispitivanja, ista se dostavljaju nadzornom inženjeru na odobrenje.

Beton će se na gradilište dopremati iz stacionarnih pogona. Za svaku vrstu betona svaka isporuka gradilištu mora imati izjavu o sukladnosti proizvođača i važeću potvrdu sukladnosti s odgovarajućom normom, ako je određenim propisom uvjetovana, odnosno tehničko dopuštenje, ako norma za njega ne postoji. Još prije prve isporuke za svaki novi proizvod, koji će se ugrađivati u građevinu, nadzornom inženjeru treba za njega dostaviti sve potrebne podatke i potvrde o kvaliteti i ishodu njegovu suglasnost za ugradnju.

Cement. Zbog opasnosti od korozije armature u betonske konstrukcije izložene agresivnom okolišu razreda XC (osim razreda XC1), XD i XS određenom prema normi HRN EN 206-1, nije dopuštena ugradnja betona koji sadrže cemente vrste CEM III/C te glavnog tipa CEM IV i CEM V. Za betone specificiranih razreda tlačne čvrstoće ispod C 20/25 mogu se koristiti cementi C I ili C II/A ili B-SiliViliM razreda tlačne čvrstoće 32,5, a za sve ostale betone cementi C I ili C II/A ili B razreda tlačne čvrstoće 42,5 ili 52,5. Cementi C II/A ili B kao mineralne dodatke smiju sadržavati samo šljaku visokih peći (S) ili lebdeći pepeo (V) ili njihovu kombinaciju. Sve prema HRN EN 197-1.

Agregat. Mora zadovoljavati sva svojstva i njihove najviše razrede kvalitete specificirane normom HRN EN 12620. Najveće nominalno zrno ne smije biti veće od $\frac{1}{4}$ najmanje dimenzije poprečnog presjeka elementa, od $\frac{1}{3}$ debljine ploče niti od 0,8 horizontalnih razmaka šipki armature.

Voda za pripremu betona. Mora biti pouzdano pitka voda iz gradskog vodovoda. Voda reciklirana iz proizvodnje betona može se koristiti sukladno normi HRN EN 1008.

Razred sadržaja klorida. Najveći sadržaj klorida za:

- Nearmirani (podložni) beton: 1.00% (Cl 1.0),
- Armiraani beton: 0.20% (Cl 0.20)

Kemijski dodaci betonu. Mogu se koristiti sukladno normi HRN EN 934. Efikasnost osnovnog djelovanja svake pošiljke svakog tipa dodatka mora biti prije upotrebe provjerena i potvrđena.

Mineralni dodaci

Od mineralnih dodataka tipa I mogu se rabiti:

- fileri koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 12620,

Od mineralnih dodataka tipa II mogu se rabiti:

- silikatna prašina koja zadovoljava uvjete norme HRN EN 13263.

Ostali mineralni dodaci mogu se rabiti samo ako zadovoljavaju uvjete odgovarajuće hrvatske norme ili tehničkog dopuštenja izdanog od nadležnog ministarstva ili institucije koju je to ministarstvo ovlastilo. Dokaz uporabljivosti mineralnog dodatka jest potvrđena sukladnost s odgovarajućom normom koju je izdala ovlaštena institucija i certifikacijski znak otisnut na pakovanje ili otpremni dokument.

Beton. Nearmirani podložni betoni do uključivo razreda tlačne čvrstoće 16/20 mogu se proizvoditi kao normirani betoni zadanog sastava, pri čemu je onda za potvrđivanje sukladnosti kvalitete proizvodnje dovoljan samo dokaz točnosti dodavanja propisane količine cementa. Dovoljan dokaz je izjava proizvođača uz potvrdu sukladnosti predstavnika ovlaštene institucije ili nadzornog inženjera ako je prisustvovao kontroli.

Za potvrđivanje sukladnosti tlačne čvrstoće betona svih ostalih sastava i razreda nužno je zadovoljenje specifikacija i po broju uzoraka i po kriterijima sukladnosti specificiranih normom HRN EN 206:2014, što mora biti potvrđeno certifikatom ovlaštenog tijela na početku proizvodnje i kasnije potvrđivano nakon svakih 6 mjeseci. Pri tome potvrda sukladnosti tlačne čvrstoće betona ne smije biti izvedena sa standardnom devijacijom manjom od 3,0 N/mm². Tlačna se čvrstoća osim u proizvodnji mora prema HRN EN 12390-3 ispitivati i potvrđivati i na gradilištu na uzorcima koji se uzimaju najmanje jednom dnevno na svakih 100 m³ svakog sastava betona. Rezultati ispitivanja moraju zadovoljavati kriterije ispitivanja identičnosti tlačne čvrstoće betona specificirane Dodatkom B HRN EN 206:2014. U protivnom, na dijelu konstrukcije na kojemu ti kriteriji nisu zadovoljeni, treba prema normama HRN EN 12504-1 do 4 ispitati beton u konstrukciji i kvalitetu ocijeniti prema HRN EN 13791.

Konzistencije slijeganja prema vrsti konstrukcijskog elementa - zahtjev obradivosti, sve u skladu sa normom HRN EN 12350-2.

Materijali za popravak grešaka izvedbe. Popravke grešaka, koje se dogode u izvedbi (segregacije, pukotine, razna oštećenja i sl.) i zaštitu betona od agresivnog djelovanja okoliša, treba izvoditi postupcima i materijalima specificiranim serijom normi HRN EN 1504 - 1 do 10 i normama na koje one upućuju.

DETALJAN PRIKAZ SVOJSTVA SVJEŽEG I OČVRSLOG BETONA:

Zahtijevana svojstva betona za izvedbu konstrukcije su:

Krovna konstrukcija i serklaži:

- Razred tlačne čvrstoće betona: C25/30
- Razred izloženosti tj. razred otpornosti: XC1
- Maksimalna veličina zrna agregata D_{max} : 16.0 mm
- Najveći v/c omjer 0.65
- Najmanja količina cementa 260 kg/m³
- Najveći sadržaj klorida na masu cementa: 0.20 %
- Razred konzistencije (ovisi o tehnologiji izvođenja):
 - o Ugradnja pumpanjem: S3
 - o Ugradnja korpama: S2

Nadtemeljni zidovi, temeljna konstrukcija i podna ploča:

- Razred tlačne čvrstoće betona C30/37
- Razred izloženosti tj. razred otpornosti XC2
- Maksimalna veličina zrna agregata D_{max} : 32.0 mm
- Najveći v/c omjer 0.55
- Najmanja količina cementa 280 kg/m³
- Najveći sadržaj klorida na masu cement 0.20 %
- Razred konzistencije (ovisi o tehnologiji izvođenja):
 - o Ugradnja pumpanjem S3
 - o Ugradnja korpama S2

Revizijsko okno:

- Razred tlačne čvrstoće betona C30/37
- Razred izloženosti tj. razred otpornosti XC2, XD2
- Maksimalna veličina zrna agregata D_{max} : 32.0 mm
- Najveći v/c omjer 0.55
- Najmanja količina cementa 300 kg/m³
- Najveći sadržaj klorida na masu cement 0.20 %
- Razred vodonepropusnosti: VDP 2
- Razred konzistencije (ovisi o tehnologiji izvođenja):
 - o Ugradnja pumpanjem S3
 - o Ugradnja korpama S2

Podbeton za svu konstrukciju:

- Razred tlačne čvrstoće betona C12/15, C20/25
- Razred izloženosti tj. razred otpornosti X0
- Maksimalna veličina zrna agregata D_{max}
 - o debljina podbetona ≤ 8.0 cm 16.0 mm

o debljina podbetona > 8.0 cm	32.0 mm
• Najveći sadržaj klorida na masu cementa	1.00 %
• Razred konzistencije	
ugradnja korpama	S2

4.3. IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA

Općenito

Izvođač radova treba izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670 i HRN EN 13670/NA.

Pogon za proizvodnju betona mora ispunjavati zahtjeve norme HRN EN 206:2014 – Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost. Za svaku vrstu betona proizvođač odnosno izvođač je dužan dostaviti odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

Izrada betonske konstrukcije

I glavni, odnosno građevinski i izvedbeni projekt moraju biti na gradilištu, dostupni i nadzoru i izvođaču. Sve eventualne izmjene i dopune treba unijeti u izvedbeni projekt. Ovjeriti ih mora odgovorni projektant.

Treba posvetiti posebnu pažnju oplati svih vanjskih, vidljivih površina betona. I materijal i oplatna ulja moraju ostaviti zatvorenu površinu jednolika izgleda, bez mrlja, segregacija i velikih zračnih pora. Posebnu pažnju treba posvetiti dobrom brtvljenju oplatnih elemenata na spojevima.

Bočna oplata greda i oplata stupova ne smije se skidati dok beton ne dostigne 30 % uvjetovanog razreda tlačne čvrstoće (najmanje 24 sata normalnog njegovanja), a oplata ploče i donja oplata greda dok beton ne dostigne 70% uvjetovanog razreda tlačne čvrstoće (najmanje 7 dana normalnog njegovanja).

Beton dopremljen na gradilište mora biti proizveden i specificiran prema HRN EN 206:2014. Nadzorni inženjer ili njegov pomoćnik-specijalist za kontrolu proizvodnje i ugradnje betona mora izvršiti vizualnu kontrolu svake isporuke betona i njegove popratne dokumentacije (otpremnice i izjave o sukladnosti). Ako posumnja u konzistenciju mora ju provjeriti ispitivanjem (ili narediti ispitivanje) istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji. Korekcija konzistencije dodavanjem vode nije dopuštena. Dopuštena je samo dodavanjem superplastifikatora u količini i na način koji utvrdi proizvođač betona i na gradilištu potvrdi njegov ovlaštenu predstavnik.

Za kontrolu specificiranih razreda tlačne čvrstoće betona na građevini treba svaki dan na svakih 100 m³ ugrađenog betona uzorkovati po jedan kontrolni uzorak betona. Uzorkovanju mora prisustvovati i zapisnik supotpisati nadzorni inženjer ili njegov pomoćnik specijalist za kontrolu proizvodnje i ugradnje betona. Ispitivanje ovih uzoraka može vršiti akreditirani laboratorij a obradu i ocjenu rezultata ispitivanja prema kriterijima ispitivanja identičnosti tlačne čvrstoće betona, danih u Dodatku B HRN EN 206:2014, institucija ovlaštena za nadzor i potvrđivanje sukladnosti kvalitete proizvodnje betona.

Zahtjevi za ugradnju betona

Šubere u prekidima betoniranja izvesti s rabić mrežom veličine oka 10 mm ili pomoću istegnuto metal. Armatura u zonama prekida betoniranja mora biti neprekinuta.

AB ploče mogu se betonirati sa prekidima ali samo uz suglasnost nadzornog inženjera i projekatnata konstrukcije.

4.4. ARMATURA

Mogu se koristiti čelici prema normama HRN EN 10080:2012 za čelik za armiranje. Označavati se trebaju prema HRN EN 10027-1 i 2 i HRN CR 10260.

Armiranje treba izvesti prema normi HRN EN 1992-1-1, čiji uvjeti moraju biti precizno naznačeni u nacrtima armature u izvedbenom projektu.

Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih.

Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranim armaturom.

Armatura će se na gradilište dovesti u savijenom stanju, a bit će rezana i savijena u armiračkom pogonu. Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama. Pri tome:

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod -5 °C, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,
- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama.

Šipke čelične armature, zavarene mreže i predgotovljeni armaturni koševi ne smiju se oštetiti tijekom prijevoza, skladištenja, rukovanja i postavljanja u projektiranu poziciju.

Prije postavljanja armature, mora se ista očistiti od prljavštine, masnoće i ljušaka od korozije. Ispod armature koja se postavlja na tlo potrebno je izvesti sloj za izravnanje.

Vrsta armature u konstrukciji	oznaka	Oblik proizvoda i površina	norme
uzdužna	B500B	šipke rebraste	HRN EN 10080:2012
vilice	B500B	šipke rebraste	HRN EN 10080:2012
armatura ploča i zidova	B500B	rebraste zavarene mreže	HRN EN 10080:2012

4.5. ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJA NOSIVOSTI I UPORABLJIVOSTI KONSTRUKCIJE

Pri dokazivanju uporabljivosti betonske konstrukcije treba uzeti u obzir:

- a) zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u betonsku konstrukciju,
- b) rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno Tehničkim propisima za GK obvezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju,
- c) dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije,
- d) uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

5. ZEMLJANI RADOVI

Sve zemljane radove izvesti u skladu sa zahtjevima danim u tehničkom opisu, statičkom proračunu temeljne konstrukcije te u skladu sa zahtjevima Izvještaja o geotehničkim istražnim radovima. Tijekom iskopa ovlašteni geotehničar mora provesti kontrolu temeljnog tla.

6. NADZOR

Investitor je dužan osigurati projektantski i geotehnički nadzor tokom izvođenja svih radova.

Nadzor nad izvođenjem građevinskih konstrukcija provodi se sukladno Pravilniku o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, 107/15, 20/17).

Nadzorni inženjer neposredno prije ugradnje građevnog proizvoda u građevinsku konstrukciju mora:

- provjeriti je li za građevni proizvod, izrađen prema projektu građevinske konstrukcije, dokazana njegova uporabljivost u skladu s projektom;
- provjeriti postoji li za građevni proizvod proizveden prema tehničkoj specifikaciji valjana prateća dokumentacija i oznaka u skladu s posebnim propisima kojima se uređuje područje građevnih proizvoda, te je li građevni proizvod sukladan zahtjevima iz projekta građevinske konstrukcije;
- provjeriti je li građevni proizvod postavljen u skladu s projektom građevinske konstrukcije ili s uputom odnosno tehničkom uputom za ugradnju i uporabu i
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Nadzor materijala i proizvoda

Koji će se nadzor svojstava materijala i proizvoda primijeniti u radovima prikazanje sljedećom tablicom:

PREDMET	VRSTA NADZORA
Materijali oplata	Vizualni nadzor
Armaturni čelik	Prema HRN EN 10080:2012 i zahtjevima projekta ³⁾
Svježi beton "proizveden u tvornici ili na gradilištu".	Prema HRN EN 206, I prema ovim tehničkim uvjetima ¹⁾ . Pri preuzimanju betona treba postojati otpremnica.
Ostali materijali ²⁾	Prema projektnim specifikacijama i normama
Nadzorni izvještaj	Treba
1) Na gradilištu izrađeni sastavni dijelovi smatraju se kao sastavni dijelovi proizvedeni sa "svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim", osim ako nisu proizvedeni prema normi. 2) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i si. 3) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu. U slučaju sumnje treba poduzeti daljnje provjere sukladnosti sa specifikacijama. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.	

Područje nadzora izvedbe

Područje nadzora koji treba provesti prikazano je u tablici:

PREDMET	VRSTA NADZORA
Kalupi, oplata i skele	Glavne kalupe i oplatu pregledati prije betoniranja
Obična armatura	Glavnu armaturu pregledati prije betoniranja
Ugrađeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Gradilišni prijevoz i ugradnja betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Završna obrada i njegovanje betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Geometrija	Prema projektnim specifikacijama
Nadzorna dokumentacija	Kako se traži ovim uvjetima

Nadzor prije betoniranja

Prije početka betoniranja nadzor treba uključivati:

- geometriju oplata,
- stabilnost oplata, skela i njihovih temelja,
- nepropusnost oplata,
- uklanjanje nečistoća (kao što su prašina, snijeg i/ili led i ostaci žice) s dijela koji će se betonirati,
- obradu lica konstrukcijskih spojnica,
- pripremu površine oplata,
- otvore u oplati.
- potvrdu sukladnosti ugrađene armature sa svojstvima uvjetovanim u EN 10080
- provjeru projektirane pozicije armature prema iskazima u nacrtima,
- provjeru zaštitnog sloja,
- čistoću armature (da je nezagađena uljem, mastima, bojom ili drugim štetnim materijalima),
- učvršćenje i osiguranje armature od pomicanja tijekom betoniranja,
- provjeru dovoljnog razmaka između šipki armature za ugradnju i zbijanje betona.

Nadzor postupka betoniranja

Nadzor i ispitivanje postupka betoniranja treba planirati, izvoditi i dokumentirati prema tablici:

PREDMET	VRSTA NADZORA
Planiranje nadzora	Plan nadzora, procedure i instrukcije prema specifikacijama Aktivnosti kod nesukladnosti
Nadzor	Osnovni i povremeni detaljni nadzor
Dokumentacija	Svi dokumenti planiranja, Izvještaji o svim nadzorima Izvještaji o svim nesukladnostima i popravnim mjerama

Plan nadzora treba identificirati sve nadzore, motrenja i ispitivanja za potrebne dokaze kvalitete.

Najbolji nadzor je kontinuirani nadzor sukladnosti i uobičajene dobre prakse.

7. MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije.

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji. Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton.

Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 12504 - 1 do 4, a ocjenu rezultata prema HRN EN 13791. Treba utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja, te približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona.

Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak.

Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima.

Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

8. OSTALA GRADIVA I OPREMA GRAĐEVINE

Kod preuzimanja građevnog proizvoda proizvedenog izvan gradilišta izvođač mora utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u oznaci,
- je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
- jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost čelične konstrukcije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Sve se zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je građevni proizvod isporučen se pohranjuje među dokaze o sukladnosti građevnih proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu.

Zabranjena je ugradnja građevnog proizvoda koji:

- je isporučen bez oznake u skladu s posebnim propisom,
- je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,
- nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost čelične konstrukcije nisu sukladni podacima određenim glavnim projektom.

Ugradnju građevnog proizvoda odnosno nastavak radova mora odobriti nadzorni inženjer, što se zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

Dodatna ispitivanja gradiva i elemenata građevine obaviti će se po nalogu odgovornih osoba u postupku građenja.

Izvođač radova osigurati će po tri primjerka dokazne dokumentacije o kakvoći iz svog opsega posla i predati Naručitelju posla po izvršenju svoje ugovorene obveze.

9. ODRŽAVANJE

Održavanje konstrukcije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni ovim projektom građevine i Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije te drugi temeljni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisima.

Održavanje podrazumijeva: osnovne, glavne i dopunske preglede.

Vremenski razmak između pojedinih redovitih pregleda građevinske konstrukcije ne smije biti duži od:

1. osnovni pregledi – 1 godina (odnosno kraće prema pravilima danim posebnim dijelovima Propisa za GK za pojedine vrste konstrukcija),
2. glavni pregledi – 10 godina za zgrade,
3. dopunski pregledi – prema posebnim pravilima propisanim Propisom za GK za pojedine vrste konstrukcija .

Ad (1) Osnovni pregledi građevinskih konstrukcija kojima je svrha utvrđivanje općeg stanja konstrukcije, moraju obuhvatiti uvid u raspoloživu dokumentaciju i vizualni pregled stanja glavnih elemenata konstrukcije koji su bitni za nosivost i otpornost na požar konstrukcije u cjelini te za pravilno funkcioniranje građevine (spojevi glavnih nosivih elemenata, potporni elementi, glavni nosači, zatege, i sl.), a čijim otkazivanjem može biti ugrožena sigurnost korisnika građevine i/ili prouzročena značajna materijalna šteta.

Ad (2) Glavni pregledi građevinskih konstrukcija kojima je svrha utvrđivanje stanja konstrukcije i materijala, obavezno moraju obuhvatiti kontrolu:

- temelja – pregled stanja dostupnih dijelova temelja, a za temelje u vodi i podvodni pregled te posrednu kontrolu putem provjere ispravnosti geometrije ostalih dijelova građevine;
- stanja elemenata nosive konstrukcije – detaljan pregled obavezan je za elemente konstrukcije koji su bitni za nosivost konstrukcije u cjelini te za pravilno funkcioniranje građevine (spojevi glavnih nosivih elemenata, potporni elementi, glavni nosači, zatege, i sl.), a čijim otkazivanjem može biti ugrožena sigurnost korisnika građevine i/ili prouzročena značajna materijalna šteta;
- geometrije konstrukcije, koja je obavezna za sve one dijelove čija bi promjena oblika ili dimenzija u odnosu na izvorno izvedeno stanje mogla utjecati na sigurnost ili funkcionalnost građevine;
- stanja ležajeva i oslonaca – pravilnost položaja, pritegnutost, čistoća, oštećenja i funkcionalnost;
- stanja zaštite od korozije;
- stanja otpornosti na požar (premazi, zaštitne obloge, zaštitni slojevi, i sl.);
- stanja sustava za odvodnju i drenažu;
- stanja priključaka instalacija i opreme na elemente konstrukcije;
- brtvljenja odnosno provjetravanje kod sandučastih elemenata;
- stanja elemenata za osiguranje konstrukcije i ljudi, kao što su ograde, penjalice, leđnici, vodilice i
- ugrađene opreme za opažanje i mjerenje ponašanja građevinske konstrukcije (monitoring).

Kod provedbe osnovnih pregleda ukoliko se utvrde nedostaci koji mogu imati utjecaja na ispunjavanje zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti te otpornosti na požar, potrebno je provesti dodatne kontrole i ispitivanja. Kod provedbe glavnih pregleda konstrukcije,

utvrđivanje činjenica iz točke 2. provodi se vizualnim pregledom, mjerenjima, ispitivanjima te uvidom u dokumentaciju građevine, uređaja i opreme (projektna dokumentacija, građevinski dnevnik, izjave, potvrde, izvješća, fotodokumentacija, nalozi, zapisnici, otpremnice, i sl.) te na drugi prikladan način. Ako se pregledom utvrde nedostaci u tehničkim svojstvima građevinske konstrukcije, mora se provesti naknadno dokazivanje da građevinska konstrukcija u zatečenom stanju ispunjava minimalno zahtjeve propisa i pravila u skladu s kojima je projektirana i izvedena. U slučaju da se pokaže da zatečena tehnička svojstva građevinske konstrukcije ne zadovoljavaju zahtjeve propisa i pravila u skladu s kojima je konstrukcija projektirana i izvedena, potrebno je provesti zahvate (popravci, sanacija, adaptacija, rekonstrukcija) kojima se tehnička svojstva građevinske konstrukcije dovode na razinu koja zadovoljava minimalno zahtjeve tih propisa i pravila, ili je ukloniti. Za provedbu potrebnih zahvata potrebno je izraditi odgovarajući projekt.

Za održavanje građevinskih konstrukcija primjenjuju se pravila dana u hrvatskim normama iz Priloga II. Tehničkih propisa za GK, odnosno posebnim pravilima propisanim TPGK za pojedine vrste konstrukcija ili tehničke specifikacije koje postavljaju jednake ili strože zahtjeve od onih danim normom na koju upućuje TPGK.

Vlasnik građevine je dužan izraditi plan i program održavanja koji određuje koje će se radnje redovitog održavanja provoditi u razdoblju od pet godina, uzimajući u obzir pripadne specifičnosti građevine. Vlasnik građevine mora voditi i čuvati dokumentaciju o održavanju u kontinuitetu rednih brojeva i datuma provedenih radnji, koja sadrži sve podatke o izvršenim pregledima i provedenim radovima, podatke o svojstvima građevnih proizvoda koji su ugrađeni u konstrukciju tijekom održavanja, radovima na ugradnji, izvješćima o ispitivanjima koja su provedena tijekom održavanja, osobama koje su provodile održavanje, projektima koji su izrađeni u svrhu održavanja građevine te ostaloj dokumentaciji kojom je tijekom održavanja građevinske konstrukcije bilo potrebno dokazati uporabljivost konstrukcije.

10. ZAKLJUČNE NAPOMENE

Za sve radove i tehničke uvjete izvedbe i specifikacije materijala koji su predviđeni ovim glavnim projektom a nisu posebno opisani u prethodnim poglavljima, primjenjuju se mjerodavni tehnički propisi i norme, kao i pravila struke.

Navedeno vrijedi i za stavke koje bi se, na zahtjev i/ili odobrenje Nadzora, izvodile različito od opisa iz prethodnih poglavlja *Programa kontrole i osiguranja kvalitete*, a da pri tom ne utječu na ispunjenje temeljnih zahtjeva za predmetnu građevinu prema postavkama ovog glavnog projekta.

Radi postizanja tehničkih svojstava bitnih za predmetnu građevinu građevinski materijali, proizvodi i oprema smiju se upotrebljavati, odnosno ugrađivati samo ako je njihova kvaliteta dokazana ispravom proizvođača, atestima ili certifikatom sukladnosti. Ispitivanje tehničkih svojstava, ocjenjivanje sukladnosti i dokazivanje uporabljivosti provodi se u mjeri potrebnoj za ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu.

sastavila
Lucija Medić, mag.ing.aedif.

projektant
Filip Juranov dipl.ing.građ.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
OIB 13899490518
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 - PROJEKT KONSTRUKCIJE (HIDROSTANICA)
nivo razrade	GLAVNI PROJEKT
tehnički dnevnik	573-hsk
zajednička oznaka projekta	INFR - 573 - E1

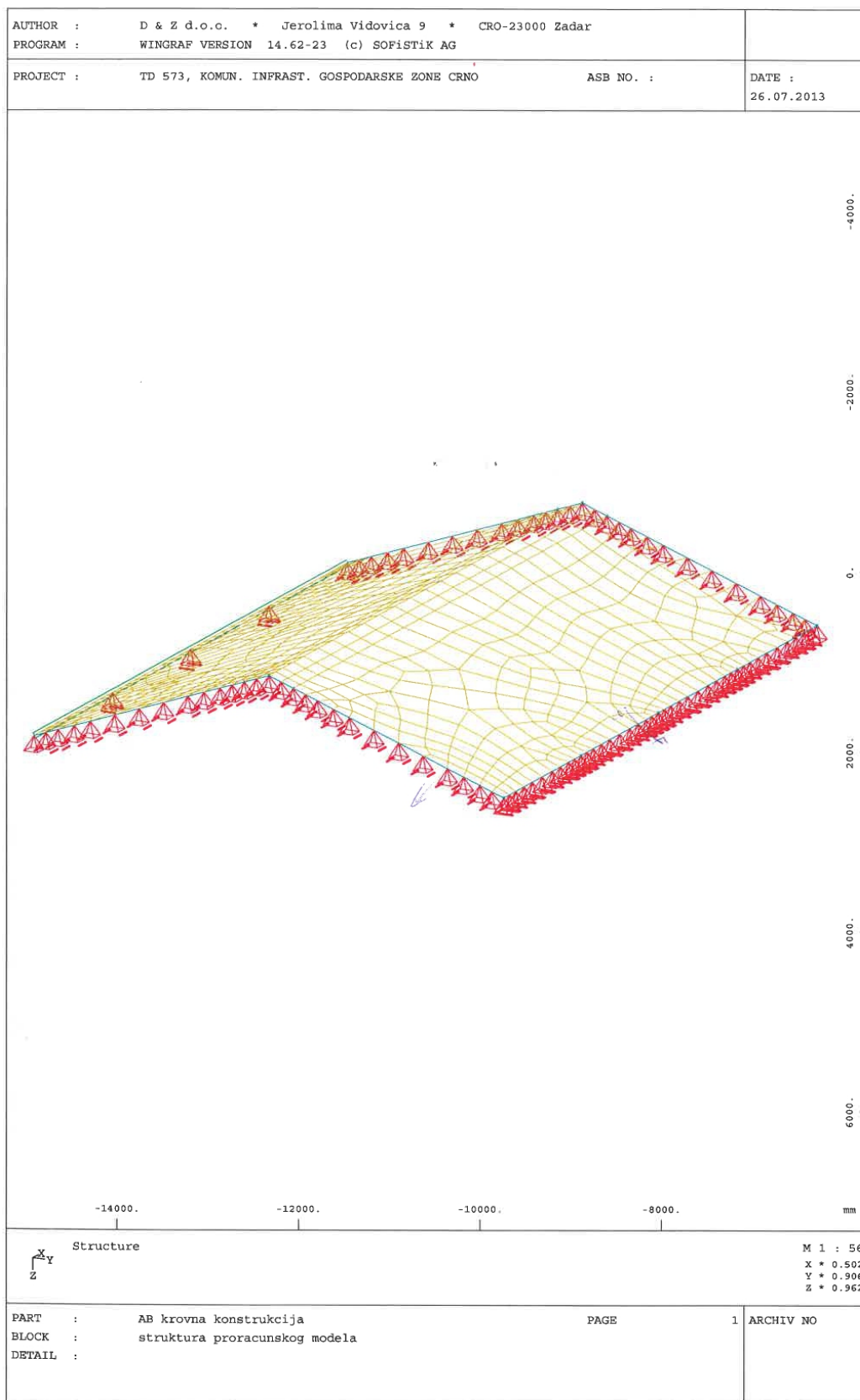
2.3. STATIČKI PRORAČUN

2.3.1. HIDROSTANICA

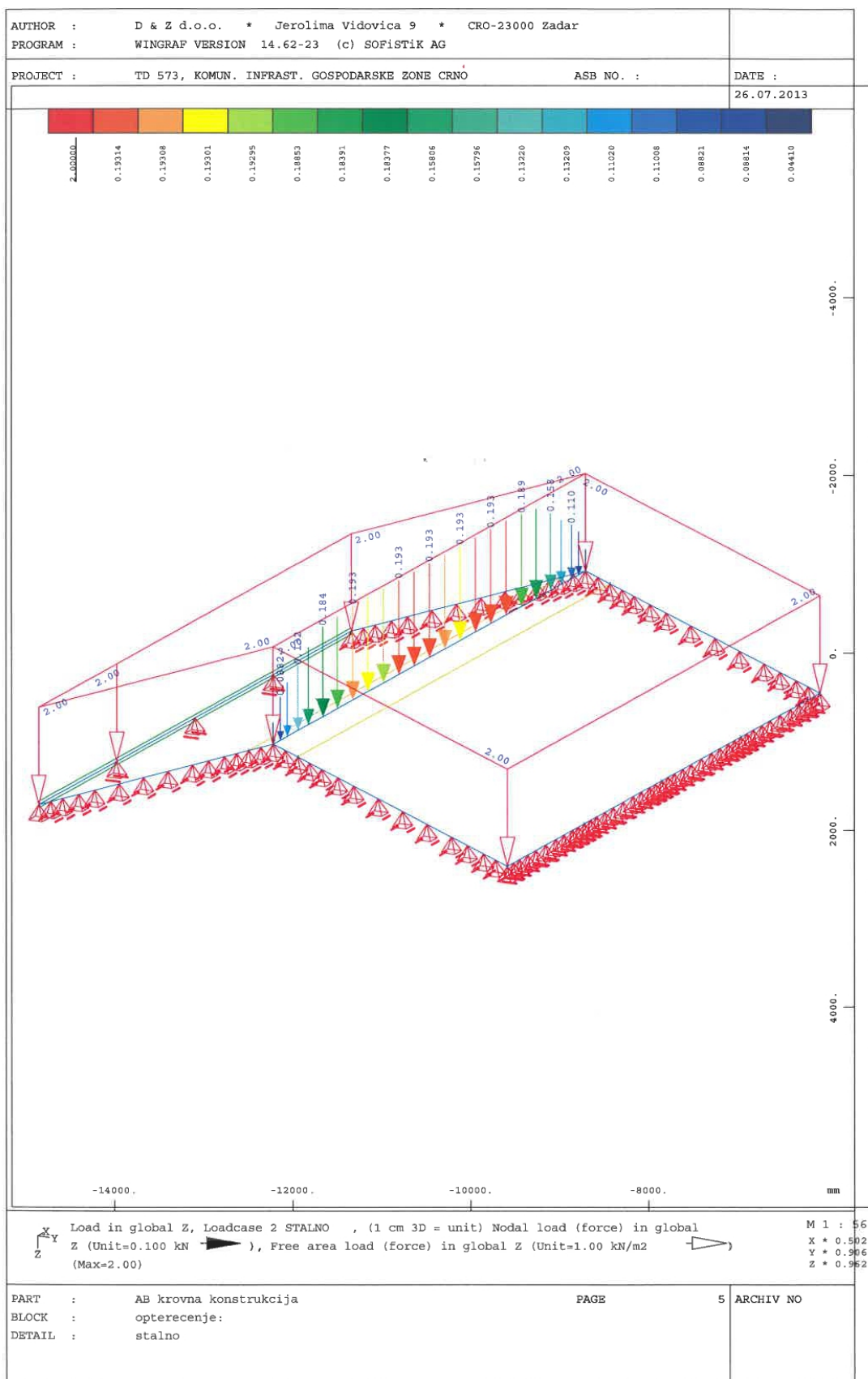
- ANALIZA OPTEREĆENJA

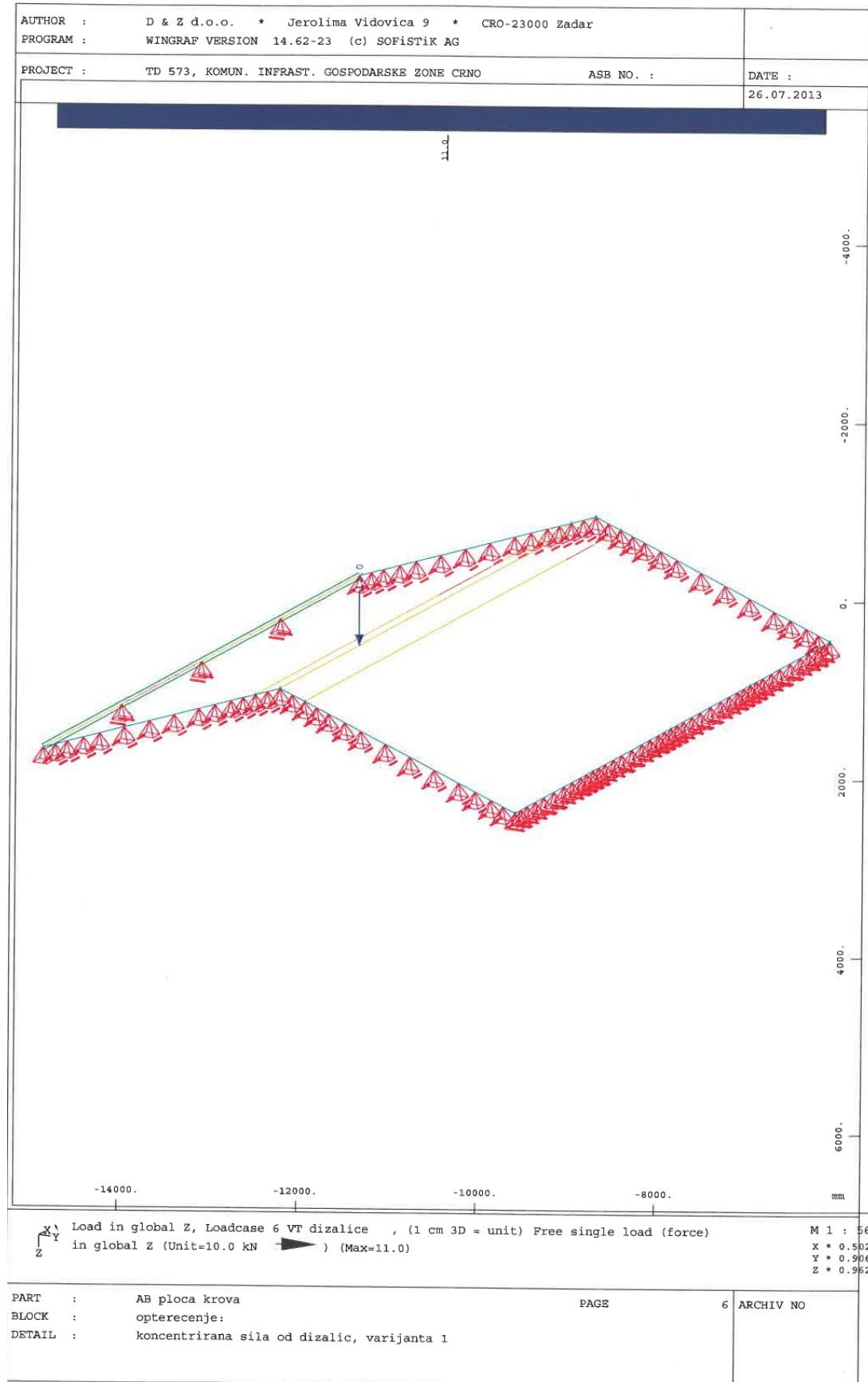
NAPOMENA: Vlastitu težinu konstrukcije program sam generira iz modela, pa se ne unosi u proračun kao posebno opterećenje.

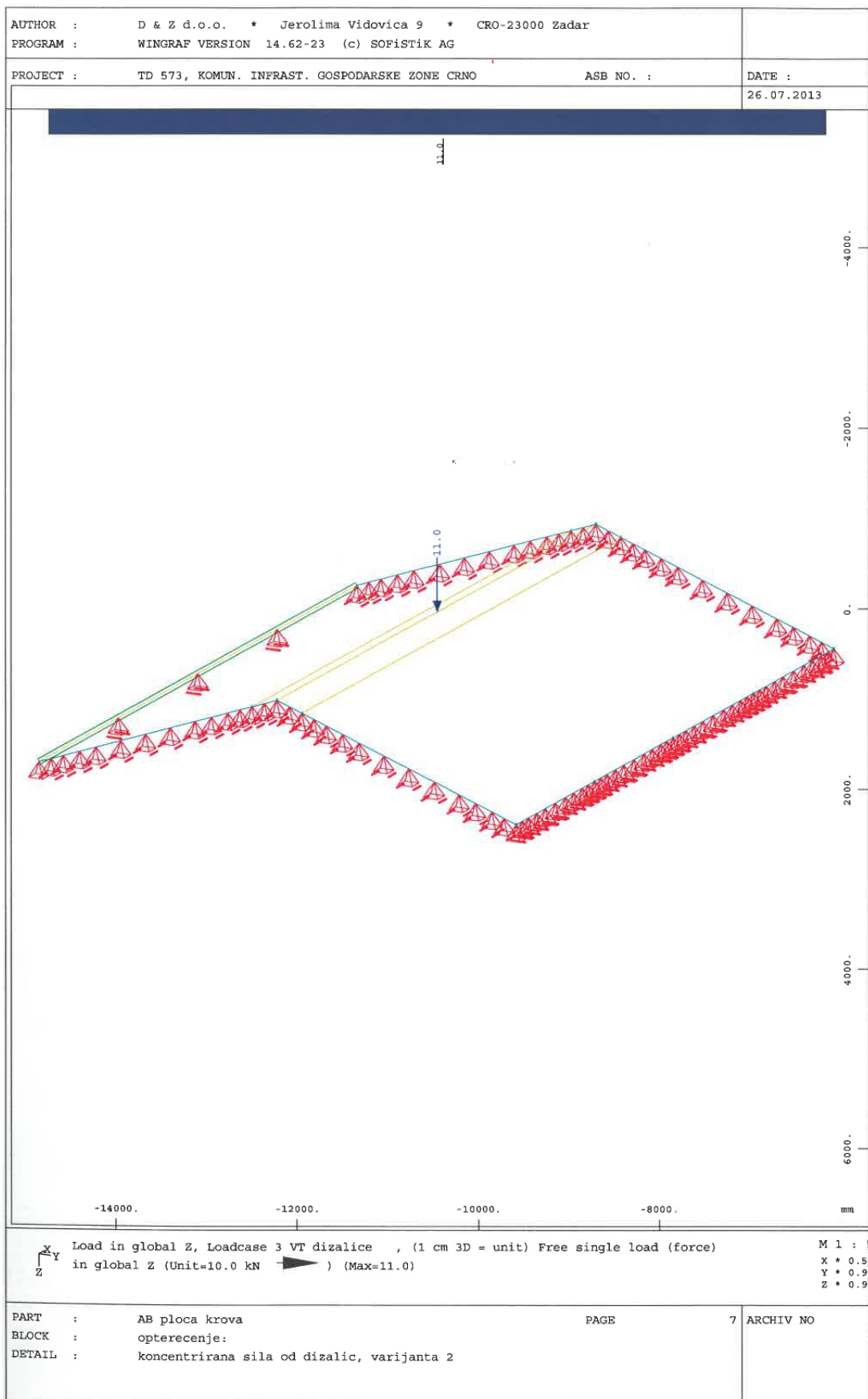
<i>slojevi</i>	<i>debljina m</i>	<i>gustoća kN/m³</i>	<i>opterećenje kN/m²</i>
krovnna konstrukcija			
- betonske ploče	0,04	25,00	1,00
- čelična podkonstrukcija			0,40
- elastificirani ekspandirani polistiren	0,10	1,10	0,11
- produžna žbuka	0,02	22,00	0,44
	stalno:	g =	1,95 kN/m²
	pokretno:	p =	0,75 kN/m²
- linijsko opterećenje od profila IPE 160		g =	0,50 kN/m'
- opterećenje od dizalice i tereta		p =	11,00 kN
- radni prostor na koti +0.09 m	stalno:	g =	2,00 kN/m²
	pokretno:	p =	5,00 kN/m²

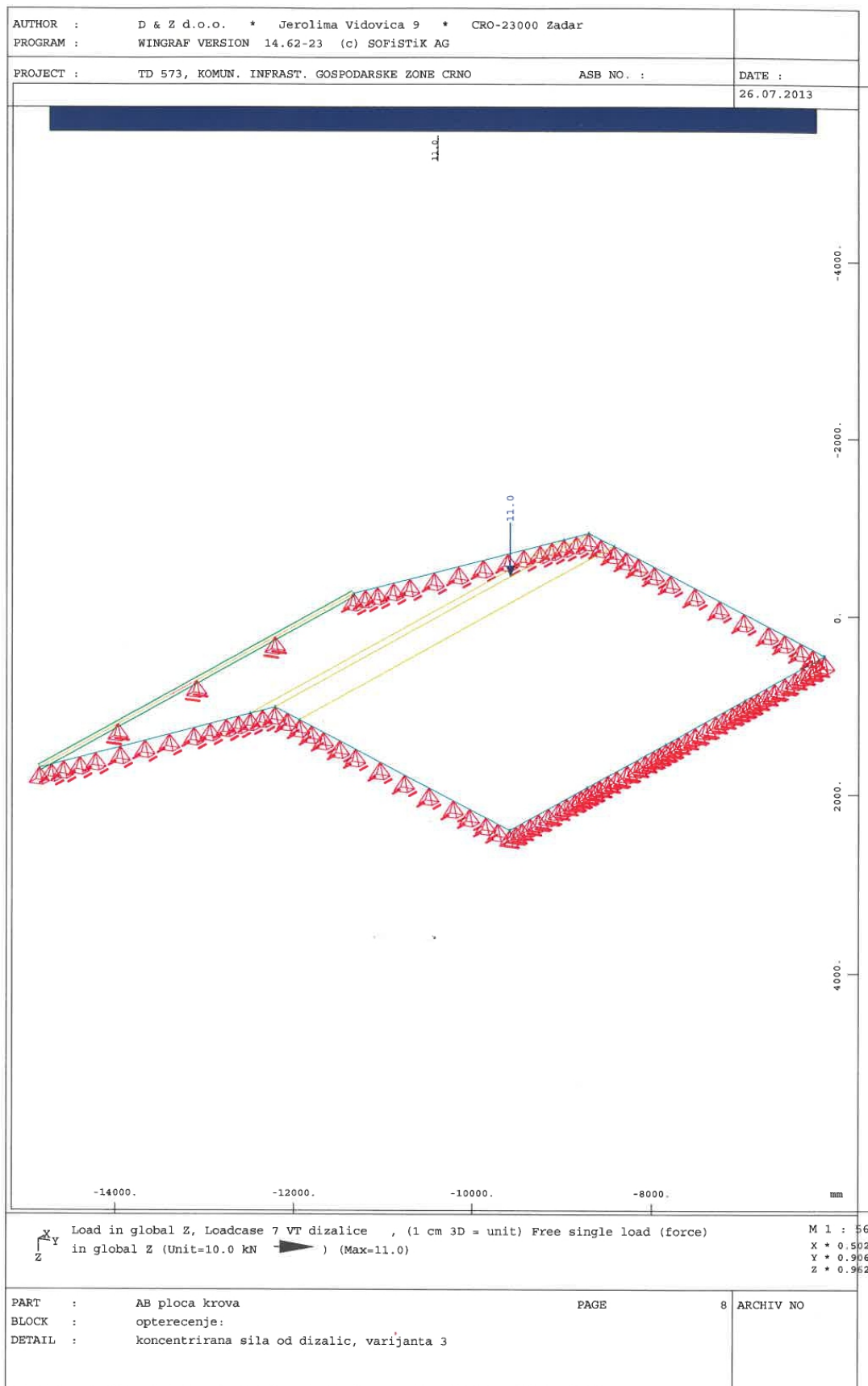
- AB krovna ploča d=16 cm (POZ1), razred tlačne čvrstoće C25/30, armatura B500B

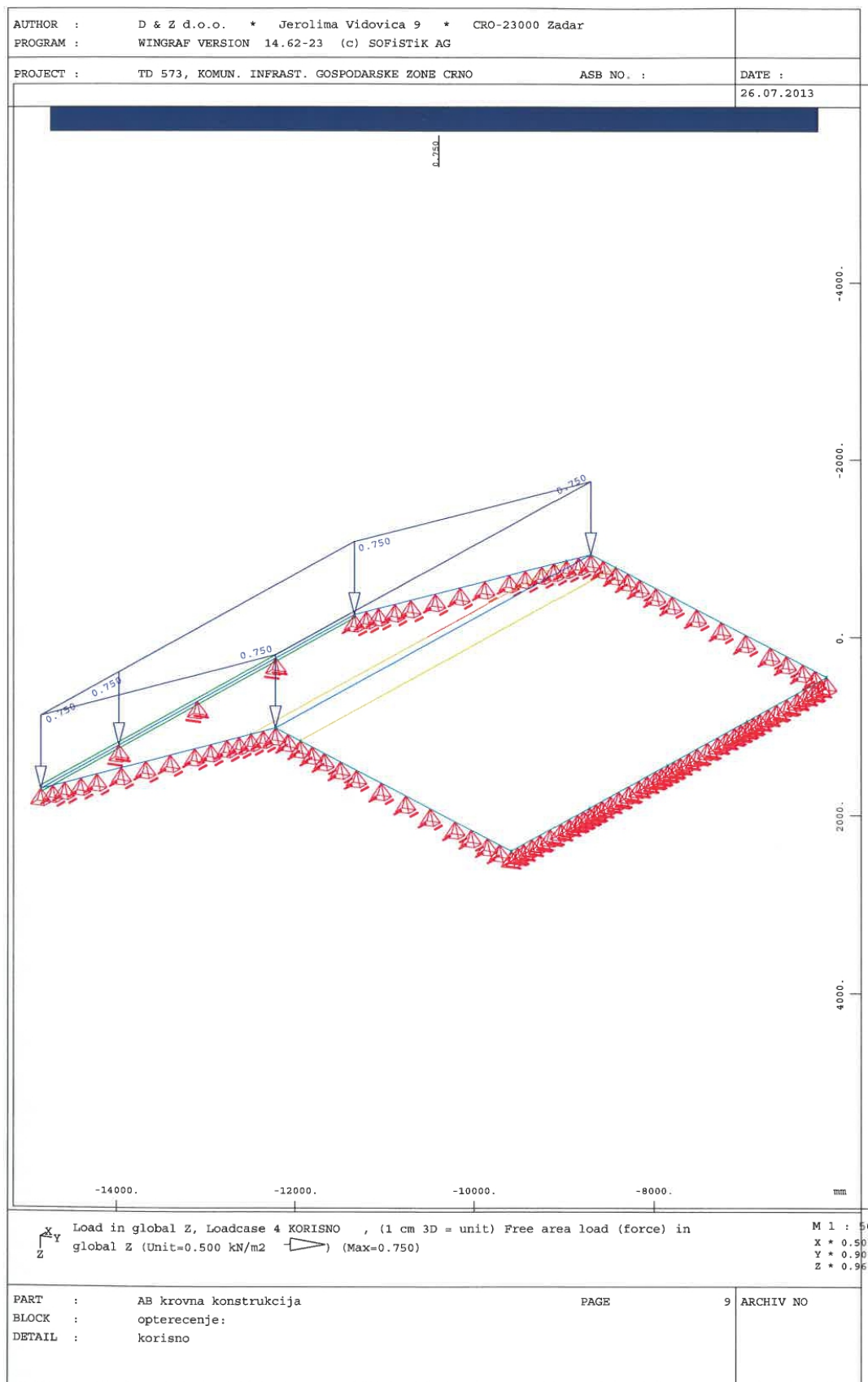
investitor: GRAD ZADAR, Narodni trg 1; 23000 Zadar
 građevina: KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO
 ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
 mjesto i datum: Zadar, kolovoz 2020.

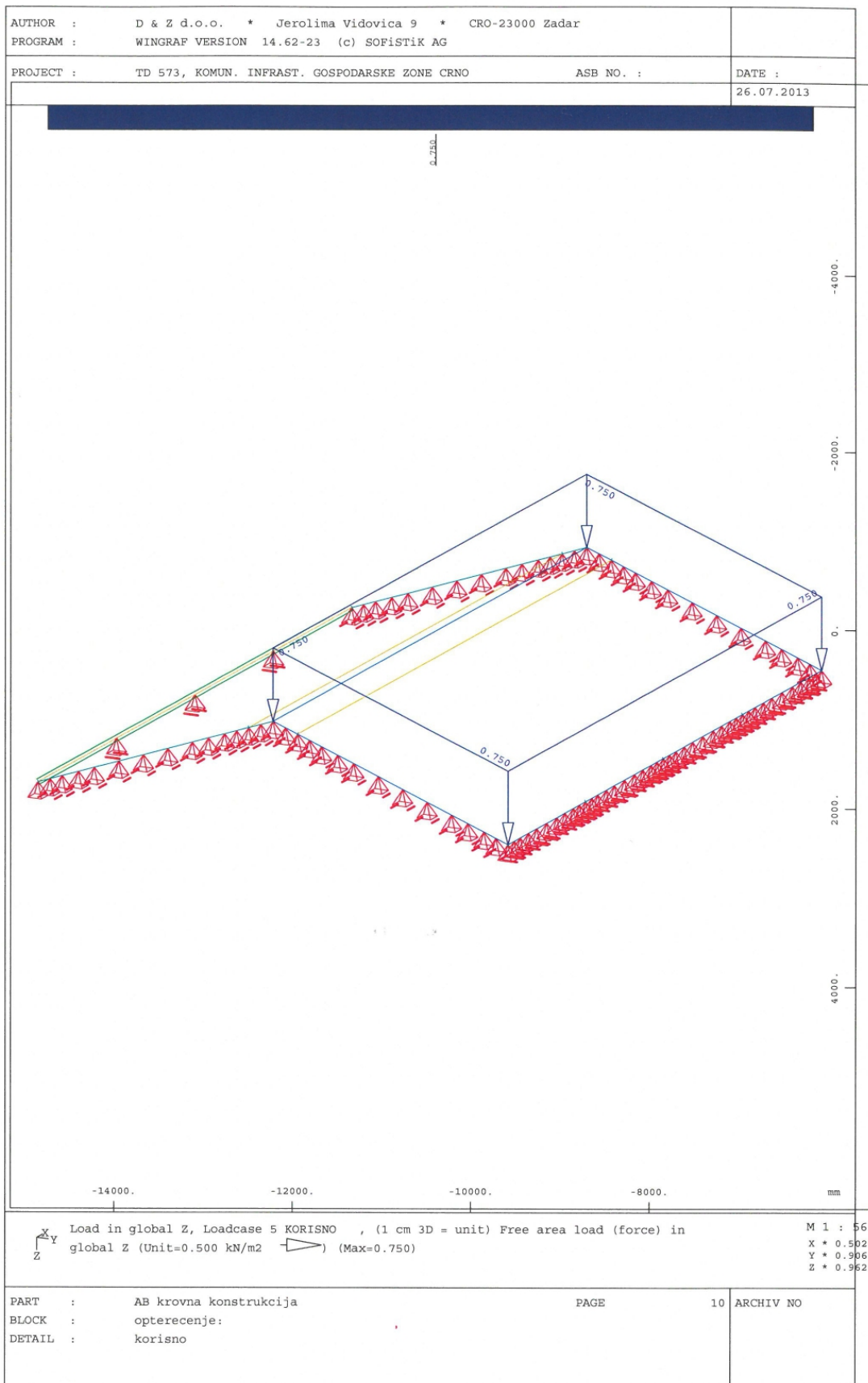


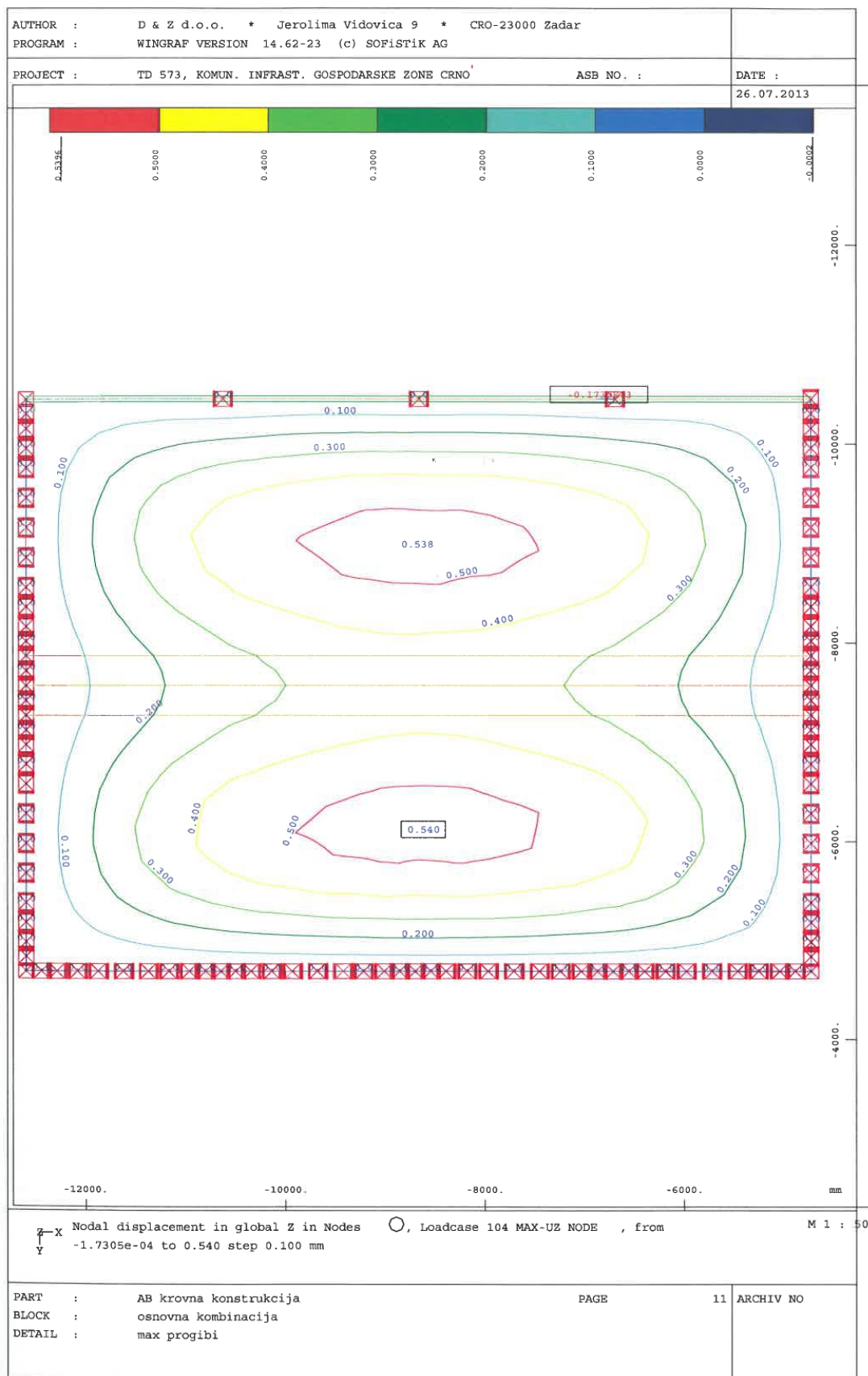


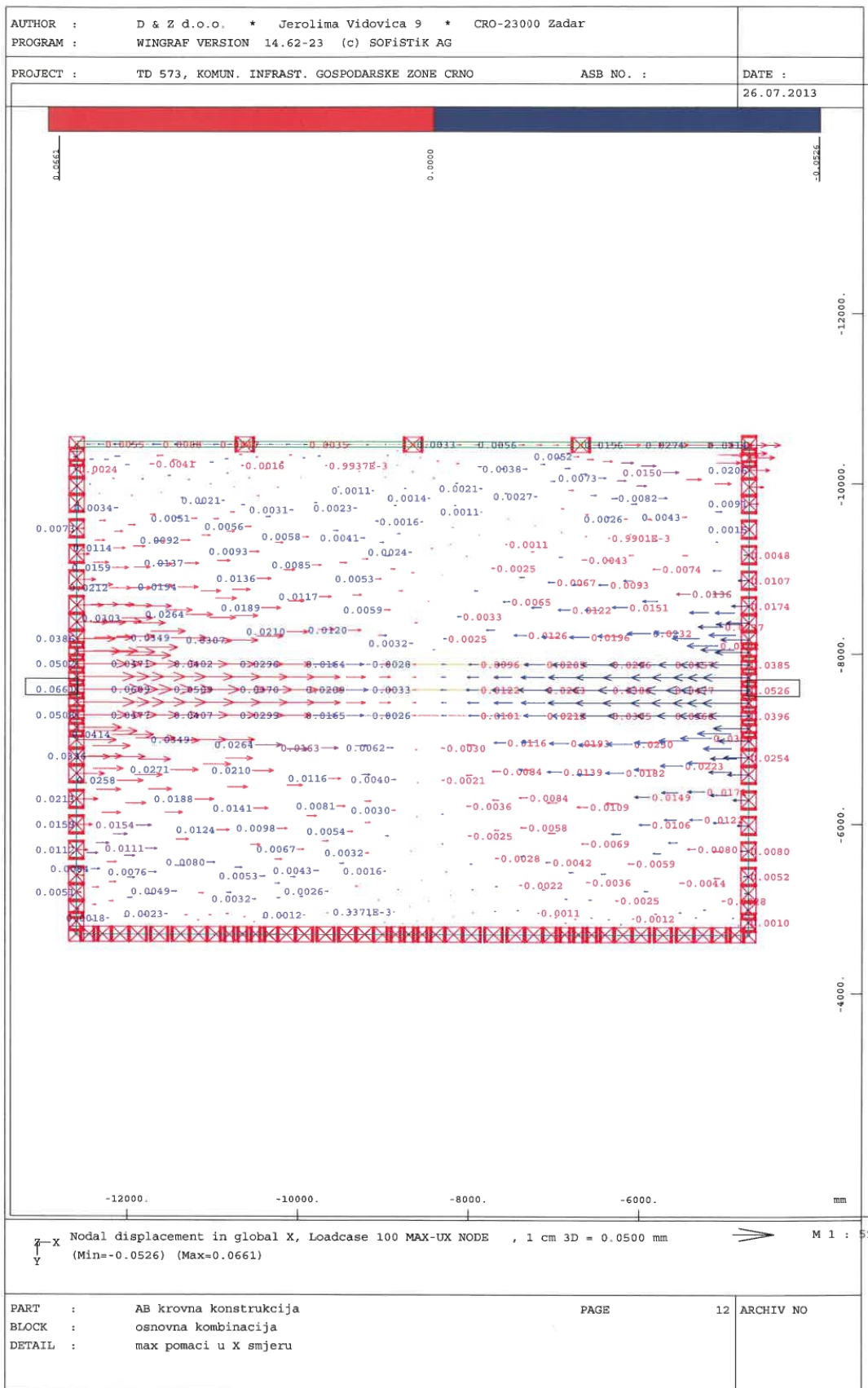


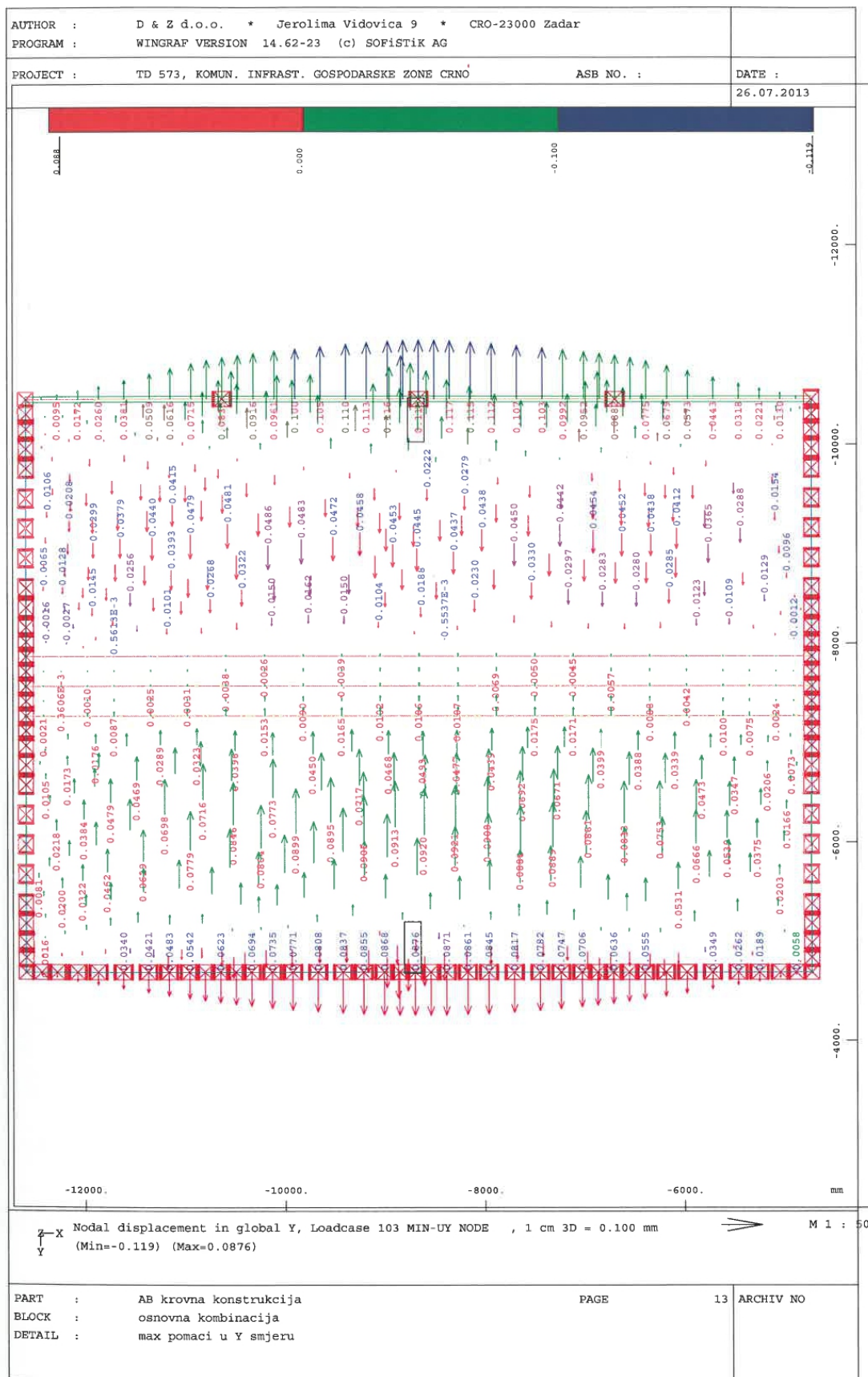


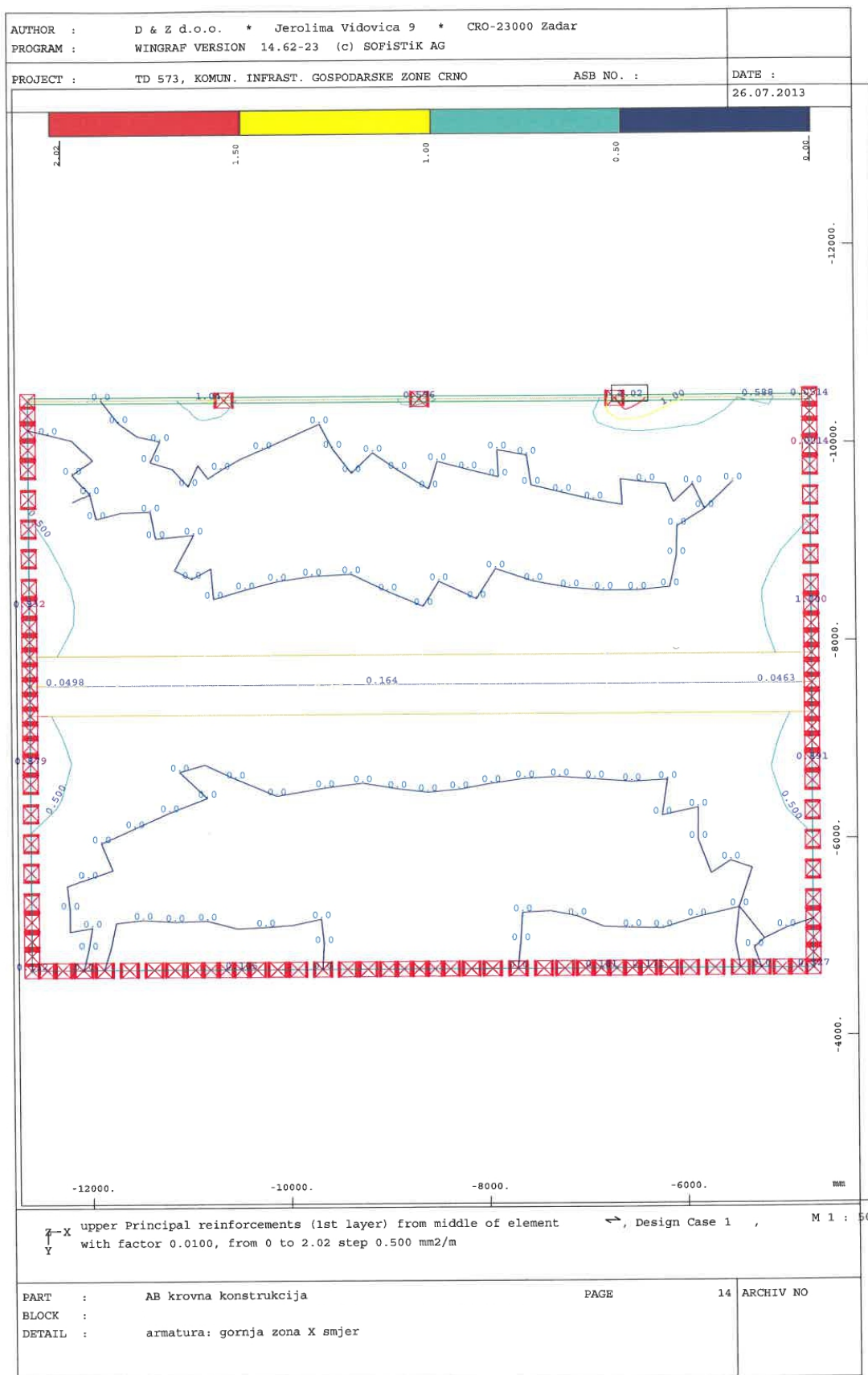


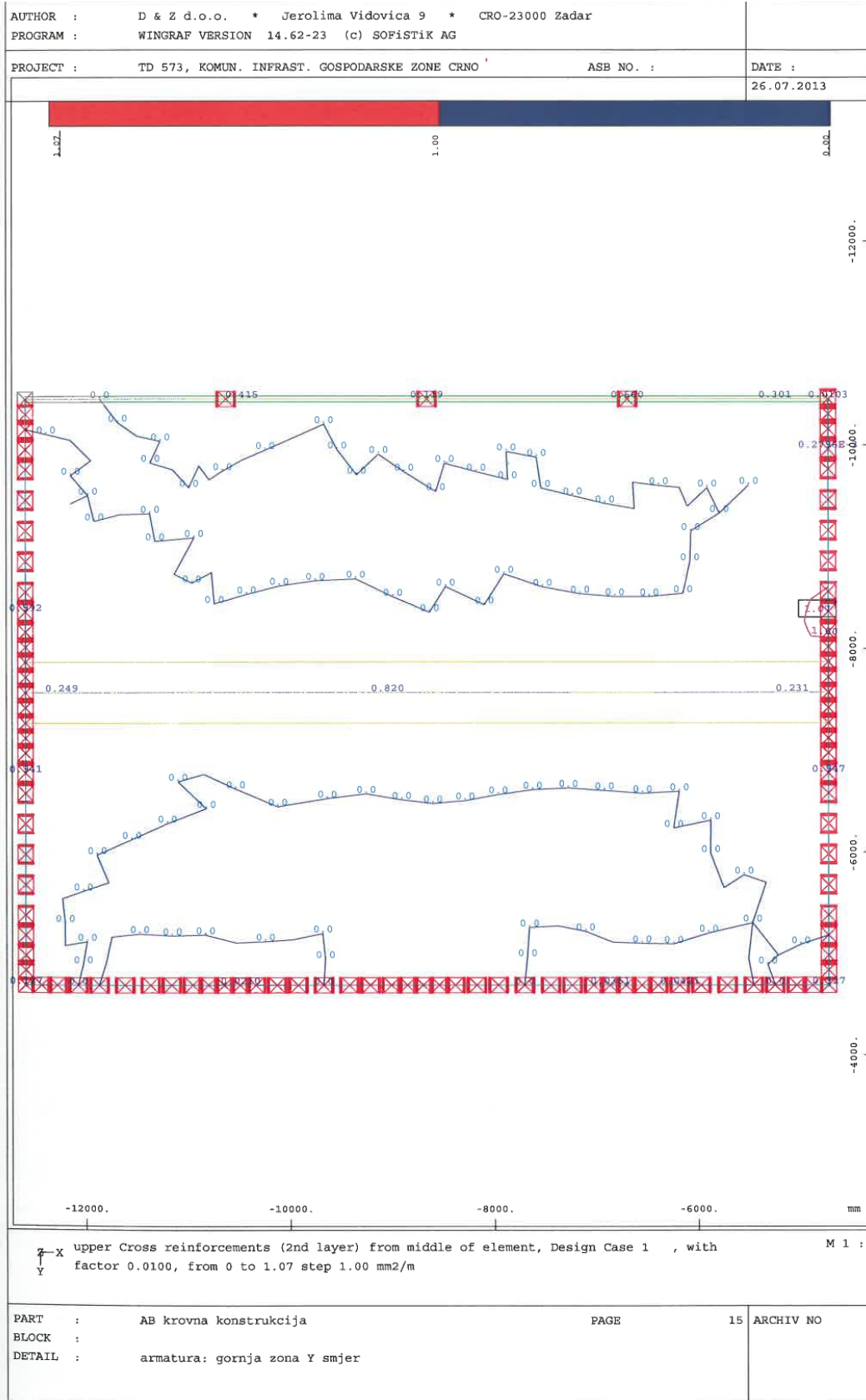




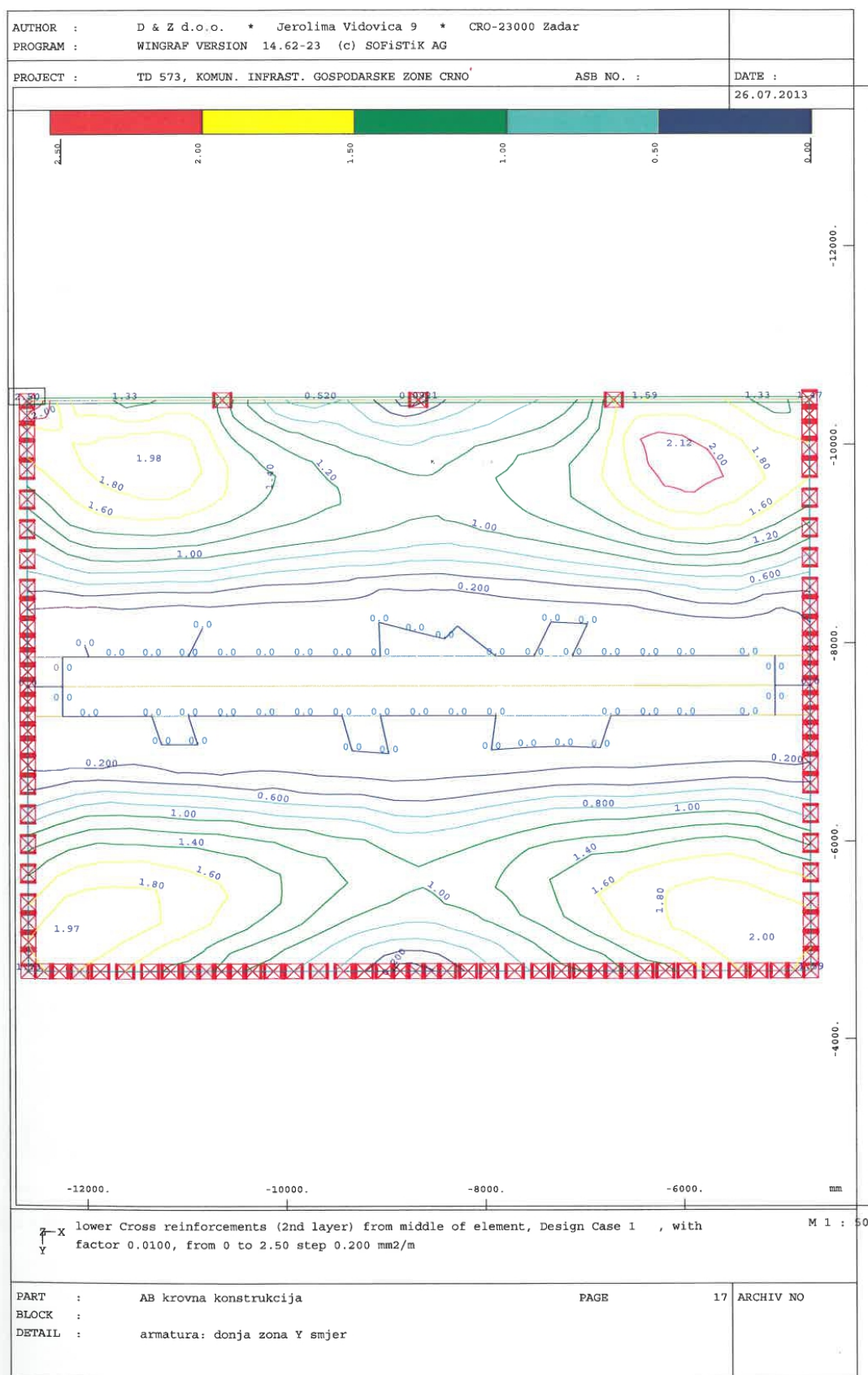


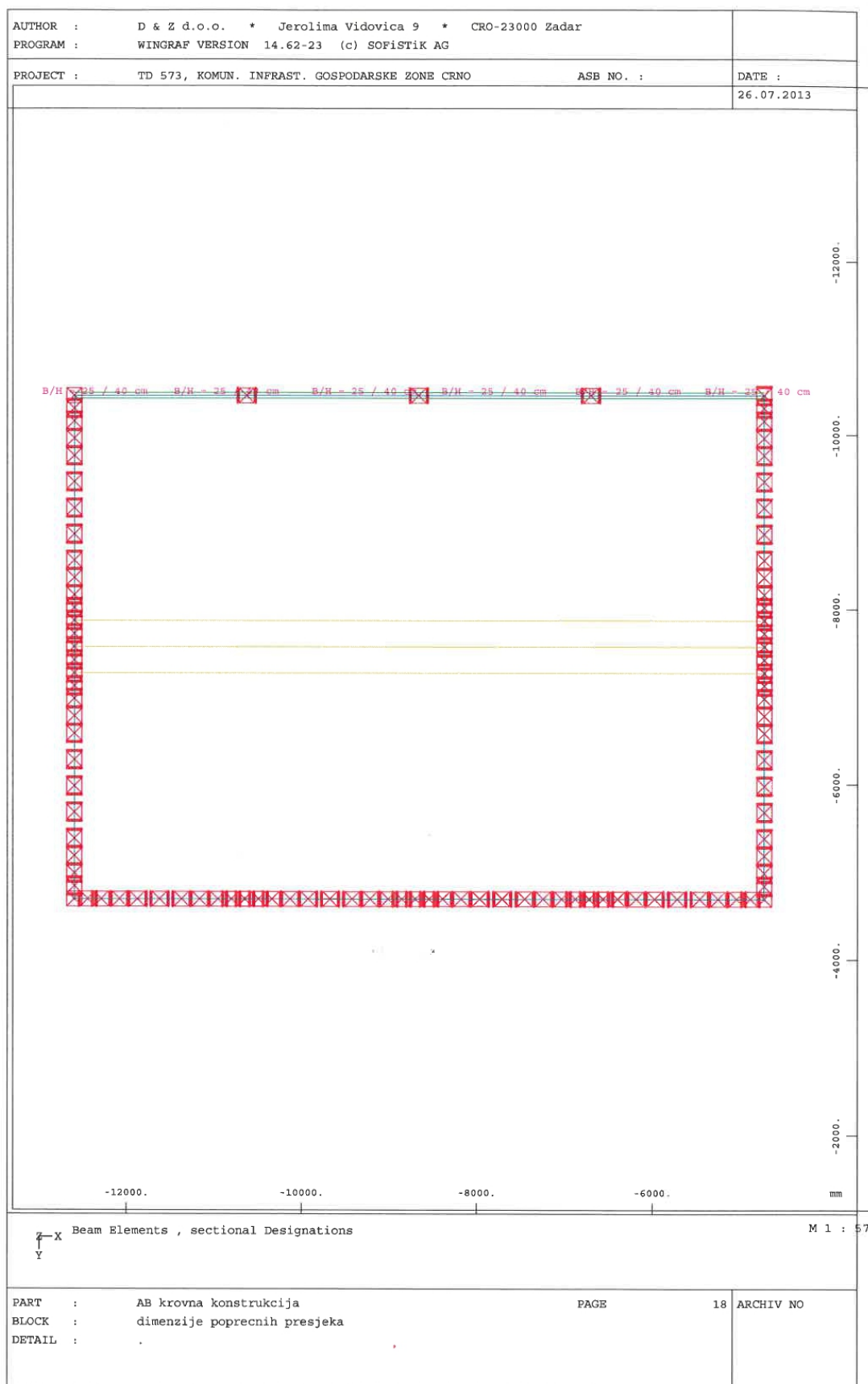


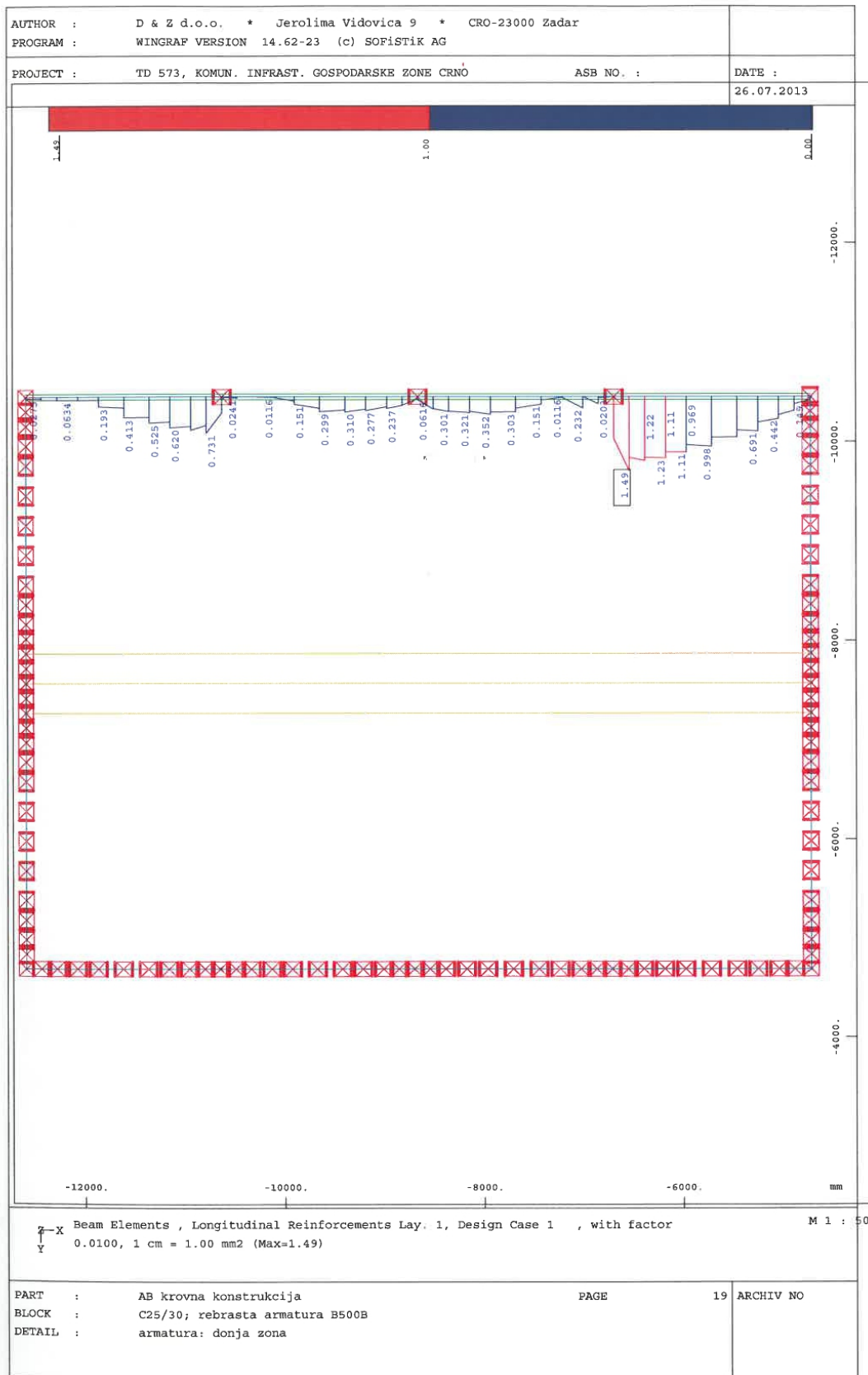


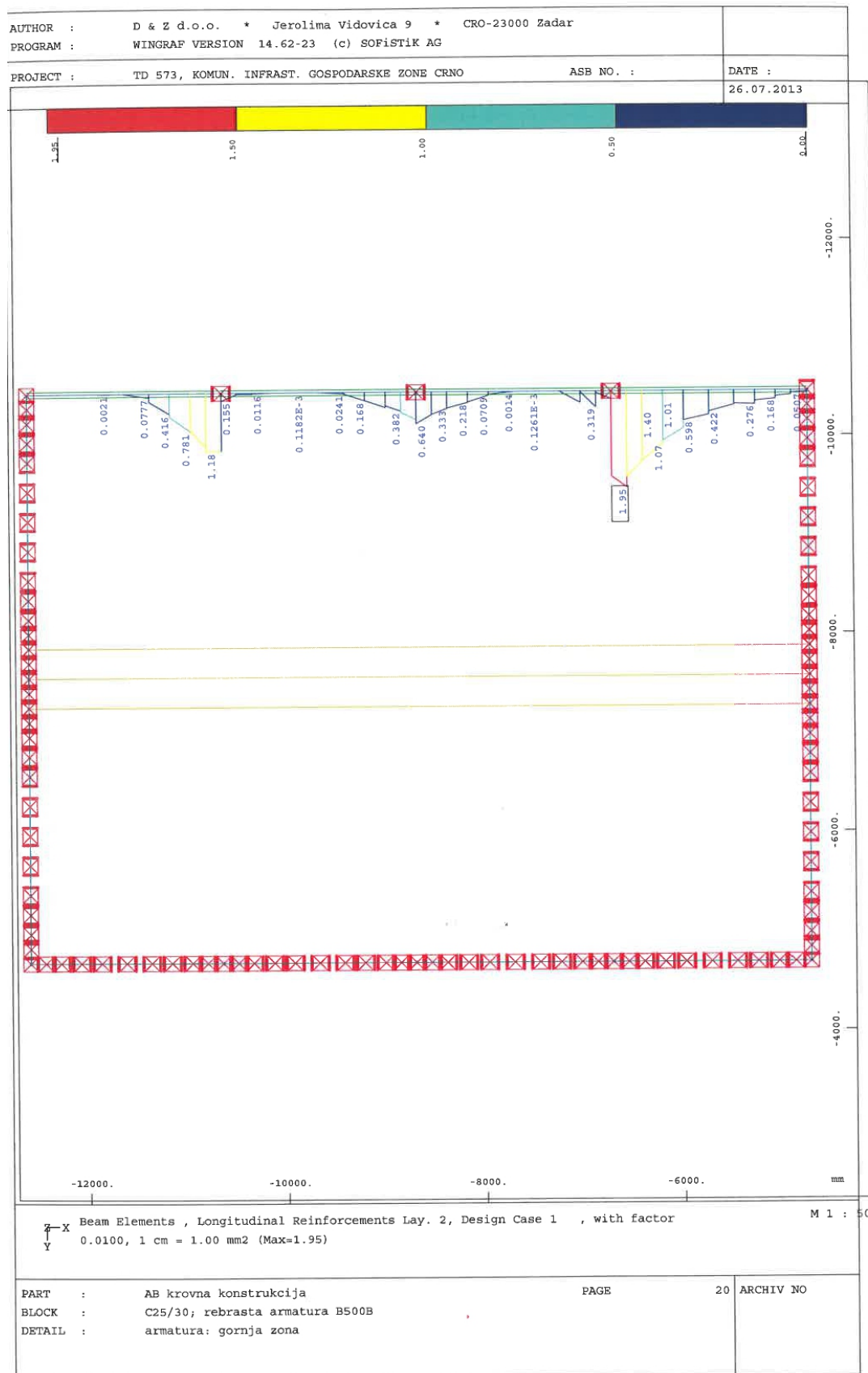


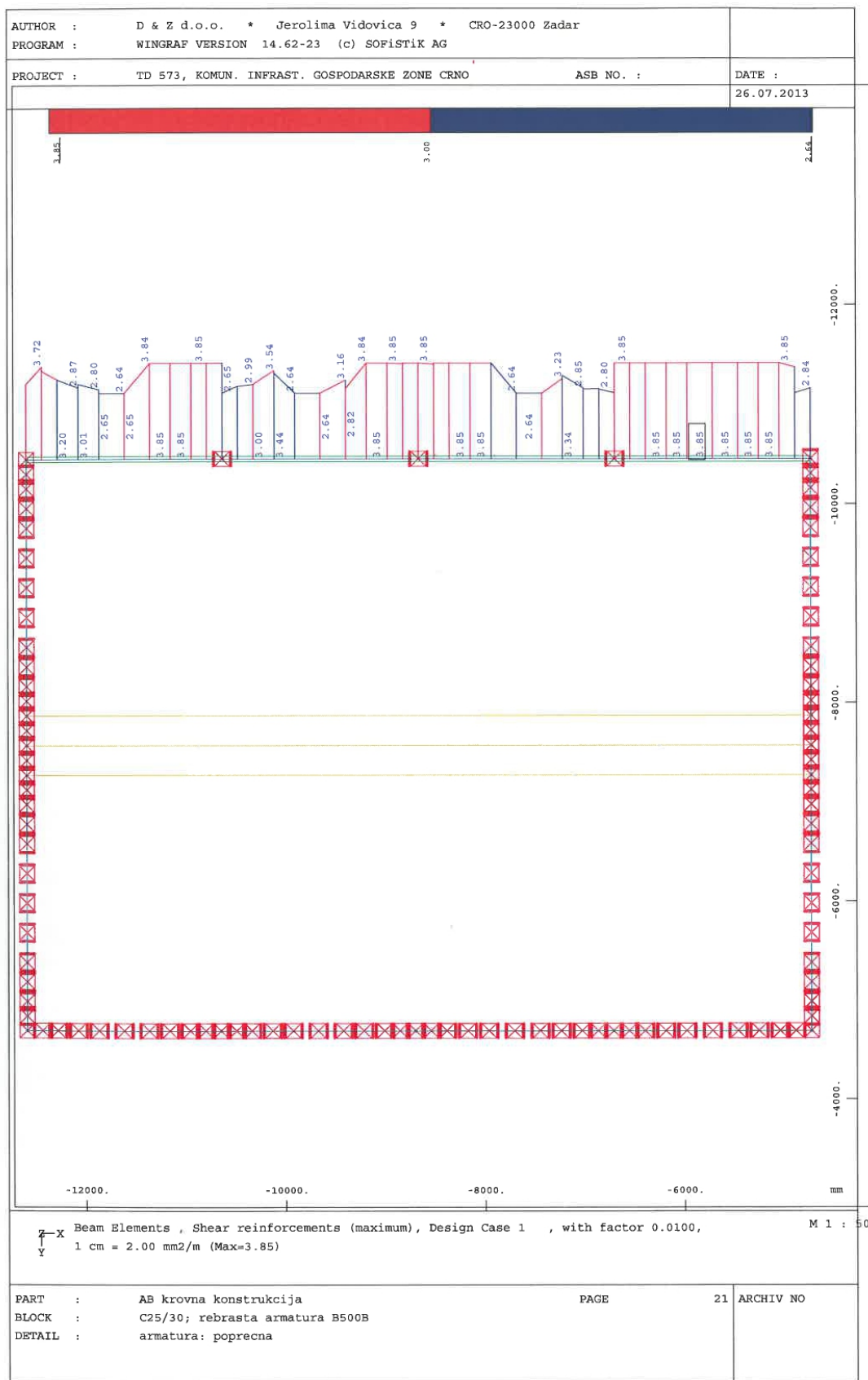
investitor: GRAD ZADAR, Narodni trg 1; 23000 Zadar
građevina: KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO
ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
mjesto i datum: Zadar, kolovoz 2020.









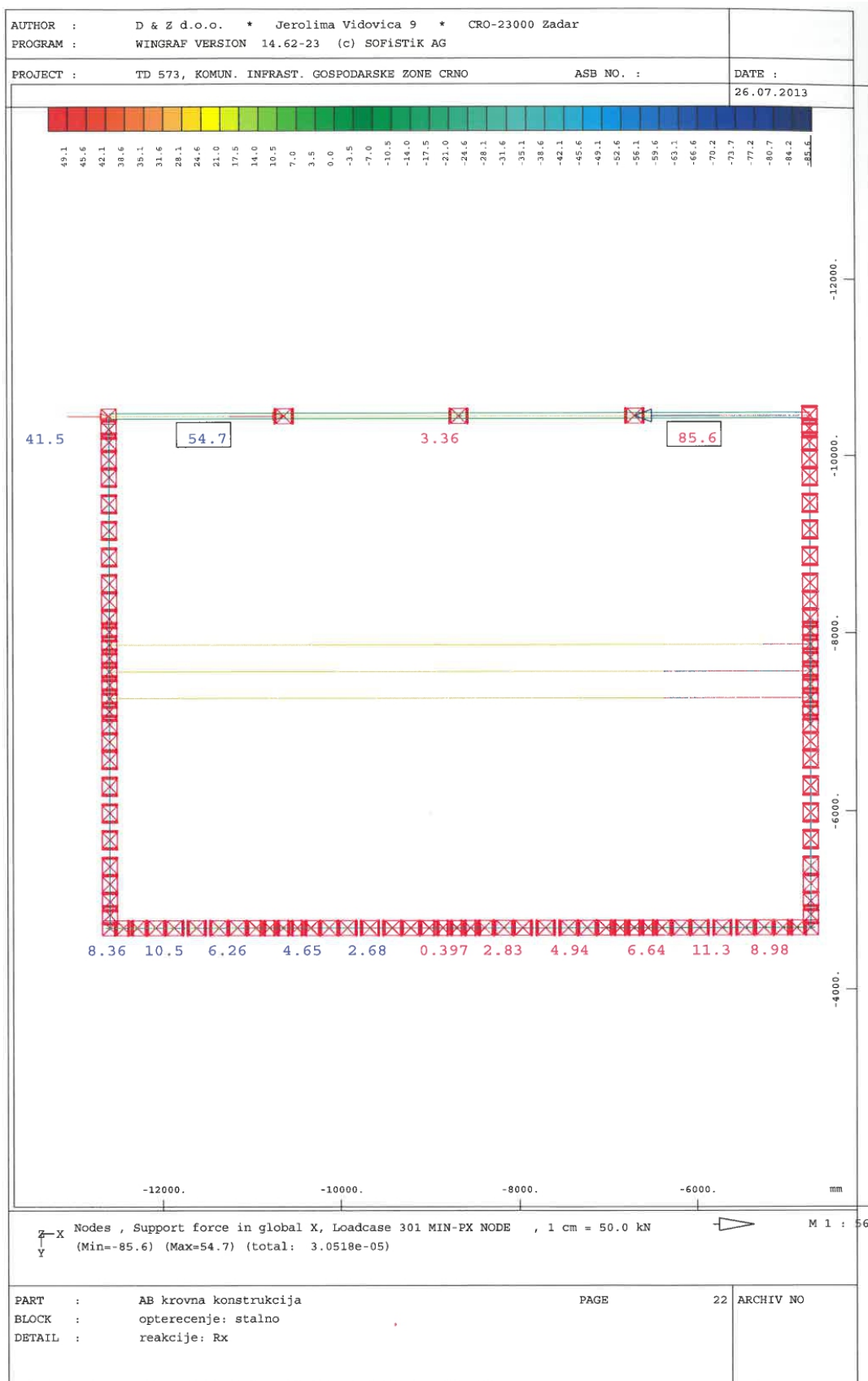


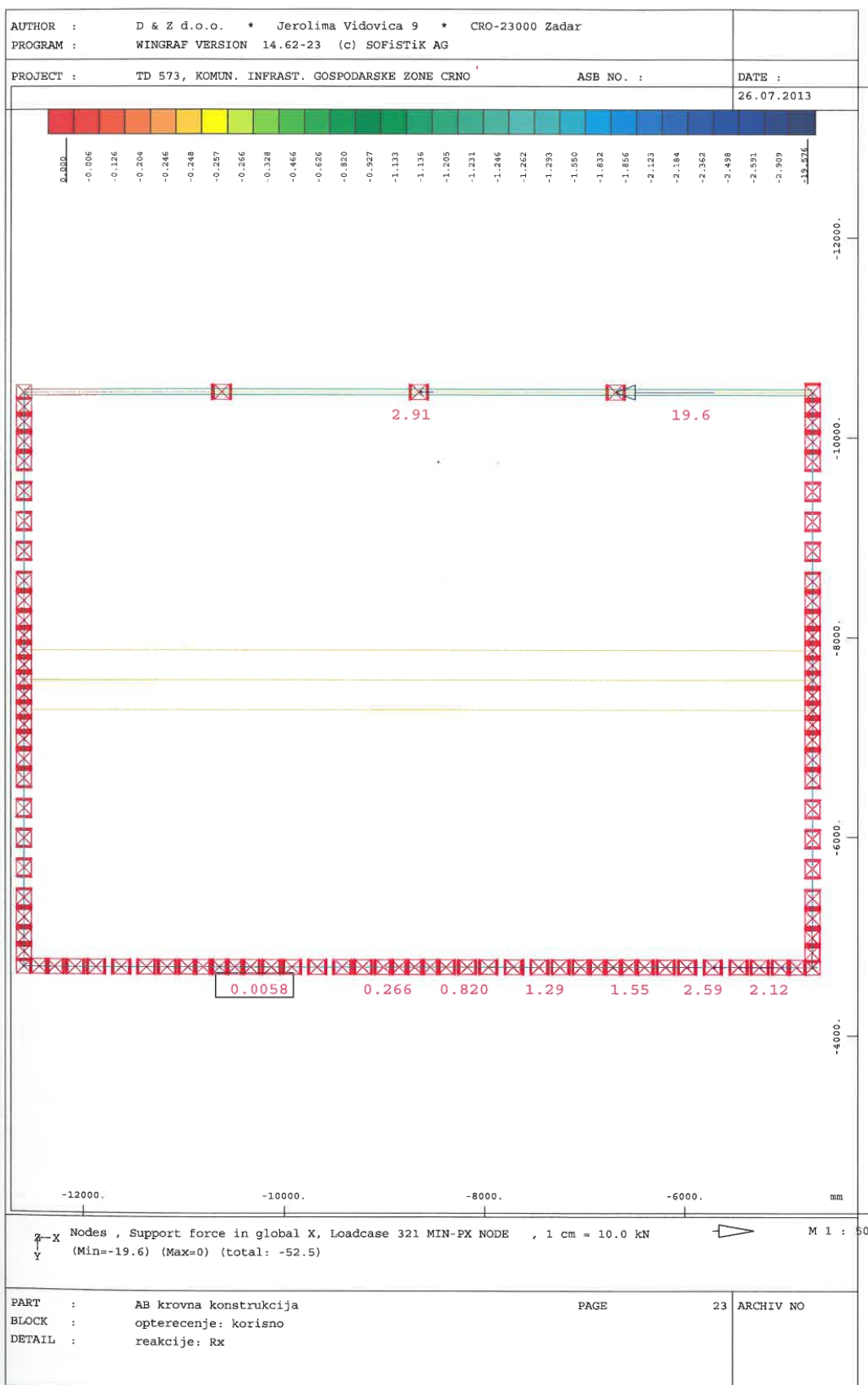
Nadvoj POZ3 armira se konsruktivno: donja zona 3 ϕ 12; vilice ϕ 8/20 cm

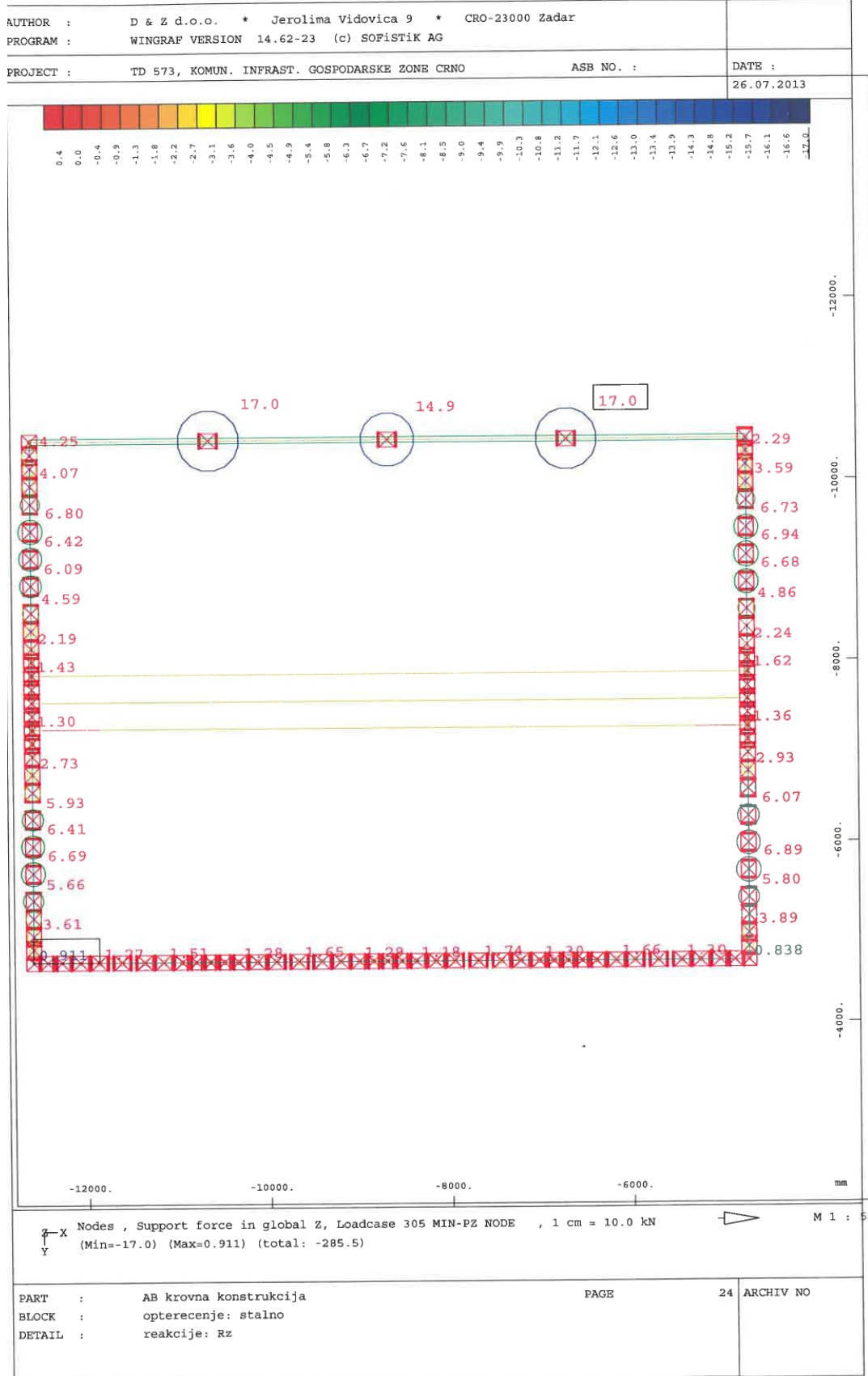
investitor: GRAD ZADAR, Narodni trg 1; 23000 Zadar

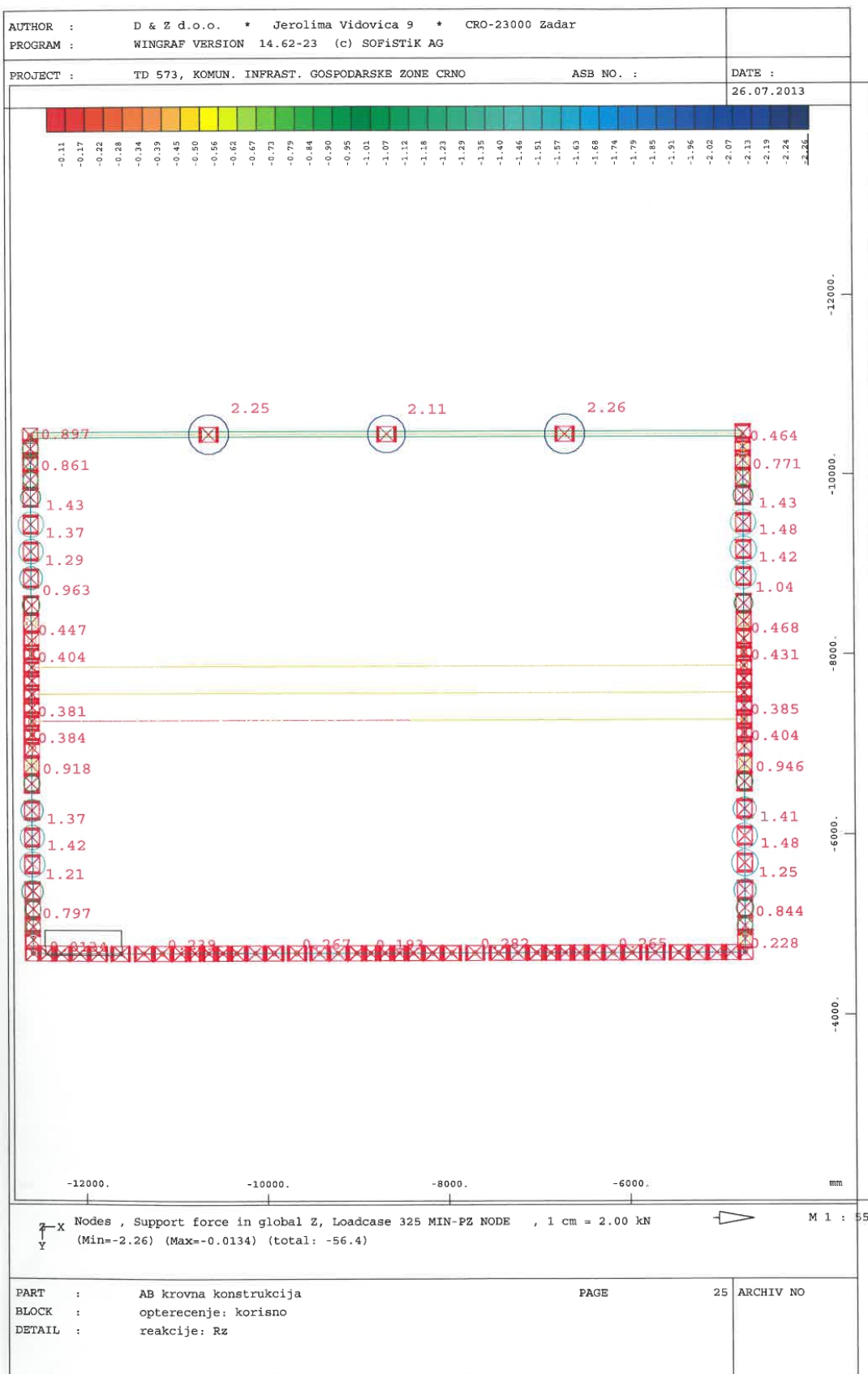
građevina: KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO

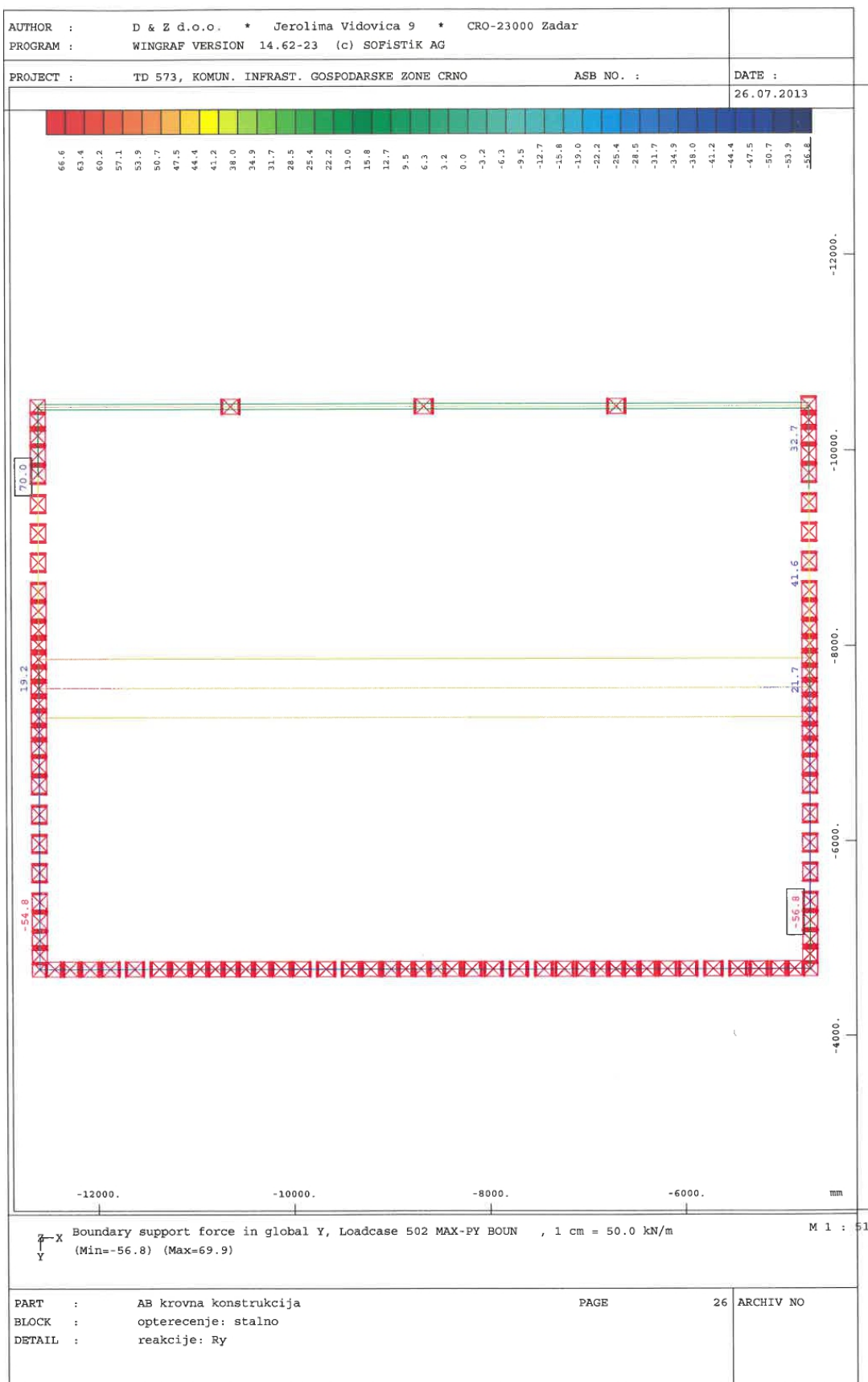
ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
mjesto i datum: Zadar, kolovoz 2020.

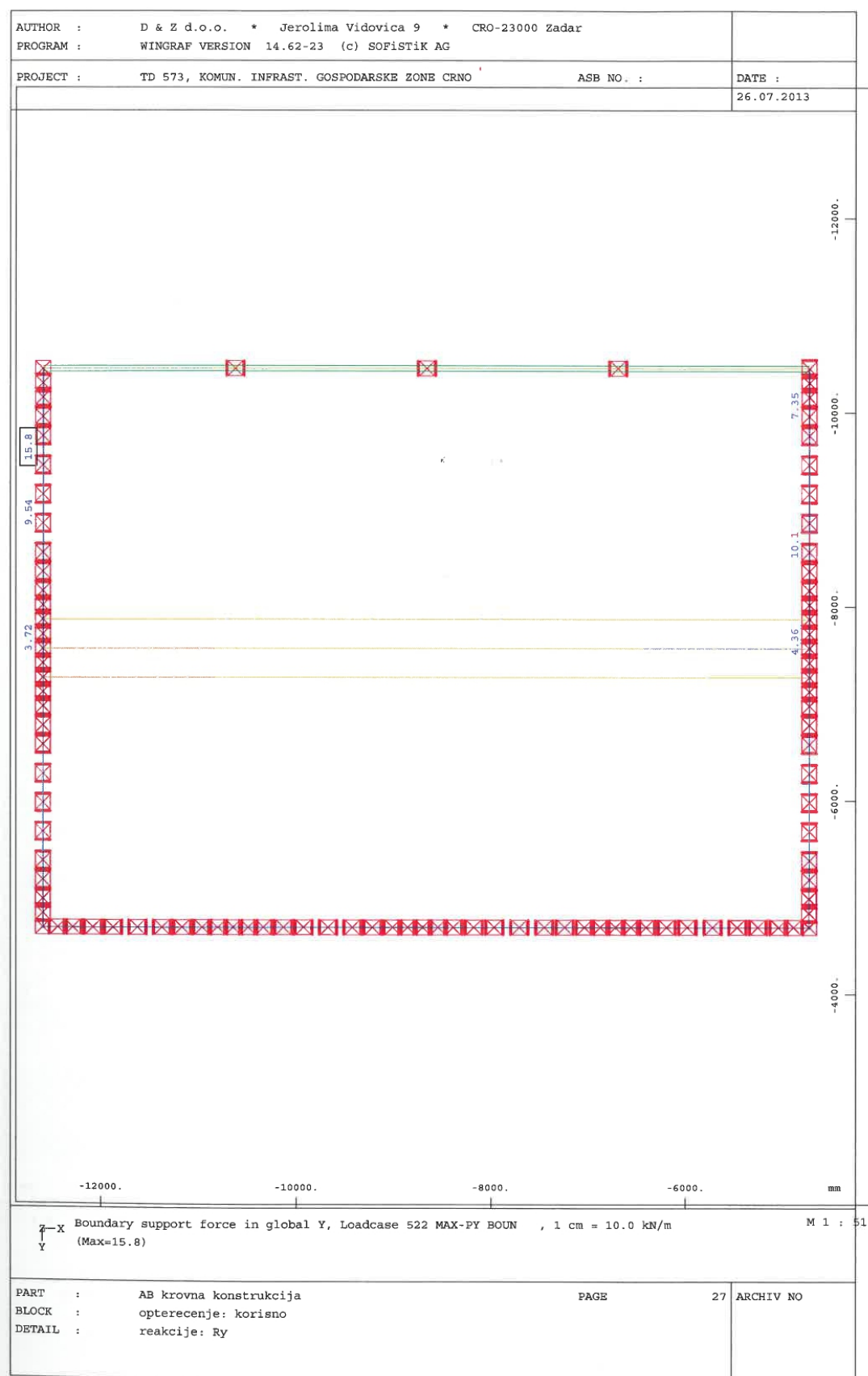


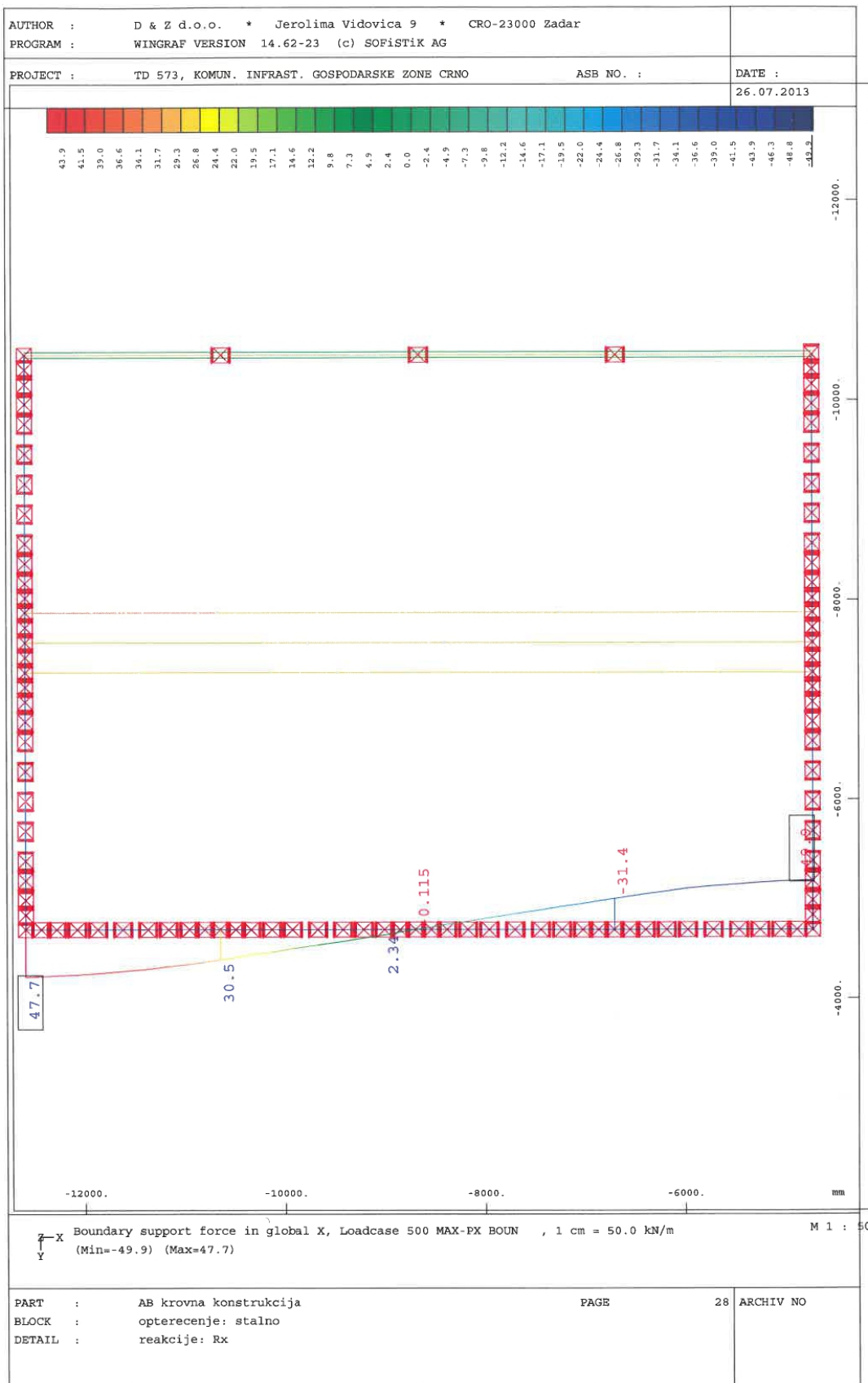


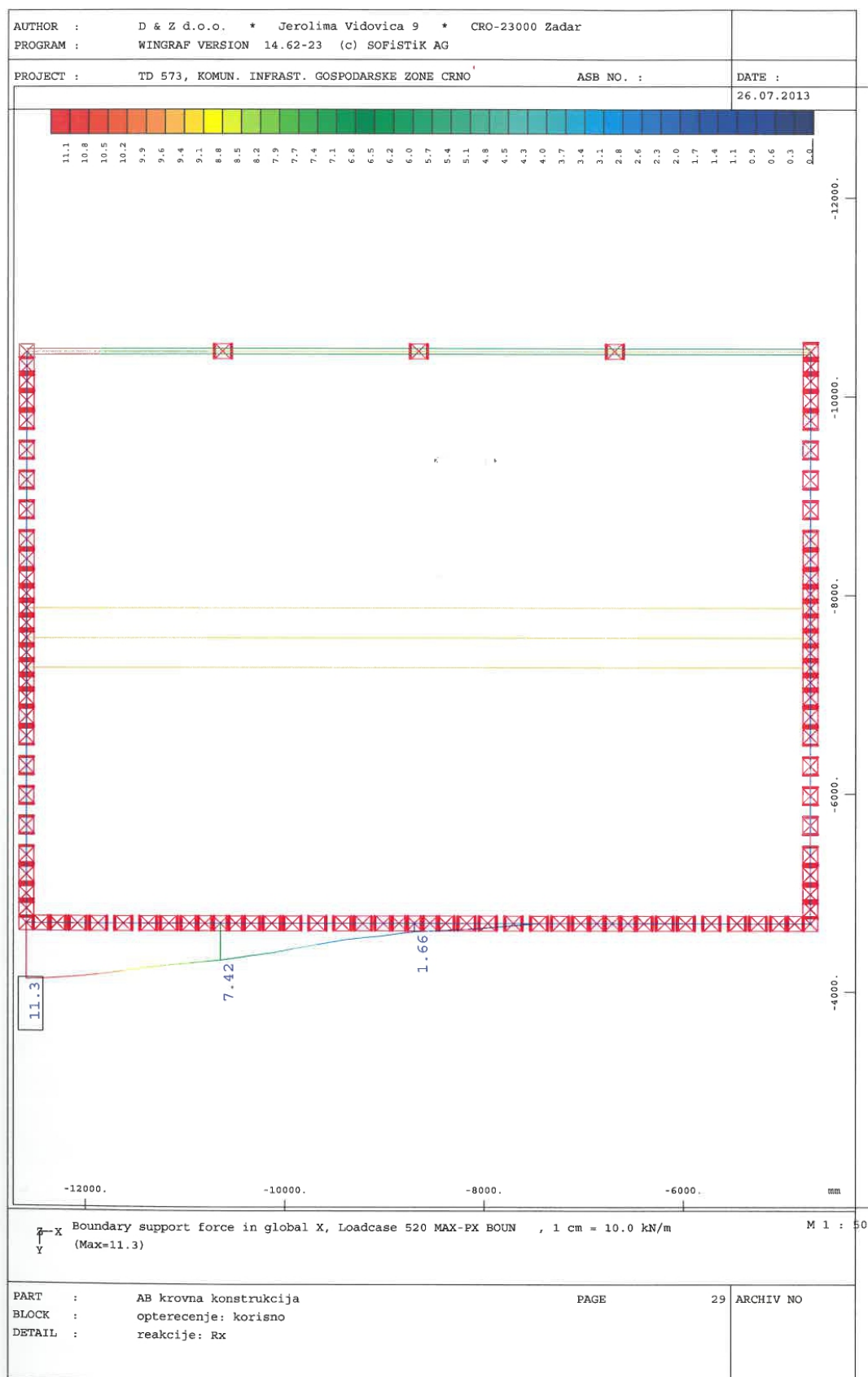


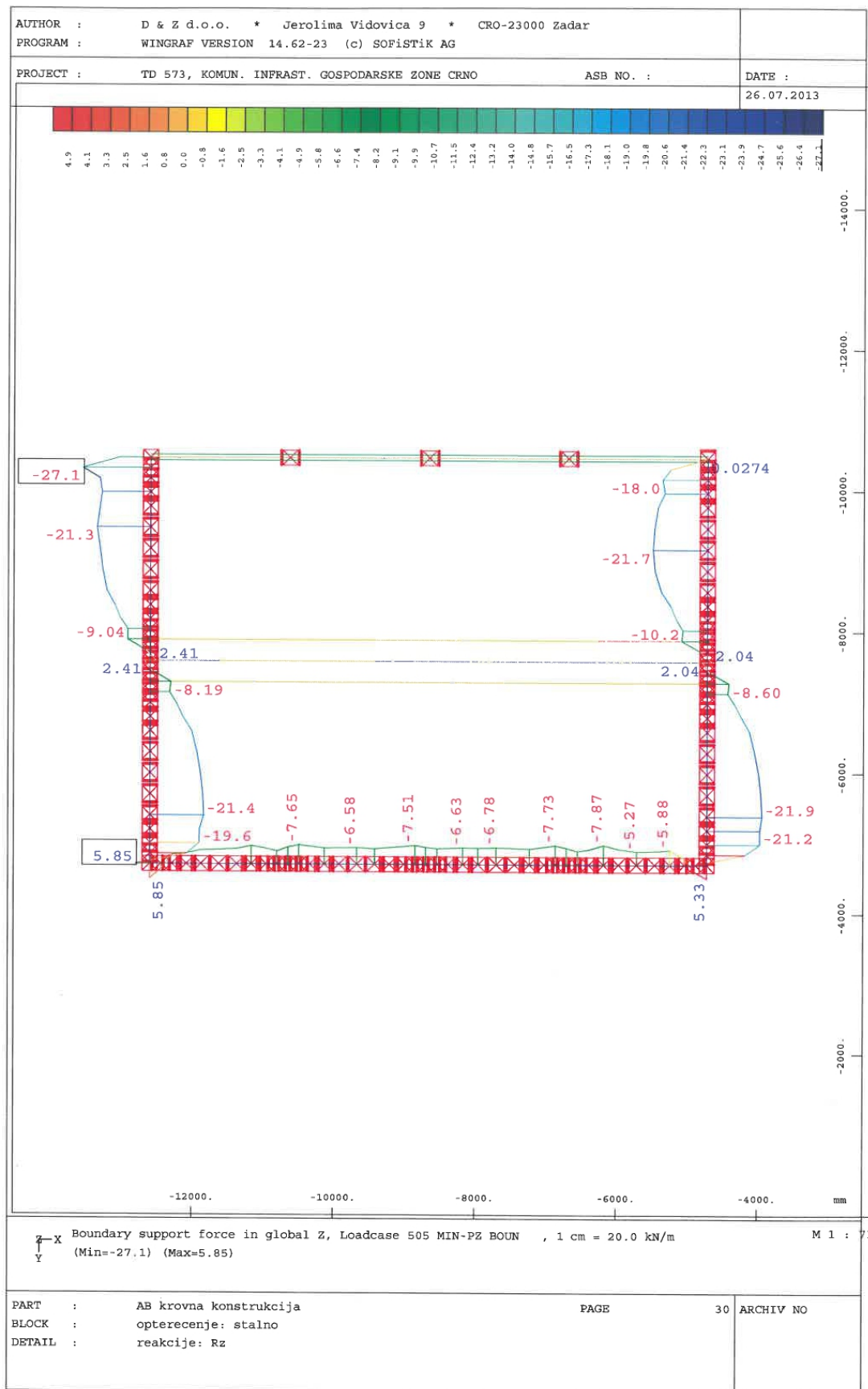


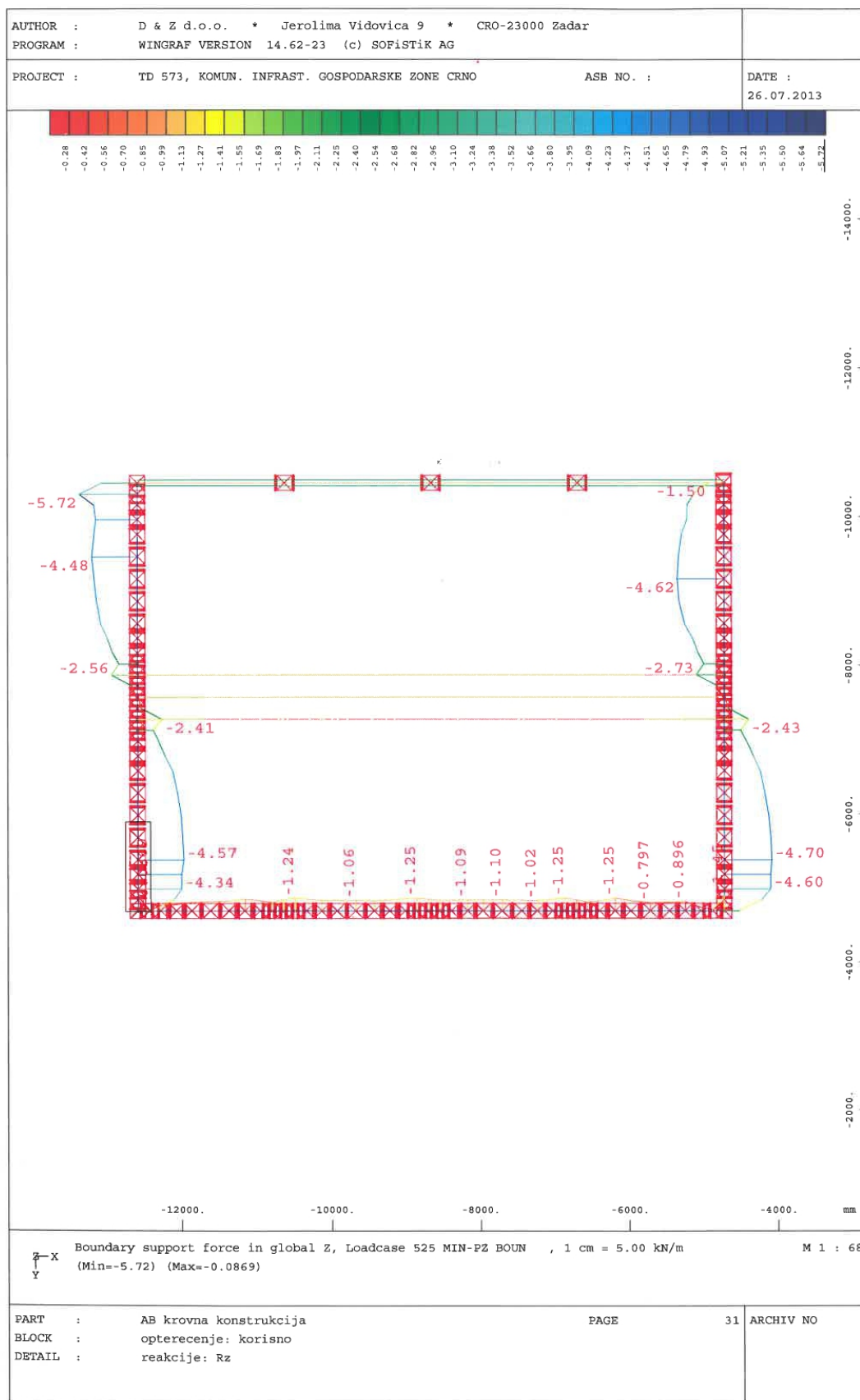








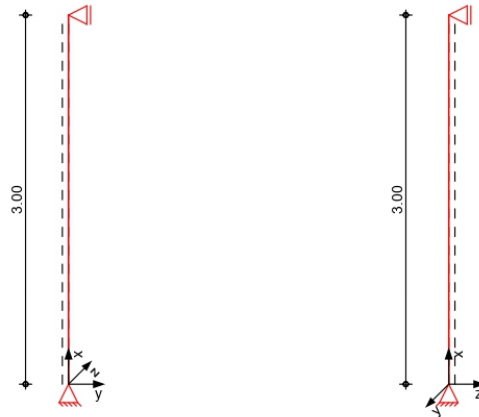




Pos. S1 AB stup**System** Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN 1045-1

System

M 1:50

Abmessungen
Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b/h [cm]
3.00	C 25/30	40/25

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN 1055-100 (03/01)

Gk

Eigenlasten

Ständige Einwirkungen

Qk.HL

Holmlasten

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen

Belastungen auf das System

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

Einw. Gk

Einw. Qk.HL

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Eigengew	3.00	7.50		
	3.00	17.00	0.0	0.0
	3.00	3.00	0.0	0.0

Punktlasten
in y-Richtung

Einzellasten

Einw. Gk

Einw. Qk.HL

Komm.	a [m]	F _y [kN]
Eigengew	3.00	86.00
	3.00	20.00

KombinationenKombinationsbildung nach DIN 1055-100
Darstellung der maßgebenden Kombinationen



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S403 2016.083

Seite **68**
Position **S1**
Datum **6/30/2020**

	Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.HL

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	x [m]	N _d [kN]
Komb. 2 (GK)	3.00	37.58
	0.00	37.58 *

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN 1045-1 (08/08)

Material

Material	f _{yk} [N/mm ²]	f _{ek} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30		25	26700
BSt 500SB	500		200000

Querschnitt

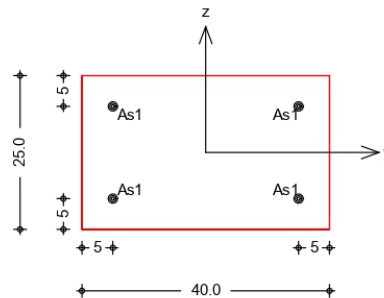
Art	b _y [cm]	b _z [cm]	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]
RE	40.0	25.0	1000	52083	133333

RE : Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10

**Bewehrungsanordnung**

in jeder Ecke gleich

Achsabstände

$$d'_y/d'_z = 5.0/5.0 \quad \text{cm}$$

Minimaler Bewehrungsgrad

$$\rho_{\min} = 0.00 \quad \%$$

Maximaler Bewehrungsgrad

$$\rho_{\max} = 9.00 \quad \%$$

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN 1045-1 (08/08)

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Schlankheiten
Abs. 8.6.3

Achse	Ek	l ₀ [m]	i [cm]	λ [-]	λ _{max} [-]
y	2	3.00	7.2	41.6	98.2



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S403 2016.083

Seite **69**
Position **S1**
Datum **6/30/2020**

Achse	Ek	lo [m]	i [cm]	λ [-]	$\lambda_{\max}$ [-]
z	2	3.00	11.5	26.0	98.2

Die Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung dürfen nach 8.6.3 vernachlässigt werden.

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN 1045-1, 8.6.3(3).

$$\lambda_y = 41.57 < \lambda_{\max} = 98.24$$

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN 1045-1, 8.6.3(3).

$$\lambda_z = 25.98 < \lambda_{\max} = 98.24$$

Biegung Abs. 10.2

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N _{Ed} [kN]	M _{Edy} [kNm]	M _{Edz} [kNm]	A _{s1} [cm ²]
2	1.50	37.58	0.00	0.00	0.03 ^M

Gesamte Stahlfläche

$$A_s = 0.13 \text{ cm}^2$$

M : Mindestbewehrung für Stütze

Querkraft Abs. 10.3

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V _{Ed,y} V _{Ed,z} [kN]	θ_y θ_z [°]	V _{Rd,max,y} V _{Rd,max,z} [kN]	V _{Rd,ct,y} V _{Rd,ct,z} [kN]	a _{sw,erf} [cm ² /m]
(L = 3.00 m)						
3.00	2	146.10	27.2	340.13	75.26	5.48
		-	18.4	229.50	75.26	
2.63	1	-	18.4	251.02	74.30	3.32 ^M
		-	18.4	229.50	74.30	
2.25	1	-	18.4	251.02	74.68	3.32 ^M
		-	18.4	229.50	74.68	
1.88	1	-	18.4	251.02	75.05	3.32 ^M
		-	18.4	229.50	75.05	
1.50	1	-	18.4	251.02	75.43	3.32 ^M
		-	18.4	229.50	75.43	
1.13	1	-	18.4	251.02	75.80	3.32 ^M
		-	18.4	229.50	75.80	
0.75	1	-	18.4	251.02	76.17	3.32 ^M
		-	18.4	229.50	76.17	
0.38	1	-	18.4	251.02	76.54	3.32 ^M
		-	18.4	229.50	76.54	
0.00	1	-	18.4	251.02	76.91	3.32 ^M
		-	18.4	229.50	76.91	

M : Mindestbewehrung nach Abs. 13.2.3



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S403 2016.083

Seite **70**
Position **S1**
Datum **6/30/2020**

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d _s [mm]	A _{s,vorh} [cm ²]
je Ecke	1 Ø	16	2.01

Querbewehrung

Lage	d _s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	8	18

vorh. Stahlfläche A_s = 8.04 cm²
vorh. Bewehrungsgrad ρ = 0.80 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{v,k} [kN]	F _{Hx,k} [kN]	F _{Hy,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]
Einw. G _k	A	24.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	86.00	0.00	0.00
Einw. Q _{k,HL}	A	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	F _{v,d} [kN]	F _{Hx,d} [kN]	F _{Hy,d} [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]
Komb. 2	A	37.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	146.10	0.00	0.00

AB stup 25/40 armira se:

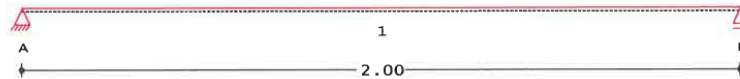
- uzduzna armatura 6fi16
- poprečna armatura fi8/15 cm

Proj.Bez	KOMUN. INFRAST. GOSPODARSKE ZONE CRNO			Seite	53
				Position	100x50-4
Datum	26.7.2013	mb BauStatik S301	2005.002	Projekt	TD573

Pos. 100x50-4

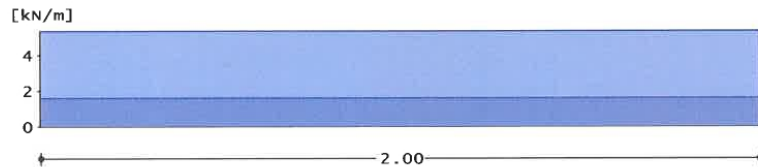
nosac resetke

System
M 1:17



Stützweite	Feld 1	l = 2.00 m	I/Ic = 1.00000	-
Auflager	A..B		Länge = 10.00	cm

Belastung
M 1:17



Zusammenst. g	vt	0.1 =	0.10 kN/m
	podna resetka	2*1.5/2 =	1.50 kN/m

		=	1.60 kN/m

Zusammenst. p podna resetka $5 \cdot 1.5 / 2 = 3.75 \text{ kN/m}$

Feldlasten	Feld	Last	a	s	gl/G	ql/Q	gr/Mg	qr/Mq
			[m]	[m]	[kN/m, kN]		[kN/m, kNm]	
	1	Gleich			1.60	5.35		

<u>Schnittgrößen</u>	nach Elastizitäts-Theorie		
Stützkräfte	A/B g = 1.60 kN	A/B q = 5.35 kN	

Feldmomente	Feld	x max [m]	M max [kNm]	x min [m]	M min [kNm]
	1	1.00	2.67	1.00	0.80

<u>Bemessung</u>	Profilstahl St37	Lastfall H
zul. Biegespannung	sigma =	160 N/mm2
zul. Schubspannung	tau =	92 N/mm2
Fließgrenze	sig F =	240 N/mm2
Elastizitätsmodul	E =	210000 N/mm2
erf. wy =	16.7 cm3	erf. Iy = 133 cm4
gewähltes Profil	HR 100x50-4	
	=====	
vorh. wy=	27.9 cm3	vorh. Iy= 140 cm4

Proj.Bez	KOMUN. INFRAST. GOSPODARSKE ZONE CRNO			Seite	54
				Position	100x50-4
Datum	26.7.2013	mb BauStatik S301	2005.002	Projekt	TD573

max. Biegespannung sigma = 95.9 N/mm²
max. Schubspannung tau = 8.4 N/mm²

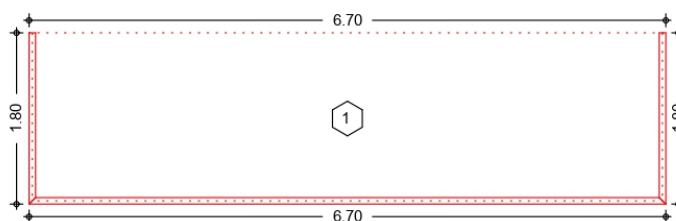
Vergleichsspannung am Beginn der Flanschausrundung
maßg. Biegespannung sigma₁ = 88.2 N/mm²
maßg. Schubspannung tau_m = 0.0 N/mm²
Der Nachweis entfällt gemäß DIN 18800 Abschn 6.1.7

Verformungen	Ort	x	zul f	vorh f	erf I
		[m]	[mm]	[mm]	[cm ⁴]
	Feld 1	1.00	1/500 = 4.0	3.8	133

Odabran je profil pravokutni profil 100x50-4

Pos. NZ1 nadtemeljni zid 1

Faza izvođenja - gornji rub je slobodan

System
M 1:65

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	6.70	1.80	24.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F E	ax[m]	ay[m]
1	6.70	1.80	24.0		0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	50.0	24.0	0.0	24.0	80.0	80.0	-1.0	80.0

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

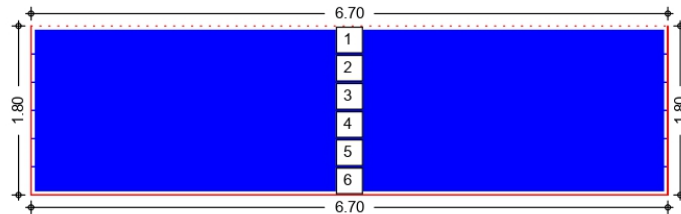
Seite **72**
Position **NZ1**
Datum **6/30/2020**

Belastungen

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk
M 1:65

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	6.70	0.30	X	2.93	0.00	1.50		
2	6.70	0.30	X	3.78	0.00	1.20		
3	6.70	0.30	X	4.64	0.00	0.90		
4	6.70	0.30	X	5.49	0.00	0.60		
5	6.70	0.30	X	6.35	0.00	0.30		
6	6.70	0.30	X	7.20	0.00	0.00		

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

Summe aller Vertikallasten $g = 203.6 \text{ kN}$

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

Durchbiegung

Feld	w[cm]
1	-0.05

**Auflagerkräfte
je Abschnitt**

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	6.70	23.44
	rechts	0.00	1.80	12.93
	links	0.00	1.80	12.93

Summe aller Auflagerkräfte $g = 203.6 \text{ kN}$

**Auflagerkräfte
je Wand**

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	23.44	12.16
	rechts	12.93	4.51
	oben	0.00	0.00
	links	12.93	-4.51

**Auflagerkräfte
(Momente in der
Einspannung)**

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	6.70	12.16
	rechts	0.00	1.80	4.51
	links	0.00	1.80	-4.51

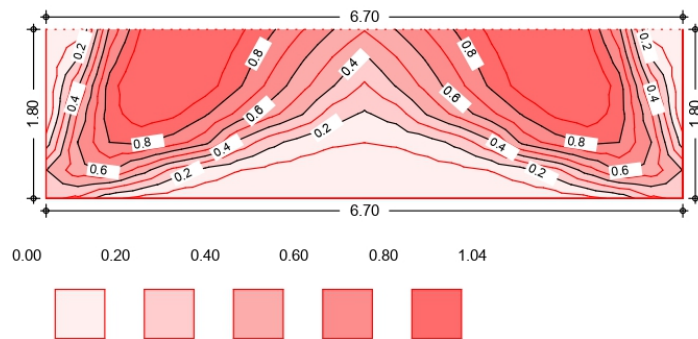
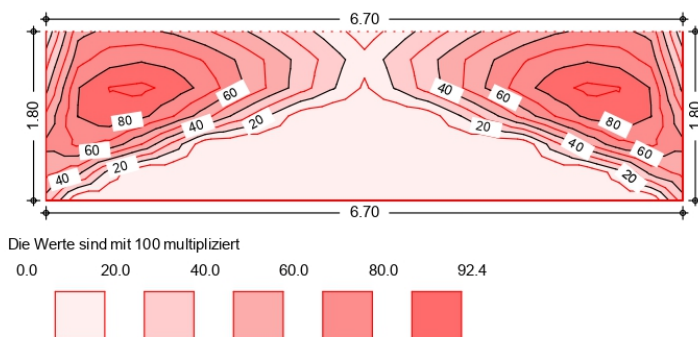
Bemessung (GZT)

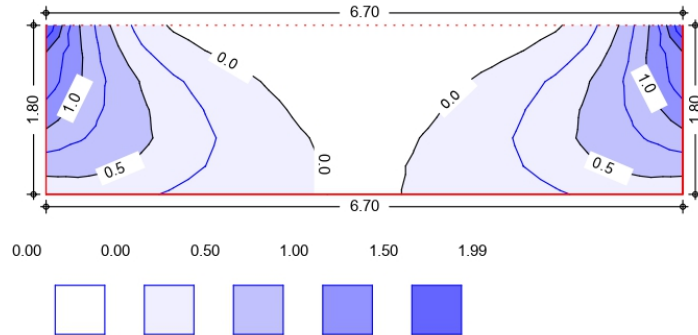
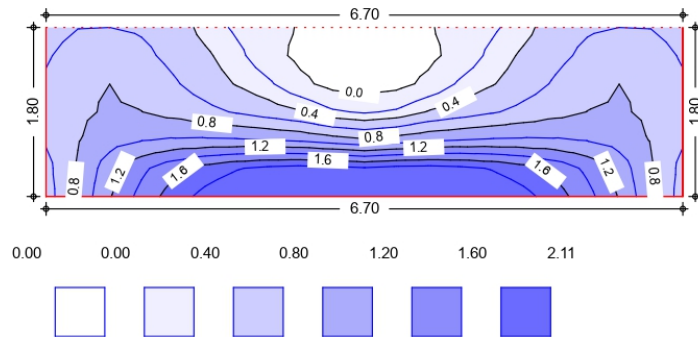
gemäß DIN 1045-1 (08/08)

Biegebemessung

Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

**Grundkombination
Biegebewehrung Asux
M 1:65**
[cm²/m]
**Biegebewehrung Asuy
M 1:65**
[cm²/m]

Biegebewehrung Asox
 M 1:65
[cm²/m]
 Biegebewehrung Asoy
 M 1:65
[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	8.42	6.0	1.04	6.87	7.5	0.92

 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	-3.05	6.0	0.37	-15.54	7.5	2.11
	rechts	-16.03	6.0	1.99	-4.75	7.5	0.64
	oben	-16.03	6.0	1.99	-4.47	7.5	0.60
	links	-16.03	6.0	1.99	-4.75	7.5	0.64



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

Seite **75**
Position **NZ1**
Datum **6/30/2020**

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	6.70	27.8	93.5	593.8	0.00
	rechts	0.00	1.80	48.6	93.5	593.8	0.00
	oben	0.00	6.70	48.6	93.5	593.8	0.00
	links	0.00	1.80	48.6	93.5	593.8	0.00

Querkraftbewehrung für Lasten

Einwirkung	Nr	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	1	48.6	93.5	593.8	0.00
1	2	15.2	93.5	593.8	0.00
1	3	15.2	93.5	593.8	0.00
1	4	22.1	93.5	593.8	0.00
1	5	31.4	93.5	593.8	0.00
1	6	31.4	93.5	593.8	0.00

Alle Werte VEd sind kleiner als VRd,ct

AB zid okna armira se rebrastom armaturom fi8/15 cm ili mrežom Q257.



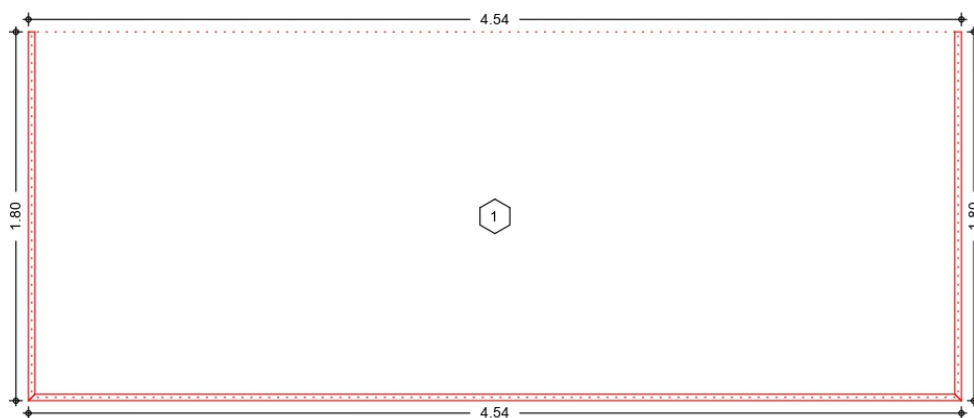
Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S203 2016.083

Seite **76**
Position **NZ2**
Datum **6/30/2020**

Pos. NZ2 nadtemeljni zid 2

Faza izvođenja - gornji rub je slobodan

System
M 1:30



Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	4.54	1.80	24.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F E	ax[m]	ay[m]
1	4.54	1.80	24.0		0.00	0.00

Feld	Auflagerbreiten [cm]				Einspannung [-,%]			
	Un	Re	Ob	Li	Un	Re	Ob	Li
1	50.0	24.0	0.0	24.0	80.0	80.0	-1.0	80.0

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

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN 1055-100 (03/01)

Gk

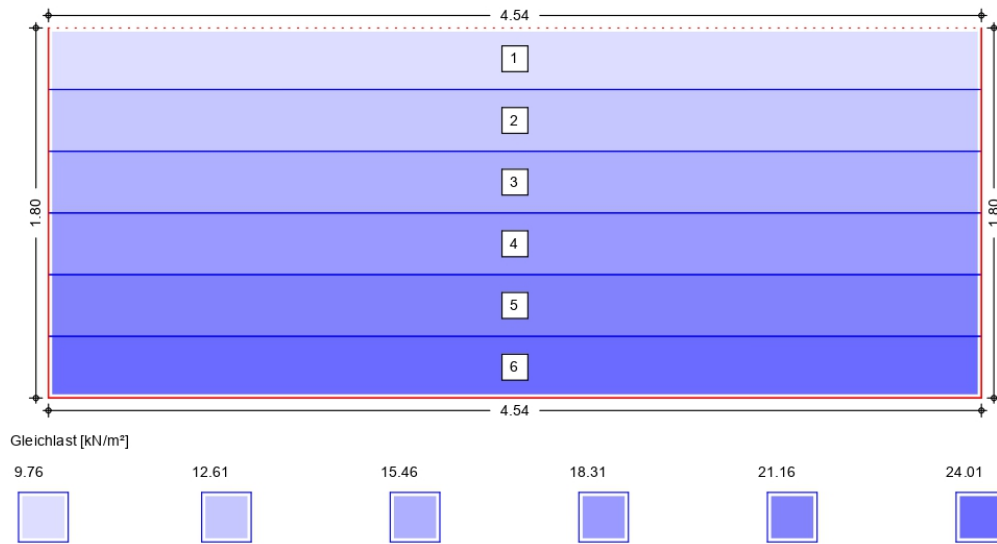
Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

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	4.54	0.30	X	2.93	0.00	1.50		
2	4.54	0.30	X	3.78	0.00	1.20		
3	4.54	0.30	X	4.64	0.00	0.90		
4	4.54	0.30	X	5.49	0.00	0.60		
5	4.54	0.30	X	6.35	0.00	0.30		
6	4.54	0.30	X	7.20	0.00	0.00		

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

Summe aller Vertikallasten $g = 138.0$ kN**Bem.-schnittgrößen**

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul	$E_{cm} = 28300$	N/mm²
Querdehnzahl	$\nu = 0.00$	-
Drillminderungsfaktor	$f_D = 0.0$	-



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

Seite **78**
Position **NZ2**
Datum **6/30/2020**

EW Gk

Ständige Einwirkungen

Durchbiegung

Feld	w[cm]
1	-0.03

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	4.54	19.80
	rechts	0.00	1.80	13.36
	links	0.00	1.80	13.36

Summe aller Auflagerkräfte g = 138.0 kN

Auflagerkräfte
je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	19.80	8.07
	rechts	13.36	4.71
	oben	0.00	0.00
	links	13.36	-4.71

Auflagerkräfte
(Momente in der
Einspannung)

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	4.54	8.07
	rechts	0.00	1.80	4.71
	links	0.00	1.80	-4.71

Bemessung (GZT)

gemäß DIN 1045-1 (08/08)

Biegebemessung

Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

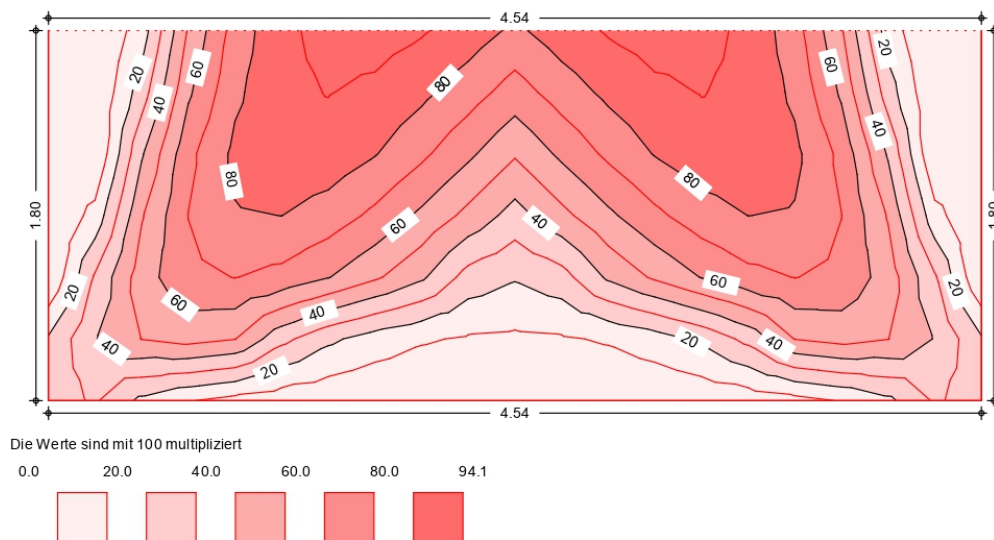
Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

Grundkombination

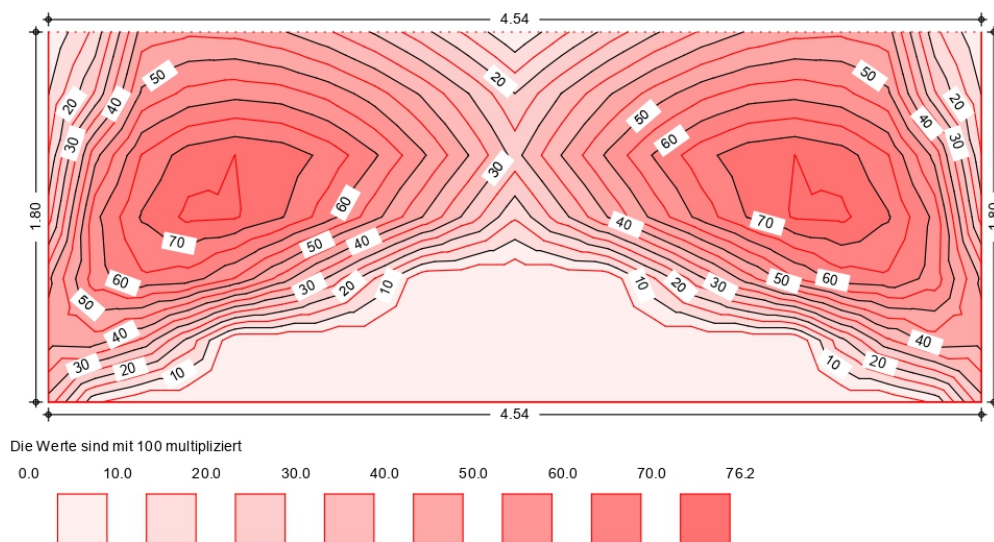
Biegebewehrung Asux

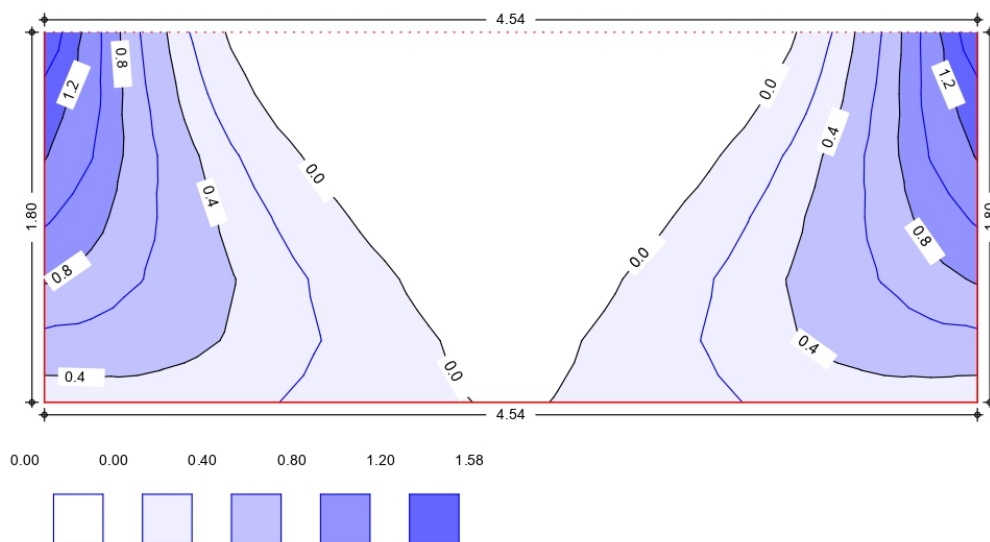
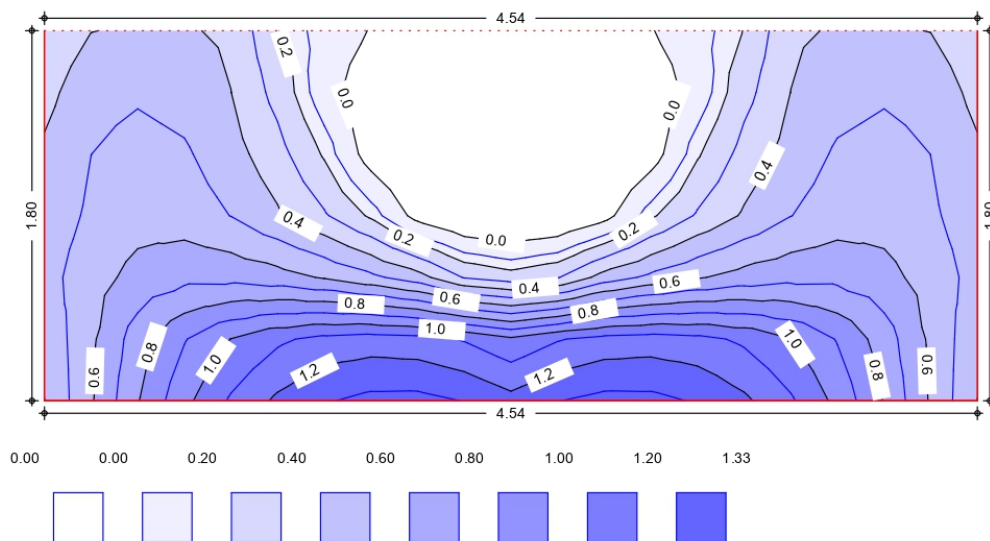
[cm²/m]

M 1:30

**Biegebewehrung Asuy**[cm²/m]

M 1:30



Biegebewehrung Asox
 M 1:30
[cm²/m]
 Biegebewehrung Asoy
 M 1:30
[cm²/m]



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

Seite **81**
Position **NZ2**
Datum **6/30/2020**

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	7.64	6.0	0.94	5.67	7.5	0.76

**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	-2.66	6.0	0.33	-9.86	7.5	1.33
	rechts	-12.78	6.0	1.58	-3.45	7.5	0.46
	oben	-12.78	6.0	1.58	-3.07	7.5	0.41
	links	-12.78	6.0	1.58	-3.45	7.5	0.46

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	4.54	24.6	93.5	593.8	0.00
	rechts	0.00	1.80	45.2	93.5	593.8	0.00
	oben	0.00	4.54	46.9	93.5	593.8	0.00
	links	0.00	1.80	45.2	93.5	593.8	0.00

**Querkraftbewehrung
für Lasten**

Einwirkung	Nr	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	1	46.9	93.5	593.8	0.00
1	2	18.4	93.5	593.8	0.00
1	3	18.4	93.5	593.8	0.00
1	4	18.7	93.5	593.8	0.00
1	5	28.2	93.5	593.8	0.00
1	6	28.2	93.5	593.8	0.00

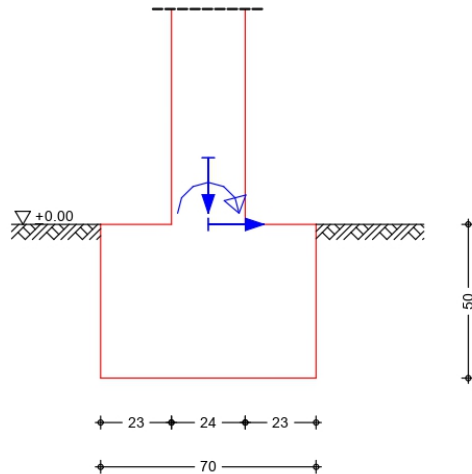
Alle Werte VEd sind kleiner als VRd,ct

AB zid okna armira se rebrastom armaturom fi8/15 cm ili mrežom Q257.

Pos. T1 AB temelj u liniji 1**System**

Ausmittigt bel. Streifenfundament mit Zentrierung durch biegesteif angeschlossene Stahlbeton-Wand

M 1:20

**Fundament
(konstr. bewehrt)**

Fundamentbreite	$b_F =$	70.00	cm
Fundamentdicke	$h_F =$	50.00	cm
Einbindetiefe des Fundaments	$d =$	50.00	cm

Wand aus Beton

Wanddicke	$d_W =$	24.00	cm
lichte Wandhöhe	$h_W =$	180.00	cm
Fundamentüberstand	$a_W =$	23.00	cm
Einspannung oben	$E_o =$	0.00	%
Steifemodul	$E_{s,k} =$	11.50	N/mm ²

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN 1055-100 (03/01)

Gk

Eigenlasten

Qk.HL

Ständige Einwirkungen

Holmlasten

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen

Einwirkung	F_v [kN/m]	F_h [kN/m]	M [kNm/m]
Gk	33.88	23.45	12.16
Qk.HL	2.00		
: Fz	Eigengew. Fundament	$25.0 \cdot 0.70 \cdot 0.50 =$	8.75 kN/m
Gk: Fz	reakcija od krovne ploce	10 =	10.00 kN/m
	VT AB nadtemeljnog zida	$1.7 \cdot .24 \cdot 25 =$	10.20 kN/m
	VT zida od blok opeke	$3 \cdot .24 \cdot 19 =$	13.68 kN/m
		$=$	33.88 kN/m



Proj.Bez. **Poduzetnicki inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S511 2016.083

Seite **83**
Position **T1**
Datum **6/30/2020**

Gk: Fx	aus Pos. NZ1 F1U-V-Gk-max	23.445	=	23.45	kN/m
Gk: My	aus Pos. NZ1 F1U-M-Gk-max	12.161	=	12.16	kNm/m
Qk.HL: Fz	reakcija od krovne ploce	2	=	2.00	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN 1055-100
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

GZ 2: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (1. Kernweite)

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * EW)$
1	LF 1	1.00*Gk

Charakteristische Kombinationen

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * EW)$
1	CK	1.00*Gk
2	CK	1.00*Gk+1.00*Qk.HL

Kombinationen nach DIN 1055-100

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	GK	1.35*Gk
2	GK	1.35*Gk+1.50*Qk.HL

Standssicherheit

nach DIN 1054 (01/05)

1. Kernweite
Ausmittigkeit

nach DIN 1054 (01/05), GZ 2

Ek	e [cm]	b/6 [cm]
1	-1.18 ≤	11.67

2. Kernweite
Ausmittigkeit

nach DIN 1054 (01/05), charakt. Kombination

Ek	e [cm]	b/3 [cm]
1	-1.18 ≤	23.33

Sohldruck

nach DIN 1054 (01/05), charakt. Kombination

aufnehmbare Kantenpressung $zul\sigma = 650.00$ kN/m²

Ausmittigkeit
Sohldruck

Ek	e [cm]	b' [cm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]
2	-1.41	67.18	57.44	45.07

Bem.-schnittgrößen

Ek	Sohldruck		Sohlplatte		Fundament	
	$\sigma_{1,d}$ [kN/m ²]	$\sigma_{2,d}$ [kN/m ²]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	max m_{Ed} [kNm/m]	min m_{Ed} [kNm/m]
1	73.69	56.99	-31.56	-45.74	4.16	-0.70
2	77.98	61.28	-31.56	-48.74	4.27	-0.59

Bemessung (GZT)

nach DIN 1045-1 (08/08)

Querkraftnachweis am Auflagerrand
für Fundament ohne Mindestbewehrung nach
für Wand ohne Mindestbewehrung nach
DIN 1045-1, 13.1.1



Proj.Bez. **Poduzetnički inkubator Crno**
Projekt **TD573**
mb BauStatik S511 2016.083

Seite **84**
Position **T1**
Datum **6/30/2020**

Beton C 30/37

Elastizitätsmodul

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

Betonzugfestigkeit

$$f_{ctk;0,05} = 2.00 \text{ N/mm}^2$$

Wichte

$$\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$$

Stabstahl **BSt 500SB**

$$f_{yk} = 500.00 \text{ N/mm}^2$$

Betondeckung/
Bewehrungsabstand

Bauteil	Seite	Expositions- klassen	c_{min} [mm]	Δc [mm]	c_{nom} [mm]	d' [cm]
Fundament	unten	XC2	30	10	40	4.4
	oben	XC2	30	10	40	4.4
Wand	außen					0.0
	innen					0.0

Nachweis Fundament

unbewehrte Ausführung nach BK 2005, T.2, XIII, 8.2.3

max. Bemessungswert Moment

$$m_{Ed} = 4.27 \text{ kNm/m}$$

Widerstandsmoment mit reduzierter

Fundamentdicke $0.85 \cdot h_F$

$$W_{c,eff} = 301.04 \text{ cm}^2$$

Bemessungswert Betonzugspann.

$$\sigma_{ctd} = 0.14 \text{ N/mm}^2$$

Teilsicherheitsbeiwert

$$\gamma_C = 1.80$$

Bemessungswert Betonzugf.

$$f_{ctd} = 1.11 \text{ N/mm}^2$$

Nachweise

Verhältnis h_F/a

$$2.17 \geq 1.00$$

Betonzugfestigkeit

$$0.14 \leq 1.11$$

erf. Biegebewehrung
Wand

Ek	erf $a_{s,a}$ [cm ² /m]	erf $a_{s,i}$ [cm ² /m]
1	-	2.46

Bewehrungswahl

Bauteil	Lage	d_s [mm]	s [cm]	Matte	erf a_s [cm ² /m]	vorh a_s [cm ² /m]
Fundament	unten	ø8	20.0		0.00	2.51
Fundament	oben	ø8	20.0		0.00	2.51

AB temelj armira se minimalnom armaturom.

PROVJERA NOSIVE KONSTRUKCIJE NA DJELOVANJE POŽARA

Kao podloga za provjeru nosive konstrukcije na djelovanje požarnog opterećenja korišten je Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara iz knjiga 3 mape 1.

Zgrada hidrostanice se u skladu sa člankom 4. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15), razvrstava u **ZGRADU PODSKUPINE 1 (ZPS1)** jer je zgrada slobodnostojeća sa tri strane dostupna vatrogascima za gašenje požara s nivoa terena i sadrži jednu poslovnu jedinicu, tlocrtne (bruto) površine do 400 m² i do ukupno 50 korisnika.

U skladu sa člankom 4. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12 i 61/12-ispravak) i Prilogom 2. (točka C.2. lokalni cjevovodi i kabeli kao što su: hidrantska mreža i hidranti) prethodno navedenog pravilnika građevina se razvrstava u građevinu **SKUPINE 2.**

Građevina ima jedan požarni odjeljak:

Požarni odjeljak	Namjena prostora	Etaža
HS	hidrostanica	prizemlje

Sukladno članku 5. stavku 7. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15) konstrukcija građevine hidrostanice ZADOVOLJAVA slijedećim minimalnim zahtjevima za otpornost na požar za ZGRADU PODSKUPINE 1 (ZPS1), a kako je prikazano u slijedećoj tablici:

Otpornost na požar konstrukcija i elemenata za Zgrade podskupine 1 (ZPS 1)
Prema Prilogu 1 – Tablica 1.

<i>Nosivi dijelovi (osim stropova i zidova na granici požarnog odjeljka)</i>	Zgrada podskupine (ZPS 1)
Zadnji kat ili potkrovlje	Bez zahtjeva
Suteren, prizemlje i katovi	R30
Podrumske (podzemne etaže)	R60
<i>Pregradni zidovi između stanova, poslovnih jedinica, prostora različite namjene, te evakuacijskih hodnika</i>	
Zadnji kat ili potkrovlje	Nije primjenjivo
Suteren, prizemlje i katovi	Nije primjenjivo
Podrumske (podzemne etaže)	Nije primjenjivo
<i>Zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka i granici parcele (REI nosivi zidovi, EI pregradni zidovi)</i>	
Zidovi na granici parcele	REI 60 EI60
Ostali zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka	Nije primjenjivo
<i>Stropovi i kosi krovovi stambene ili poslovne namjene s nagibom ne većim od 60° prema horizontali</i>	
Stropovi iznad zadnjeg kata	Bez zahtjeva
Međustropovi iznad ostalih katova	Bez zahtjeva
Stropovi između podrumskih (podzemnih etaža)	R60
<i>Balkonska ploča</i>	Bez zahtjeva

2.3.2. REVIZIJSKA OKNA

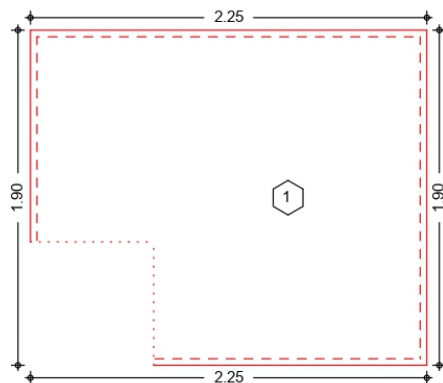


Proj.Bez. Poduzetnički inkubator Crno
Projekt TD573
mb BauStatik S203 2016.083

Seite 3
PositiOKNO_g_pl_
Datum 7/2/2020

Pos. OKNO_g_pl_ AB gornja ploca okna (hidrostanica)

System
M 1:35



Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	2.25	1.90	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F	E	ax[m]	ay[m]
1	2.25	1.90	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

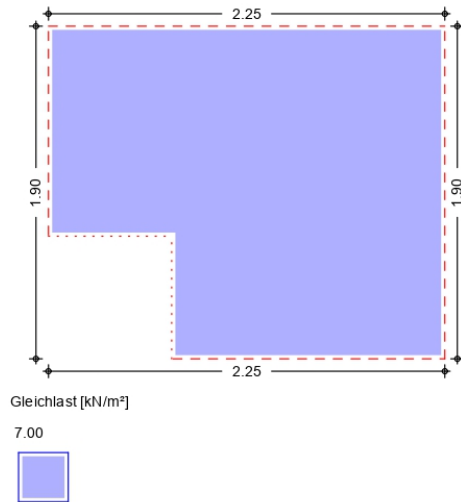
xg, yg - globale Koordinaten

Belastungen

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk
M 1:35

Ständige Einwirkungen

**Gleichlast**

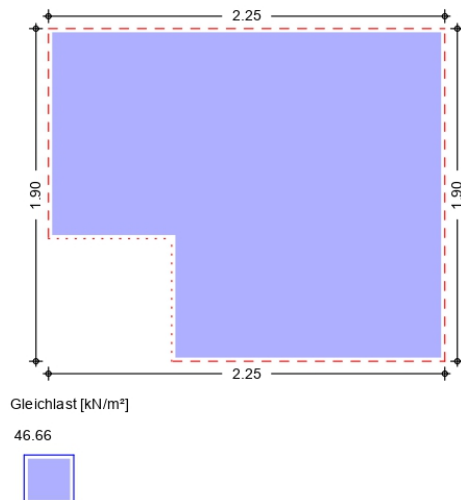
Feld	g[kN/m²]
1	7.00

Summe aller Vertikallasten

g = 26.5 kN

EW Qk.HL
M 1:35

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume





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

Seite **5**
Position **OKNO_g_pl_**
Datum **7/2/2020**

Gleichlast

Feld	g[kN/m²]
1	46.66

Summe aller Vertikallasten g = 176.6 kN

Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul E_{cm} = 28300 N/mm²

Querdehnzahl ν = 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	1.55	4.22
	rechts	0.00	1.90	3.50
	oben	0.00	2.25	3.83
	links	0.70	1.20	3.91

Summe aller Auflagerkräfte g = 26.5 kN

**Auflagerkräfte
je Wand**

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	4.22	0.00
	rechts	3.50	0.00
	oben	3.83	0.00
	links	3.91	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	1.55	28.12	0.00
	rechts	0.00	1.90	23.36	0.00
	oben	0.00	2.25	25.51	0.00
	links	0.70	1.20	26.05	0.00

Summe aller Auflagerkräfte g = 176.6 kN

**Auflagerkräfte
je Wand**

Feld	Wand	max g [kN/m]	min g [kN/m]	max m [kNm/m]	min m [kNm/m]
1	unten	28.12	0.00	0.00	0.00
	rechts	23.36	0.00	0.00	0.00
	oben	25.51	0.00	0.00	0.00
	links	26.05	0.00	0.00	0.00

Bemessung (GZT)

gemäß DIN 1045-1 (08/08)

Biegebemessung

Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

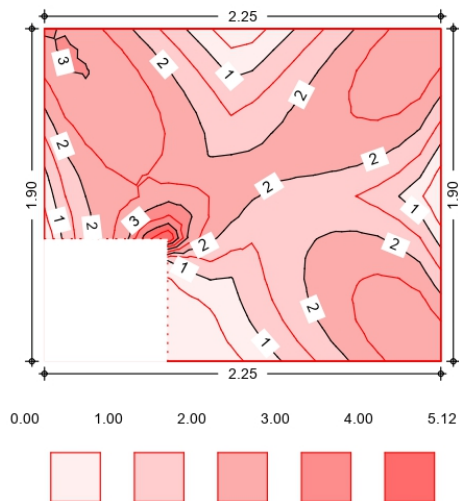
Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

Grundkombination

Biegebewehrung Asux

[cm²/m]

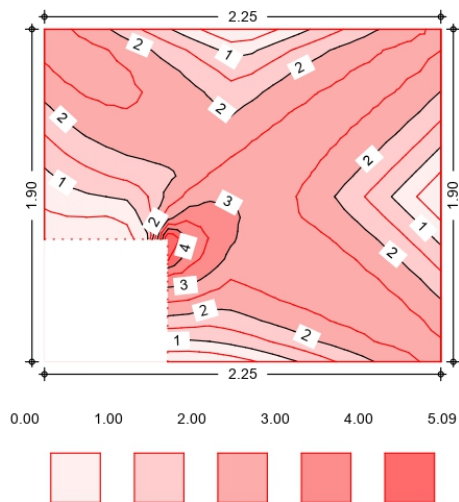
M 1:35

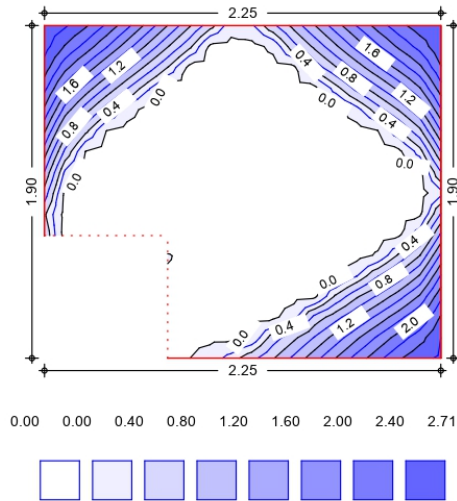
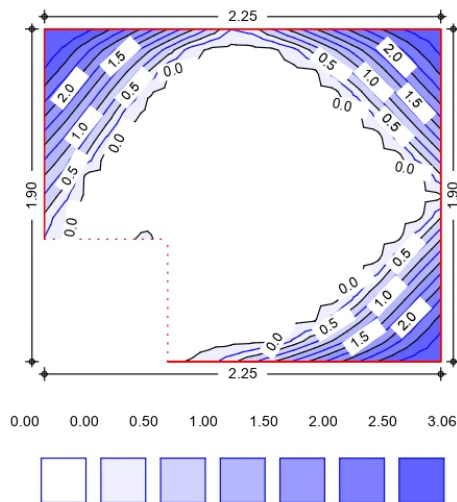


Biegebewehrung Asuy

[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	27.42	7.5	5.12	30.91	6.0	5.09



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

Seite **8**
Position **OKNO_g_pl_**
Datum **7/2/2020**

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	-16.32	6.0	2.63	-16.32	7.5	2.96
	rechts	-16.32	6.0	2.63	-16.32	7.5	2.96
	oben	-16.83	6.0	2.71	-16.83	7.5	3.06
	links	-16.83	6.0	2.71	-16.83	7.5	3.06

Querkraftbemessung Betonstahl BSt 500SB
Reduzierte Querkraft

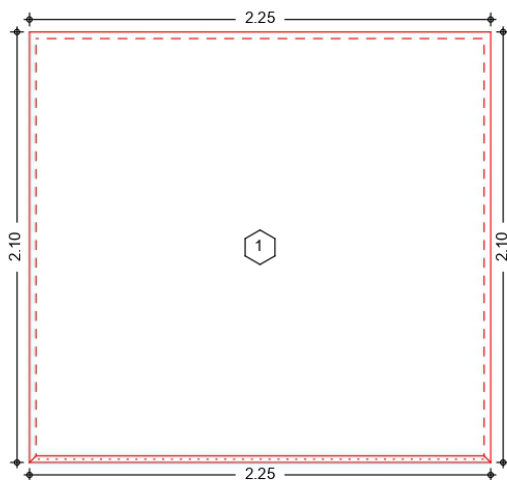
Grundkombination

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	1.55	45.2	71.8	456.1	0.00
	rechts	0.00	1.90	37.0	71.8	456.1	0.00
	oben	0.00	2.25	42.3	71.8	456.1	0.00
	links	0.70	1.20	57.1	71.8	456.1	0.00

Alle Werte VEd sind kleiner als VRd,ct

AB ploča okna armira se rebrastom armaturom fi12/15 cm.

Pos. OKNO_zid_ AB zid okna (hidrostanica)System
M 1:30

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	2.25	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	2.25	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

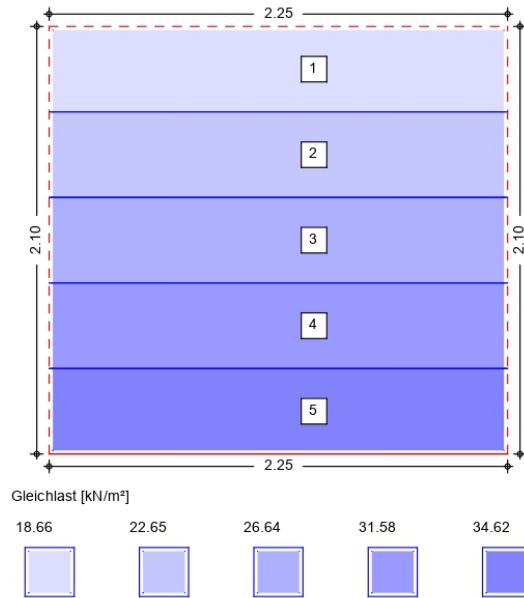
Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

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	7.84	0.00	1.68		
2*	2.60	0.42	X	9.51	0.00	1.26		
3*	2.60	0.42	X	11.19	0.00	0.84		
4*	2.60	0.42	X	13.26	0.00	0.42		
5*	2.60	0.42	X	14.54	0.00	0.00		

* - Last nicht vollständig berücksichtigt
Werden F,E nicht eingegeben, sind ax,ay-glob.Koord

Summe aller Vertikallasten $g = 126.8$ kN

Bem.-schnittgrößen

nach der Finite-Elemente-Methode

Elastizitätsmodul $E_{cm} = 28300$ N/mm²
 Querdehnzahl $\nu = 0.00$ -
 Driliminderungsfaktor $f_D = 0.0$ -

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	2.25	23.76
	rechts	0.00	2.10	11.37
	oben	0.00	2.25	11.37
	links	0.00	2.10	11.37

Summe aller Auflagerkräfte $g = 126.8$ kNAuflagerkräfte
je Wand

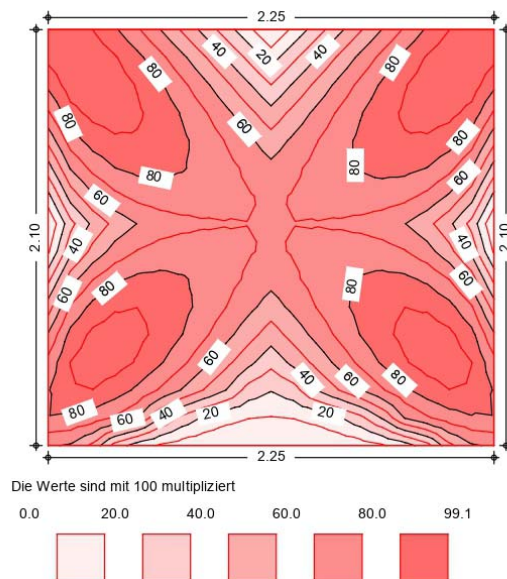
Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	23.76	5.16
	rechts	11.37	0.00
	oben	11.37	0.00
	links	11.37	0.00

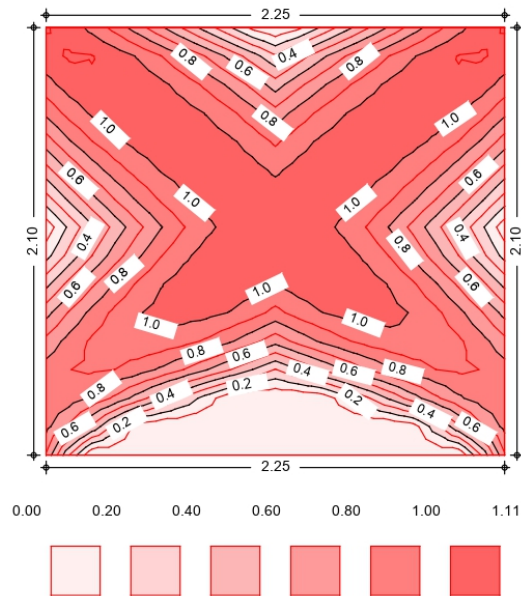
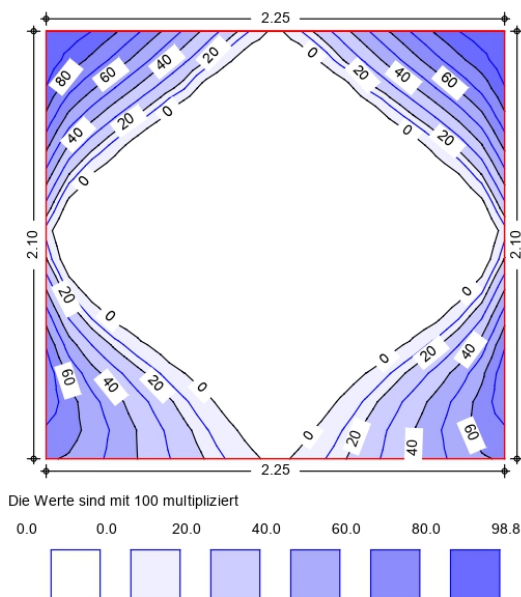
Auflagerkräfte
(Momente in der
Einspannung)

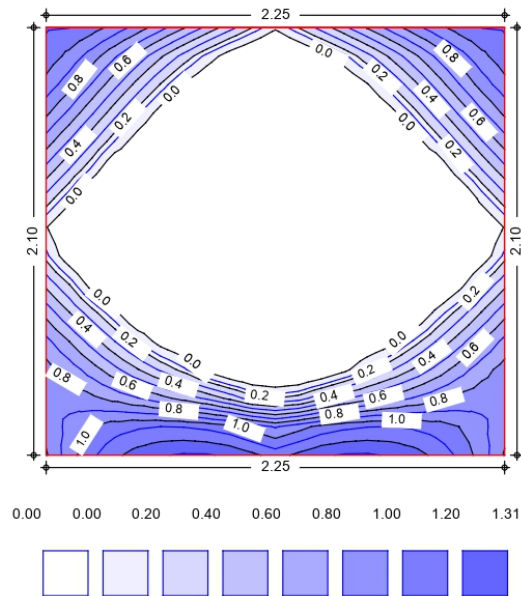
F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	2.25	5.16

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
 M 1:30
[cm²/m]
 Biegebewehrung Asox
 M 1:30
[cm²/m]

Biegebewehrung Asoy
M 1:30[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	6.24	6.0	0.99	6.24	7.5	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	-3.88	6.0	0.61	-7.35	7.5	1.31
	rechts	-6.22	6.0	0.99	-6.22	7.5	1.11
	oben	-6.22	6.0	0.99	-6.22	7.5	1.11
	links	-6.22	6.0	0.99	-6.22	7.5	1.11

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	2.25	31.0	71.8	456.1	0.00
	rechts	0.00	2.10	15.5	71.8	456.1	0.00
	oben	0.00	2.25	15.5	71.8	456.1	0.00
	links	0.00	2.10	15.5	71.8	456.1	0.00



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

Seite
Position **OKNO_zid_**
Datum **7/2/2020**

Querkraftbewehrung für Lasten

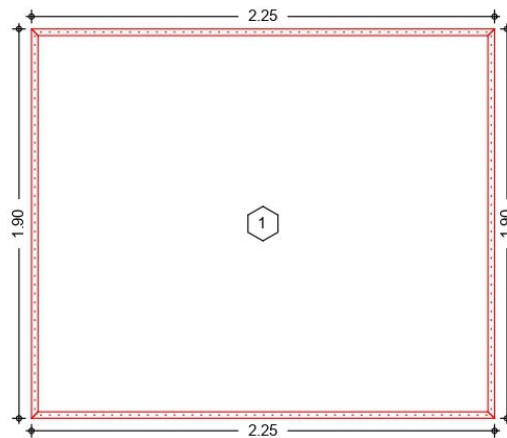
Einwirkung	Nr	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	VRd,max [kN/m]	Asw [cm ² /m]
1	1	16.5	71.8	456.1	0.00
1	2	17.6	71.8	456.1	0.00
1	3	18.2	71.8	456.1	0.00
1	4	21.3	71.8	456.1	0.00
1	5	35.5	71.8	456.1	0.00

Alle Werte VEd sind kleiner als VRd,ct

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

Pos. OKNO_d_pl_ AB donja ploca okna (hidrostanica)

System
M 1:30



Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	xg[m]	yg[m]
1	2.25	1.90	20.0	0.00	0.00

xg, yg - globale Koordinaten

Feld	lx[m]	ly[m]	h[cm]	F E	ax[m]	ay[m]
1	2.25	1.90	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

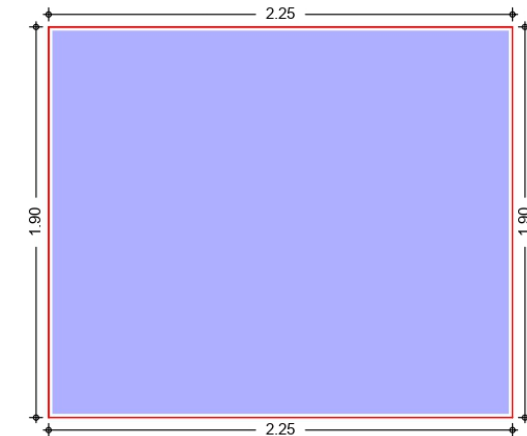
Seite **17**
Position **OKNO_d_pl_**
Datum **7/2/2020**

Belastungen

gemäß DIN 1055-100 (03/01)

EW Gk
M 1:30

Ständige Einwirkungen



Gleichlast [kN/m²]

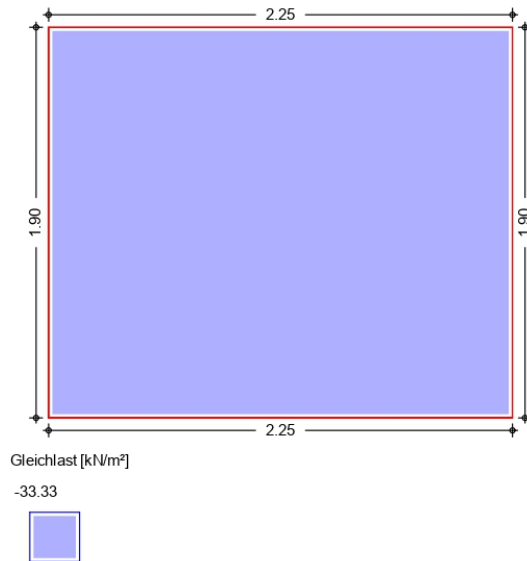
-21.52

**Gleichlast**

Feld	g[kN/m²]
1	-21.52
Summe aller Vertikallasten	g = -92.0 kN

EW Qk.HL
 M 1:30

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume



Gleichlast

Feld	g[kN/m²]
1	-33.33

 Summe aller Vertikallasten $g = -142.5 \text{ kN}$

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

Auflagerkräfte
je Abschnitt

F	Wand	a [m]	s [m]	g [kN/m]
1	unten	0.00	2.25	-11.86
	rechts	0.00	1.90	-10.17
	oben	0.00	2.25	-11.86
	links	0.00	1.90	-10.16

 Summe aller Auflagerkräfte $g = -92.0 \text{ kN}$
Auflagerkräfte
je Wand

Feld	Wand	g [kN/m]	m [kNm/m]
1	unten	-11.86	-2.37
	rechts	-10.17	-1.87
	oben	-11.86	2.37
	links	-10.16	1.87



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

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

**Auflagerkräfte
(Momente in der
Einspannung)**

F	Wand	a [m]	s [m]	m [kNm/m]
1	unten	0.00	2.25	-2.37
	rechts	0.00	1.90	-1.87
	oben	0.00	2.25	2.37
	links	0.00	1.90	1.87

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	0.00	2.25	0.00	-18.37
	rechts	0.00	1.90	0.00	-15.74
	oben	0.00	2.25	0.00	-18.37
	links	0.00	1.90	0.00	-15.74

Summe aller Auflagerkräfte $g = -142.5 \text{ kN}$

**Auflagerkräfte
je Wand**

Feld	Wand	max g [kN/m]	min g [kN/m]	max m [kNm/m]	min m [kNm/m]
1	unten	0.00	-18.37	0.00	-3.67
	rechts	0.00	-15.74	0.00	-2.90
	oben	0.00	-18.37	3.67	0.00
	links	0.00	-15.74	2.90	0.00

**Auflagerkräfte
(Momente in der
Einspannung)**

Feld	Wand	a [m]	s [m]	max m [kNm/m]	min m [kNm/m]
1	unten	0.00	2.25	0.00	-3.67
	rechts	0.00	1.90	0.00	-2.90
	oben	0.00	2.25	3.67	0.00
	links	0.00	1.90	2.90	0.00

Bemessung (GZT)

gemäß DIN 1045-1 (08/08)

Biegebemessung

Beton C 30/37 Betonstahl allgemein BSt 500SB

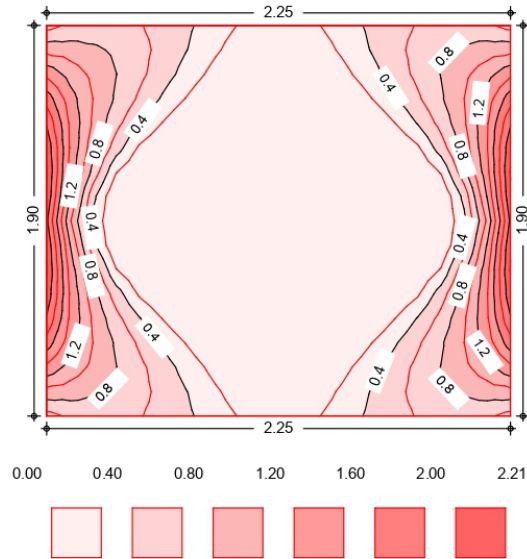
Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

Grundkombination

Biegebewehrung Asux

[cm²/m]

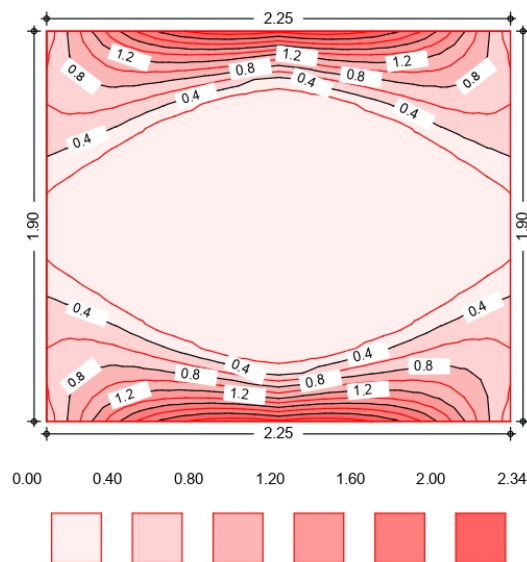
M 1:30

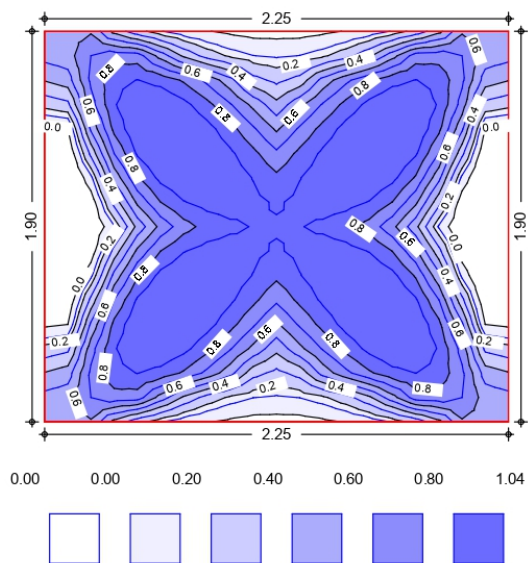
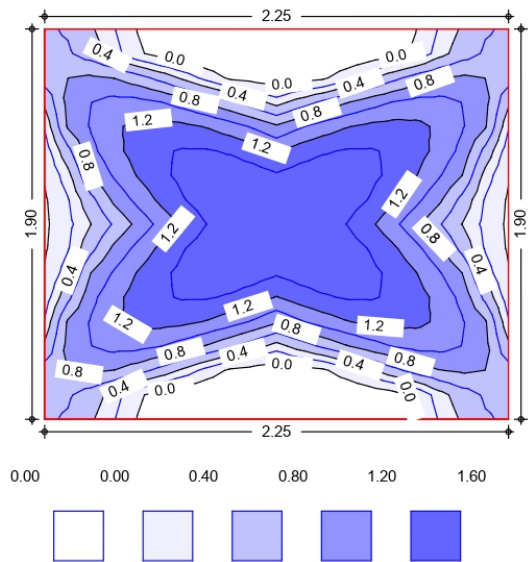


Biegebewehrung Asuy

[cm²/m]

M 1:30



Biegebewehrung Asox [cm²/m]
M 1:30

Biegebewehrung Asoy [cm²/m]
M 1:30




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

Seite **22**
Position **OKNO_d_pl_**
Datum **7/2/2020**

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	12.29	7.5	2.21	14.55	6.0	2.34

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	-6.52	6.0	1.04	-8.95	7.5	1.60

**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	-3.72	6.0	0.59	-3.55	7.5	0.63
	rechts	-3.49	6.0	0.55	-3.89	7.5	0.69
	oben	-3.72	6.0	0.59	-3.55	7.5	0.63
	links	-3.50	6.0	0.55	-3.89	7.5	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	2.25	45.7	71.8	456.1	0.00
	rechts	0.00	1.90	37.8	71.8	456.1	0.00
	oben	0.00	2.25	45.7	71.8	456.1	0.00
	links	0.00	1.90	37.7	71.8	456.1	0.00

Alle Werte VEd sind kleiner als VRd,ct

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

2.3.3. RASVJETNI STUP I AB TEMELJ

Rasvjetni stup oznake kao npr. KORS 2B-1200-3 (proizvođača Dalekovod d.d.) čeličnog osmerokutnog konusnog poprečnog presjeka, visine 12 m, izrađen hladnim oblikovanjem sa limom jednolike debljine i limom kvalitete S235JR. Temeljenje je osigurano pomoću četiri sidrena vijka M27x1000. AB temeljna stopa dimenzija 130*130*140 cm, izvodi se betonom C30/37 (MB 40), a armira armaturom B500B. Temeljenje je potrebno izvesti u zoni materijala istih fizikalno mehaničkih karakteristika.

Rasvjetni stup izveden je u skladu s EN 40 normom i ima certificiranu izjavu proizvođača o svojstvima za građevne proizvode s deklariranom otpornosti na horizontalno vjetrovno opterećenje $C_v=0,33 \text{ m}^2$, za navedenu lokaciju $V_{b,o}=30 \text{ m/s}$

PRORACUN TEMELJA

Geometrija temelja:

$$A := 130 \text{ cm}$$

$$t := 10 \cdot \text{cm}$$

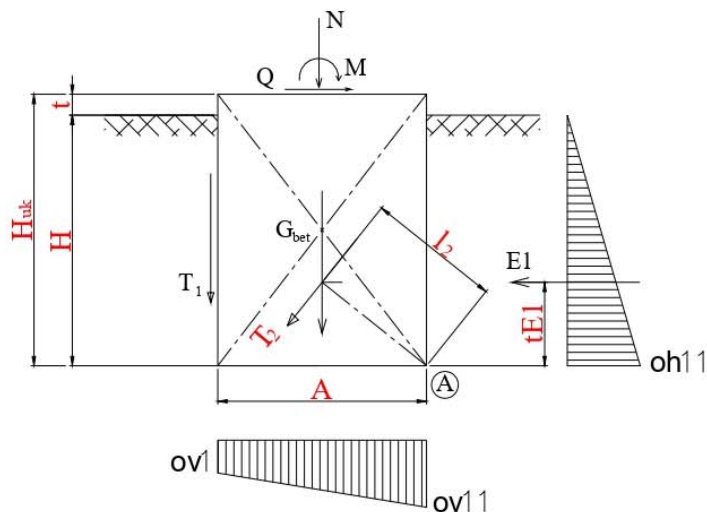
$$H_{uk} := 140 \text{ cm}$$

$$H := H_{uk} - t \quad H = 130 \cdot \text{cm}$$

$$\text{Tezina betona:} \quad \gamma_{bet} := 24 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$\text{Tezina tla:} \quad \gamma := 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$\text{Nosivost tla:} \quad \sigma_{dop} := 150 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$



$$V_{bet} := A^2 \cdot (H + t)$$

$$V_{bet} = 2.37 \cdot \text{m}^3 \quad - \text{volumen betona}$$

$$V_{iskopa} := A^2 \cdot H$$

$$V_{iskopa} = 2.2 \cdot \text{m}^3 \quad - \text{volumen iskopa}$$

$$G_{bet} := V_{bet} \cdot \gamma_{bet}$$

$$G_{bet} = 56.784 \cdot \text{kN} \quad - \text{tezina temelja}$$

Reakcije (nefaktorizirane):

$$M := M_3 \quad M = 16.45 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment

$$Q := Q(0) \quad Q = 2.87 \cdot \text{kN}$$

Poprecna sila

$$N_u := N_{uz}(0) \quad N_u = 2.09 \cdot \text{kN}$$

Uzdužna sila

Konacne sile na tocku A:

$$M_A := Q \cdot H_{uk} + M$$

$$M_A = 20.473 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$N_A := G_{bet} + N_u$$

$$N_A = 58.9 \cdot \text{kN}$$

Karakteristike tla:

$$\phi := 22 \cdot \text{deg} \quad \text{koeficijent unutarnjeg trenja}$$

$$F_{sT} := 1.5$$

Proracun posmicnog otpora na plastu iskopa T1

Proracun sile T_1

$$y_{T1} := \frac{H}{2} \quad y_{T1} = 0.65 \text{ m}$$

$$\sigma_v := y_{T1} \cdot \gamma \quad \sigma_v = 11.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$k_A := \tan\left(45 \cdot \text{deg} - \frac{\phi}{2}\right)^2 \quad k_A = 0.45$$

$$\sigma_h := k_A \cdot \sigma_v \quad \sigma_h = 5.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\tau := \sigma_h \cdot \tan(\phi) \quad \tau = 2.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\tau_m := \frac{\tau}{F_{sT}} \quad \tau_m = 1.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$T_1 := A \cdot H \cdot \tau_m \quad T_1 = 2.4 \cdot \text{kN}$$

Proracun sile T_2

$$y_{T2} := \frac{H}{2} \quad y_{T2} = 0.65 \text{ m}$$

$$\sigma_v := y_{T2} \cdot \gamma \quad \sigma_v = 11.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$k_o := 1 - \sin(\phi) \quad k_o = 0.63$$

$$\sigma_h := k_o \cdot \sigma_v \quad \sigma_h = 7.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\tau := \sigma_h \cdot \tan(\phi) \quad \tau = 2.96 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\tau_m := \frac{\tau}{F_{sT}} \quad \tau_m = 1.97 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$T_2 := A \cdot H \cdot \tau_m \quad T_2 = 3.3 \cdot \text{kN}$$

Proracun bocnih sila pritiska tla

$$\sigma_{v11} := H \cdot \gamma \quad \sigma_{v11} = 23.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\sigma_{h11} := \sigma_{v11} \cdot k_0 \quad \sigma_{h11} = 14.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$E_1 := \frac{1}{2} \cdot \sigma_{h11} \cdot H \cdot A \quad E_1 = 12.37 \cdot \text{kN}$$

$$t_{E1} := \frac{H}{3} \quad t_{E1} = 0.43 \text{ m}$$

$$\alpha := 90 \cdot \text{deg} - \text{atan} \left(\frac{\frac{A}{2}}{t_{E1}} \right) \quad \alpha = 33.69 \cdot \text{deg} \quad T_{2V} := T_2 \cdot \cos(\alpha) \quad T_{2V} = 2.8 \cdot \text{kN}$$

$$l_2 := \sqrt{t_{E1}^2 + \left(\frac{A}{2} \right)^2} \quad l_2 = 0.8 \text{ m}$$

KONTROLANA PREVRTANJE OKO RUBNE TOCKE A

$$M_{otSd} := M_A \quad M_{otSd} = 20.473 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{otRd} := N_A \cdot \frac{A}{2} + T_1 \cdot A + T_2 \cdot l_2 + E_1 \cdot t_{E1} \quad M_{otRd} = 49.4 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Faktor sigurnosti na prevrtanje:

$$k := \frac{M_{otRd}}{M_{otSd}} \quad k = 2.41$$

$$\text{UVJET} := \begin{cases} \text{"ZADOVOLJAVA"} & \text{if } k \geq 1.5 \\ \text{"NE ZADOVOLJAVA"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\text{UVJET} = \text{"ZADOVOLJAVA"}$$

Rubno naprezanje u točki A

$$t_2 := t_{E1} \cdot \sin(\alpha) \quad t_2 = 0.24 \text{ m}$$

$$M_0 := M_A - T_1 \cdot \frac{A}{2} - T_2 \cdot t_2 - E_1 \cdot t_{E1} \quad M_0 = 12.7 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$N_0 := N_A + T_{2V} \quad N_0 = 61.6 \cdot \text{kN}$$

$$F := A^2 \quad F = 1.69 \text{ m}^2$$

$$W_0 := \frac{A^2 \cdot A}{6} \quad W_0 = 0.37 \cdot \text{m}^3$$

$$\sigma_1 := \frac{N_0}{F} + \frac{M_0}{W_0} \quad \sigma_1 = 71.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\sigma_2 := \frac{N_0}{F} - \frac{M_0}{W_0} \quad \sigma_2 = 1.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Redukcija kontaktne površine

$$e := \frac{M_0}{N_0} \quad e = 0.21 \text{ m}$$

$$c := \frac{A}{2} - e \quad c = 0.44 \text{ m}$$

$$\text{UVJET} := \begin{cases} \text{"SILA DJELUJE U JEZGRI PRESJEKA"} & \text{if } e \leq \frac{A}{6} \\ \text{"SILA NE DJELUJE U JEZGRI PRESJEKA - POTREBNA REDUKCIJA"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

UVJET = "SILA DJELUJE U JEZGRI PRESJEKA"

$$b_{\text{red}} := 3 \cdot c \quad b_{\text{red}} = 1.33 \text{ m}$$

$$F_{\text{red}} := b_{\text{red}} \cdot A \quad F_{\text{red}} = 1.73 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{\text{max}} := \frac{2 \cdot N_0}{F_{\text{red}}} \quad \sigma_{\text{max}} = 71.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{UVJET} := \begin{cases} \text{"NOSIVOST TLA ZADOVOLJAVA"} & \text{if } \sigma_{\text{max}} \leq \sigma_{\text{dop}} \\ \text{"NOSIVOST TLA NE ZADOVOLJAVA"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

UVJET = "NOSIVOST TLA ZADOVOLJAVA"

ARMATURA: Temelj je potrebno konstruktivno armirati armaturom B500B.

D & Z doo

projektiranje
graditeljstvo
vanjska trgovina
Jerolima Vidulića 7
23000 Zadar
OIB 13899490518
e-mail: info@d-and-z.hr
tel 023 220 860

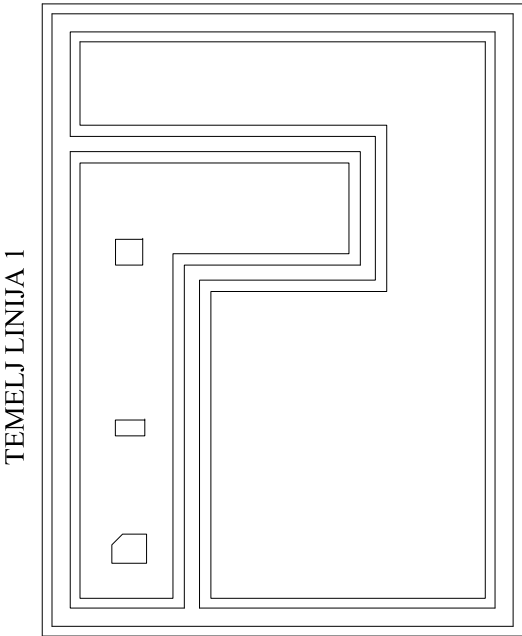


investitor	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar
građevina	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA PODUZETNIČKE ZONE CRNO - ETAPA 1, faze: A1-1, A2-1, A3-1, A4-1, A5-1, A6-1, A7-1, A8-1, A9-1, A10-1, A11-1, A12-1, A13-1 i A14
lokacija	k.č. 2144/325, 2144/326, 2144/355, 2144/363, 2144/308 i 4253/6 k.o. Crno
projekt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

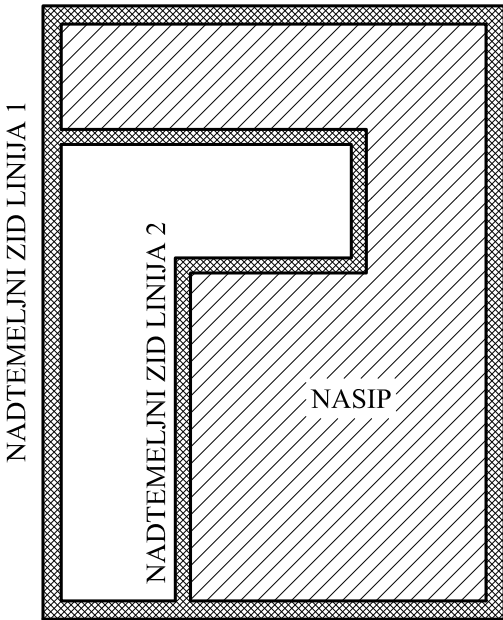
2.4. PLAN POZICIJA

Zadar, kolovoz 2020.

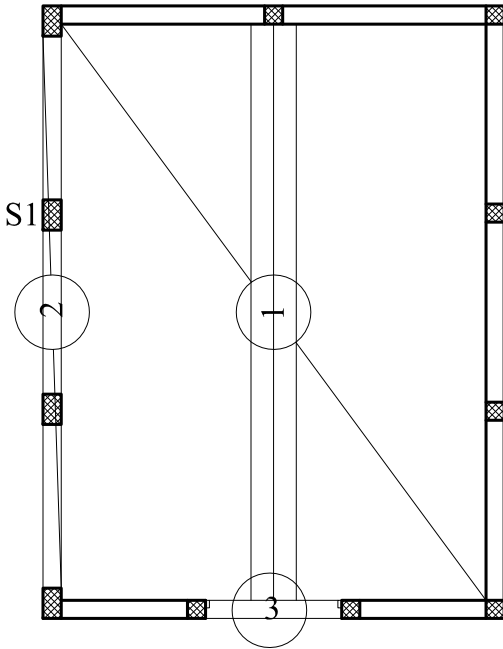
TLOCRT TEMELJA



TLOCRT PRIZEMLJA



POZ 1



KOMUNALNA INFRASTRUKTURA GOSPODARSKE
ZONE CRNO

HIDROSTANICA

PLANOVI POZICIJA
mj. 1 : 100

D&Z	D&Z d.o.o. PROJECTING - CONSALTING - ENGINEERING Jerolima Vidulića 7, Zadar, tel:023/22 08 60, fax:023/22 08 61 E - mail: dz-zadar@zd.tel.hr	INVESTITOR	GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar
		GRADEVINA	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA GOSPODARSKE ZONE CRNO - ETAPA 1 (HIDROSTANICA)
PROJEKTANT	FILIP JURANOV dipl.ing.građ. 	SASTAV CRTEŽA	PLANOVI POZICIJA
		FAZA	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT SURADNIK	LUCIJA MEDIĆ mag. ing. aedif. 	MJERILO	1:100
SURADNIK		DATUM	08.2020.
		TEHNIČKI DNEVNIK	573-hsk
		ZAJEDNIČKA OZNAKA	INFR - 573 - E1
		BROJ NACRTA	1