

3.2 NAČRT TEMELJEV TP, ELEKTRO JAŠKOV IN EKK



Naročnik:	Luka Koper, d.d. pristaniški in logistični sistemi SI – 6501 Koper, Slovenija
Objekt:	Pristanišče za mednarodni promet v Kopru
Projekt:	DEPO – terminal za prazne kontejnerje s storitvami na praznih kontejnerjih FAZA C Rekonstrukcija objekta in prestavitev TP
Vrsta projektne dokumentacije:	PZI
Izvajalec:	Geoportal d.o.o Tehnološki park 21, 1000 Ljubljana
Odgovorna oseba:	Andrej Likar, u.d.i.g.
Odgovorni vodja projekta:	Andrej Jan, u.d.i.g., G – 2130
Odgovorni projektant:	Melanija Huis, u.d.i.g., G – 2274
Številka projekta: Številka načrta:	11-0448/FAZA C_ gp-pr-012/15-C
Kraj in datum izdelave:	Ljubljana, marec 2016

3.2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

3.2.1	Naslovna stran	
3.2.2	Kazalo vsebine načrta	
3.2.3	Kazalo vsebine projekta	
3.2.5	Tehnično poročilo	
3.2.6	Projektantski popis del s predračunom	
3.2.7	Grafične priloge - G	
3.2.8	Priloge - P	
G.1	Pregledna situacija	M 1/10.000
G.2	Gradbena situacija – TP, jaški in kabelska kanalizacija	M 1/200
G.3.1	Opažni načrti jaškov 2x2x1.8m	M 1/100
G.3.2	Načrt nadvišanja jaškov	M 1/100
G.4	Prečni prerez – trafo postaja	M 1/100

3.2.3 KAZALO VSEBINE PROJEKTA

0	Vodilna mapa
3/1	Načrt utrditve platoja – navezava na objekt popravljavnice kontejnerjev
3/2	Načrt temeljev TP, elektro jaškov in EKK
3/3	Načrt preureditve popravljavnice kontejnerjev
3/4	Načrt postavitve transformatorske postaje
4/1	Načrt električnih inštalacij in opreme – oprema TP
4/2	Načrt električnih inštalacij in opreme – vzankanje TP v SN in NN vode
4/3	Načrt električnih inštalacij in opreme – popravljavnica
6	Načrt telekomunikacij

3.2.5 TEHNIČNO POROČILO

VSEBINA POROČILA

VSEBINA POROČILA	1
KAZALO PREGLEDNIC	2
1. Uvod.....	3
1.1. Splošno	3
1.2. Obseg in elaboriranje dokumentacije – faza C	3
1.3. Obstoječe stanje – območje končne ureditve	3
1.4. Predhodno izdelana dokumentacija	4
2. Elektro jaški in kabelska kanalizacija	4
2.1. Splošno	4
2.1.1. Elektro jaški	4
2.1.2. Elektrokabelska kanalizacija	5
2.1.3. Nadvišanje jaškov	5
2.1.1. Temeljenje trafo postaje	5
2.2. Statični izračuni	6
2.3. Izvedba	6
3. Ureditev gradbišča in varnost pri delu	7
4. Popis del.....	7

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Širina izkopa za polaganje kabelske kanalizacije	6
---	---

1. Uvod

1.1. Splošno

Pristanišče Koper leži na območju Koprskega zaliva med severno obalo starega mestnega jedra, ustjem reke Rižane in zalivom Polje pri Ankaranu. Je največje intermodalno in jedrno vozlišče TEN-T omrežja pri nas, ki povezuje morski prometni koridor z jednima koridorjema TEN-T omrežja (Mediterranski in Baltsko-Jadranski). Koprsko pristanišče je večnamensko, saj je opremljeno in usposobljeno za pretovor in skladiščenje posameznih blagovnih skupin. Zaradi vse večje preusmeritve blaga s cest na pomorski transport je treba zagotoviti pravočasno in ustrezno rast trgovskega pristanišča v Kopru.

Pristanišče obsega naslednje terminale: terminal za generalne tovore, terminal za les, terminal za avtomobile, kontejnerski terminal, terminal za sadje, terminal za živino, terminal za žita, terminal za tekoče tovore, terminal za sipke tovore in evropski energetski terminal.

Zaradi spremembe strukture pretovora so potrebna vlaganja v nove pretovorne in skladiščne površine. Tovorne ladje so vse večje, kar zahteva ustrezno prilagoditev operativnih obal in celotne pristaniške infrastrukture ter pripadajočih tehnologij.

Sorazmerno rasti pretovora je tudi povpraševanje strank po skladiščenju praznih kontejnerjev in po dodatnih storitvah na praznih kontejnerjih, kot so popravila, čiščenje, pranje, pre trip frigo kontejnerjev itd. Predmetna dokumentacija obravnava možnost ureditve klasičnega DEPO – ja, kar je ključnega pomena za razvoj storitev na področju skladiščenja in rokovanja s praznimi kontejnerji. Predhodno je že izdelan projekt PZI, ki obravnava utrditev/nadvišanje skladiščnih površin S od objekta Krojilnica, ki bo v naslednjih fazah preurejen v popravilnico kontejnerjev. V fazi B je bila obdelana predvidena utrditev/nadvišanje obstoječih skladiščnih površin za potrebe skladiščenja praznih kontejnerjev JZ od obstoječega objekta Krojilnica. V sklopu faze B se bo uredila tudi pristaniška razsvetljava območja (nadomestitev starih 12m svetlobnih stolpov z novimi 30m stolpi), pripravilo se bo območje za pralnico kontejnerjev in območje za pretrip kontejnerjev. V fazi C pa je obdelana utrditev/nadvišanje platoja zaradi navezave na objekt popravilnice kontejnerjev, načrt preureditve popravilnice kontejnerjev ter pripadajoči električne inštalacije in oprema.

1.2. Obseg in elaboriranje dokumentacije – faza C

V predmetnem dokumentu je na nivoju PZI obdelana utrditev/nadvišanje platoja – navezava na objekt popravilnice kontejnerjev, načrt preureditve popravilnice kontejnerjev ter pripadajoči električne inštalacije in oprema.

V tem načrtu so obdelani elektro jaški in kabelska kanalizacija ter temeljenje TP.

1.3. Obstoječe stanje – območje končne ureditve

Na površinah med tiri 18b in 19b je predvidena vzpostavitev ti DEPO - ja – terminala za prazne kontejnerje s storitvami na praznih kontejnerjih. Storitve DEPO – ja obsegajo predvsem skladiščenje in pripravo kontejnerjev, pranje, popravila in pre trip frigo kontejnerjev. Danes so omenjene dejavnosti razpršene po pristanišču, kar znižuje kapaciteto dejavnosti in povzroča dodatne stroške.

Površine, predvidene za vzpostavitev DEPO – ja so bile zgrajene za skladiščenje avtomobilov. Kasneje se je severni del površin začel uporabljati za skladiščenje praznih kontejnerjev, jugo zahodni del se uporablja za skladiščenje lesa, jugo vzhodni del, ki ni predmet obdelave, pa se je v letu 2012 že utrdil za delo s kontejnerji. Urejene/utrdene so manipulativne površine ob tirih 19b in 20b ter plato za skladiščenje polnih kontejnerjev.

Predhodno utrjen del površine se že uporablja za skladiščenje praznih kontejnerjev. Vzpostavljen je začasni vhod na DEPO iz ceste ob prelivnem kanalu Škocjanskega zatoka.

1.4. Predhodno izdelana dokumentacija

Predhodno je bila izdelana naslednja dokumentacija, ki smo jo pri snovanju rešitev smiselno upoštevali:

- Državni prostorski načrt za celovito prostorsko ureditev pristanišča za mednarodni promet v Kopru, PS Prostor d.o.o., št. projekta U/070-2007, september 2007,
- Ureditev površine LES-3 za skladiščenje kontejnerjev – 1.faza, PS Prostor d.o.o., št. projekta NG/001-2012, januar 2012,
- Ureditev površine LES-3 za skladiščenje kontejnerjev – 2.faza, PS Prostor d.o.o., št. projekta NG/001-2012/2, januar 2012,
- Geotehnični elaborat za pripravo skladiščne površine za širitev kontejnerskega terminala v Luki Koper na področju Techem in Les III, UNI – LJ, FGG Katedra za mehaniko tal z laboratorijem, št. projekta E-34-11, december 2011,
- Izdelava idejne zasnove ureditve novih vhodov v Koprskem pristanišču, PNZ d.o.o., št. projekta 12-1493, 11-0435, junij 2014
- Idejni projekt DEPO – terminal za prazne kontejnerje s storitvami na praznih kontejnerjih, PNZ d.o.o., št. projekta 11-0448, februar 2015
- PZI DEPO - terminal za prazne kontejnerje s storitvami na praznih kontejnerjih, FAZA A, PNZ d.o.o. št. pr. 11-0448/FAZA A, marec 2015.

2. Elektro jaški in kabelska kanalizacija

2.1. Splošno

Na območju obdelanem v fazi C je predvidena izvedba jaškov dimenzij 2x2x1.8m na območju pred TP, prav tako bo potrebno tudi v tej fazi nadvišati obstoječe elektro jaške zaradi predvidenega nadvišanja terena ter izvesti nove kabelske povezave na območju.

2.1.1. Elektro jaški

Jaški so predvideni v armirano betonski vodotesni izvedbi iz betona C30/37. Dna jaškov in stene so debeline 20 cm, krovne plošče pa so debele 30 cm. Na jaške dimenzij 2x2m je predvidena montaža dvojnih pokrovov 122x60cm, razreda E600.

Podlago območja obstoječe skladiščne površine tvorijo morski sedimenti na nadmorski višini 0,0 do -1,0 m. Pokriva jo umetni nasip iz gruščja flišnih kamnin s peščeno glinenem meljnim vezivom, debeline 1,0 do

POROČILO

2,0 m; flišni nasip je dobro utrjen, kosi fliša so v povprečju velikosti do 6 cm. Nasip v povprečju leži med 0,5 in 1,0 mnv. Flišni nasip je prekrit s slojem apnenčeva grušča s peskom, velikosti od 0,1 do 8 cm (tampon). Apnenec je v glavnem brez glinene frakcije, na pretežnem delu terminala pa se nahaja med 1.4 in 2.1 mnv. Območje je asfaltirano, v debelini od 4 do 8,5 cm.

Glede na to, da bo po razpoložljivih podatkih temeljenje izvedeno na globini morskih sedimentov, je potrebno pod jaški izvesti tamponsko blazino debeline 0.5 m. Na koto izkopa za jašek je predhodno potrebno položiti filc.

Pri izkopu temeljnih tal in izvedbi objekta mora Investitor zagotoviti geomehanski nadzor.

Na tako pripravljeno podlago je potrebno položiti podložni beton C12/15 debeline 10 cm. Opažni načrti jaškov so podani na risbi 3.1.

V statičnem izračunu je bil preverjen konstrukcijsko najbolj neugoden jašek, kjer so zaradi uvoda kabelske kanalizacije potrebne odprtine, ki zmanjšujejo odpornost konstrukcije.

Kote uvodov kabelske kanalizacije v jaške so zasnovane tako, da je nad temenom najvišje položene cevi minimalno 90cm nadkritja do predvidene spodnje kote asfalta.

2.1.2. Elektrokabelska kanalizacija

Razvod energetskih in telekomunikacijskih vodov na območju je predviden v kabelski kanalizaciji, iz SF cevi nazivnih premerov 160 in 125.

Cevi se vgrajujejo na peščeno posteljico debeline 15 cm. Cevi se vgrajujejo po plasteh, glede na potrebno število cevi, in z uporabo distančnikov za fiksiranje. Za predvideno globino nadkritja 90 cm obbetoniranje ni potrebno ob ustreznem dobrem in postopnem utrjevanju (stopnja zbitosti po Proctorju 95%) ob ceveh ter 30 cm nad temenom cevi, kar zagotavlja, da se cevi ne deformirajo nad dopustno mejo 6%. V primeru, da na terenu med gradnjo ni možno zagotoviti 90cm nadkritja, je cevi potrebno obbetonirati.

2.1.3. Nadvišanje jaškov

Na obravnavanem območju je potrebno nadvišati obstoječe elektro jaške. Predvidena je zamenjava celotne krovne plošče in pokrov jaškov (z okvirjem) kvadratnega prereza 60x60cm, razred E600 (nosilnost 600kN). Rekonstrukcija jaškov se izvede po risbi 3.2.

Pred pričetkom gradbenih del je potrebno v jašku ustrezno mehansko zaščititi obstoječe kablovode, po končanih delih pa jašek očistiti.

2.1.1. Temeljenje trafo postaje

Ob obstoječi krojilnici je predvidena postavitve nove trafo postaje. TP je modularna prefabricirana armirano betonska tipska konstrukcija. V okviru projekta smo preverili zahteve za temeljenje. Glede na to, da je kota izkopa za vgradnjo TP pa tudi vgradnjo podložnega betona pozicionirana v dobro utrjenem umetnem apnenčevem nasipu, kot navaja Geotehnično poročilo, je potrebno izdelati izkop do zahtevane

absolutne kote +0.88m oz. relativne kote -1.42m, dno splanirati in na tako pripravljeno podlago položiti filc ter podložni beton armiran z mrežo Q69. Gradbeni jama je dimenzij 10,21mx 4,67m. Ostale gradbene posege za TP je potrebno prilagoditi navodilom proizvajalca.

Za potrditev ustreznosti temeljnih tal za vgradnjo TP mora Investitor zagotoviti geomehanski nadzor.

2.2. Statični izračuni

Statični izračun za jaške je bil izveden s programom Tower. Kot obremenitve smo upoštevali lastno težo, prometne obremenitve in zasip jaška. Izračun je podan v prilogi 1 tehničnega poročila.

Geostatična analiza temeljenja trafo postaje je bila izvedena s programom Midas NX. Poročilo k analizi je podano v prilogi 2 tehničnega poročila.

2.3. Izvedba

Vsi predvideni jaški morajo biti izvedeni v vodotesni izvedbi iz betona C30/37 in armature B500, s krovnim slojem 4 cm.

Z izkopi za kabelsko kanalizacijo in jaške ter trafo postajo se začne pred nadvišanjem platoja. Pred samim izkopom se poruši asfaltna površina in se jih odpelje na ustrezno deponijo. Predvideli smo da se izkopi izvajajo v neopaženem izkopu. Izkopi za kabelsko kanalizacijo ne presegajo globine 1,45 m, izkopi pri jaških pa dosegajo globino med 2 in 2,5m. Izkop za trafo ne presega globine 1m. V kolikšni meri bi bilo potrebno izkope morebiti razpirati se bo videlo med izvedbo.

KK	Najmanjša širina (m)
7xØ160, 14Ø125	1,15
6Ø125,	0,65
5xØ160, 6Ø125	0,95

Preglednica 1: Širina izkopa za polaganje kabelske kanalizacije

Navedene širine veljajo za neopažen izkop in za razpored cevi v prerezu skladno z grafično prilogo G.2.

Na mestih na katerih se izvaja opažen izkop, mora biti konstrukcija opiranja takšna, da jo je možno po končanih delih demontirati brez nevarnosti za delavca, v kolikor pa bi pri odstranjevanju opaža bilo ogroženo življenje delavcev, se mora opaž pustiti v izkopu. Po končanih delih se mora jašek oziroma kanal takoj zasipati. Opaž, ki varuje bočne strani izkopa pred vdíranjem, mora segati čez rob izkopa najmanj 20 cm, zemljo pa je potrebno odmetavati najmanj 50 cm od roba izkopa.

Dno jarka mora biti očiščeno in splanirano in poravnano (brez jam) po projektirani niveleti. V kolikor se pojavljajo mehka mesta ali pa je dno razlajhlano, je potrebno na ustrezen način vzpostaviti prvotno nosilnost (z utrjevanjem ali z zamenjavo tal z ustreznimi materiali – npr. z drobljencem 8-16 mm ali grmozom).

POROČILO

V primeru pojava podtalnice med izvedbo je potrebno ob jarku izvesti dodatno poglobitev, kjer se odvaja zbrana podtalnica in na najnižjih mestih postaviti potopne črpalke za prečrpavanje. Ustrezno je potrebno povečati celotno širino izkopa.

Zasip oz. utrjevanje izvajamo s pomočjo lahkih komprimacijskih sredstev. Debelina posameznih slojev znaša 20 cm. Pokrivna plast se utrjuje samo ob strani, pri debelini večji od 30 pa lahko pričnemo z utrjevanjem po celotni širini.

3. Ureditev gradbišča in varnost pri delu

Pri izvajanju del je potrebno upoštevati veljavno zakonodajo na področju varnosti in zdravja pri delu. Pred pričetkom del izvajalec izdelava Elaborat ureditve gradbišča in s koordinatorjem za varnost tudi Varnostni načrt.

4. Popis del

Popis del zajema vsa dela, ki so potrebna za izgradnjo objekta in njegovo obratovanje. Pred dela so dela, ki jih je potrebno izvesti, da se območje predvideno za gradnjo pripravi v stanje, ki omogoča nemoten potek dela. Vse gradbene odpadke je potrebno oddati pooblaščenemu zbiralcu (če ni drugače navedeno), vpisanemu v seznam pooblaščenih podjetij. Predvidena je dobava vseh potrebnih materialov za vgradnjo (če ni posebej drugače navedeno) in vgradnja v skladu z veljavnimi predpisi in standardi.

Ljubljana, marec 2016

Pripravila:

Melanija Huis, univ. dipl. inž. grad

3.2.6 PROJEKTANTSKI POPIS DEL S PREDRAČUNOM

3.2.7 GRAFIČNE PRILOGE

PRILOGE

P.1	Statični izračun elektro jaška
P.2	Geostatična analiza temeljenja TP

Vsebina

Vhodni podatki

<u>Vhodni podatki - Konstrukcija</u>	2
<u>Vhodni podatki - Obtežba</u>	12

Rezultati

<u>Statični preračun</u>	16
<u>Dimenzioniranje (beton)</u>	19

Vhodni podatki - Konstrukcija

Shema nivojev

Naziv	z [m]	h [m]
	2.05	0.05
	2.00	0.20
	1.80	0.10

Naziv	z [m]	h [m]
	1.70	1.70
	0.00	

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

Seti plošč

No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.300	0.150	1	Tanka plošča	Izotropna			
<2>	0.200	0.100	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti površinskih podpor

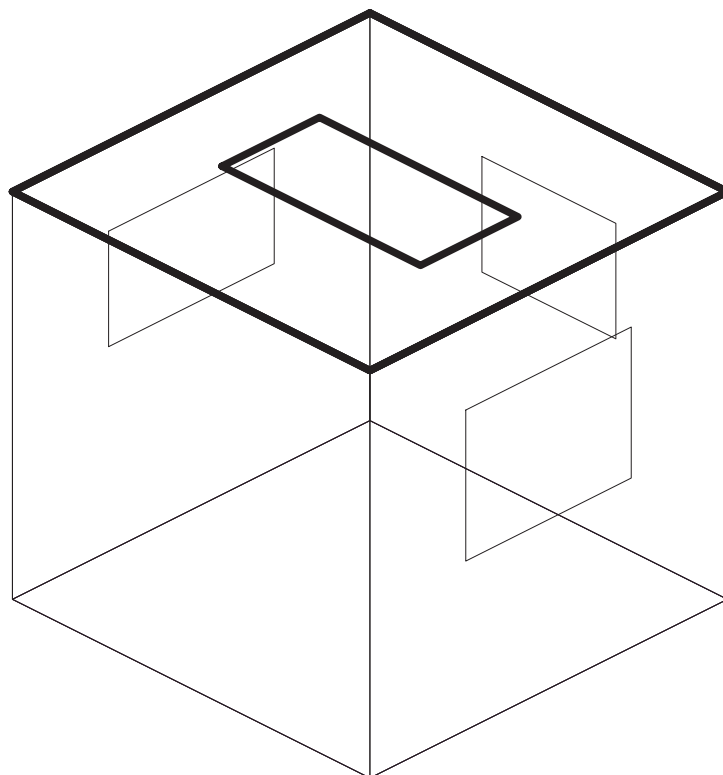
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	6.000e+6	6.000e+6	1.600e+5

Konture plošč

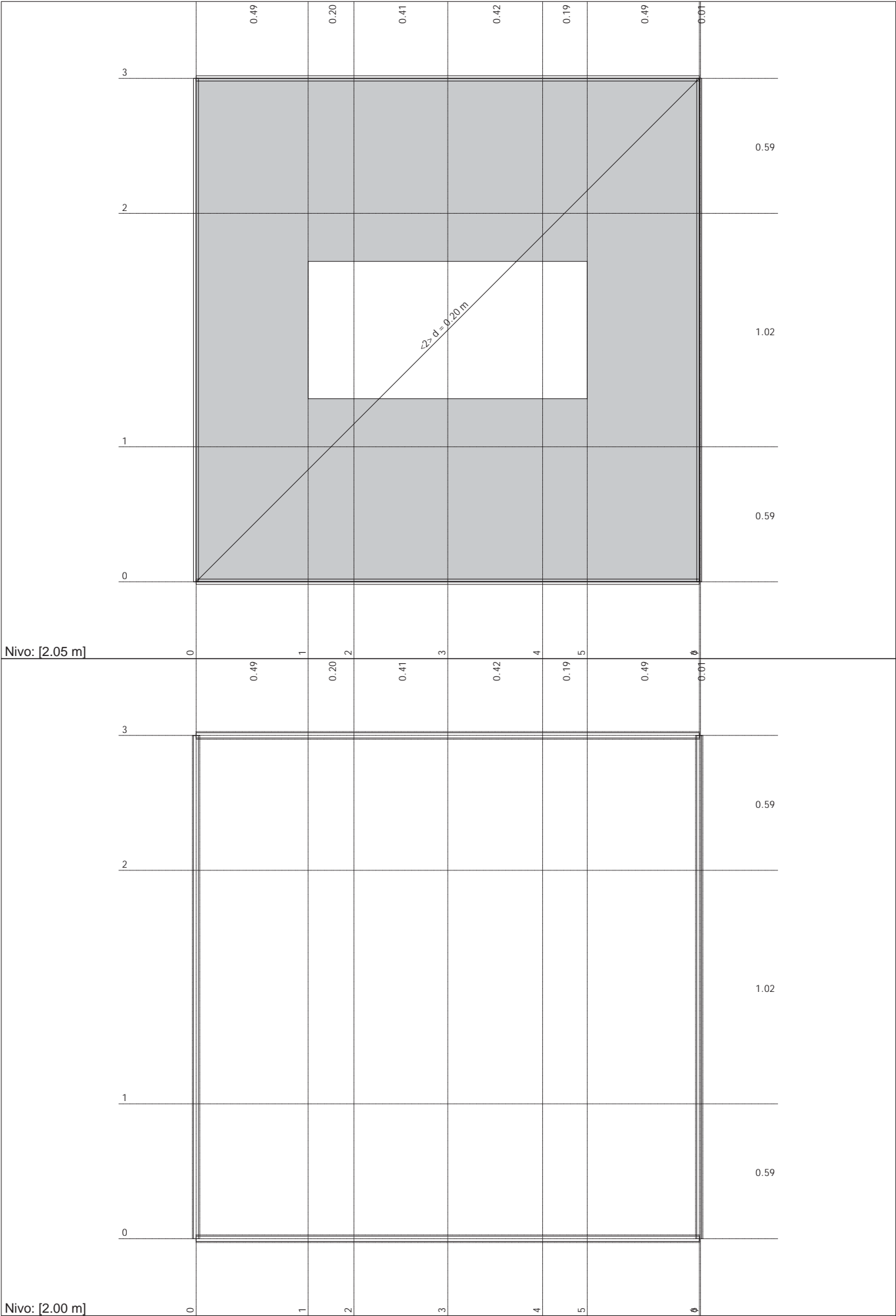
No	Konturna vozlišča	Sklop	Set
1	1-340-956-338-1	Nivo: [0.00 m]	1
2	920-1209-919-296-920 (662-836-1096-989-662)	Nivo: [2.05 m]	2
3	296-919-338-1-296	Okvir: H_1	2
4	1209-956-340-920-1209 (970-1122-1019-830-970)	Okvir: H_2	2
5	920-296-1-340-920 (339-191-465-631-339)	Okvir: V_6	2
6	919-1209-956-338-919 (955-1133-1002-747-955)	Okvir: V_7	2

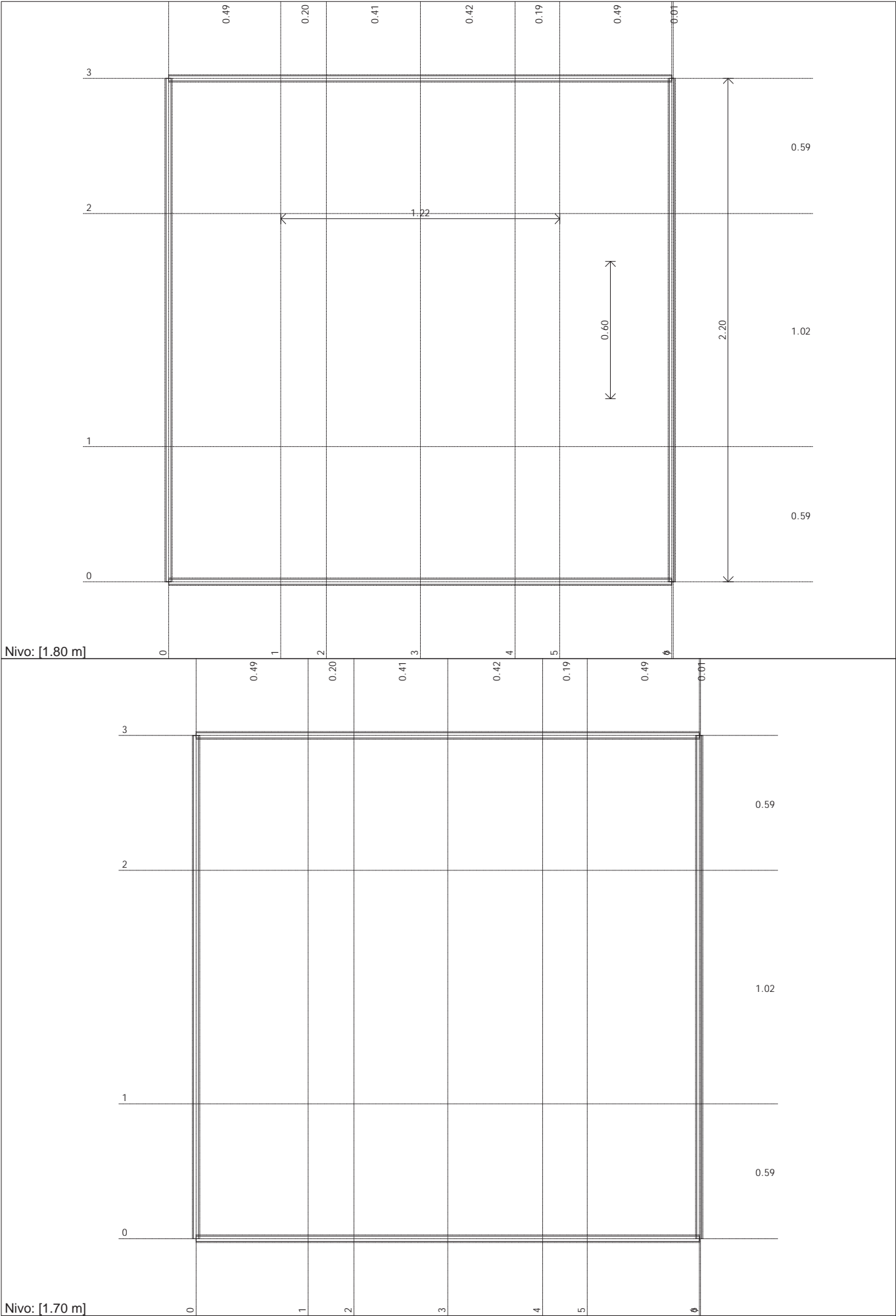
Konture površinskih podpor

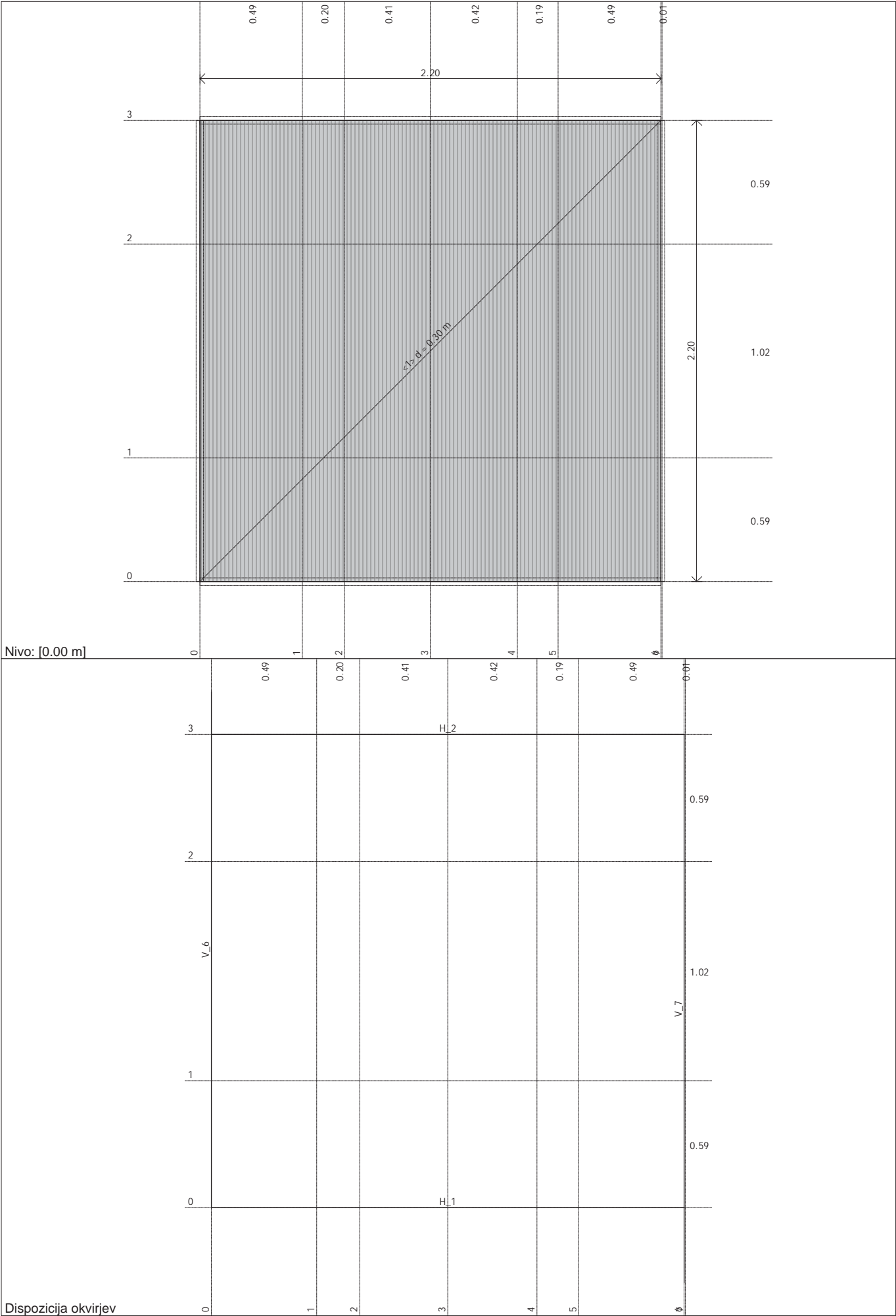
No	Konturna vozlišča	Sklop	Set
1	338-1-340-956-338	Nivo: [0.00 m]	1

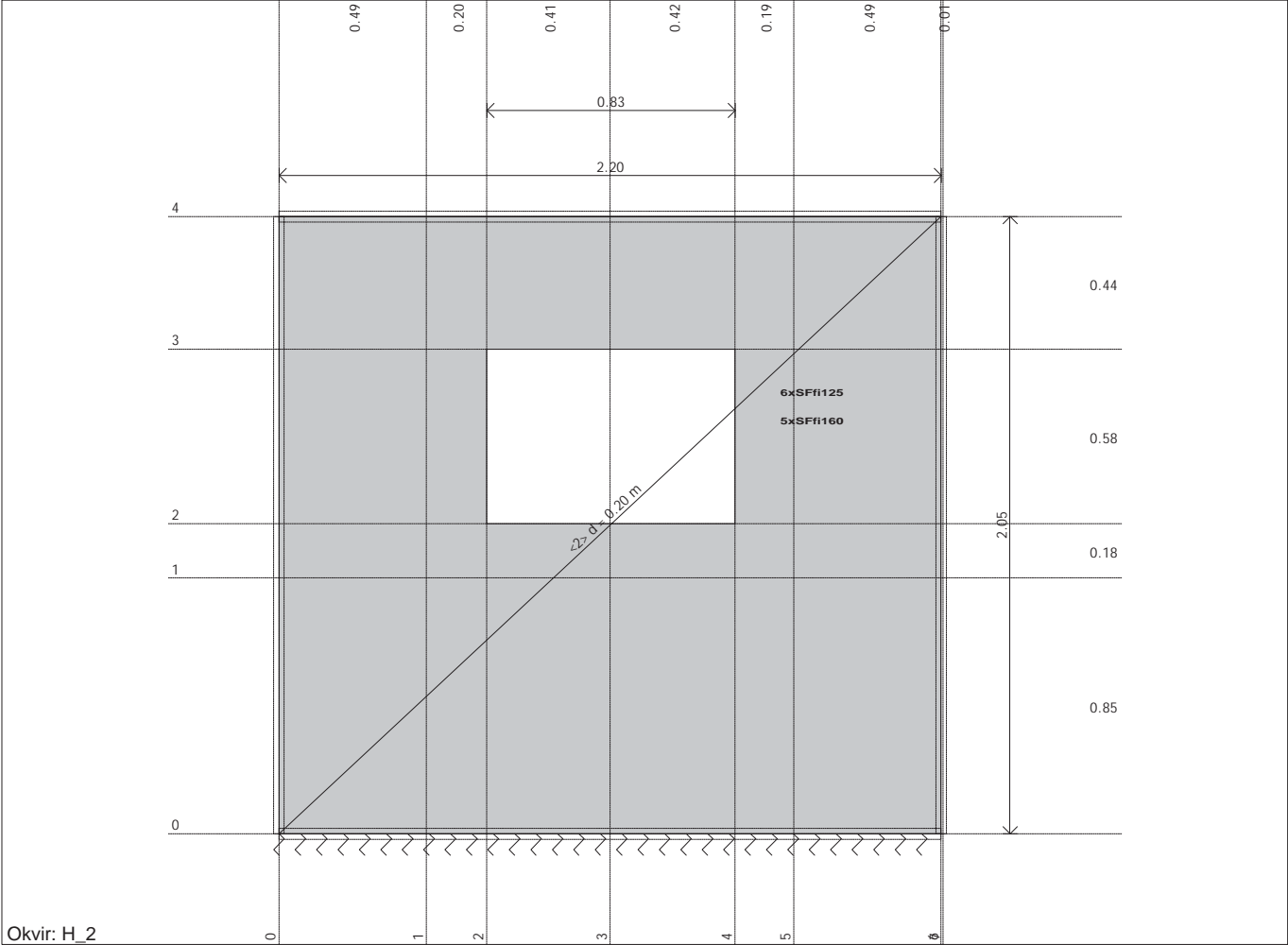
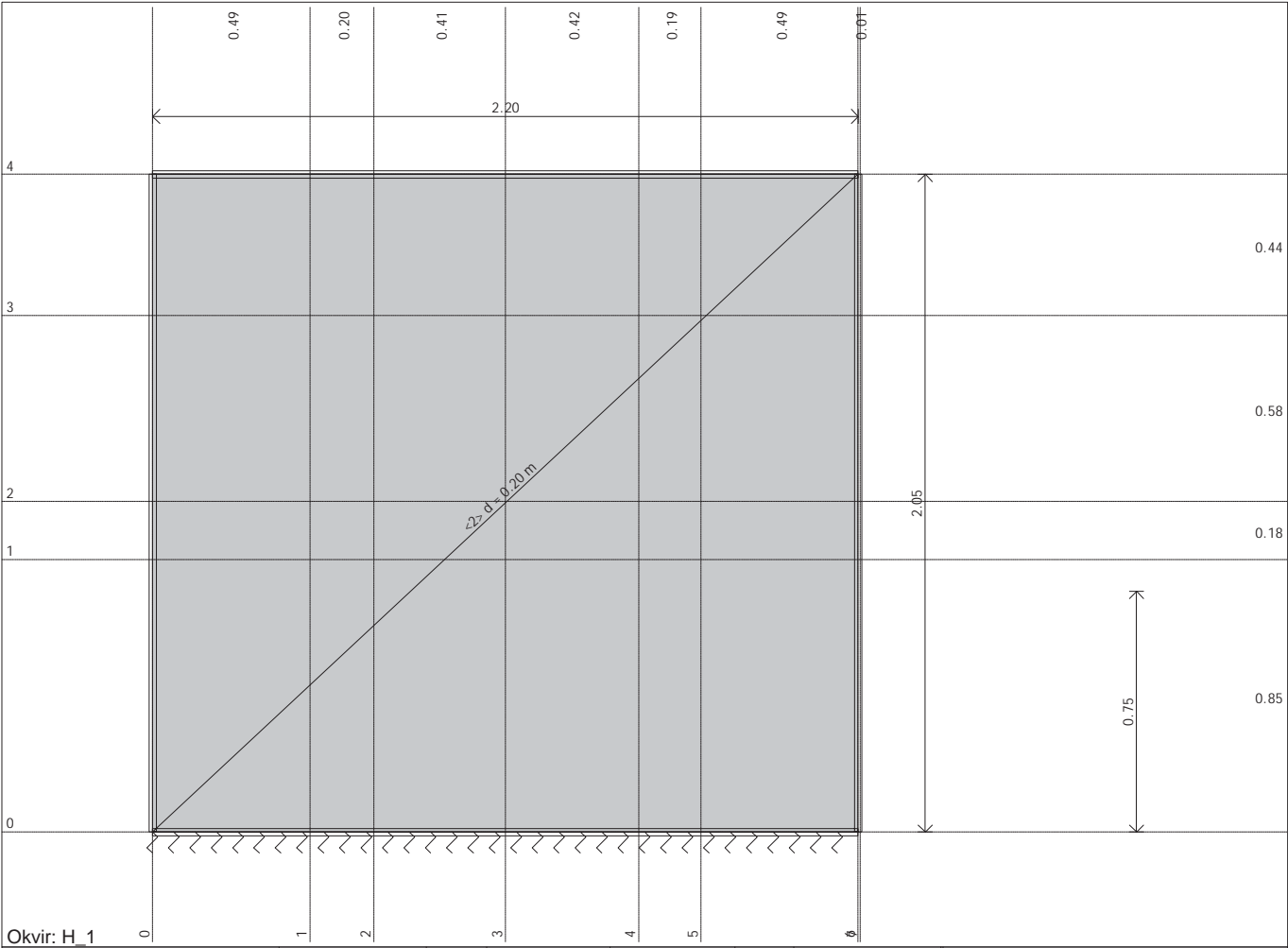


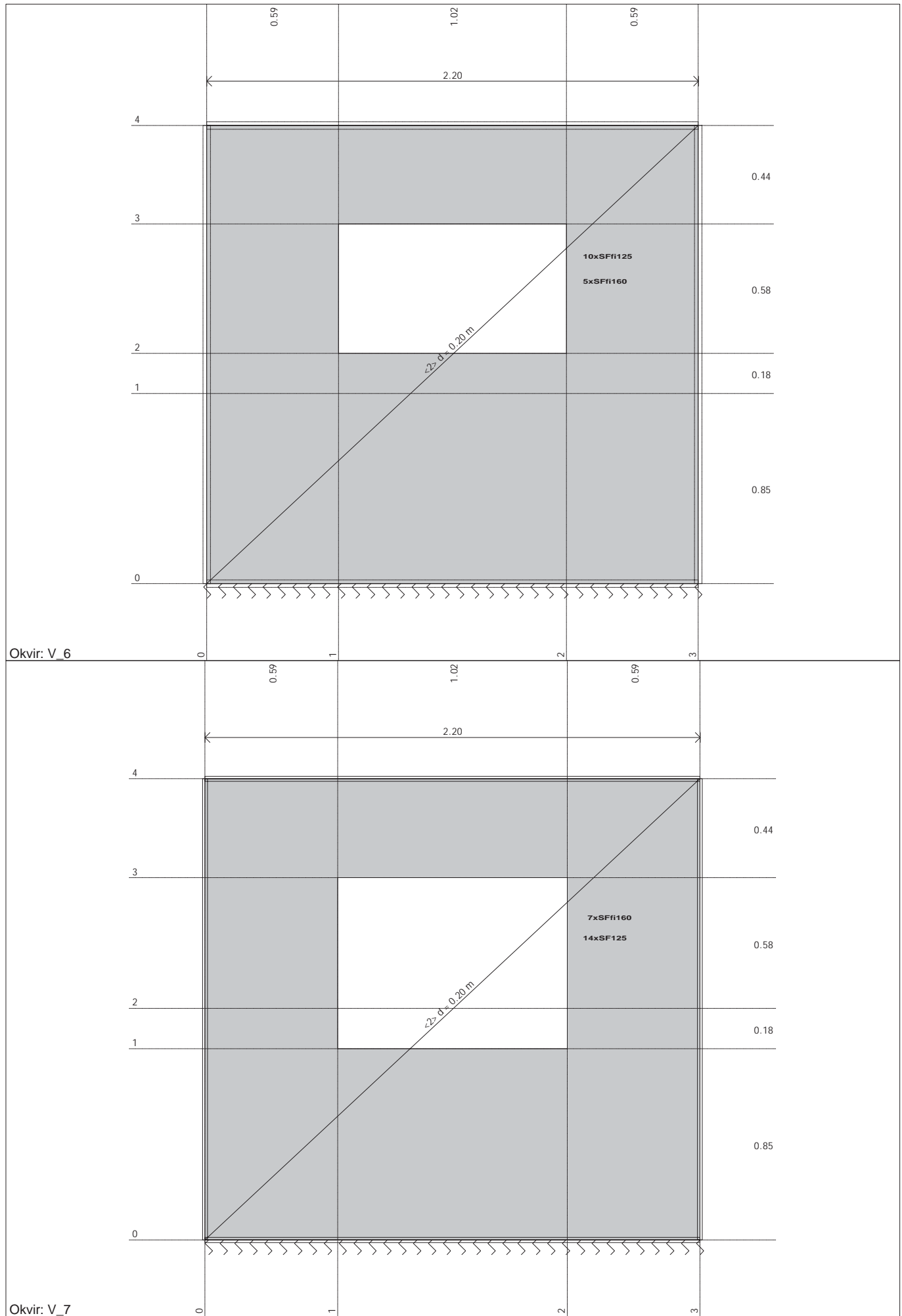
Izometrija

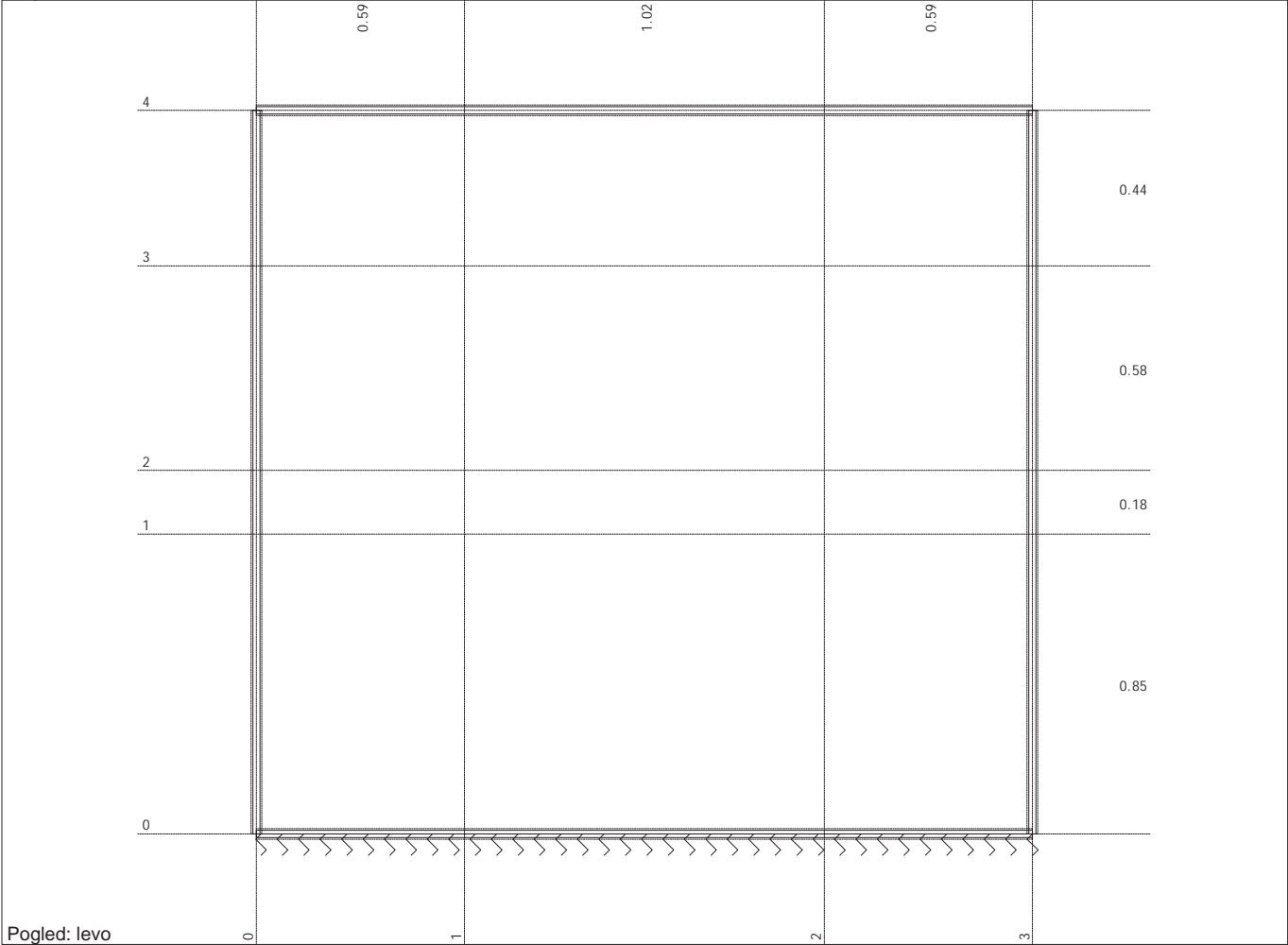
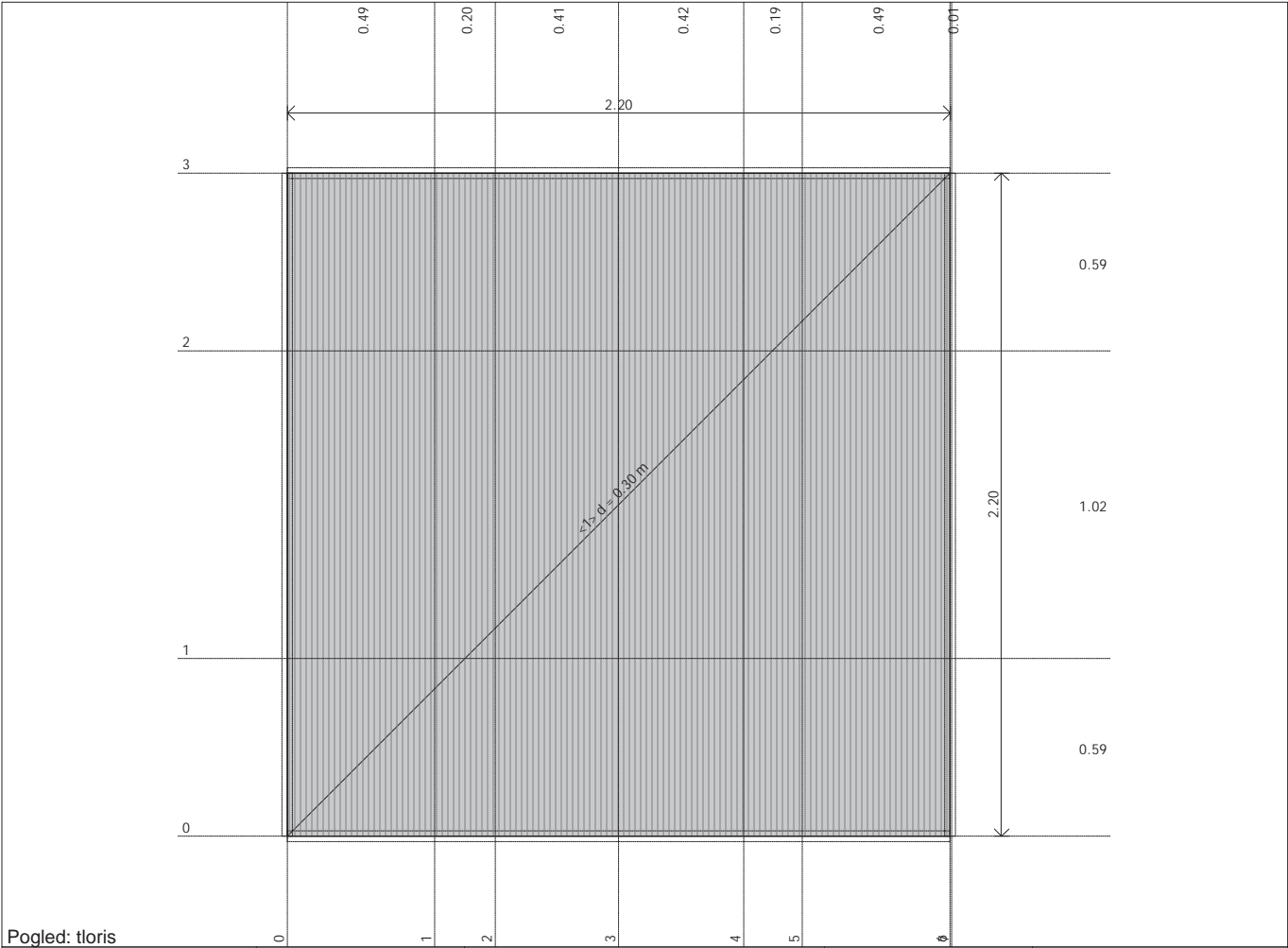


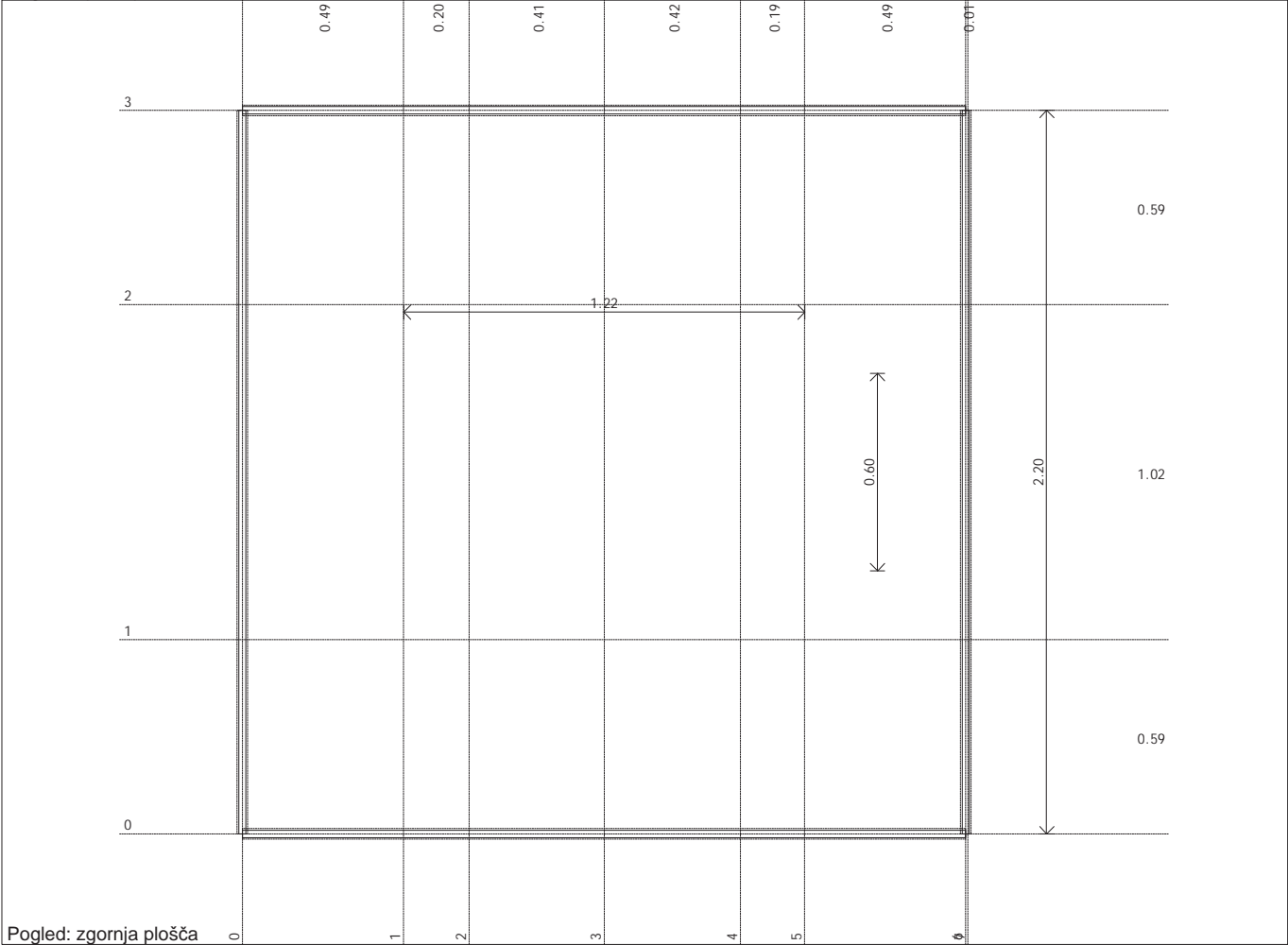
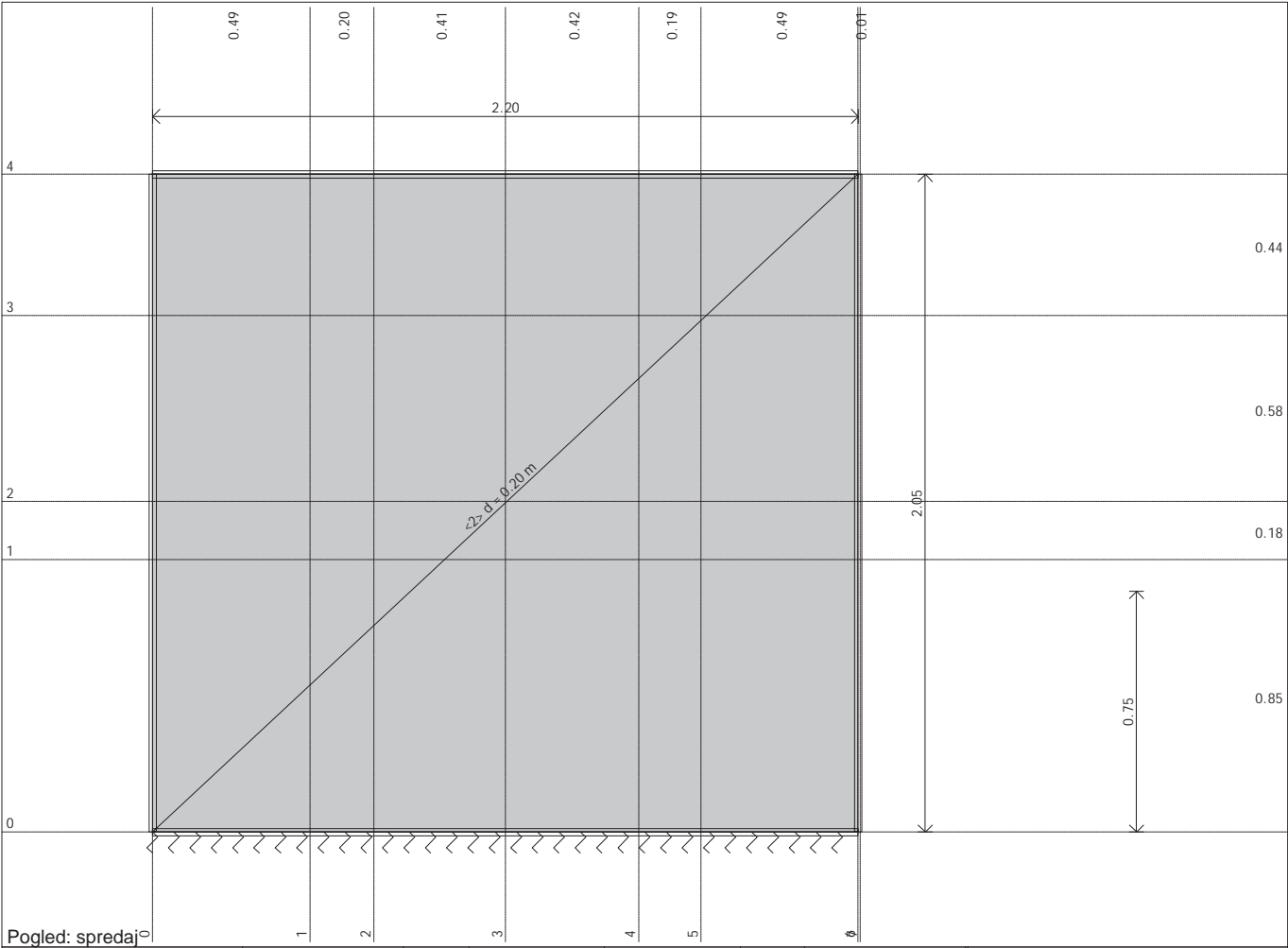


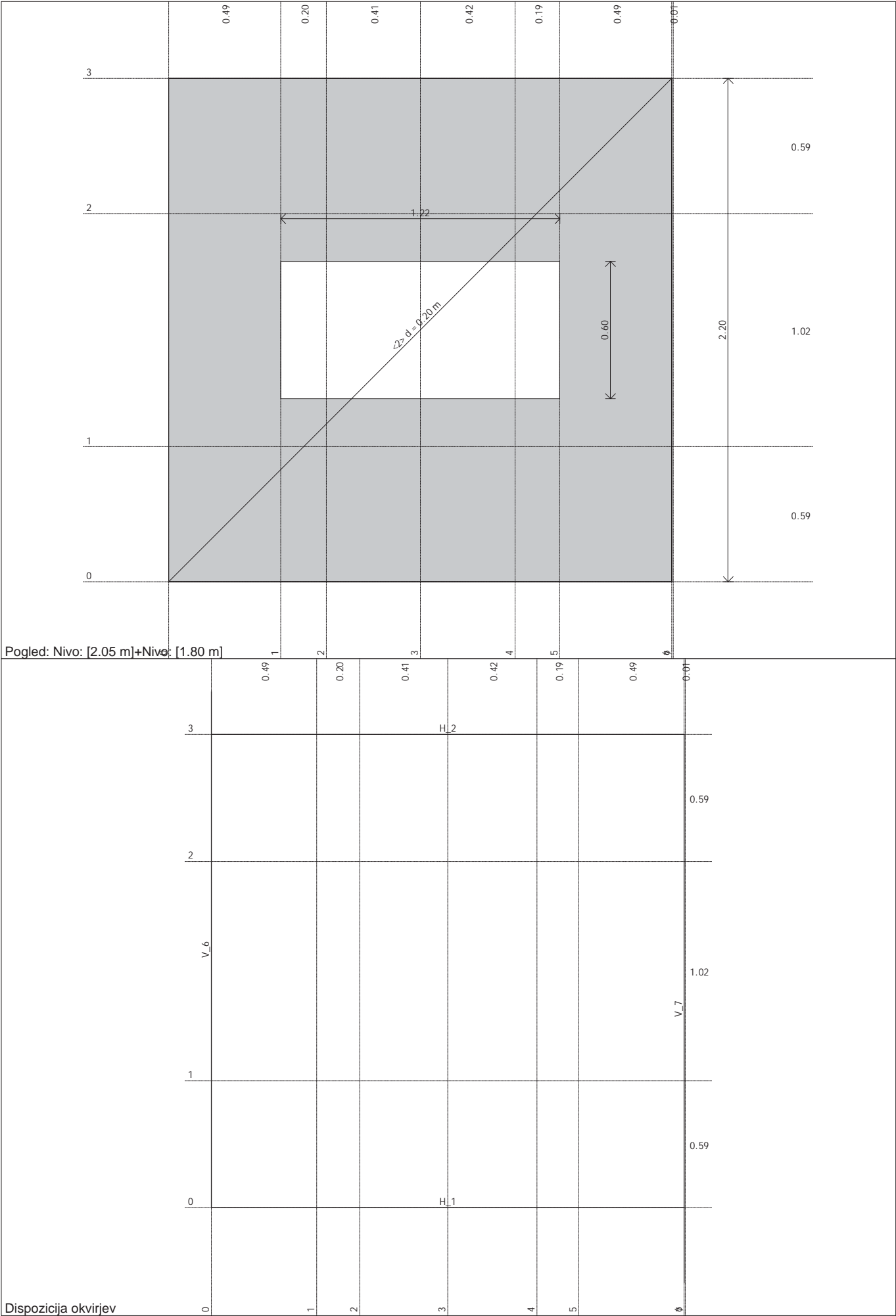


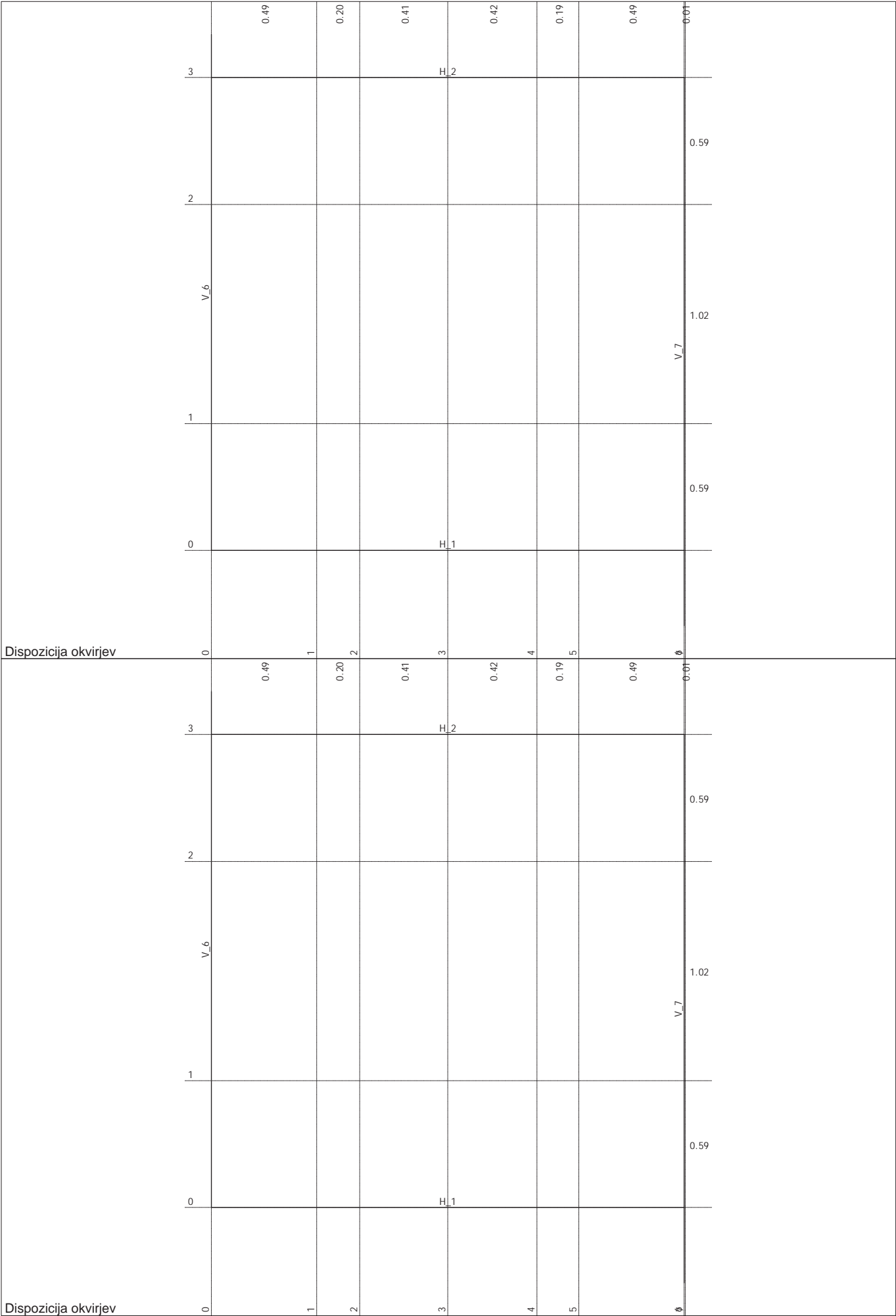












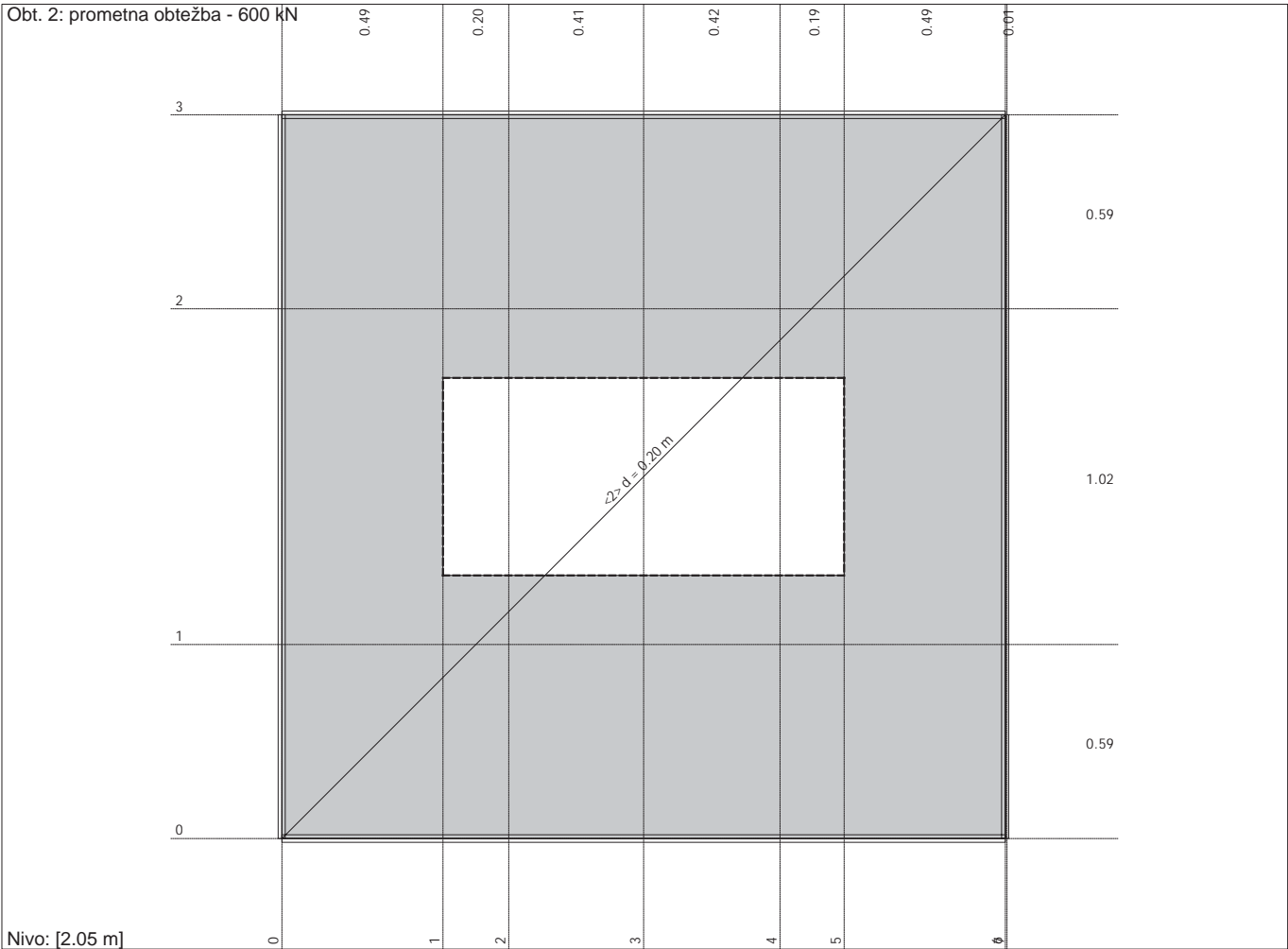
Vhodni podatki - Obtežba

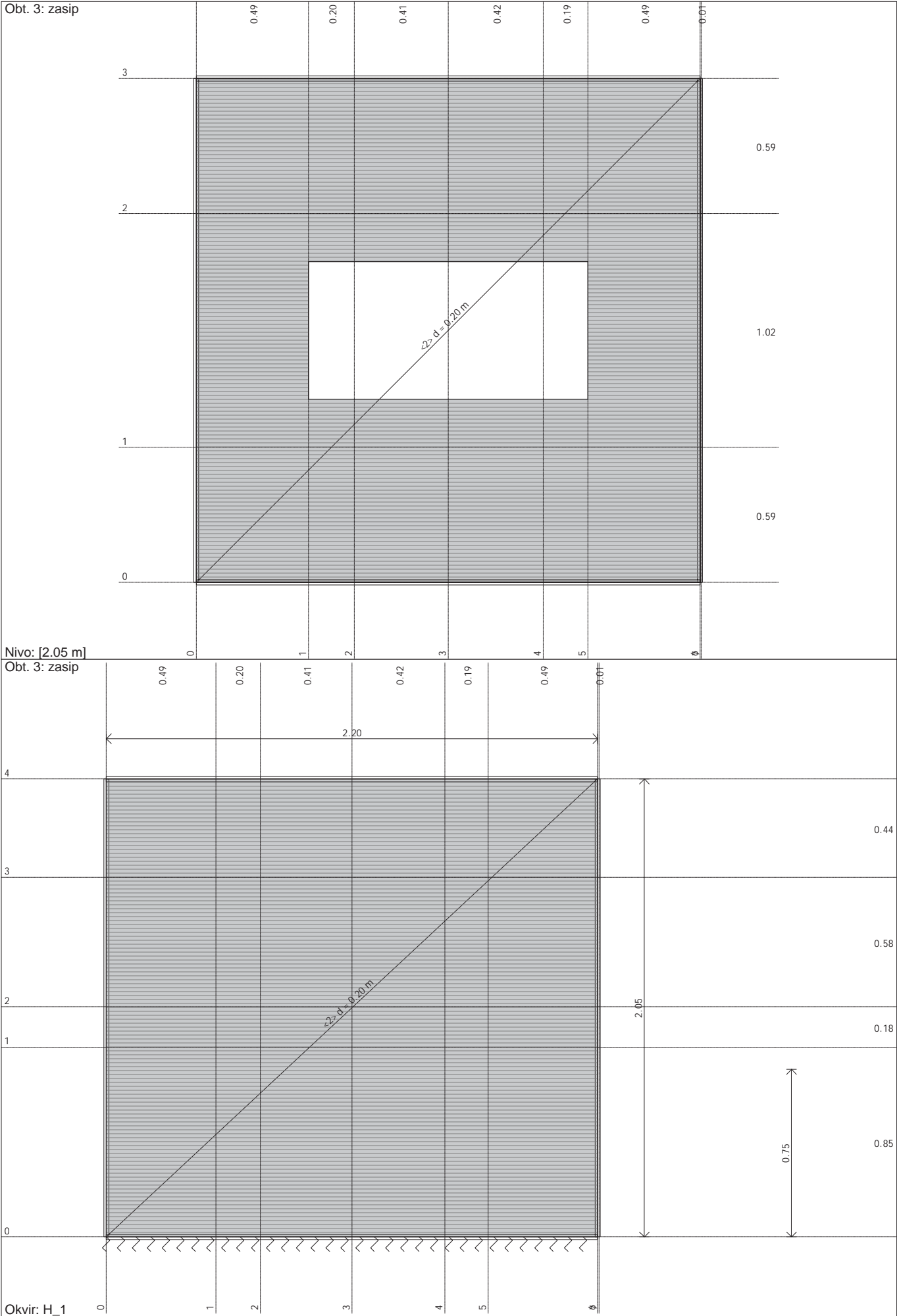
Lista obtežnih primerov

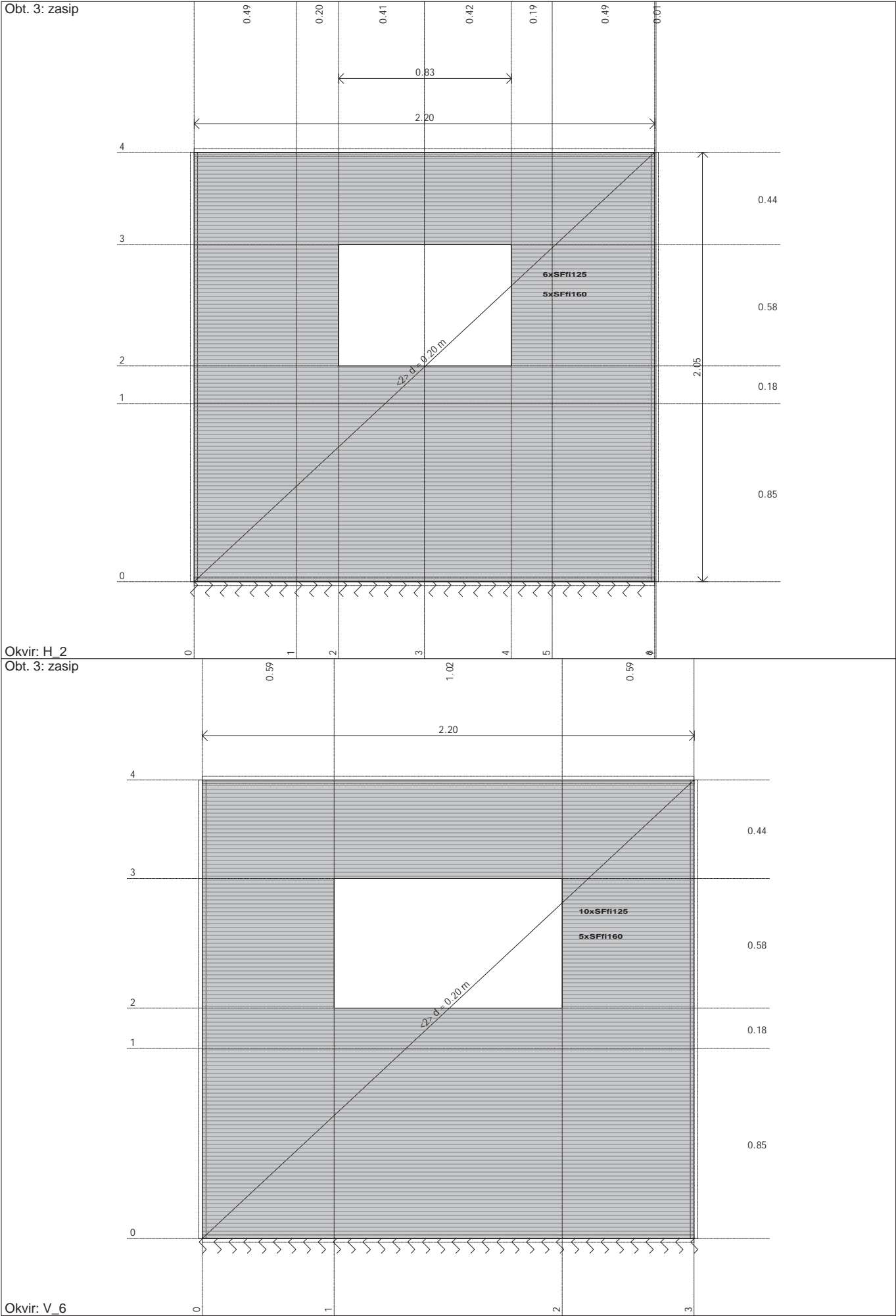
No	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	lastna teža (g)	0.00	0.00	-137.81
2	prometna obtežba - 600 kN	0.00	0.00	-582.40
3	zasip	1.58	2.97	-16.43
4	Komb.: I	0.00	0.00	-137.81
5	Komb.: II	0.00	0.00	-582.40
6	Komb.: III	1.58	2.97	-16.43

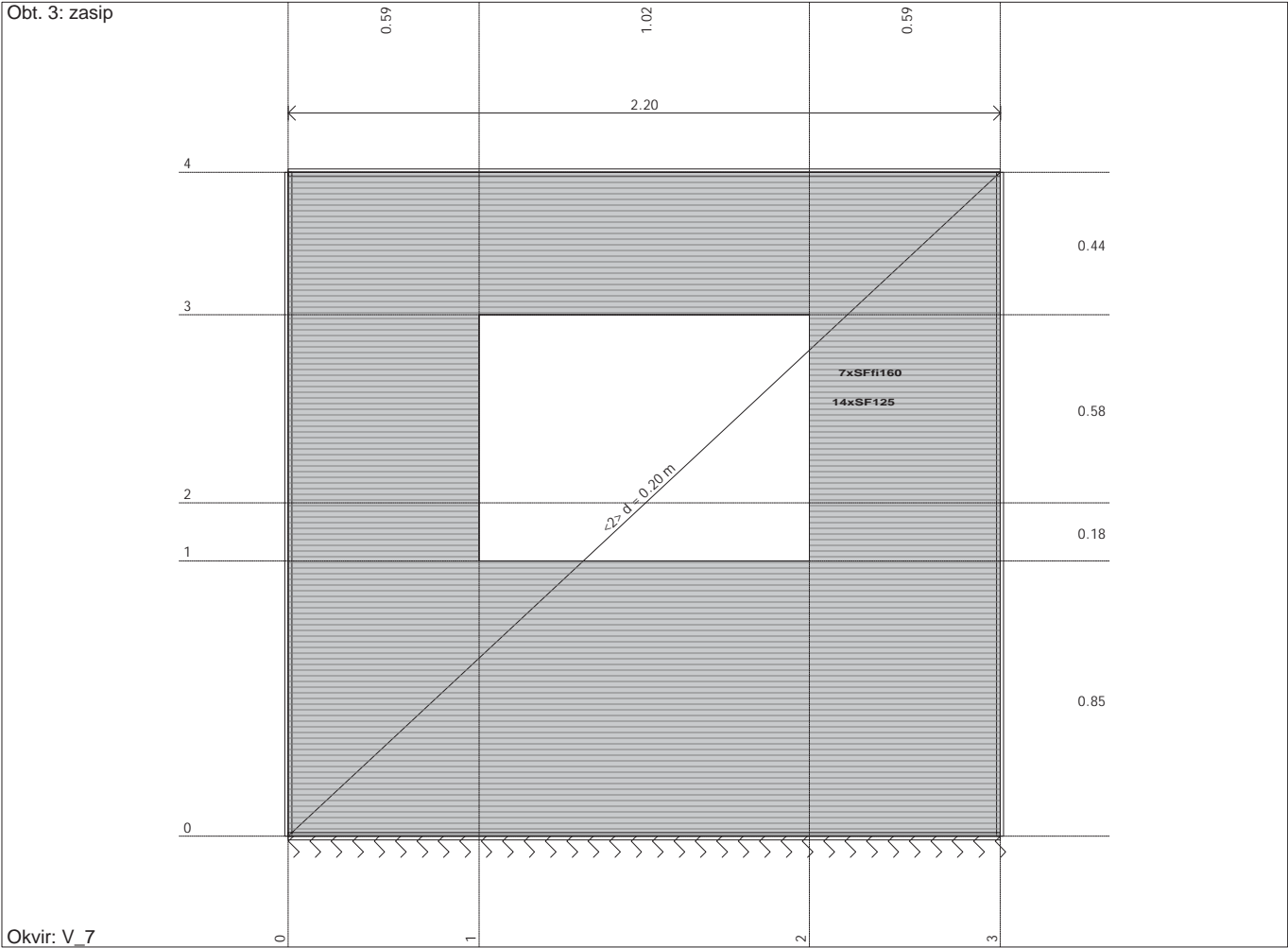
No	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
7	Komb.: I+III	1.58	2.97	-154.25
8	Komb.: I+II+III	1.58	2.97	-736.65
9	Komb.: 1.35xI+ +1.5xII+1.35xIII	2.13	4.01	-1081.83
10	Komb.: 1.35xI+1.35xIII	2.13	4.01	-208.23

Obt. 2: prometna obtežba - 600 kN









Statični preračun

Deformacije vozlišč: max. |Xp|

Vozlišče	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
1063	9	0.350	0.033	-1.689
1037	9	0.348	0.012	-1.688
502	9	-0.328	0.031	-1.669
461	9	-0.327	0.012	-1.667
1087	9	0.323	0.052	-1.676

Deformacije vozlišč: max. |Yp|

Vozlišče	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
1048	9	0.009	0.289	-1.617
1074	9	0.020	0.279	-1.613
1022	9	-0.003	0.278	-1.612
1100	9	0.031	0.249	-1.601
997	9	-0.013	0.248	-1.599

Deformacije vozlišč: max. |Zp|

Vozlišče	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
986	9	0.011	-0.002	-2.955
1009	9	0.010	-0.001	-2.925
961	9	0.012	-0.001	-2.924
844	9	0.011	0.053	-2.901
876	9	0.010	0.053	-2.873

Vozlišče	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
1010	9	0.319	-0.008	-1.671
544	9	-0.301	0.049	-1.657
419	9	-0.297	-0.006	-1.651
1111	9	0.272	0.068	-1.648
981	9	0.265	-0.024	-1.640

Vozlišče	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
1097	9	0.047	0.215	-1.560
1076	9	0.009	0.212	-1.619
937	9	-0.031	0.212	-1.555
1122	9	0.038	0.207	-1.579
1102	9	0.014	0.206	-1.615

Vozlišče	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
810	9	0.012	0.053	-2.871
1034	9	0.009	0.000	-2.834
931	9	0.013	0.000	-2.832
909	9	0.009	0.051	-2.788
770	9	0.013	0.051	-2.785

Notranje sile v ploščah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 4-10

Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]	Nx [kN/m]	Ny [kN/m]
Set 1. d = 0.30 m					
357	9	-36.851	-40.095	-45.468	-36.687
314	9	-36.621	-40.088	-44.161	-35.377
396	9	-36.365	-39.678	-45.550	-37.898
319	9	-36.338	-39.420	-45.134	-37.109
353	9	-36.143	-39.669	-44.255	-36.650
276	9	-36.114	-39.413	-43.857	-35.854
398	9	-35.814	-38.783	-46.713	-37.575
436	9	-35.344	-38.376	-46.711	-38.707
359	9	-35.312	-38.136	-46.372	-37.919
275	9	-35.117	-38.755	-42.526	-33.693
357	9	-36.851	-40.095	-45.468	-36.687
314	9	-36.621	-40.088	-44.161	-35.377
396	9	-36.365	-39.678	-45.550	-37.898
319	9	-36.338	-39.420	-45.134	-37.109
353	9	-36.143	-39.669	-44.255	-36.650
276	9	-36.114	-39.413	-43.857	-35.854
398	9	-35.814	-38.783	-46.713	-37.575
436	9	-35.344	-38.376	-46.711	-38.707
359	9	-35.312	-38.136	-46.372	-37.919
275	9	-35.117	-38.755	-42.526	-33.693
357	9	-36.851	-40.095	-45.468	-36.687
314	9	-36.621	-40.088	-44.161	-35.377
396	9	-36.365	-39.678	-45.550	-37.898
353	9	-36.143	-39.669	-44.255	-36.650
319	9	-36.338	-39.420	-45.134	-37.109
276	9	-36.114	-39.413	-43.857	-35.854
398	9	-35.814	-38.783	-46.713	-37.575
275	9	-35.117	-38.755	-42.526	-33.693
436	9	-35.344	-38.376	-46.711	-38.707
313	9	-34.673	-38.343	-42.570	-35.012
357	9	-36.851	-40.095	-45.468	-36.687
314	9	-36.621	-40.088	-44.161	-35.377
396	9	-36.365	-39.678	-45.550	-37.898
353	9	-36.143	-39.669	-44.255	-36.650
319	9	-36.338	-39.420	-45.134	-37.109
276	9	-36.114	-39.413	-43.857	-35.854
398	9	-35.814	-38.783	-46.713	-37.575
275	9	-35.117	-38.755	-42.526	-33.693
436	9	-35.344	-38.376	-46.711	-38.707
313	9	-34.673	-38.343	-42.570	-35.012
651	9	-8.746	14.295	-85.654	-19.703
694	9	-8.545	14.295	-82.228	-20.201
610	9	-8.465	14.334	-82.143	-20.304
608	9	-12.486	-2.673	-77.006	-26.431
956	9	3.496	2.853	-75.889	-71.308
649	9	-12.267	-2.597	-75.094	-26.938
567	9	-12.195	-2.538	-74.903	-26.776
340	9	3.056	2.630	-72.722	-72.734
736	9	-7.906	14.298	-72.657	-21.892
569	9	-7.754	14.374	-72.585	-22.118
651	9	-8.746	14.295	-85.654	-19.703
694	9	-8.545	14.295	-82.228	-20.201
610	9	-8.465	14.334	-82.143	-20.304
608	9	-12.486	-2.673	-77.006	-26.431
956	9	3.496	2.853	-75.889	-71.308
649	9	-12.267	-2.597	-75.094	-26.938
567	9	-12.195	-2.538	-74.903	-26.776
340	9	3.056	2.630	-72.722	-72.734
736	9	-7.906	14.298	-72.657	-21.892
569	9	-7.754	14.374	-72.585	-22.118
637	9	13.200	-12.991	-18.055	-134.40
682	9	13.225	-13.044	-17.943	-133.21
592	9	13.270	-11.981	-19.067	-123.42
724	9	13.362	-12.115	-18.751	-119.61
594	9	-2.411	-16.027	-26.882	-110.35
640	9	-2.408	-16.065	-27.148	-109.88
80	9	14.988	-9.923	-19.852	-108.94
103	9	15.024	-9.942	-19.717	-107.28
550	9	13.323	-10.222	-21.442	-103.74

Notranje sile v ploščah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 4-10					
Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]	Nx [kN/m]	Ny [kN/m]
551	9	-2.181	-15.080	-26.607	-103.40
637	9	13.200	-12.991	-18.055	[-134.40]
682	9	13.225	-13.044	-17.943	[-133.21]
592	9	13.270	-11.981	-19.067	[-123.42]
724	9	13.362	-12.115	-18.751	[-119.61]
594	9	-2.411	-16.027	-26.882	[-110.35]
640	9	-2.408	-16.065	-27.148	[-109.88]
80	9	14.988	-9.923	-19.852	[-108.94]
103	9	15.024	-9.942	-19.717	[-107.28]
550	9	13.323	-10.222	-21.442	[-103.74]
551	9	-2.181	-15.080	-26.607	[-103.40]
Set 2. d = 0.20 m					
634	9	-69.325	9.633	-79.577	-446.96
590	9	-68.938	9.585	-78.744	-443.99
1136	9	-68.608	10.232	-77.896	-447.05
1114	9	-68.215	10.194	-77.112	-444.47
679	9	-66.612	6.496	-83.455	-361.13
1155	9	-65.869	7.111	-81.291	-360.95
547	9	-65.525	6.388	-80.966	-352.90
1090	9	-64.757	7.033	-78.950	-353.87
721	9	-59.950	0.031	-78.249	-213.42
1170	9	-59.222	0.639	-75.626	-212.33
634	9	[-69.325]	9.633	-79.577	-446.96
590	9	[-68.938]	9.585	-78.744	-443.99
1136	9	[-68.608]	10.232	-77.896	-447.05
1114	9	[-68.215]	10.194	-77.112	-444.47
679	9	[-66.612]	6.496	-83.455	-361.13
1155	9	[-65.869]	7.111	-81.291	-360.95
547	9	[-65.525]	6.388	-80.966	-352.90
1090	9	[-64.757]	7.033	-78.950	-353.87
986	9	[64.429]	4.251	-30.321	7.600
1009	9	[63.389]	4.748	-32.617	8.619
607	9	-7.460	-69.068	-115.68	-74.346
565	9	-7.304	-67.777	-112.33	-75.412
648	9	-7.254	-67.687	-113.48	-75.332
607	9	-12.186	-64.998	-147.99	-232.19
525	9	-6.755	-63.852	-109.28	-80.018
565	9	-12.041	-63.819	-145.11	-228.12
648	9	-12.025	-63.728	-146.69	-228.00
691	9	-6.657	-63.670	-111.01	-79.645
525	9	-11.487	-60.289	-142.67	-216.38
691	9	-11.459	-60.103	-145.35	-215.88
607	9	-7.460	[-69.068]	-115.68	-74.346
565	9	-7.304	[-67.777]	-112.33	-75.412
648	9	-7.254	[-67.687]	-113.48	-75.332
1080	9	12.833	[66.134]	-164.22	-512.61
818	9	12.834	[65.673]	-165.59	-512.68
607	9	-12.186	[-64.998]	-147.99	-232.19
998	9	13.114	[64.652]	-164.55	-526.75
690	9	13.131	[64.170]	-166.20	-527.93
525	9	-6.755	[-63.852]	-109.28	-80.018
565	9	-12.041	[-63.819]	-145.11	-228.12
1136	9	-12.269	-59.932	-655.59	-357.60
1114	9	-12.220	-59.595	-652.09	-355.62
634	9	12.383	60.679	-651.57	-356.16
590	9	12.338	60.347	-647.63	-354.17
1155	9	-12.050	-58.525	-533.25	-337.79
679	9	12.145	59.313	-529.17	-337.29
1090	9	-11.900	-57.562	-523.71	-332.14
547	9	12.010	58.370	-518.31	-331.68
1136	8	-8.198	-40.053	-438.65	-239.03
1114	8	-8.164	-39.826	-436.33	-237.71
1063	9	-29.365	-4.731	[1028.9]	88.961
1037	9	-29.250	-4.711	[1025.1]	88.541
1087	9	-26.218	-4.676	[962.83]	100.46
502	9	29.587	4.784	[959.68]	86.236
461	9	29.484	4.764	[955.40]	85.789
1010	9	-25.909	-4.616	[950.94]	98.867
544	9	26.332	4.715	[895.98]	98.569
419	9	26.057	4.658	[883.12]	97.052
1063	8	-19.608	-3.160	[687.86]	59.520
1037	8	-19.530	-3.146	[685.38]	59.242
1110	9	-3.820	-16.437	-163.94	-1346.2
583	9	3.905	16.261	-167.62	-1333.5
918	9	-3.856	-15.224	-157.96	-1306.1
295	9	3.946	15.086	-162.66	-1301.8
1110	8	-2.548	-10.978	-109.75	-901.37
583	8	2.605	10.859	-112.21	-892.89
631	9	-2.118	36.168	-72.762	-881.54
937	9	3.983	17.051	-90.169	-874.43
1133	9	1.437	-35.797	-13.042	-874.24
918	8	-2.573	-10.167	-105.67	-874.11
1110	9	-3.820	-16.437	-163.94	[-1346.2]
583	9	3.905	16.261	-167.62	[-1333.5]
918	9	-3.856	-15.224	-157.96	[-1306.1]
295	9	3.946	15.086	-162.66	[-1301.8]
1110	8	-2.548	-10.978	-109.75	[-901.37]
583	8	2.605	10.859	-112.21	[-892.89]
631	9	-2.118	36.168	-72.762	[-881.54]
937	9	3.983	17.051	-90.169	[-874.43]
1133	9	1.437	-35.797	-13.042	[-874.24]
918	8	-2.573	-10.167	-105.67	[-874.11]

Deformacija plošč L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 4-10

Oznaka	LC	u3 [mm]	r3 [mrad]
Set 1. d = 0.30 m			
956	9	-1.544	0.000
926	9	-1.532	0.000
340	9	-1.531	0.000
924	9	-1.527	0.000
892	9	-1.521	0.000
374	9	-1.521	0.000
338	9	-1.521	0.000
300	9	-1.516	0.000
302	9	-1.512	0.010
856	9	-1.512	0.000

Deformacija plošč GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 4-10

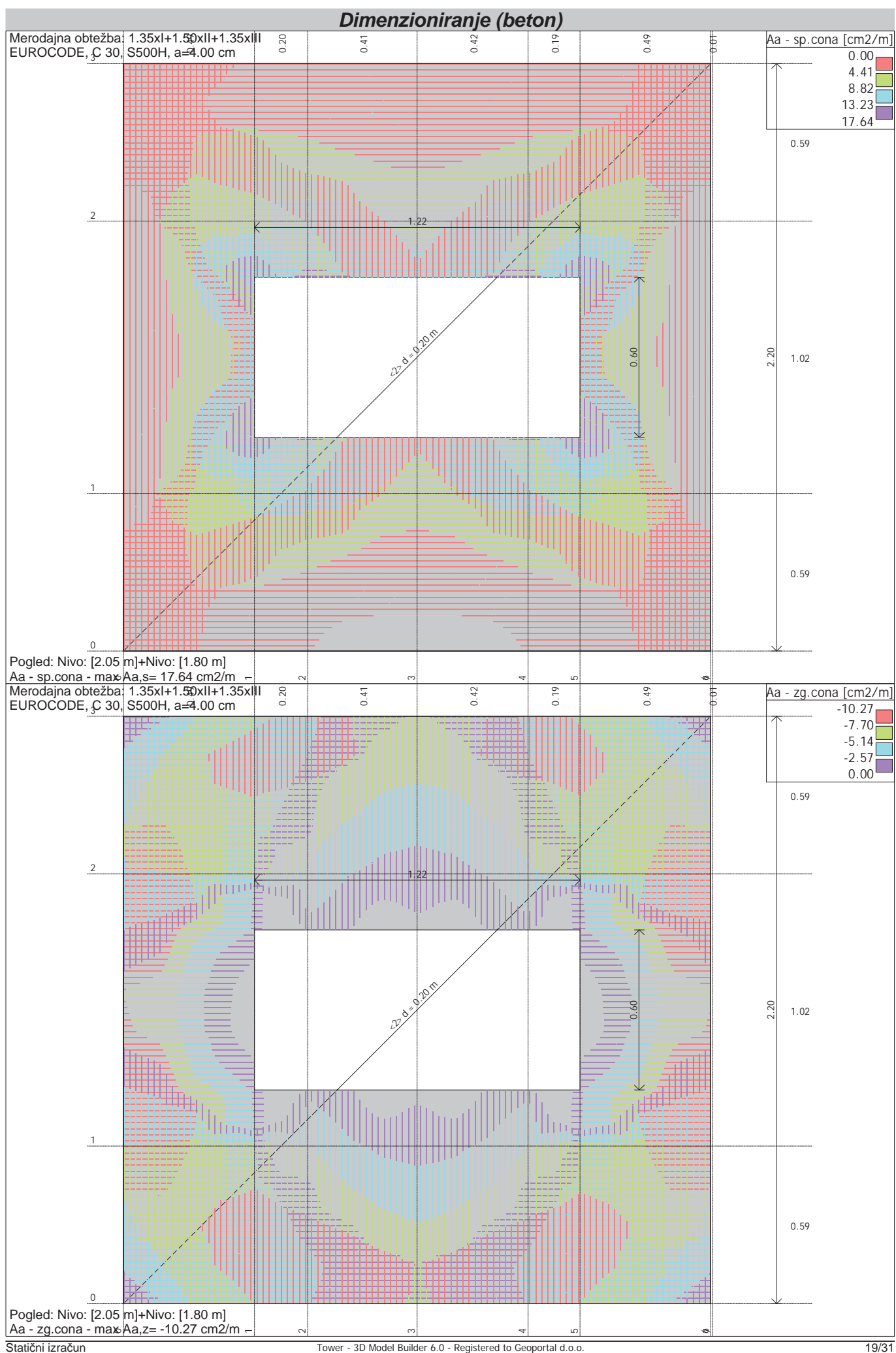
Oznaka	LC	Zp [mm]	Zr [mrad]
Set 1. d = 0.30 m			
956	9	-1.544	0.000
926	9	-1.532	0.000
340	9	-1.531	0.000
924	9	-1.527	0.000
892	9	-1.521	0.000
374	9	-1.521	0.000
338	9	-1.521	0.000
300	9	-1.516	0.000
302	9	-1.512	0.010
856	9	-1.512	0.000

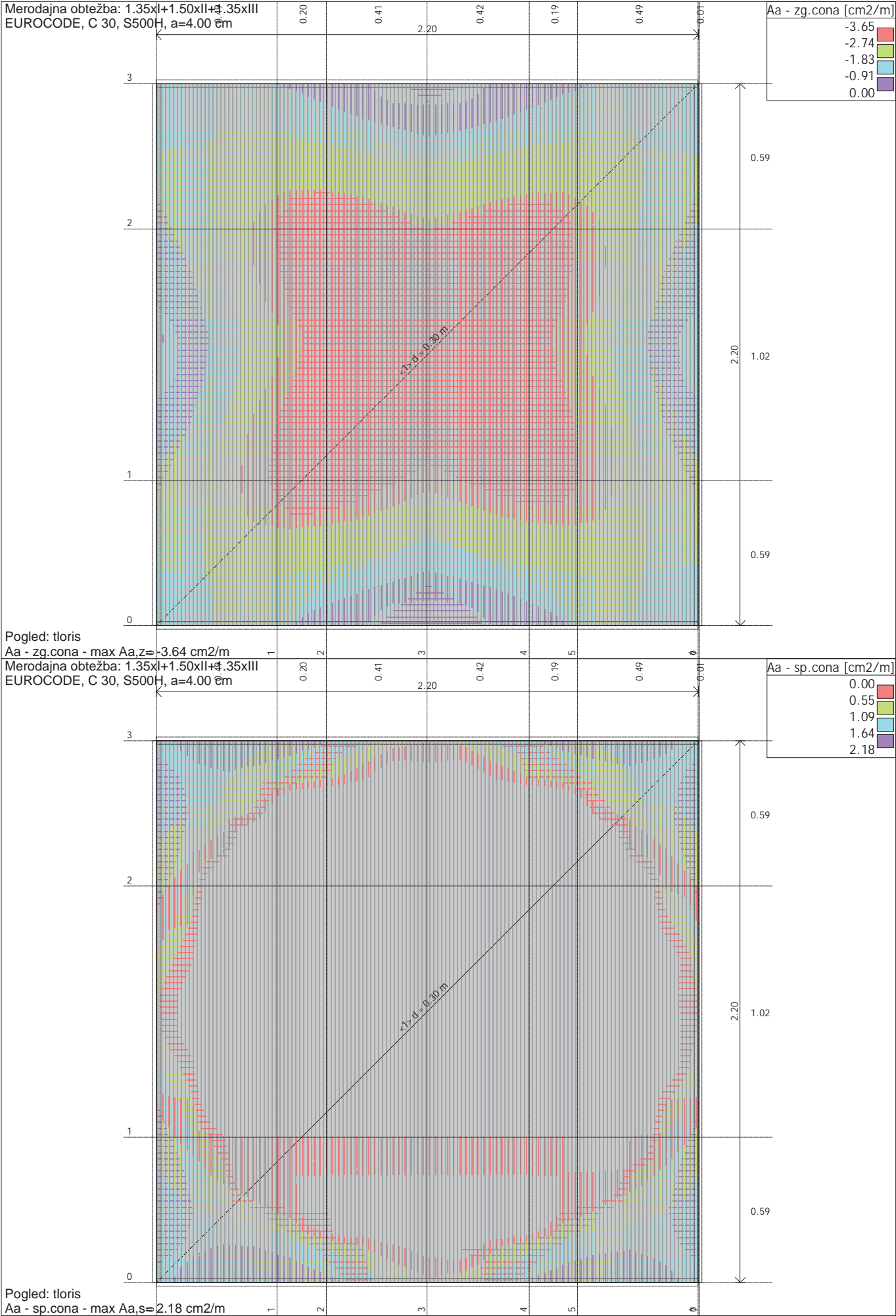
Oznaka	LC	u3 [mm]	r3 [mrad]
Set 2. d = 0.20 m			
986	9	-2.955	0.000
1009	9	-2.925	0.000
961	9	-2.924	0.000
844	9	-2.901	0.000
876	9	-2.873	0.000
810	9	-2.871	0.000
1034	9	-2.834	0.017
931	9	-2.832	-0.016
909	9	-2.788	-0.014
770	9	-2.785	0.015

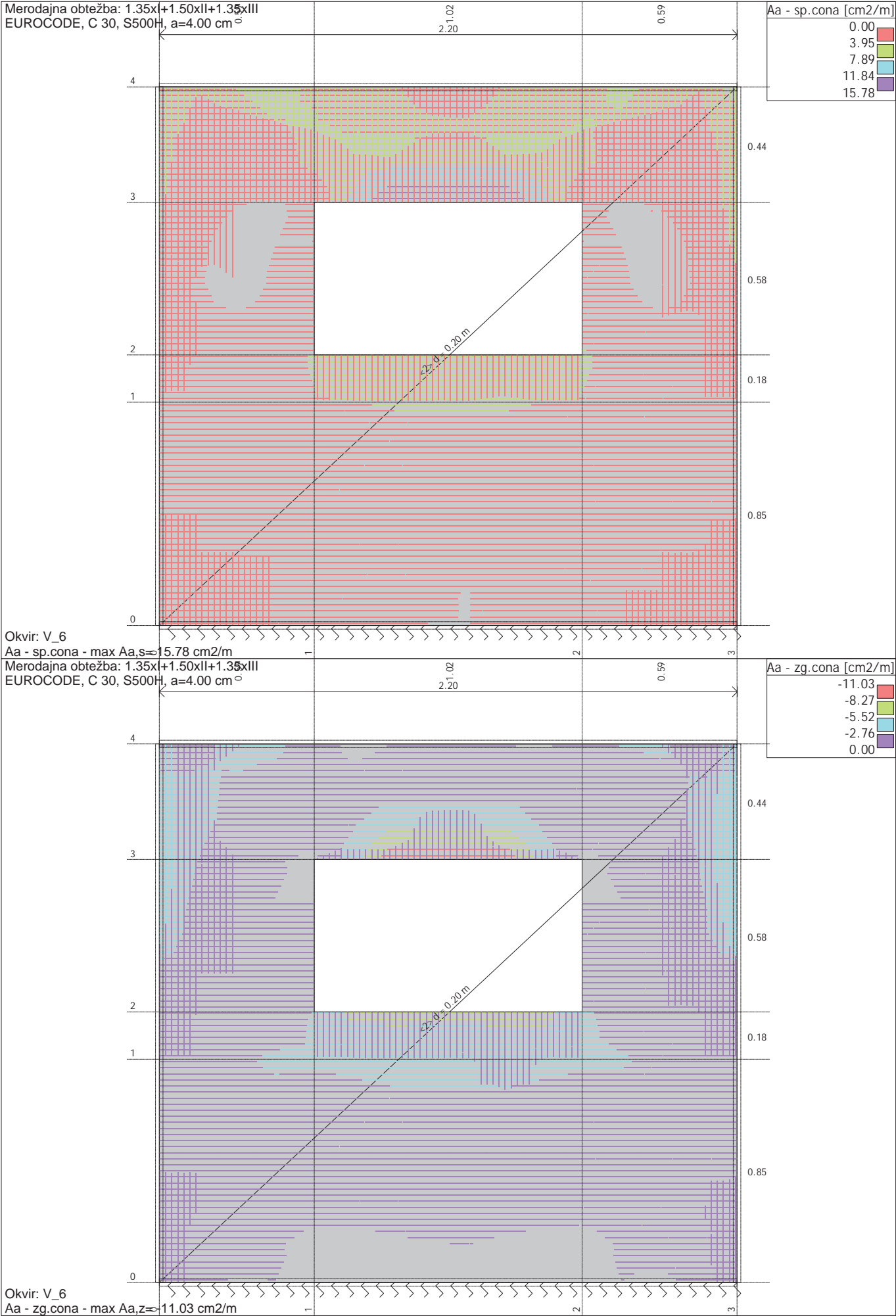
Oznaka	LC	Zp [mm]	Zr [mrad]
Set 2. d = 0.20 m			
986	9	-2.955	0.000
1009	9	-2.925	0.000
961	9	-2.924	0.000
961	9	-2.924	0.000
844	9	-2.901	0.000
876	9	-2.873	0.000
810	9	-2.871	0.000
1034	9	-2.834	0.017
931	9	-2.832	-0.016
931	9	-2.832	-0.016

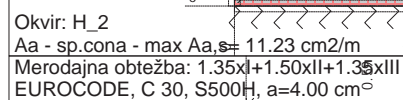
Vplivi v površinskih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 4-10

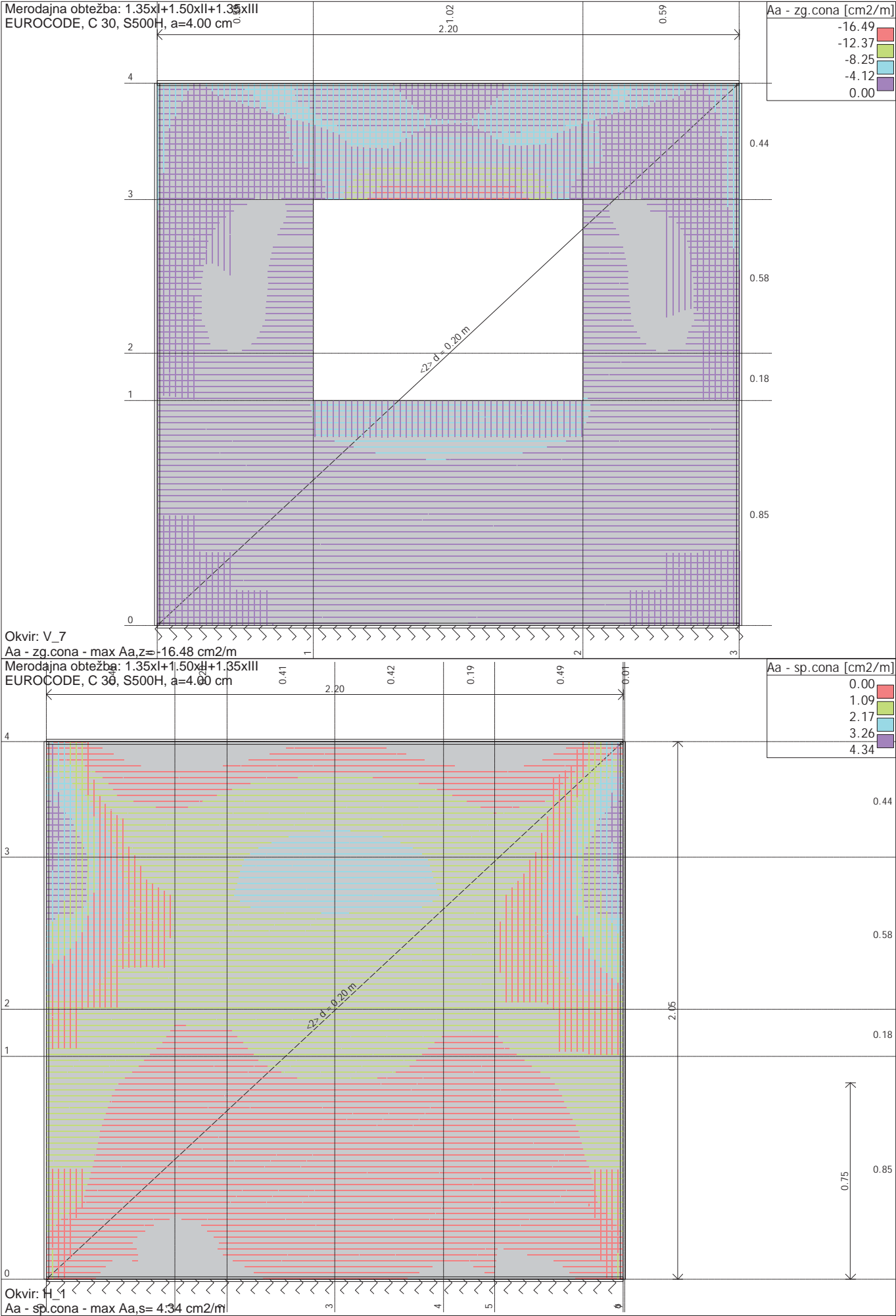
Oznaka	LC	σ_{tal} [kN/m ²]	s _{tal} [mm]
956	9	246.99	-1.544
926	9	245.14	-1.532
340	9	244.92	-1.531
924	9	244.24	-1.527
892	9	243.40	-1.521
374	9	243.32	-1.521
338	9	243.31	-1.521
300	9	242.55	-1.516
302	9	241.93	-1.512
856	9	241.84	-1.512
956	9	246.99	-1.544
926	9	245.14	-1.532
340	9	244.92	-1.531
924	9	244.24	-1.527
892	9	243.40	-1.521
374	9	243.32	-1.521
338	9	243.31	-1.521
300	9	242.55	-1.516
302	9	241.93	-1.512
856	9	241.84	-1.512











Nivo: [0.00 m]

EUROCODE

d,pl=30.0 cm

C 30

Zgornja cona: S500H (a=4.0 cm)

Spodnja cona: S500H (a=4.0 cm)

Dimenzioniranje enega obtežnega primera: 1.35xI+1.50xII+1.35xIII

Točka 13X=0.97 m; Y=1.03 m; Z=0.00 m

Spodnja cona

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

Mu = -36.08 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.511/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

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

Mu = 0.19 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.092/25.000 \text{ ‰}$ As2 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

Zgornja cona

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

Mu = -36.90 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.534/25.000 \text{ ‰}$ Az1 = 3.34 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

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

Mu = -40.03 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.616/25.000 \text{ ‰}$ Az2 = 3.62 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

Točka 14X=1.10 m; Y=1.03 m; Z=0.00 m

Spodnja cona

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

Mu = -36.61 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.525/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

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

Mu = 0.16 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.082/25.000 \text{ ‰}$ As2 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

Zgornja cona

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

Mu = -36.68 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.525/25.000 \text{ ‰}$ Az1 = 3.31 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

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

Mu = -40.30 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.620/25.000 \text{ ‰}$ Az2 = 3.64 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

Točka 15X=0.00 m; Y=0.44 m; Z=0.00 m

Spodnja cona

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

Mu = 24.22 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.185/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 2.18 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

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

Mu = 13.01 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.832/25.000 \text{ ‰}$ As2 = 1.17 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

Zgornja cona

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

Mu = -11.91 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.789/25.000 \text{ ‰}$ Az1 = 1.06 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

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

Mu = -22.68 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.141/25.000 \text{ ‰}$ Az2 = 2.04 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

Točka 16X=0.49 m; Y=0.00 m; Z=0.00 m

Spodnja cona

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

Mu = 13.37 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.845/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 1.20 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

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

Mu = 24.23 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.185/25.000 \text{ ‰}$ As2 = 2.18 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

Zgornja cona

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

Mu = -21.99 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.119/25.000 \text{ ‰}$ Az1 = 1.97 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

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

Mu = -12.04 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.793/25.000 \text{ ‰}$ Az2 = 1.07 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.34%

Nivo: [2.05 m]

EUROCODE

d,pl=20.0 cm

C 30

Zgornja cona: S500H (a=4.0 cm)

Spodnja cona: S500H (a=4.0 cm)

Dimenzioniranje enega obtežnega primera: 1.35xI+1.50xII+1.35xIII

Točka 20X=0.00 m; Y=0.74 m; Z=2.05 m

Spodnja cona

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

Mu = 0.00 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

As1 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = 18.36 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.832/25.000 \text{ ‰}$ As2 = 2.71 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Zgornja cona

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

Mu = -65.40 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/13.734 \text{ ‰}$ Az1 = 10.27 cm²/mSmer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mu = -24.91 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.285/25.000 \text{ ‰}$ Az2 = 3.69 cm²/m**Točka 21**X=0.69 m; Y=0.15 m; Z=2.05 m

Spodnja cona

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

Mu = 8.24 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.112/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 1.20 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = 0.00 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

As2 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Zgornja cona

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

Mu = -20.11 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.952/25.000 \text{ ‰}$ Az1 = 2.97 cm²/mSmer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mu = -60.06 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/15.415 \text{ ‰}$ Az2 = 9.34 cm²/m

Točka 22X=1.52 m; Y=1.40 m; Z=2.05 m

Spodnja cona

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

Mu = 85.62 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/9.264 \text{ ‰}$ As1 = 13.90 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = 48.64 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/20.184 \text{ ‰}$ As2 = 7.45 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Zgornja cona

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

Mu = 0.00 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

Az1 = 0.00 cm²/mSmer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mu = -12.12 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.400/25.000 \text{ ‰}$ Az2 = 1.77 cm²/m**Točka 23**X=1.71 m; Y=1.40 m; Z=2.05 m

Spodnja cona

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

Mu = 72.57 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/11.868 \text{ ‰}$ As1 = 11.52 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = 104.91 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/6.574 \text{ ‰}$ As2 = 17.64 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Zgornja cona

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

Mu = -14.17 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.544/25.000 \text{ ‰}$ Az1 = 2.08 cm²/mSmer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mu = 0.00 kNm [Mxy]

Nu = 0.00 kN

Az2 = 0.00 cm²/m**Okvir: V 7**

EUROCODE

d,pl=20.0 cm

C 30

Zgornja cona: S500H (a=4.0 cm)

Spodnja cona: S500H (a=4.0 cm)

Dimenzioniranje enega obtežnega

primera: 1.35xI+1.50xII+1.35xIII

Točka 1X=2.20 m; Y=1.32 m; Z=1.61 m

Spodnja cona

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

Mu = 0.00 kNm [Mxy]

Nu = 962.83 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.162/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 11.11 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.63%

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

Mu = 1.38 kNm [Mxy]

Nu = 100.46 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.533/25.000 \text{ ‰}$ As2 = 1.32 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.63%

Zgornja cona

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

Mu = -38.80 kNm [Mxy]

Nu = 962.83 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/17.835 \text{ ‰}$ Az1 = 16.48 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.63%

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

Mu = -17.26 kNm [Mxy]

Nu = 100.46 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.522/25.000 \text{ ‰}$ Az2 = 3.26 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.63%

Točka 2X=2.20 m; Y=0.59 m; Z=2.05 m

Spodnja cona

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

Mu = 11.75 kNm [Mxy]

Nu = -46.89 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.877/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 0.87 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = 0.00 kNm [Mxy]

Nu = -205.21 kN

As2 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Zgornja cona

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

Mu = -31.22 kNm [Mxy]

Nu = -46.89 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/18.844 \text{ ‰}$ Az1 = 3.49 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = -55.68 kNm [Mxy]

Nu = -205.21 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/11.835 \text{ ‰}$ Az2 = 5.93 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Točka 3X=2.20 m; Y=1.17 m; Z=1.61 m

Spodnja cona

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

Mu = 0.00 kNm [Mxy]

Nu = 1028.91 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.168/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 11.88 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.63%

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

Mu = -4.22 kNm [Mxy]

Nu = 88.96 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.996/25.000 \text{ ‰}$ As2 = 1.52 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.63%

Zgornja cona

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

Mu = -33.23 kNm [Mxy]

Nu = 1028.91 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/18.710 \text{ ‰}$ Az1 = 16.24 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.63%

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

Mu = -8.60 kNm [Mxy]

Nu = 88.96 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.527/25.000 \text{ ‰}$ Az2 = 2.04 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.63%

Točka 4X=2.20 m; Y=2.20 m; Z=1.61 m

Spodnja cona

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

Mu = 19.74 kNm [Mxy]

Nu = 142.52 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.819/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 4.07 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = -0.12 kNm [Mxy]

Nu = 445.01 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.187/25.000 \text{ ‰}$ As2 = 5.15 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Zgornja cona

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

Mu = -0.61 kNm [Mxy]

Nu = 142.52 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.354/25.000 \text{ ‰}$ Az1 = 1.71 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = -2.18 kNm [Mxy]

Nu = 445.01 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.697/25.000 \text{ ‰}$ Az2 = 5.37 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Okvir: H 1

EUROCODE

d,pl=20.0 cm

C 30

Zgornja cona: S500H (a=4.0 cm)

Spodnja cona: S500H (a=4.0 cm)

Dimenzioniranje enega obtežnega primera: 1.35xI+1.50xII+1.35xIII

Točka 5X=1.10 m; Y=0.00 m; Z=1.46 m

Spodnja cona

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

Mu = -12.18 kNm [Mxy]

Nu = 102.40 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.931/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 2.65 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.50%

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

Mu = 0.33 kNm [Mxy]

Nu = -210.09 kN

As2 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.50%

Zgornja cona

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

Mu = -13.38 kNm [Mxy]

Nu = 102.40 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.067/25.000 \text{ ‰}$ Az1 = 2.79 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.50%

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

Mu = -14.96 kNm [Mxy]

Nu = -210.09 kN

Az2 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 0.50%

Točka 6X=0.69 m; Y=0.00 m; Z=2.05 m

Spodnja cona

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

Mu = -2.86 kNm [Mxy]

Nu = -125.30 kN

As1 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = 0.00 kNm [Mxy]

Nu = -188.38 kN

As2 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Zgornja cona

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

Mu = -22.24 kNm [Mxy]

Nu = -125.30 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.151/25.000 \text{ ‰}$ Az1 = 1.32 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = -52.93 kNm [Mxy]

Nu = -188.38 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/12.369 \text{ ‰}$ Az2 = 5.62 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Točka 7X=2.20 m; Y=0.00 m; Z=1.61 m

Spodnja cona

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

Mu = 19.64 kNm [Mxy]

Nu = 148.93 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.809/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 4.13 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = -0.04 kNm [Mxy]

Nu = 330.80 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.132/25.000 \text{ ‰}$ As2 = 3.82 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Zgornja cona

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

Mu = -0.83 kNm [Mxy]

Nu = 148.93 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.418/25.000 \text{ ‰}$ Az1 = 1.81 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = -2.95 kNm [Mxy]

Nu = 330.80 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.821/25.000 \text{ ‰}$ Az2 = 4.15 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Točka 8X=0.00 m; Y=0.00 m; Z=1.76 m

Spodnja cona

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

Mu = 17.50 kNm [Mxy]

Nu = 162.82 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.541/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 4.01 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = -0.06 kNm [Mxy]

Nu = 375.09 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.148/25.000 \text{ ‰}$ As2 = 4.34 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Zgornja cona

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

Mu = -0.58 kNm [Mxy]

Nu = 162.82 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.350/25.000 \text{ ‰}$ Az1 = 1.94 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

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

Mu = -3.70 kNm [Mxy]

Nu = 375.09 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.929/25.000 \text{ ‰}$ Az2 = 4.74 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Okvir: V 6

EUROCODE

d,pl=20.0 cm

C 30

Zgornja cona: S500H (a=4.0 cm)

Spodnja cona: S500H (a=4.0 cm)

Dimenzioniranje enega obtežnega primera: 1.35xI+1.50xII+1.35xIII

Točka 9X=0.00 m; Y=1.17 m; Z=1.61 m

Spodnja cona

Smer 1: ($\alpha=90^\circ$)

Mu = 8.71 kNm [Mxy]

Nu = 86.24 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.535/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 2.03 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.63%

Smer 2: ($\alpha=0^\circ$)

Mu = 33.52 kNm [Mxy]

Nu = 959.68 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/18.703 \text{ ‰}$ As2 = 15.50 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.63%

Zgornja cona

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

Mu = 0.00 kNm [Mxy]

Nu = 959.68 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.162/25.000 \text{ ‰}$ Az1 = 11.03 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 1.63%

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

Mu = 4.26 kNm [Mxy]

Nu = 86.24 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.997/25.000 \text{ ‰}$ Az2 = 1.49 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 1.63%

Točka 10X=0.00 m; Y=2.20 m; Z=1.76 m

Spodnja cona

Smer 1: ($\alpha=90^\circ$)

Mu = 3.55 kNm [Mxy]

Nu = 446.51 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.890/25.000 \text{ ‰}$ As1 = 5.56 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Smer 2: ($\alpha=0^\circ$)

Mu = 0.44 kNm [Mxy]

Nu = 161.29 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.285/25.000 \text{ ‰}$ As2 = 1.91 cm²/m

Osvojeno (spodnja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Zgornja cona

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

Mu = -18.52 kNm [Mxy]

Nu = 161.29 kN

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.679/25.000 \text{ ‰}$ Az1 = 4.12 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona):

Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Procent armiranja: 1.07%

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)
 $M_u = 0.10 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 446.51 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.074/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{z2} = 5.13 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.07%

Točka 11

X=0.00 m; Y=1.46 m; Z=1.03 m

Spodnja cona
 Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
 $M_u = 7.57 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 569.06 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.396/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{s1} = 7.45 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (spodnja cona):
 fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.63%

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)
 $M_u = 0.91 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 34.38 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.428/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{s2} = 0.50 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (spodnja cona):
 fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.63%

Zgornja cona
 Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
 $M_u = -1.27 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 569.06 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.530/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{z1} = 6.68 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona):
 fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.63%

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)
 $M_u = -0.48 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 34.38 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.310/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{z2} = 0.45 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona):
 fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.63%

Točka 12

X=0.00 m; Y=1.32 m; Z=1.61 m

Spodnja cona
 Smer 1: ($\alpha=90^\circ$)
 $M_u = 17.43 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 98.57 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.536/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{s1} = 3.27 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (spodnja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.63%

Smer 2: ($\alpha=0^\circ$)
 $M_u = 39.05 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 895.98 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/17.787 \text{ ‰}$
 $A_{s2} = 15.78 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (spodnja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.63%

Zgornja cona
 Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
 $M_u = -0.02 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 895.98 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.168/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{z1} = 10.30 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona):
 fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.63%

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)
 $M_u = -1.44 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 98.57 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.551/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{z2} = 1.30 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona):
 fi12/10 Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.63%

Okvir: H 2

EUROCODE

d_{pl}=20.0 cm

C 30

Zgornja cona: S500H (a=4.0 cm)

Spodnja cona: S500H (a=4.0 cm)

Dimenzioniranje enega obtežnega primera: 1.35xI+1.50xII+1.35xIII

Točka 17

X=1.24 m; Y=2.20 m; Z=1.61 m

Spodnja cona
 Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
 $M_u = 30.78 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 629.94 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/19.156 \text{ ‰}$
 $A_{s1} = 11.21 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (spodnja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.07%

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)
 $M_u = 12.95 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 61.86 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.008/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{s2} = 2.27 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (spodnja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.63%

Zgornja cona
 Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
 $M_u = -0.03 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 629.94 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.148/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{z1} = 7.24 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.07%

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)
 $M_u = 2.40 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 61.86 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.723/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{z2} = 0.99 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 fi12/10 - v Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.63%

Točka 18

X=0.00 m; Y=2.20 m; Z=1.76 m

Spodnja cona
 Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
 $M_u = 0.48 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 168.77 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.301/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{s1} = 2.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (spodnja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.07%

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)
 $M_u = 3.99 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 432.09 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.953/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{s2} = 5.44 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (spodnja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.07%

Zgornja cona
 Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
 $M_u = -17.77 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 168.77 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.589/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{z1} = 4.11 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.07%

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)
 $M_u = 0.10 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 432.09 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.084/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{z2} = 4.96 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.07%

Točka 19

X=0.97 m; Y=2.20 m; Z=1.61 m

Spodnja cona
 Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
 $M_u = 31.15 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 627.24 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/19.087 \text{ ‰}$
 $A_{s1} = 11.23 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (spodnja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.07%

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)
 $M_u = 13.25 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 61.93 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.044/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{s2} = 2.31 \text{ cm}^2/\text{m}$

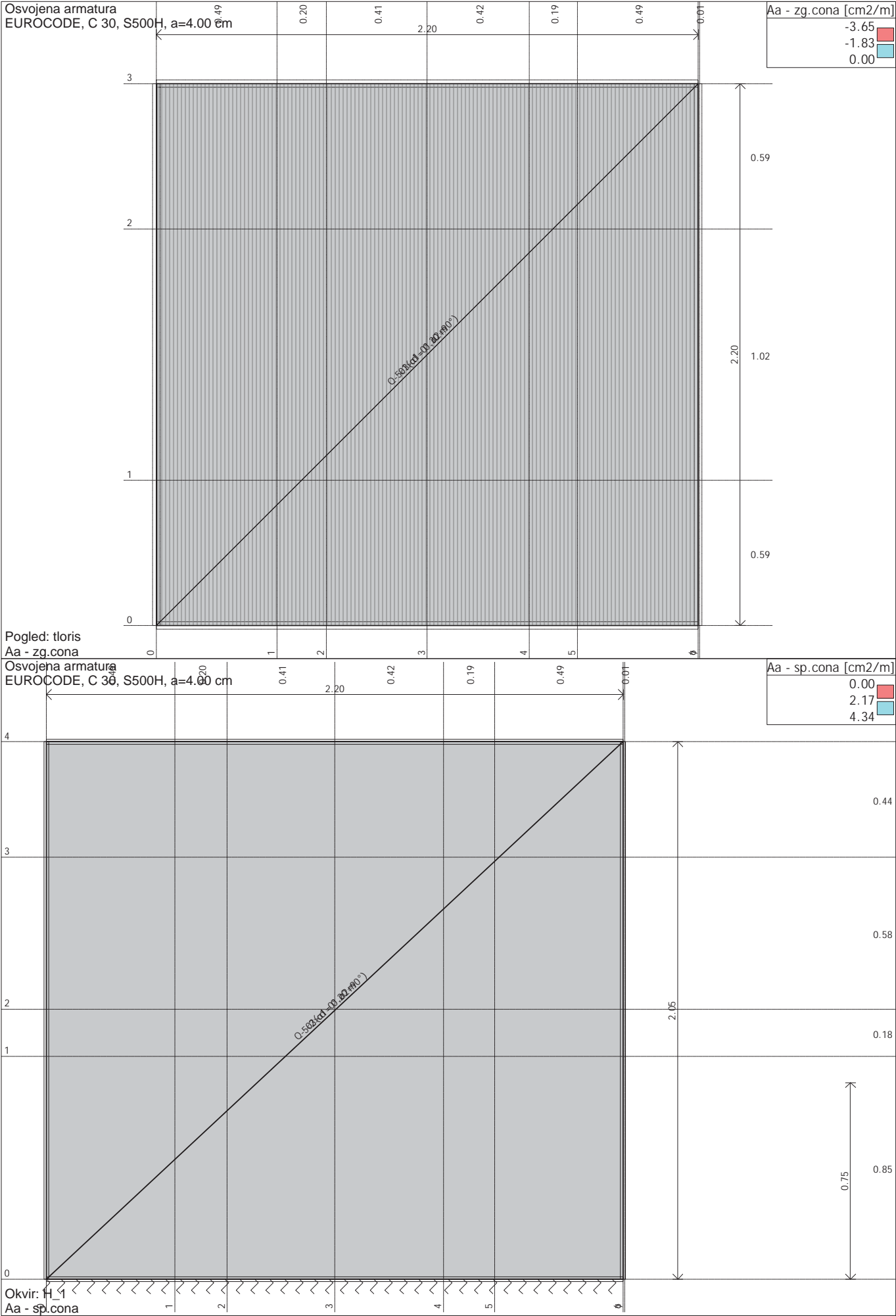
Osvojeno (spodnja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 fi12/10 - h Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.63%

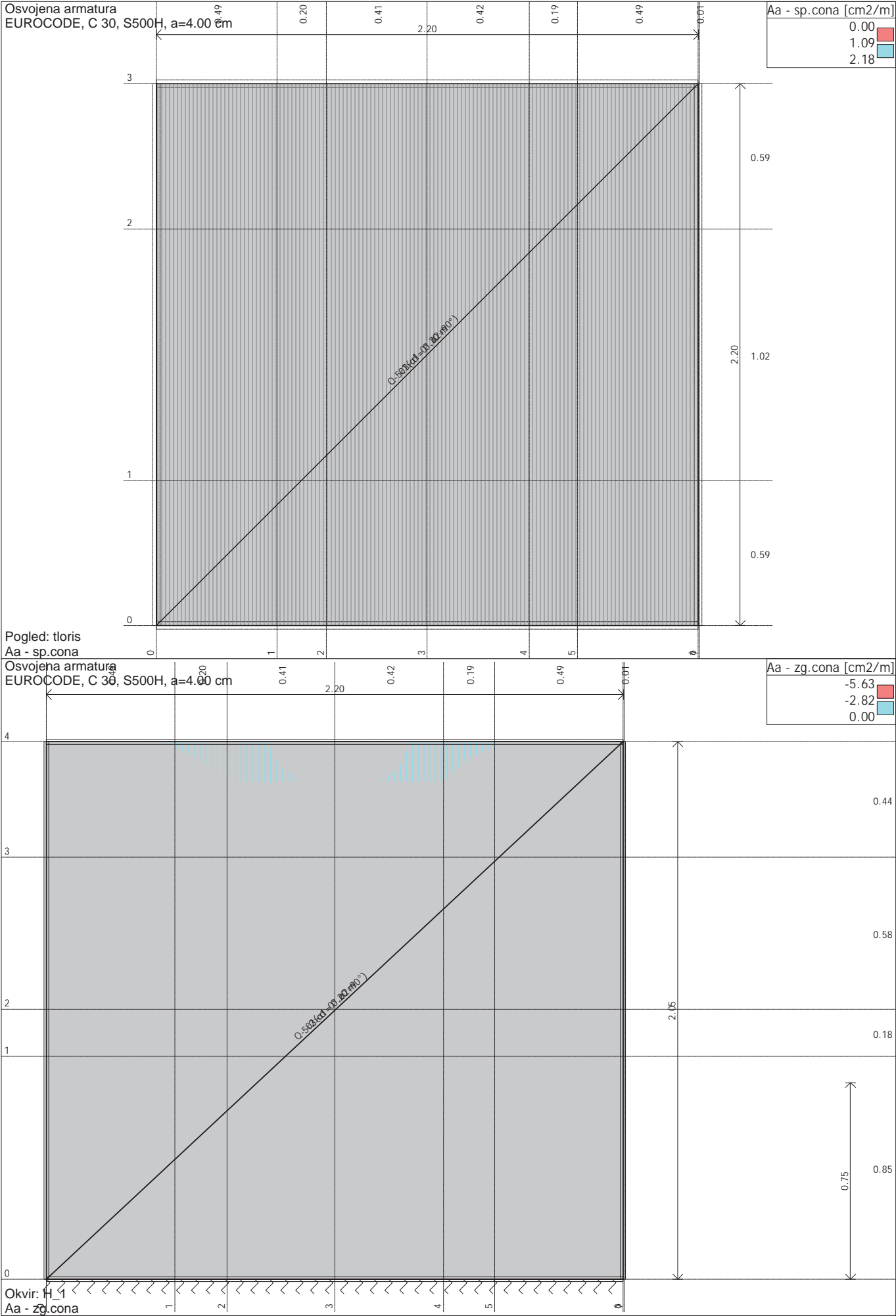
Zgornja cona
 Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
 $M_u = 0.00 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 627.24 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.129/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{z1} = 7.21 \text{ cm}^2/\text{m}$

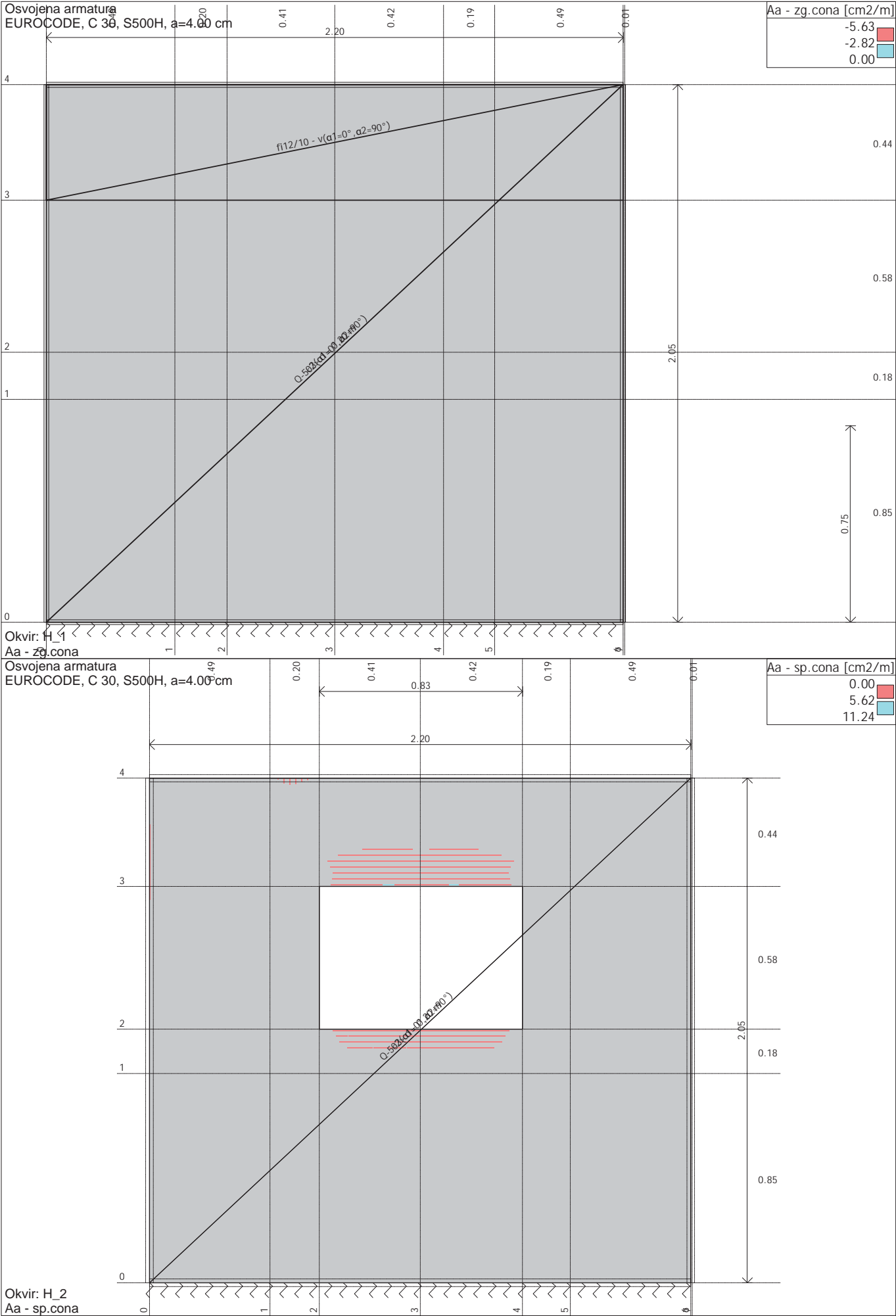
Osvojeno (zgornja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.07%

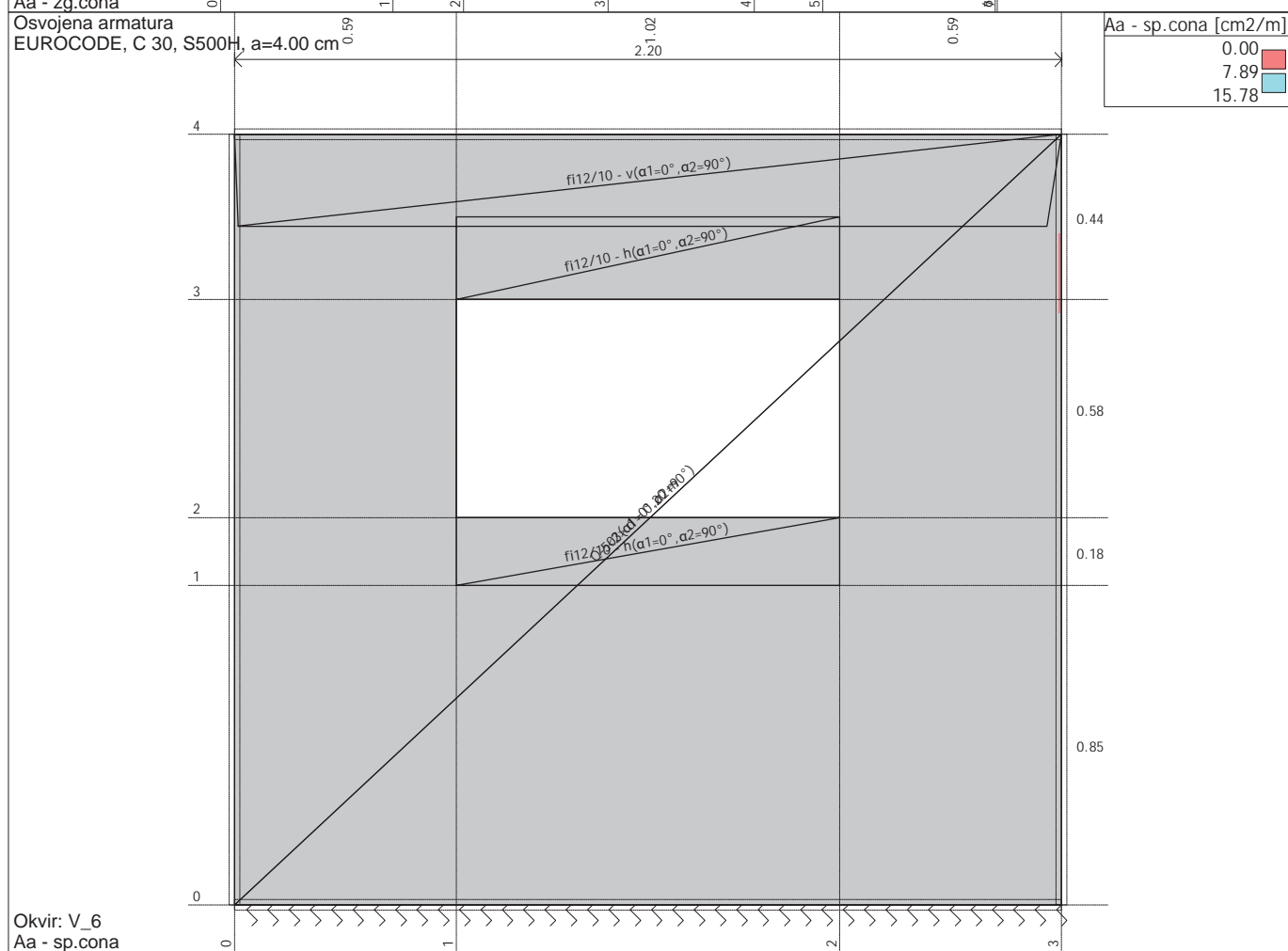
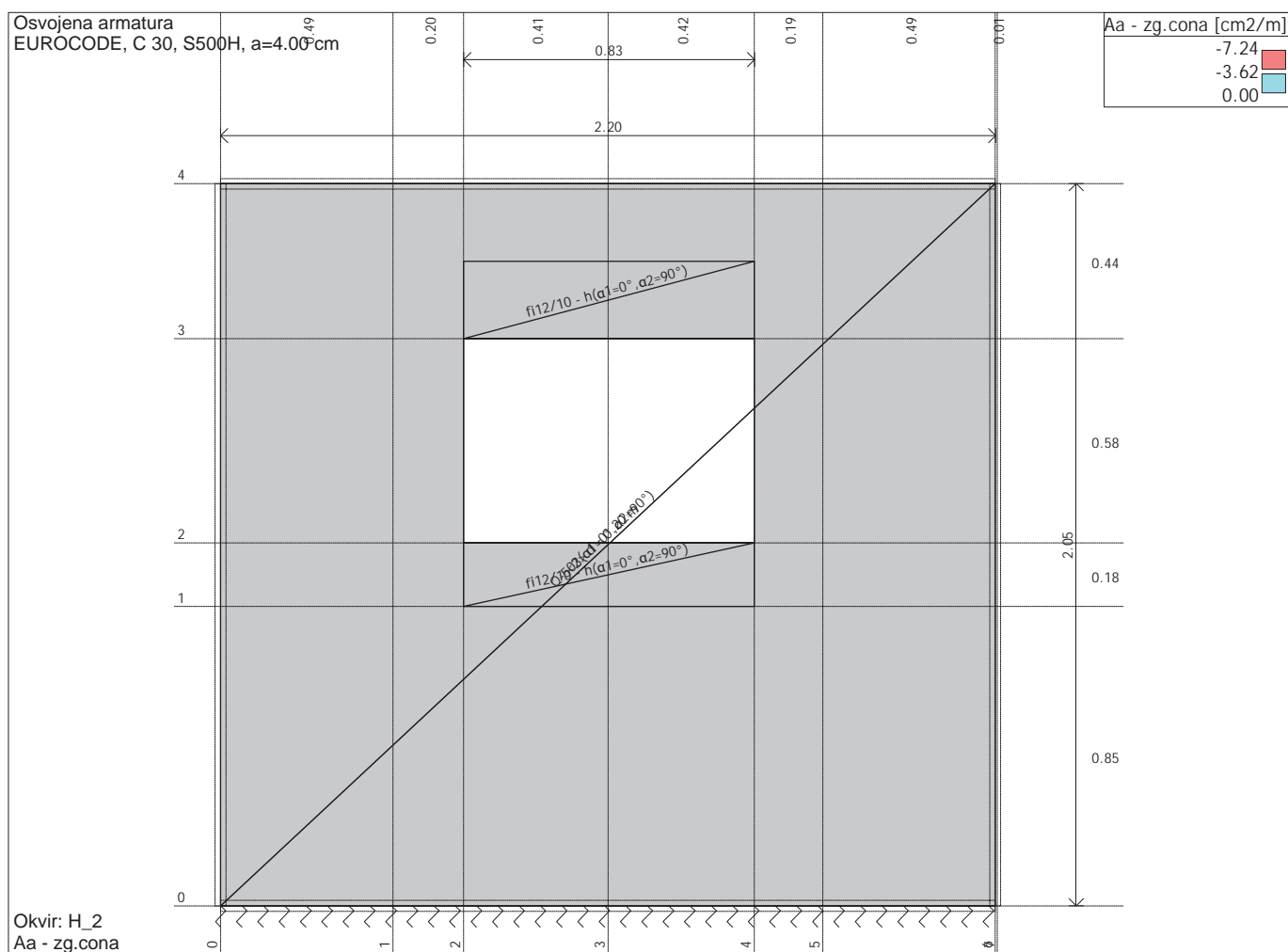
Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)
 $M_u = 2.26 \text{ kNm}$ [Mxy]
 $N_u = 61.93 \text{ kN}$
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.696/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{z2} = 0.97 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona):
 Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
 fi12/10 - v Ø12/10 (11.31 cm²/m)
 Procent armiranja: 1.63%









GEOSTATIČNA ANALIZA TEMELJENJA TRAFI POSTAJE - DEPO

1 UVOD

V sklopu tega projekta je preveriti posedke pod trafa postajo na lokaciji DEPO v Luki Koper. V tem poročilu so podani rezultati numeričnih analiz, s katerimi so bile preverjene izbrane projektne rešitve.

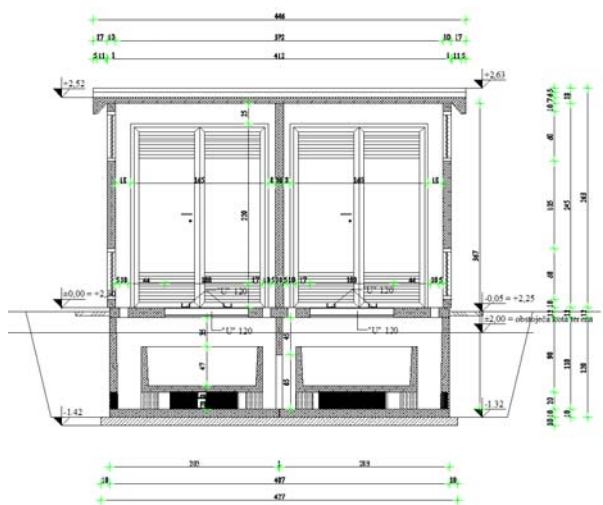
Pri analizi so bili uporabljeni sledeči standardi:

SIST EN 1990

SIST EN 1991-1-1

SIST EN 1992-1-1

SIST EN 1997-1

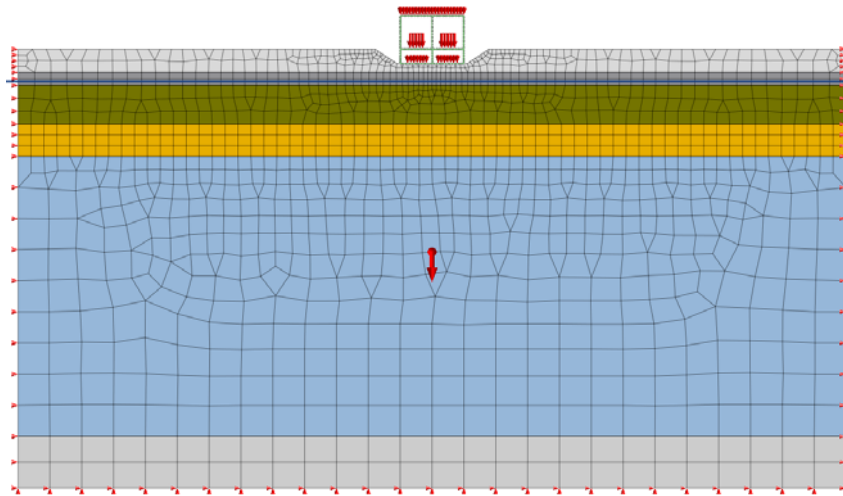


Slika 1: Prikaz objekta.

2 GEOMETRIJA

2.1 Nosilna konstrukcija

Obravnavana je trafa postaja z AB stenami in ploščami debeline 10 cm.



Slika 2: Končni elementi modela 3D analize

3 MATERIALNE KARAKTERISTIKE

3.1 Konstrukcijski elementi

Konstrukcijo sestavljajo AB elementi debeline 10 cm. $E = 30 \text{ GPa}$

3.2 Temeljna tla in geomehanski model

Za potrebe tega projekta so bile karakteristike zemljine pridobljene iz geotehničnega elaborata (Geotehnični elaborat za pripravo skladiščne površine, Logar J., Robas A., 2011). Položaj trafo postaje ustreza profilu GP-5 v omenjenem poročilu. Na tem mestu so pričakovane karakteristike geoloških slojev navedene v spodnji tabeli. Navedene karakteristike so bile uporabljene za numerično modeliranje. UN apnenca se zaključuje na koti cca. +2.0 m.n.v.

Tabela 1: Pričakovane karakteristike zemljine

Opis	Zacetna globina (m)	(kN/m ³)	c (kPa)	φ (°)	ψ (°)	Eoed (MPa)	Eur (MPa)
UN apnenca	0	22	0	40	5	45	135
UN fliša	1.8	22	0	38	5	30	90
Glina CH	2.8	18	16	0.5	0	1.6	4.8
Siv pesek	5.8	17.5	0	33	3	15	45
Glina CL	8.3	18	27	0.5	0	4	12
Zaglinjen prod	30	21	0	35	5	45	135

Vrednost razbremenilnega modula je bila ocenjena po enačbi $Eur = 3 Eoed$.

Upoštevana je voda na globini 2.6 m pod terenom.

4 OBTEŽBA

4.1 Stalni vplivi

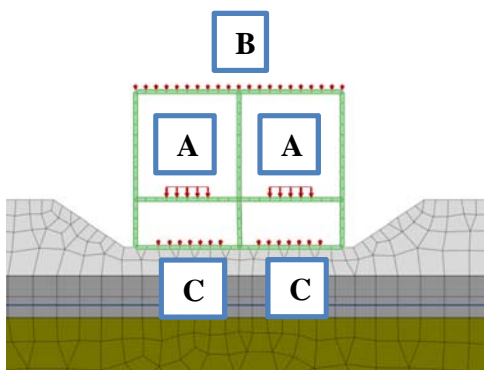
Stalni vplivi, ki so vključeni v analizo so naslednji:

- Lastna teža konstrukcije
- Pritiski zemljine
- Obtežba na strešno ploščo 3 kPa
- Obtežba transformatorja postaje 16.85 kPa ($33,70 \text{ kN}/2\text{m}^2 = 16.85 \text{ kPa}$)
Teža trafo = 33.7 kN in pokriva površino 2m².
- Obtežba AB elementa na talni plošči 3 kPa

5 GEOSTATIČNA ANALIZA

Geostatične analize so bile izvedene z modeliranjem v programu Midas GTS NX. Analize so bile izdelane skladno z EC7, po projektnem pristopu 2. Geometrija analiziranih profilov je povzeta iz grafičnih prilog načrta zasnove konstrukcije.

Na spodnjih treh slikah je prikazan položaj obtežbe na uporabljenih modelih.



Slika 4: Položaj obtežbe: A-transformatorja 16.85 kPa, B-obtežba na strešno pl. 3 kPa, C- Obtežba AB elementa na talni plošči 3 kPa



Izračun za 2D model je bil izveden v 6 računskih fazah:

1. faza:

Analiza primarnega napetostno stanja - k_0 postopek.

2. faza:

Izkop

3. faza:

Vgradnja AB plošče

4. faza:

Vgradnja ostalih konstrukcijskih elementov

5. faza:

Nanos obtežbe

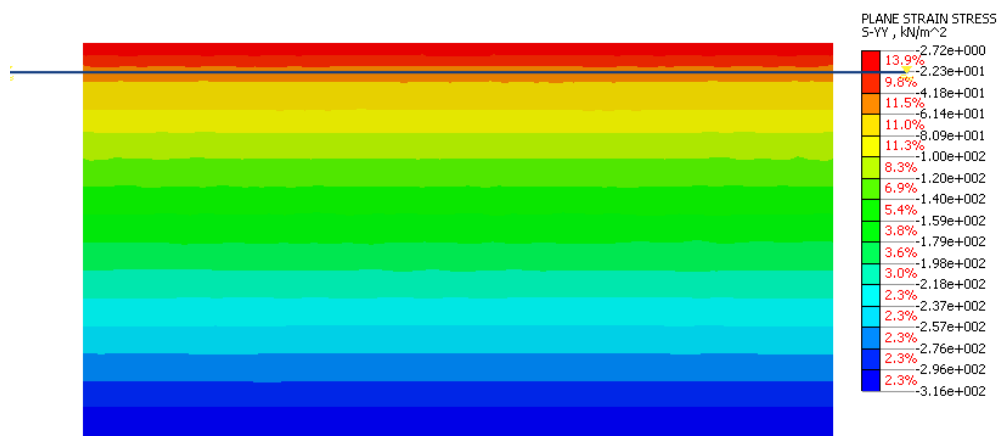
6. faza

Račun varnosti

5.1 MSN – Statična analiza

Geostatična analiza je bila izdelana v skladu s standardom SIST EN 1997-1.

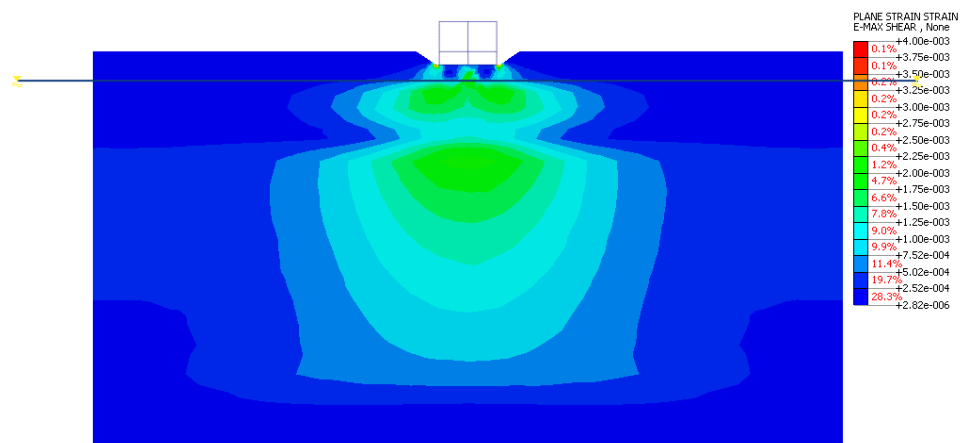
Na spodnjih slikah je prikazan potek napetosti v posameznih fazah gradnje, obremenitve na temeljno ploščo in strižne deformacije v zemljini. Izračunana varnost pred globalno porušitvijo geoloških slojev presega vrednost 2.



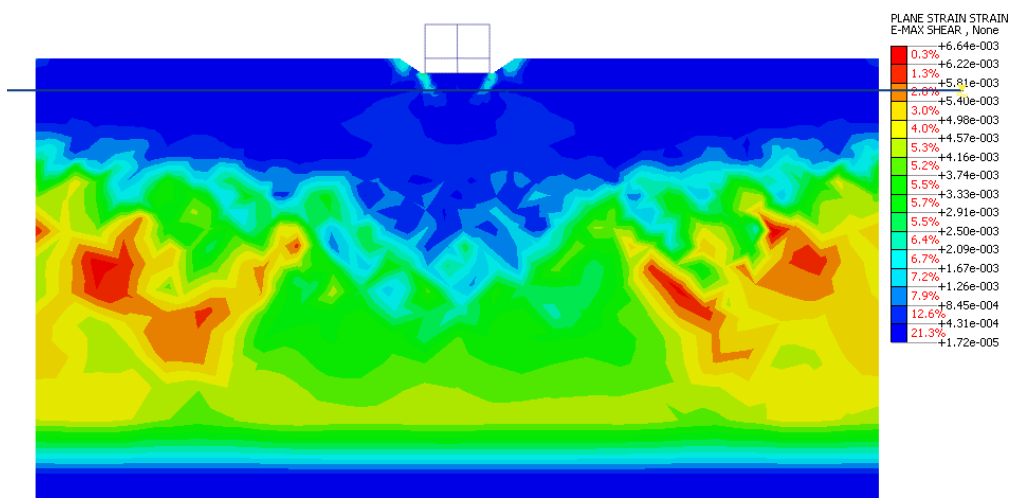
Slika 5: Primarno napetostno stanje σ_{zz} [kN/m²]



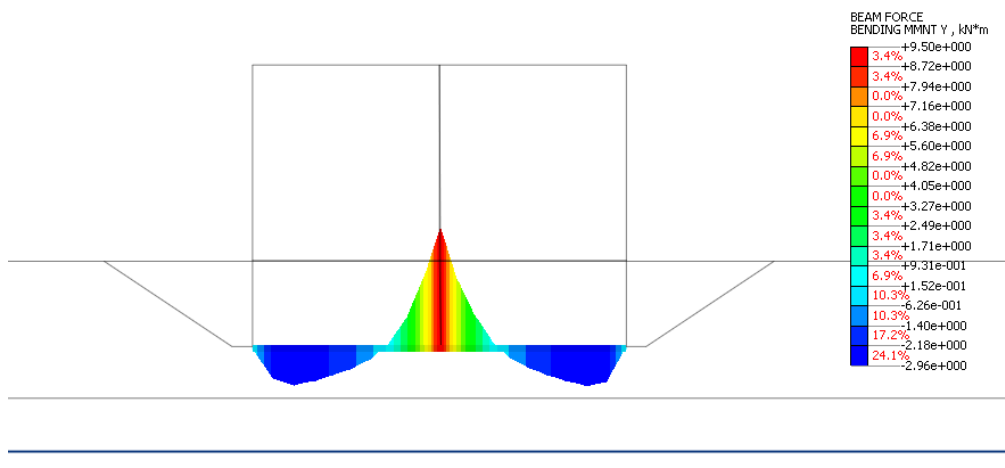
Slika 6: Napetost σ_{zz} [kN/m²], končno stanje – po 5 računski fazi



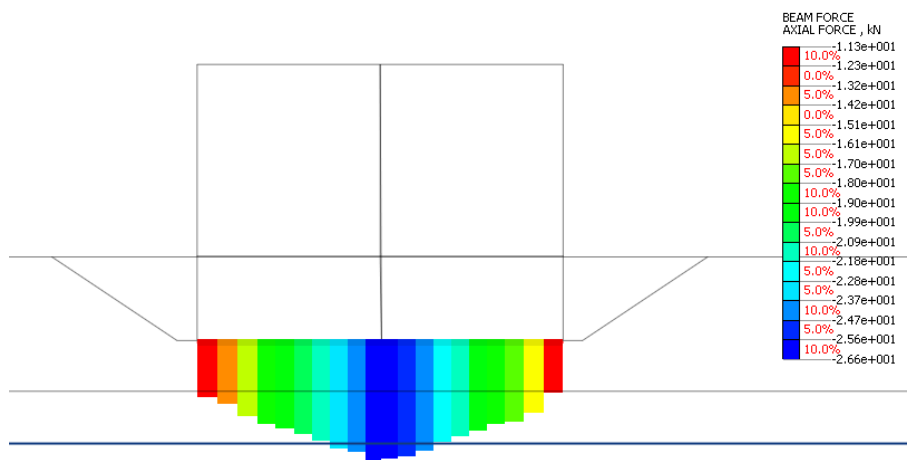
Slika 7: Strižne deformacije $\epsilon_{s,max}$ [%], končno stanje



Slika 8: Strižne deformacije $\varepsilon_{s,max}$ [], po pri varnosti 2



Slika 9: Momenti $M[kNm]$ po zasutju konstrukcije – PP2

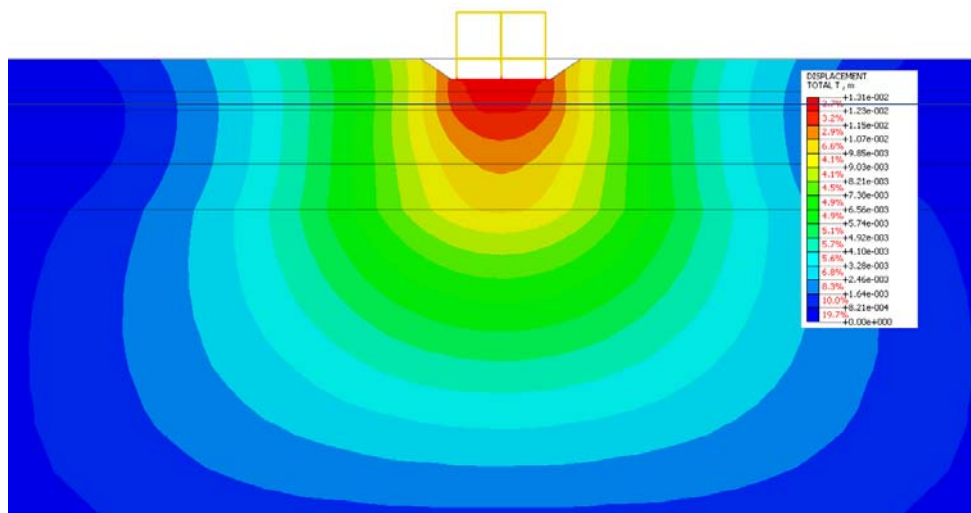


Slika 10: Sile N [kN] po zasutju konstrukcije – PP2

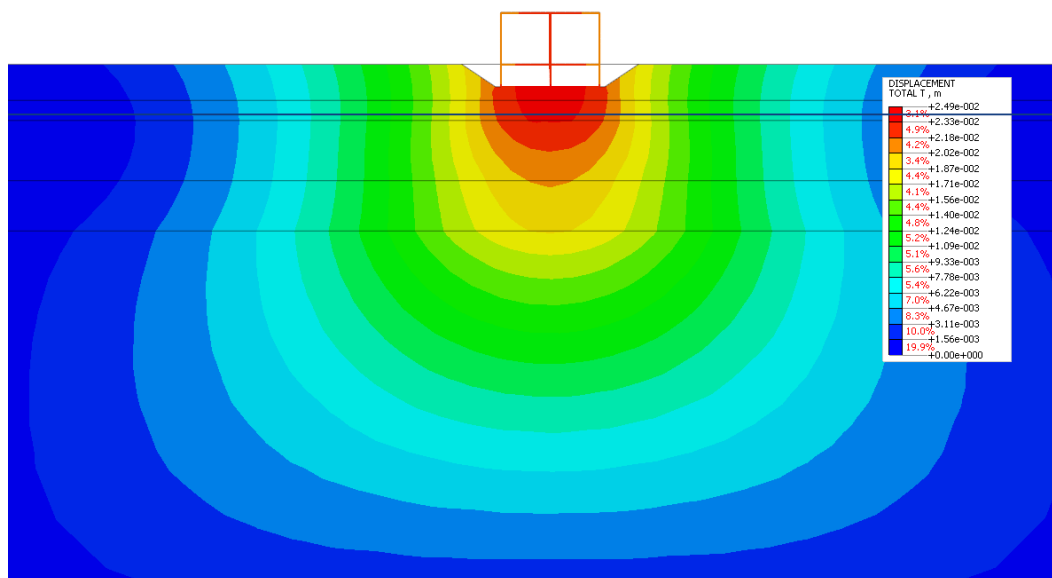
5.2 MSU – Kontrola deformacij

Mejno stanje uporabnosti je bilo preverjeno v skladu s standardom SIST EN 1997-1. Za kontrolo deformacij so bile uporabljene karakteristične vrednosti strižnih parametrov zemljine ter nefaktorizirane sodelujoče obtežbe. Prikazani pomiki na spodnjih slikah ustrezajo fazi po nanosu obtežbe na konstrukcijske elemente. Maksimalni pričakovani pomiki znašajo 2.5 cm.

Po fazi izkopa so bili pomiki postavljeni na začetno vrednost (0).



Slika 7: Pomiki po izgradnji konstrukcije



Slika 8: Pomiki po nanosu predvidene obtežbe

Pripravil:

Marko Andrejašič, univ.dipl.inž.grad.