

2.1 NASLOVNA STRAN

Ključni podatki o načrtu gradbenih konstrukcij

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	GASILSKI DOM PIRNIČE
kratek opis gradnje	AB stenasta konstrukcija domskega dela objekta z AB etažnimi ploščami in skeletna AB konstrukcija garažnega dela objekta z leseno strešno konstrukcijo.
vrsta gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt <input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava <input type="checkbox"/> rekonstrukcija <input type="checkbox"/> sprememba namembnosti <input type="checkbox"/> odstranitev
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	Načrt za izvedbo (PZI)
številka projekta	119/19
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	2 - načrt gradbenih konstrukcij
številka načrta	29/2018
datum izdelave	November 2019
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek poobl. arhitekta, pooblaščenega inženirja	Primož Kvaternik, univ. dipl. inž. gradb.
identifikacijska številka	IZS G-2064
podpis poobl. arhitekta, pooblaščenega inženirja	<div><div>PRIMOŽ KVATERNIK univ. dipl. inž. grad. IZS G-2064</div></div>
PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant(naziv družbe)	STUDIO AB d.o.o.
naslov	Stagne 3, 4290 Tržič
vodja projekta	Robert Robas u.d.i.a.
identifikacijska številka	ZAPS A-1277
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	Matjaž Jerman
podpis odgovorne osebe projektanta	

2.2 KAZALO VSEBINE

Načrta gradbenih konstrukcij št. 29/2018

2.1	Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu
2.2	Kazalo vsebine načrta gradbenih konstrukcij
2.3	Tehnično poročilo
2.3.1	Tehnični opis
2.3.2	Statični izračun
2.4	Risbe



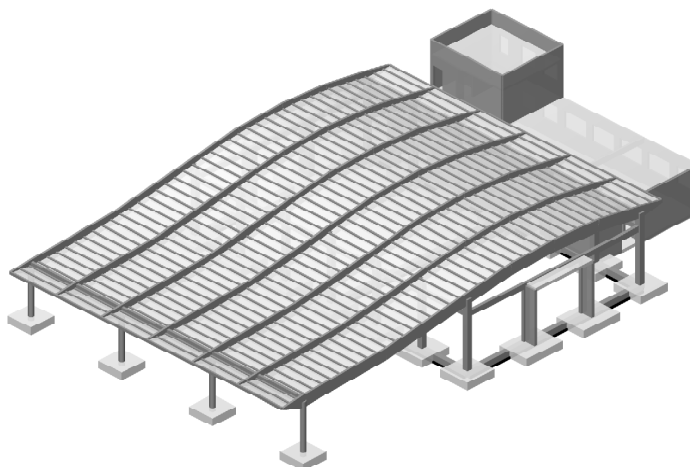
2.3 TEHNIČNO POROČILO

k projektu gasilskega doma PIRNIČE



2.3.1 TEHNIČNI OPIS

k projektu gasilskega doma PIRNIČE



2.3.1 TEHNIČNI OPIS

k projektu novogradnje gasilskega doma »PIRNIČE«

2.3.1.1 SPLOŠNI PODATKI

Lokacija:	Zgornje Pirniče
Konstrukcija:	AB stenasta konstrukcija Domskega dela Lesena strešna konstrukcija na AB stebrih garažnega dela
Vpliv snega:	1,58 kN/m² (Cona A2, nadmorska višina 340m)
Vpliv vetra:	0,26(0,44)kN/m² (pritisk, sesanje na fasadi)
Projektni pospešek:	0,25g
Kvaliteta tal:	E kategorija tal

Konstrukcija je Domskega dela zasnovana kot stenasta AB konstrukcija višinskega gabarita P+1. Objekt je tlorisno pravokotne oblike obodnih dimenzij cca 23.00 x 11.50m. Pritličje se nahaja na koti cca - 0.00m, nadstropje pa na koti cca + 3.90m. Konstrukcija je Garažnega dela pa je zasnovana kot enoetažna okvirna konstrukcija s stebri vpetimi v točkovne temelje.

2.3.1.2 STREŠNA KONSTRUKCIJA

Strešna konstrukcija domskega je AB plošča, kar bo podrobneje opisano pod točko medetažne konstrukcije. Garažni del pa ima strešno konstrukcijo sestavljeno iz lepljenih lesenih nosilcev maksimalnega razpona cca 19m čez dva polja. Nosilci so rahlo ukrivljeni radija 47,66m čez dva polja in so prereza 20/108cm izdelani iz lepljenega lesa kvalitete GL28h. Nad lepljenimi nosilci se nahajajo lesene lege 16/24 C30, ki so na lepljene nosilce žebnjane z lesnimi vijaki 2HBS 12x320 Rothoblaas. Nad lesenimi legami se nahajajo leseni plohi debeline 4cm, ki so na vsako strešno lego žebnjani z 2HBS 4x60 Rothoblaas. Primarni lepljeni nosilci nalegajo na AB stebre, spoji so izdelani iz jeklene sidrne plošče kvalitete S355J0na katero so privarjeni jekleni profili 2C200/120/20 izdelani iz jekla kvalitete S235J0. Tako izdelan spoj je ustrezno sidran v AB stebre in predstavlja bočno stabilnost lepljenih nosilcev. V osi F primarni nosilci nalegajo večinoma na AB stebre, v vsakem drugem rastru pa ni stebrov in je tam predviden primarni lepljeni nosilec 24/72 GL28h, ki prevzema lepljene nosilce z ustrezno izdelanim

jeklenim spojem skritim v notranjosti lepljenega nosilca. Podrobnosti spojev so specificirane v statičnem izračunu oz. v izvedbenih načrtih.

Vsi elementi lesenih konstrukcij so izdelani iz lesa, ki mora biti suh in zaščiten proti insektom in gnitju s premazom. Horizontalna stabilizacija strešne konstrukcije je zagotovljena z legami in lesenim opažem, vse ustrezno žebnjano kot že rečeno med seboj in na primarne lepljene nosilce

2.3.1.3 MEDETAŽNE KONSTRUKCIJE

Medetažne konstrukcije Domskega dela so monolitne križno-armirane AB plošče različnih dimenzij. Plošča nad 1. nadstropjem je debeline 15cm in je izdelana iz betona kvalitete C25/30, plošča nad pritličjem pa je debeline 25cm, ojačena za AB nosilci dimenzij 20/50cm in izdelana iz betona kvalitete C30/37. Vse plošče so armirane z mrežasto armaturo kvalitete S500B.

2.3.1.4 VERTIKALNI NOSILNI ELEMENTI

Vertikalni leseni elementi Domskega dela so AB stene debeline 20cm, izdelane iz betona kvalitete C25/30 in armirane z rebrasto in mrežasto armaturo kvalitete S500B. Vertikalni nosilni elementi garažnega dela pa so AB stebri dimenzij 50/50 izdelani iz betona kvalitete C25/30 in armirani z rebrasto armaturo kvalitete S500B. Stebri so vpeti v točkovne temelje. V garažnem delu objekta od osi E do D so stebri po obodi povezani z AB nosilci dimenzij 30/50cm izdelanimi iz betona kvalitete C25/30 in armiranimi z rebrasto armaturo kvalitete S500B. V tem delu se nahajata tudi portalna stenasta okvirja, ki ne nosita ničesar razen lastno težo in sta od konstrukcije garažnega dela dilatirana.

2.3.1.5 SEIZMIČNA ODPORNOST KONSTRUKCIJE

Potresna odpornost je izračunana z upoštevanjem 3D modela konstrukcije. Izvedena je modalna analiza in ovrednoteno nihanje konstrukcije. Upoštevana so temeljna tla E kategorije in projektni pospešek v vrednosti 0,25g.

Domski del je modeliran kot sistem velikih šibko armiranih sten razreda duktilnosti DCM, kar je opravičeno z nizkim nihajnim časom konstrukcije. Upoštevan je faktor redukcije potresnih sil 2.45.

Garažni del pa je modeliran za razred duktilnosti DCM s faktorjem redukcije potresnih sil 3.0 ter z upoštevanjem principa načrtovanja nosilnosti, zagotovljena je duktilnost primarnih potresnih elementov in ustrezna vpetost stebrov v temelje ter temu primerne dimenzije točkovnih temeljev.

2.3.1.6 POŽARNA VARNOST KONSTRUKCIJE

Konstrukcija ustreza in zagotavlja požarno varnost po smernicah požarnega elaborata. Požarna varnost AB elementov se zagotavlja z upoštevanjem minimalnih prerezov in zaščitnih plasti betonskih elementov in z ustreznimi dimenzijami lesenih elementov.

2.3.1.6.1 Zahteve požarne odpornosti konstrukcijskih elementov Domskega dela objekta

Požarne zahteve so privzete iz požarnega elaborata, ki ga je izdelalo podjetje KOMPLAST d.o.o., Tržaška 511, 1351 Brezovica(št. elaborata 240-10/19-NPV).

Konstrukcijski element

Zahtevana požarna odpornost

Nosilna konstrukcija

REI 60

Požarna odpornost AB sten

Minimalna debelina AB sten vedno presega 14cm z zaščitno plastjo osno min $a=1,0\text{cm}$. Glede na spodnjo preglednico, stene ustrezajo zahtevani požarni odpornosti REI 60. Upoštevano je, da je nivo tlačnih napetosti v stenah pri požarni kombinaciji $\mu_{fi}=0,70$ ter da so stene izpostavljene požaru na obeh straneh.

Najmanjše dimenzije sten in osne oddaljenosti armature za nosilne AB stene
(SIST EN 1992-1-2, preglednica 5.4)

$\mu_{fi}=0,35$

$\mu_{fi}=0,70$

Standardna požarna odpornost	Stena izpostavljena na eni strani	Stena izpostavljena obojestransko	Stena izpostavljena na eni strani	Stena izpostavljena obojestransko
REI 60	100/10*	120/10*	130/10*	140/10*

Požarna odpornost medetažnih AB plošč

Minimalna debelina AB etažnih konstrukcij vedno presega 8cm z zaščitno plastjo osno min $a=10\text{cm}$. Glede na spodnjo preglednico, etažne konstrukcije ustrezajo zahtevani požarni odpornosti REI 60.

Najmanjše dimenzije plošč in osne oddaljenosti armature za polne obojestransko nosilne AB
(SIST EN 1992-1-2, preglednica 5.8)

Standardna požarna odpornost	Debelina plošče	Osna oddaljenost armature
REI 60	80	10

Požarna odpornost temeljne AB plošče

Minimalna debelina AB temeljne plošče vedno presega 8cm z zaščitno plastjo osno min $a=10\text{cm}$. Glede na spodnjo preglednico, temeljna plošča ustreza zahtevani požarni odpornosti REI 60.

Najmanjše dimenzije plošč in osne oddaljenosti armature za polne obojestransko nosilne AB plošče
(SIST EN 1992-1-2, preglednica 5.8)

Standardna požarna odpornost	Debelina plošče	Osna oddaljenost armature
REI 60	80	10

2.3.1.6.2 Zahteve požarne odpornosti konstrukcijskih elementov Garažnega dela objekta

Leseni elementi so ustreznih dimenzij, da sami sebi s svojimi lastnostmi zagotavljajo zahtevano požarno odpornost. Izračunani so bistveni konstrukcijski elementi, kjer je dokazano izpolnjevanje zahtev požarne odpornosti in izračunana kritična temperatura za standardno požarno krivuljo ISO-834 v skladu z EN 1364-1.

Požarna varnost AB elementov se zagotavlja z upoštevanjem minimalnih prerezov in zaščitnih plasti betonskih elementov. AB stene in stebri izpolnjujejo zahteve požarne odpornosti REI60.

Požarna odpornost AB sten

Minimalna debelina AB sten vedno presega 14cm z zaščitno plastjo osno min $a=1,0\text{cm}$. Glede na spodnjo preglednico, stene ustrezajo zahtevani požarni odpornosti REI 60. Upoštevano je, da je nivo tlačnih napetosti v stenah pri požarni kombinaciji $\mu_{fi}=0,70$ ter da so stene izpostavljene požaru na obeh straneh.

Najmanjše dimenzije sten in osne oddaljenosti armature za nosilne AB stene (SIST EN 1992-1-2, preglednica 5.4)

	$\mu_{fi}=0,35$		$\mu_{fi}=0,70$	
Standardna požarna odpornost	Stena izpostavljena na eni strani	Stena izpostavljena obojestransko	Stena izpostavljena na eni strani	Stena izpostavljena obojestransko
REI 60	100/10*	120/10*	130/10*	140/10*

Požarna odpornost AB stebrov

Minimalna dimenzija AB stebrov vedno presega 20cm z zaščitno plastjo osno min $a=25\text{mm}$. Glede na spodnjo preglednico, stebri ustrezajo požarni odpornosti REI 60.

Najmanjše dimenzije stebrov in osne oddaljenosti armature za stebre večstransko izpostavljene požaru (SIST EN 1992-1-2, preglednica 5.2a)

Standardna požarna odpornost	$\mu_{fi}=0,20$	$\mu_{fi}=0,50$	$\mu_{fi}=0,70$
REI 60	200/25	300/31	350/40

2.3.1.7 TEMELJENJE OBJEKTA

Domski del objekta se temelji z AB temeljno ploščo debeline 30cm. Pod temeljno ploščo se izvede tamponska temeljna blazina min. debeline 60cm. Podrobnosti izdelave tamponske blazine in temeljenja so opisane v geomehanskem poročilu.

Temelji so izračunani ob upoštevanju modula reakcije tal v vrednosti 5.000 kN/m^3 . Dosežena računska napetost v temeljnih tleh znaša maksimalno 65 kN/m^2 ob upoštevanju PP2 po SIST EN 1997-1, kar je v skladu z geomehanskim poročilom,

Garažni del objekta se temelji s pasovnimi temelji debeline 70cm in ustreznih tlorisnih dimenzij. Temelji so izračunani ob upoštevanju ustreznih karakteristik zemljin iz geomehanskega poročila.

Vsa dela se morajo izvajati ob ustreznem geotehničnem nadzoru, ki bo v primeru odstopanja od projektnih parametrov podal ustrezna navodila.

2.3.1.8 NAČIN IZPOLNJEVANJA BISTVENE ZAHTEVE

V skladu z 8. členom pravilnika o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov izjavljamo, da je objekt projektiran v skladu z načeli in pravili standardov EUROCODE.

2.3.1.9 ZAKLJUČEK

Izvajalec del mora v času gradnje oz. izvajanja rekonstrukcijskih del voditi vso s predpisi zahtevano dokumentacijo s katero dokazuje kvaliteto vgrajenega materiala in izvajanja del. Pri gradnji objekta mora izvajalec upoštevati tudi vse varstvene predpise in ukrepe, ki so z zakonom predpisani. Vsa dela se morajo vršiti skladno s predhodno izdelanim elaboratom o varstvu pri delu. Upoštevati je potrebno tudi vsa navodila, ki jih glede varnosti med gradnjo poda varnostni inženir.

Pred pričetkom del mora izvajalec pregledati dokumentacijo in obvestiti projektanta o morebitni nejasnosti in napaki.

Izvajalec lahko dela izvaja le ob potrjeni izvedbeni dokumentaciji (PZI).

Pooblaščen inženir s področja gradbeništva:
(univ.dipl.inž. gradb.)

Primož Kvaternik, u.d.i.g.
IZS G-2064



Osebna štampiljka
inženirja



2.3.2 STATIČNI IZRAČUN

k projektu novogradnje gasilskega doma PIRNIČE

VSEBINA STATIČNEGA IZRAČUNA

2.3.2.1	OBJEKT 1 – Pisarniški del z večnamensko dvorano	4
2.3.2.1.1	MODEL 1 – Stalno in začasno projektno stanje.....	4
2.3.2.1.1.1	PODATKI O KONSTRUKCIJI	4
2.3.2.1.1.2	VPLIVI NA PROSTORSKI MODEL KONSTRUKCIJE.....	14
2.3.2.1.1.2.1	LASTNA TEŽA ELEMENTOV	14
2.3.2.1.1.2.2	STALNI VPLIVI	14
2.3.2.1.1.2.3	OBTEŽBA SNEGA.....	18
2.3.2.1.1.2.4	OBTEŽBA VETRA	20
2.3.2.1.1.2.5	KORISTNA OBTEŽBA	20
2.3.2.1.1.3	KOMBINACIJE VPLIVOV	24
2.3.2.1.1.4	PREVERBA NAPETOSTI IN DEFORMACIJ AB KONSTRUKCIJE	25
2.3.2.1.1.5	IZRAČUN STRIŽNIH NAPETOSTI AB PLOŠČ	34
2.3.2.1.1.6	PREVERBA KONTAKTNIH NAPETOSTI TEMELJNIH TAL	40
2.3.2.1.1.7	IZRAČUN NOSILNOSTI TEMELJNIH TAL.....	41
2.3.2.1.1.8	DIMENZIONIRANJE AB ELEMENTOV	41
2.3.2.1.2	MODEL 2 – Potresno projektno stanje	52
2.3.2.1.2.1	Karakteristične vrednosti vplivov	52
2.3.2.1.2.1.1	Stalni vplivi	52
2.3.2.1.2.1.2	Koristni vplivi	52
2.3.2.1.2.1.3	Potresni vplivi	52
2.3.2.1.2.2	Modalna analiza	53
2.3.2.1.2.3	Preverba horizontalnih deformacij.....	58
2.3.2.1.2.4	Dimenzioniranje AB primarnih seizmičnih elementov	59
2.3.2.1.2.5	Dimenzioniranje temeljne plošče in izračun nosilnosti temeljnih tal	72
2.3.2.1.3	MODEL 3 – Požarno projektno stanje	77
2.3.2.2	OBJEKT 2 – Garažni del z nadstreškom	78
2.3.2.2.1	MODEL 1 – Stalno in začasno projektno stanje.....	78
2.3.2.2.1.1	PODATKI O KONSTRUKCIJI	78
2.3.2.2.1.2	VPLIVI NA PROSTORSKI MODEL KONSTRUKCIJE.....	85
2.3.2.2.1.2.1	LASTNA TEŽA ELEMENTOV	85
2.3.2.2.1.2.2	STALNI VPLIVI	85
2.3.2.2.1.2.3	OBTEŽBA SNEGA.....	86
2.3.2.2.1.2.4	OBTEŽBA VETRA	87

2.3.2.2.1.2.5	KORISTNA OBTEŽBA	88
2.3.2.2.1.2.6	TOPLOTNI VPLIVI	89
2.3.2.2.1.3	KOMBINACIJE VPLIVOV	90
2.3.2.2.1.4	PREVERBA DEFORMACIJ LESENIH ELEMENTOV	92
2.3.2.2.1.5	PREVERBA KONTAKTNIH NAPETOSTI TEMELJNIH TAL	93
2.3.2.2.1.6	IZRAČUN NOSILNOSTI TEMELJNIH TAL	94
2.3.2.2.1.7	DIMENZIONIRANJE LESENIH ELEMENTOV	94
2.3.2.2.1.8	DIMENZIONIRANJE AB ELEMENTOV	122
2.3.2.2.2	MODEL 2 – Potresno projektno stanje	128
2.3.2.2.2.1	KARAKTERISTIČNE VREDNOSTI VPLIVOV	128
2.3.2.2.2.1.1	STALNI VPLIVI	128
2.3.2.2.2.1.2	KORISTNI VPLIVI	128
2.3.2.2.2.1.3	POTRESNI VPLIVI	128
2.3.2.2.2.2	MODALNA ANALIZA	129
2.3.2.2.2.3	KONTROLA HORIZONTALNIH DEFORMACIJ	137
2.3.2.2.2.4	DIMENZIONIRANJE AB ELEMENTOV	138
2.3.2.2.2.5	PREVERBA KONTAKTNIH NAPETOSTI TEMELJNIH TAL	149
2.3.2.2.2.6	IZRAČUN NOSILNOSTI TEMELJNIH TAL	150
2.3.2.2.3	MODEL 3 – Požarno projektno stanje	166
2.3.2.2.3.1	DIMENZIONIRANJE LESENIH ELEMENTOV	166
2.3.2.2.3.2	DIMENZIONIRANJE AB ELEMENTOV	171

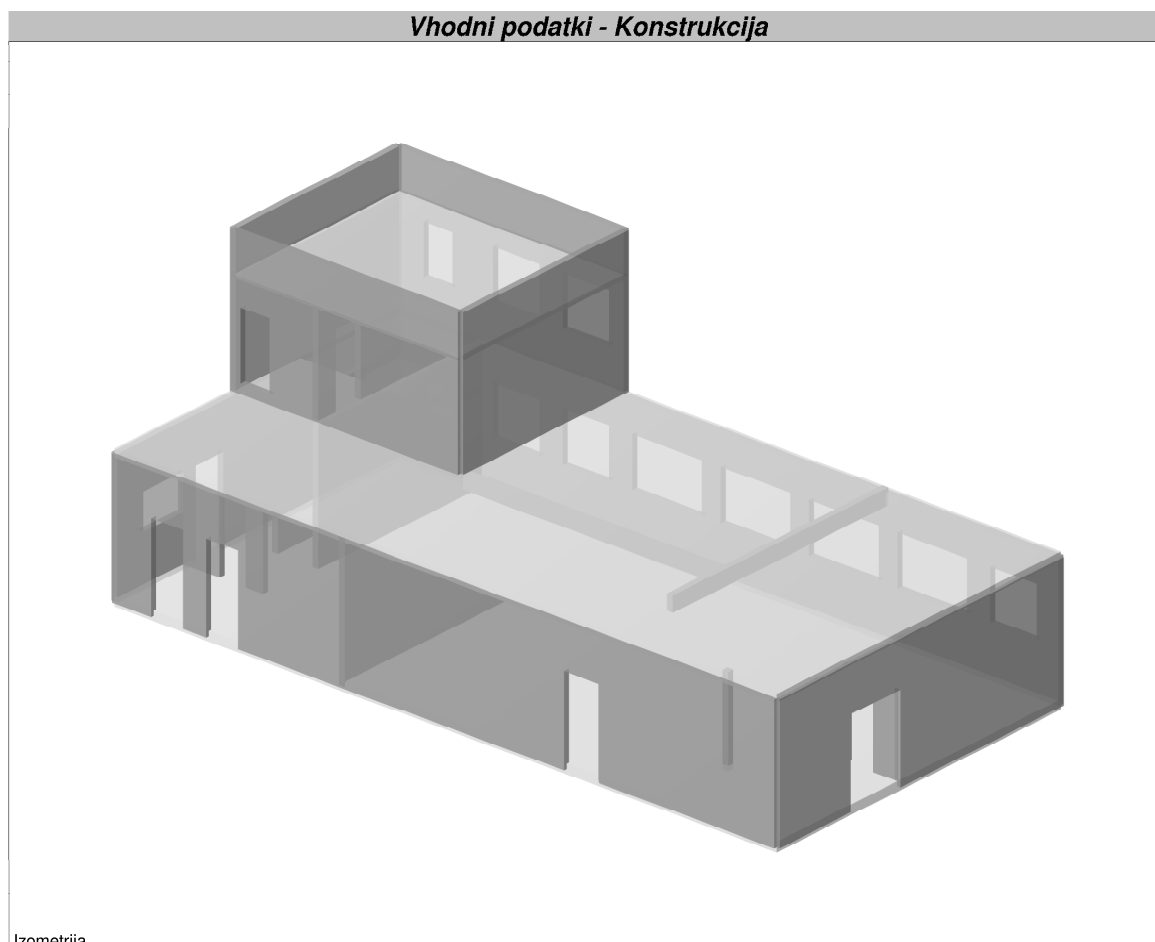
2.3.2.1 OBJEKT 1 – Pisarniški del z večnamensko dvorano

2.3.2.1.1 MODEL 1 – Stalno in začasno projektno stanje

V okviru tega projektnega stanja je konstrukcija objekta obremenjena z osnovnimi vplivi, na podlagi katerih so ovrednoteni učinki vplivov v posameznih konstrukcijskih elementih. Preverjene so trenutne oz. časovno odvisne deformacije, razpoke oz. lastne frekvence glede na zahtevnost konstrukcije.

2.3.2.1.1.1 PODATKI O KONSTRUKCIJI

V nadaljevanju je prikazan 3D model nosilne konstrukcije objekta iz katerega je razviden statični sistem ter karakteristike glavnih nosilnih konstrukcijskih elementov.



Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	E _m [kN/m ²]	μ_m
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
2	C 30/37	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

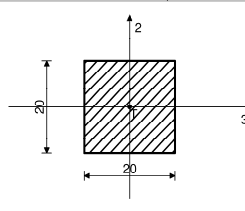
Seti plošč

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>	0.250	0.125	2	Tanka plošča	Izotropna			
<3>	0.200	0.100	1	Tanka plošča	Izotropna			
<4>	0.150	0.075	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti gred

Set: 1 Prerez: b/d=20/20, Fiktivna ekscentričnost

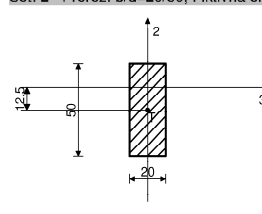
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	4.000e-2	3.333e-2	3.333e-2	2.253e-4	1.333e-4	1.333e-4



[cm]

Set: 2 Prerez: b/d=20/50, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - C 30/37	1.000e-1	8.333e-2	8.333e-2	9.981e-4	3.333e-4	2.083e-3



[cm]

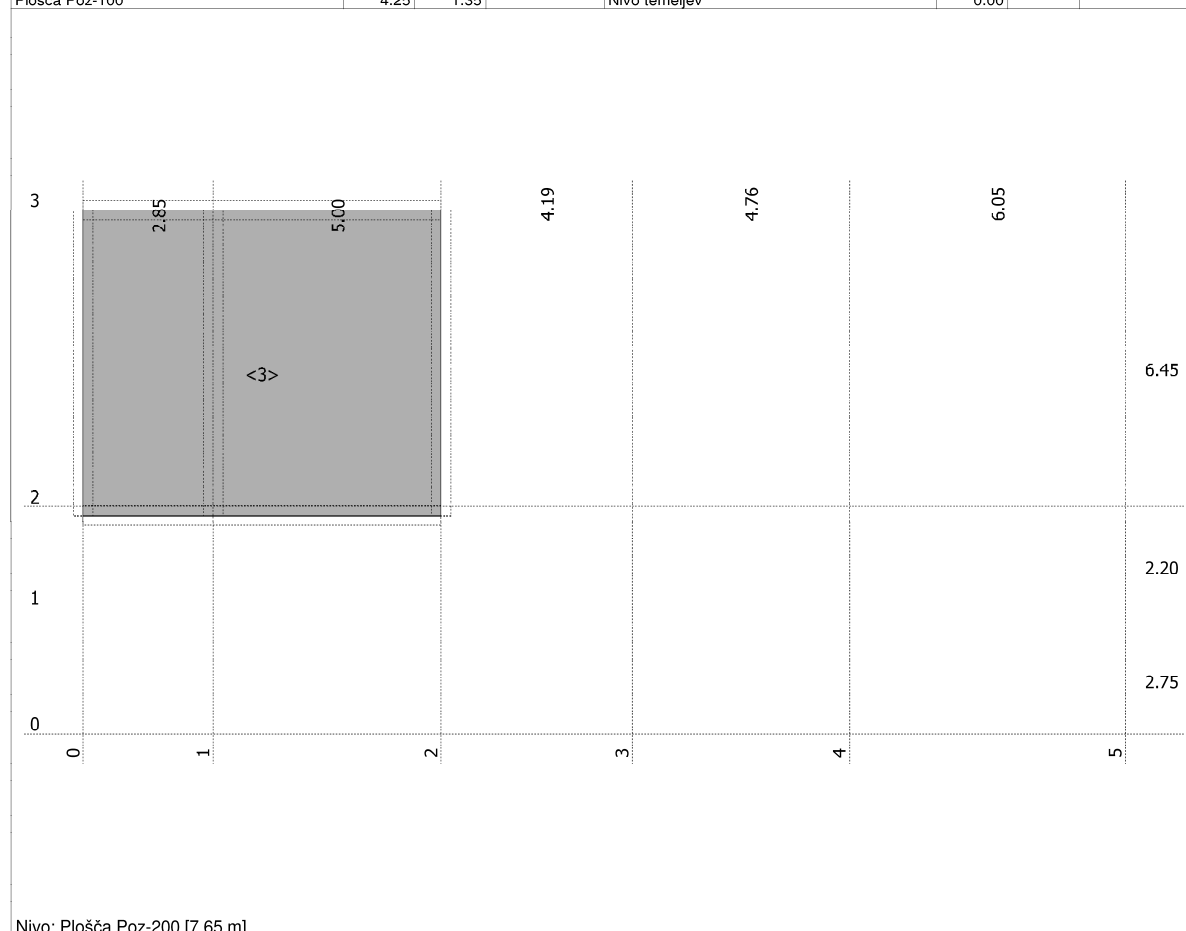
Seti površinskih podpor

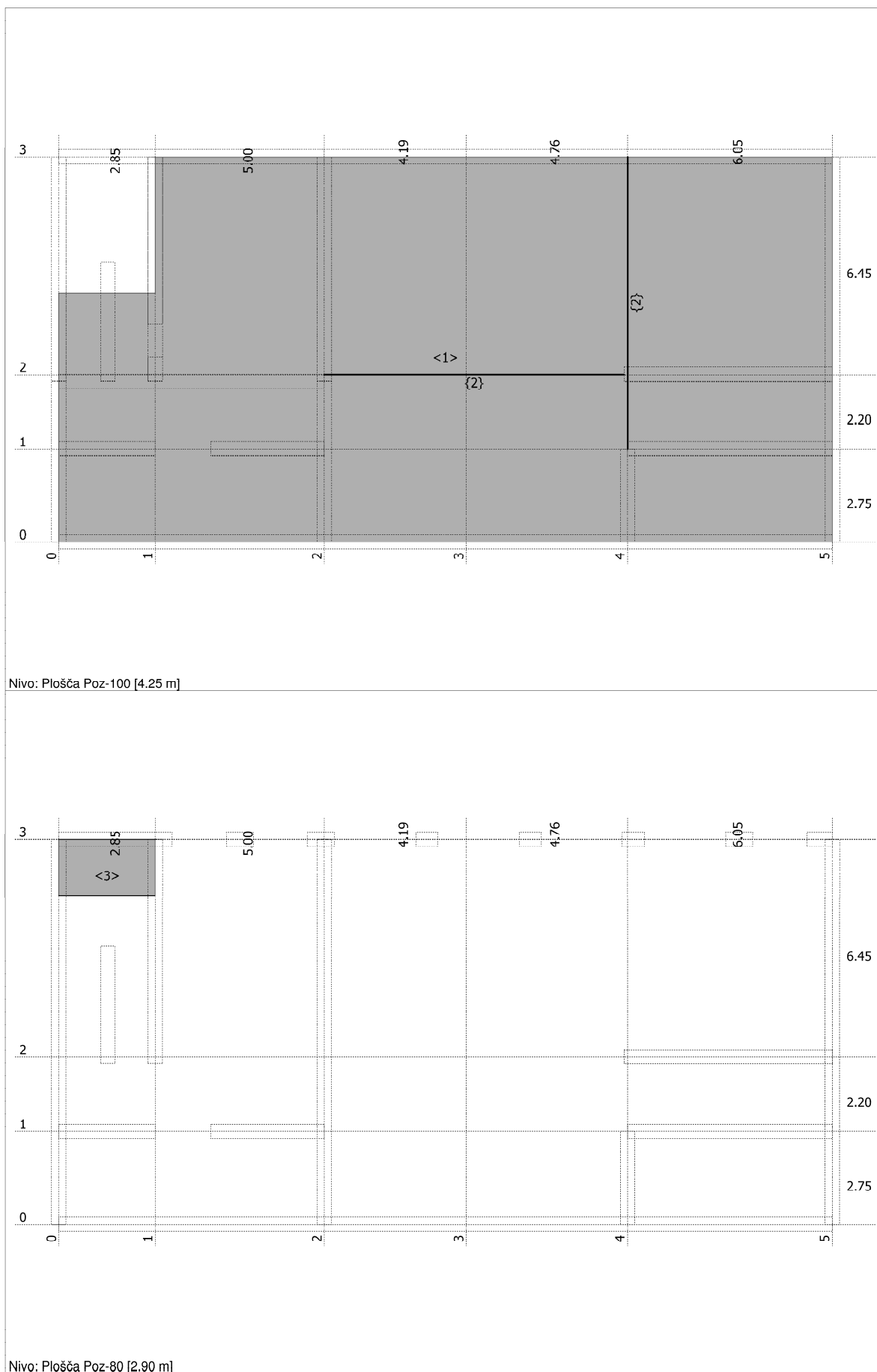
Set	K _{R1}	K _{R2}	K _{R3}
1	3.750e+3	3.750e+3	5.000e+3

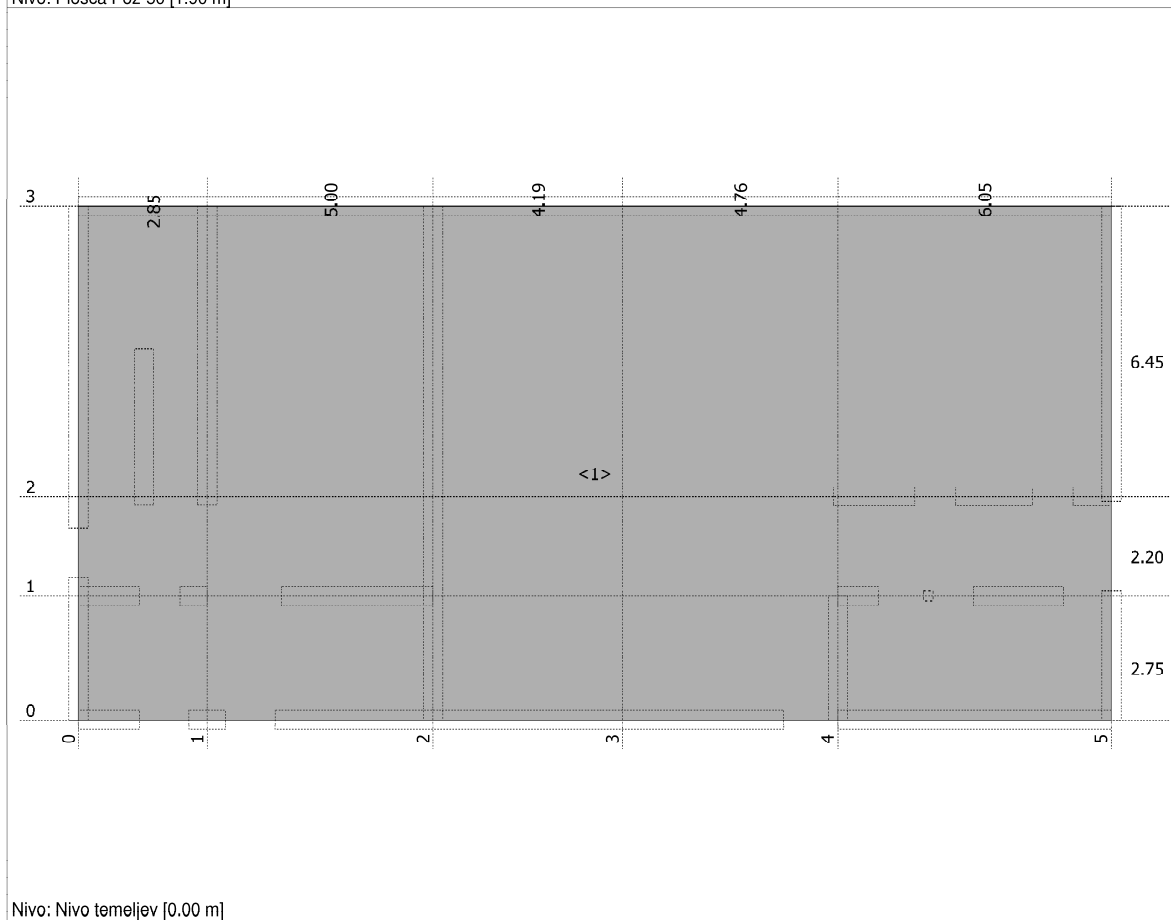
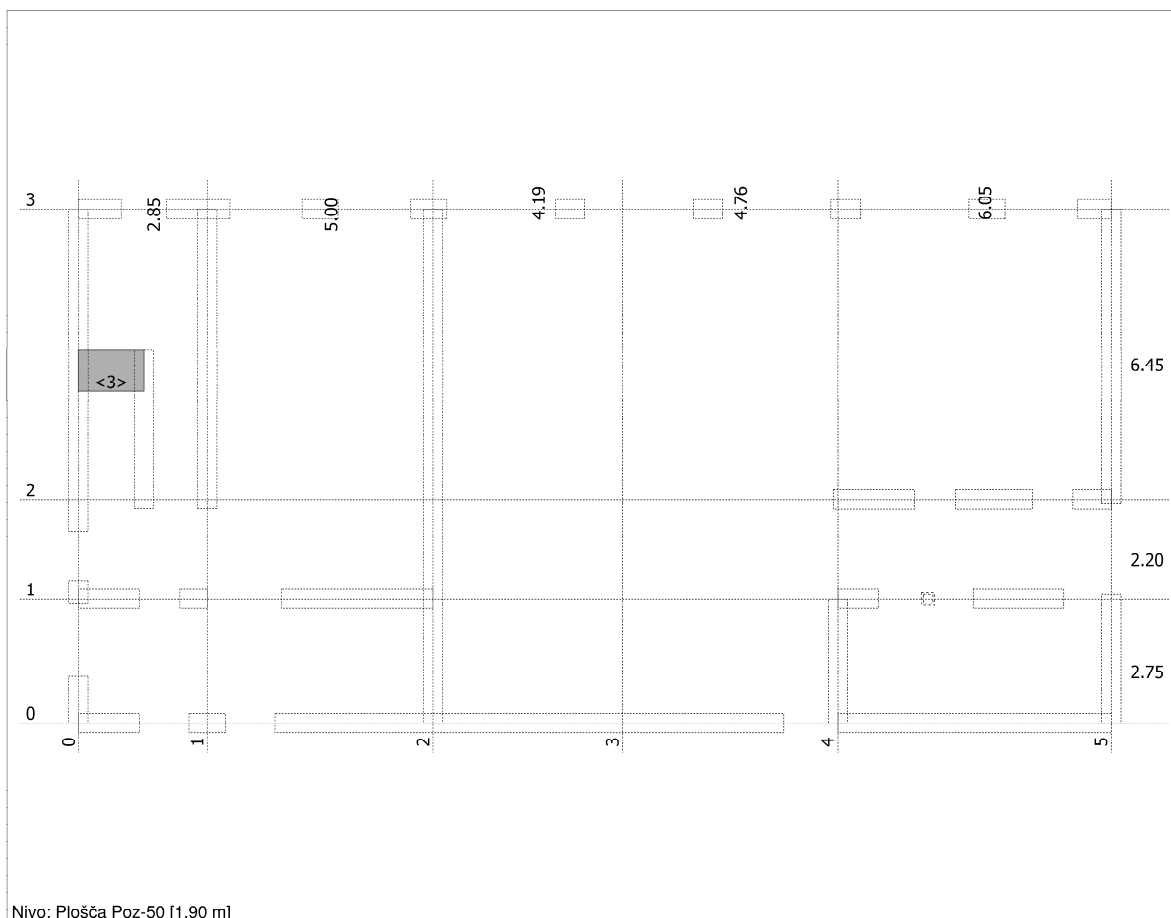
Shema nivojev

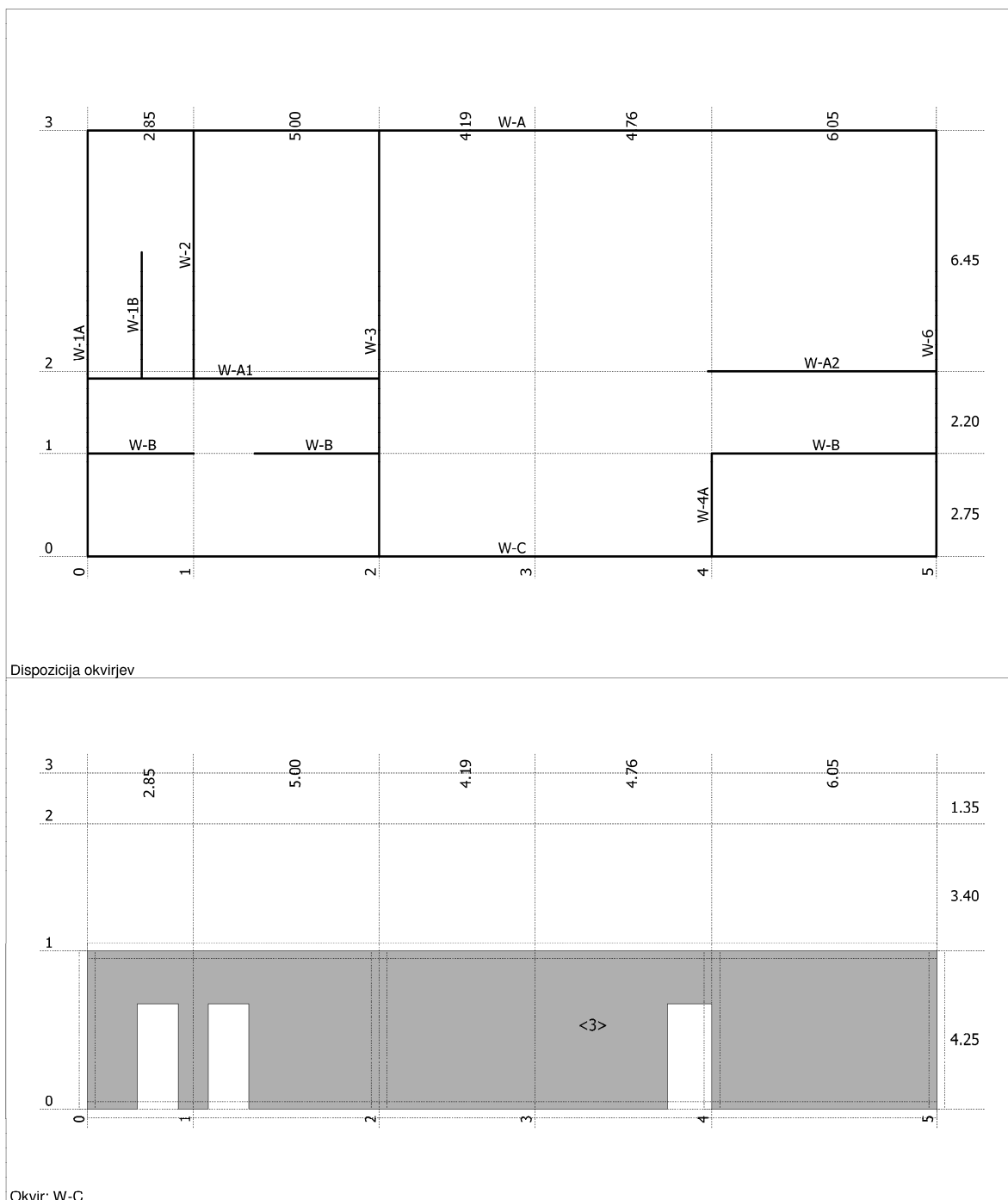
Naziv	z [m]	h [m]
Vrh fasadnega venca	9.00	1.35
Plošča Poz-200	7.65	3.40
Plošča Poz-100	4.25	1.35

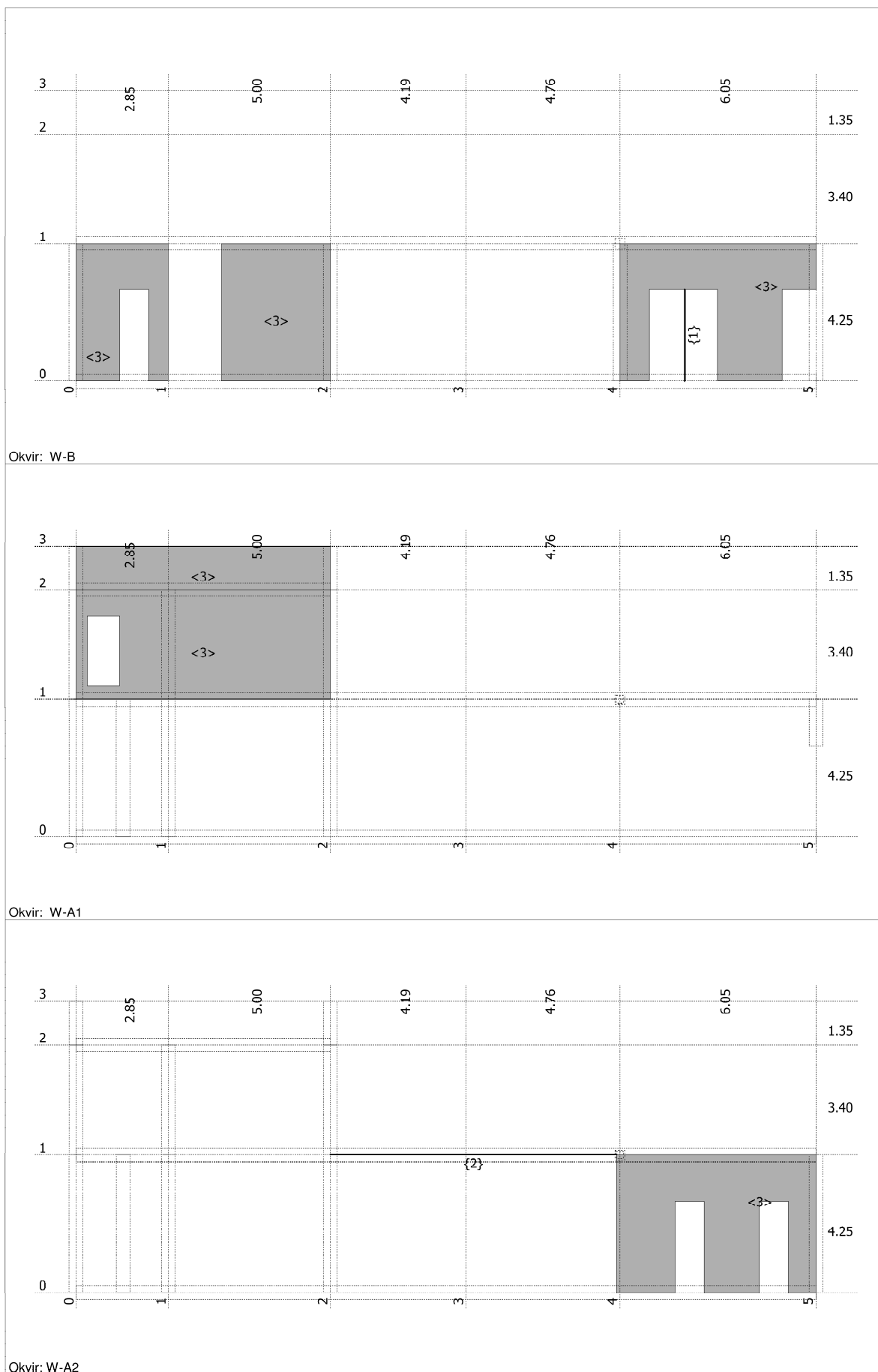
Naziv	z [m]	h [m]
Plošča Poz-80	2.90	1.00
Plošča Poz-50	1.90	1.90
Nivo temeljev	0.00	

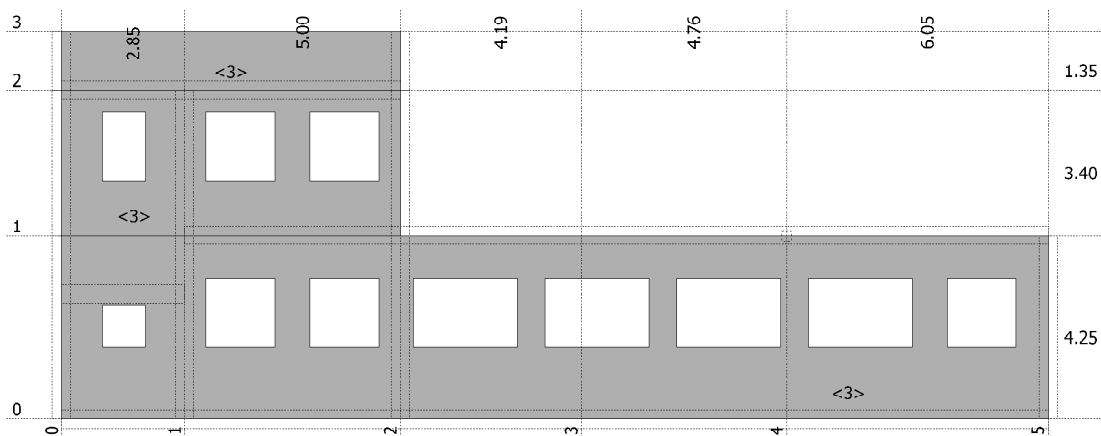




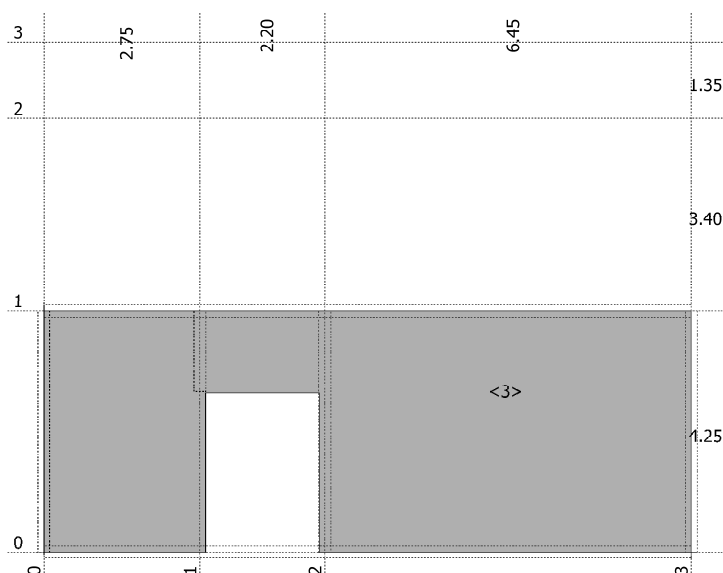




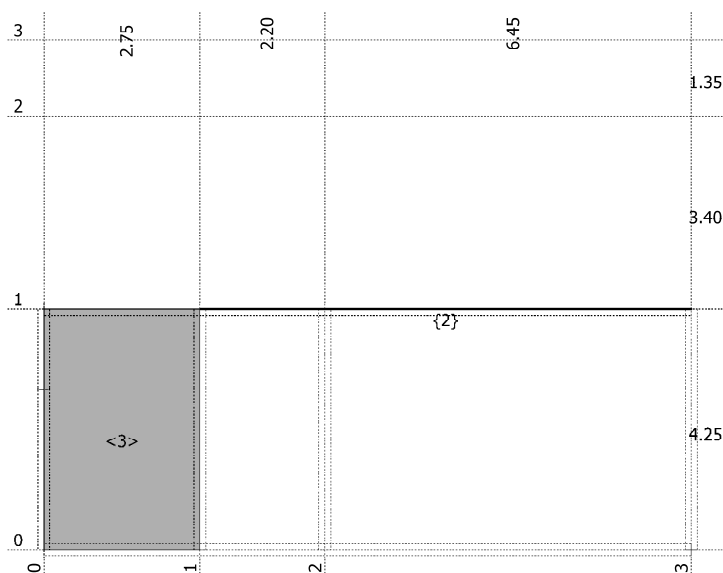




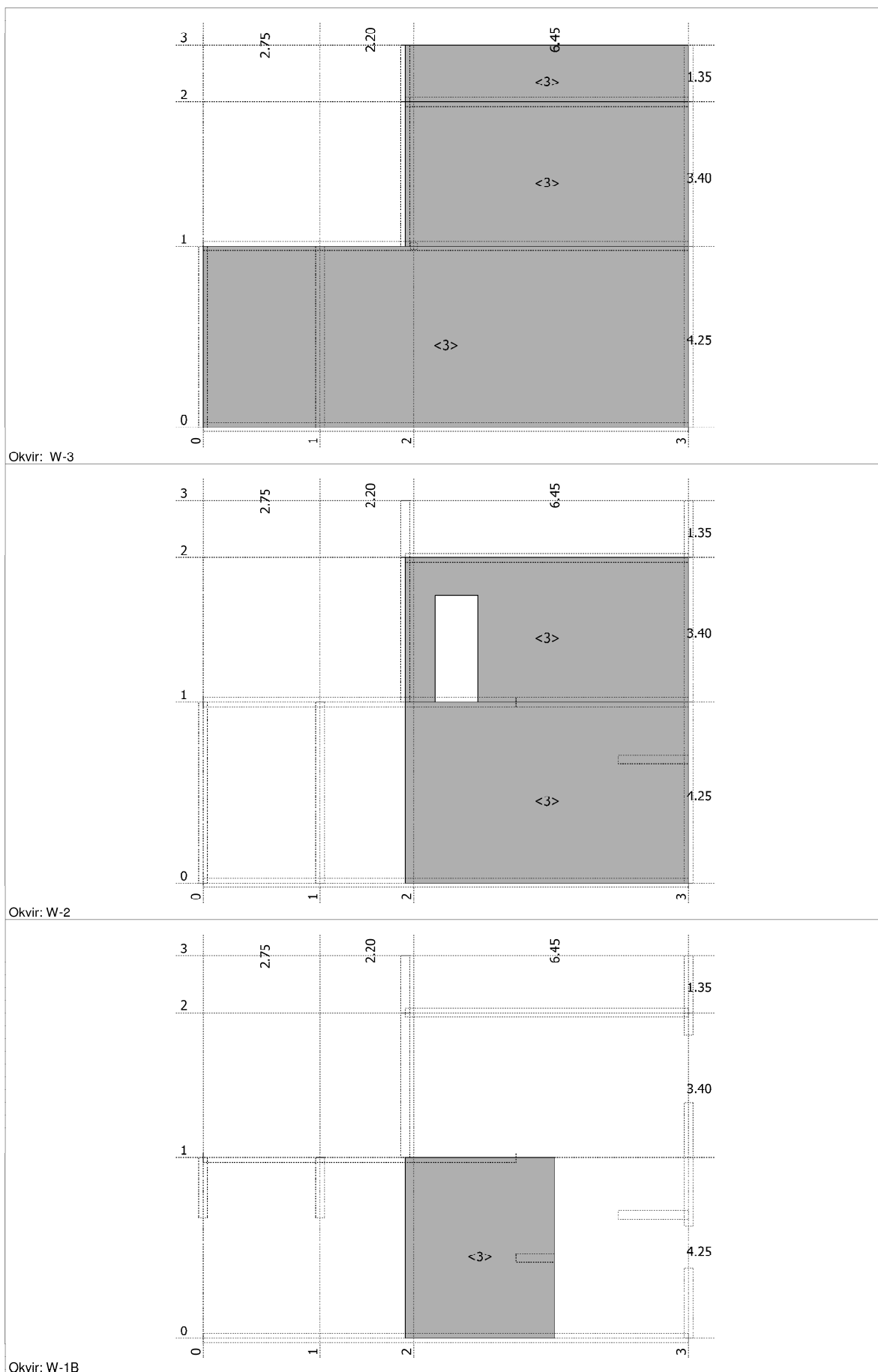
Okvir: W-A

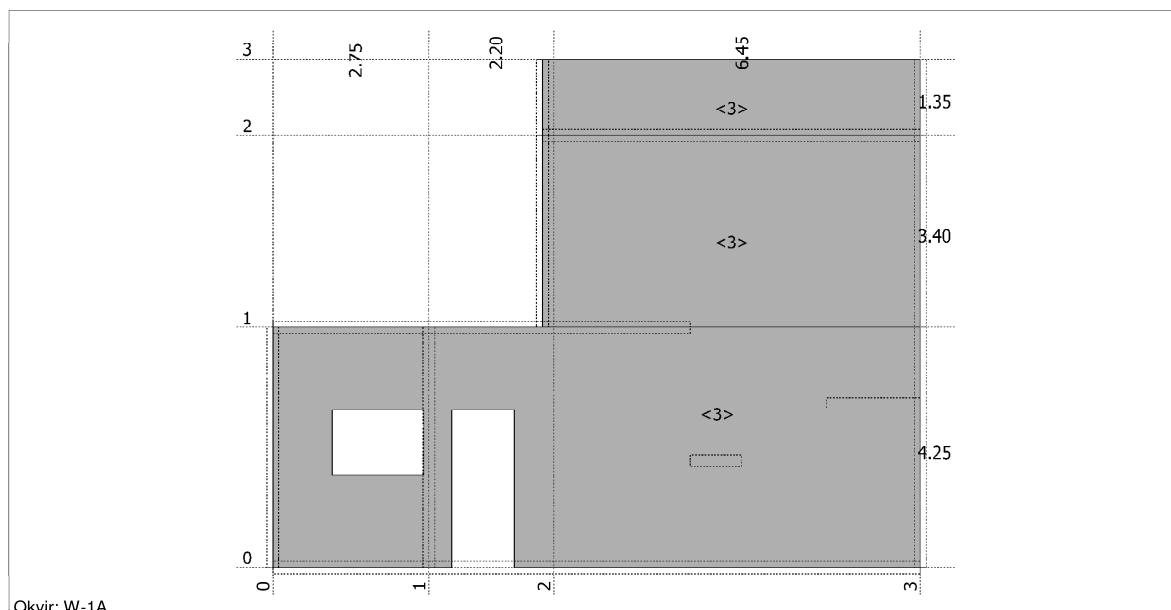


Okvir: W-6



Okvir: W-4A





2.3.2.1.1.2 VPLIVI NA PROSTORSKI MODEL KONSTRUKCIJE

Konstrukcija objekta je obremenjena z osnovnimi vplivi, na podlagi katerih so ovrednoteni učinki vplivov ter izvršeno dimenzioniranje posameznih konstrukcijskih elementov za merodajno kombinacijo vplivov.

2.3.2.2.1.2.1 LASTNA TEŽA ELEMENTOV

Lastna teža elementov je upoštevana avtomatično, glede na njihov prerez, pri čemer je upoštevana specifična teža posameznih materialov.

2.3.2.2.1.2.2 STALNI VPLIVI

Stalni vplivi so podani pri analizi obtežbe etažnih konstrukcij, glej spodnjo specifikacijo.

Etažna plošča POZ-200

Etažna plošča predstavlja nosilno konstrukcijo stropa nad nadstropjem. Plošča je debeline 15cm in je izdelana iz armiranega betona kvalitete C25/30 in armirana z rebrasto oz. mrežasto armaturo S500B.

Tip	Sloj	α [°]	d [m]	γ [kN/m ³]	g [kN/m ²]
Površinski	Prodec	0,00	0,050	18,00	0,90
	Toplotna izolacija	0,00	0,400	0,80	0,32
	Montažni strop				0,30
$\Sigma\Sigma$					1,52

Etažna plošča POZ-100 – območje terase

Etažna plošča predstavlja nosilno konstrukcijo stropa nad pritličjem. Plošča je debeline 25cm in je izdelana iz armiranega betona kvalitete C25/30 in armirana z rebrasto oz. mrežasto armaturo S500B.

Tip	Sloj	d [m]	γ [kN/m ³]	g [kN/m ²]
Površinski	Prodec	0,050	18,00	0,90
	PVC folija	0,002	22,00	0,04
	Toplotna izolacija	0,400	0,80	0,32
	Montažni strop			0,30
$\Sigma\Sigma$				1,56

Etažna plošča POZ-100 – območje objekta

Etažna plošča predstavlja nosilno konstrukcijo stropa nad pritličjem. Plošča je debeline 25cm in je izdelana iz armiranega betona kvalitete C25/30 in armirana z rebrasto oz. mrežasto armaturo S500B.

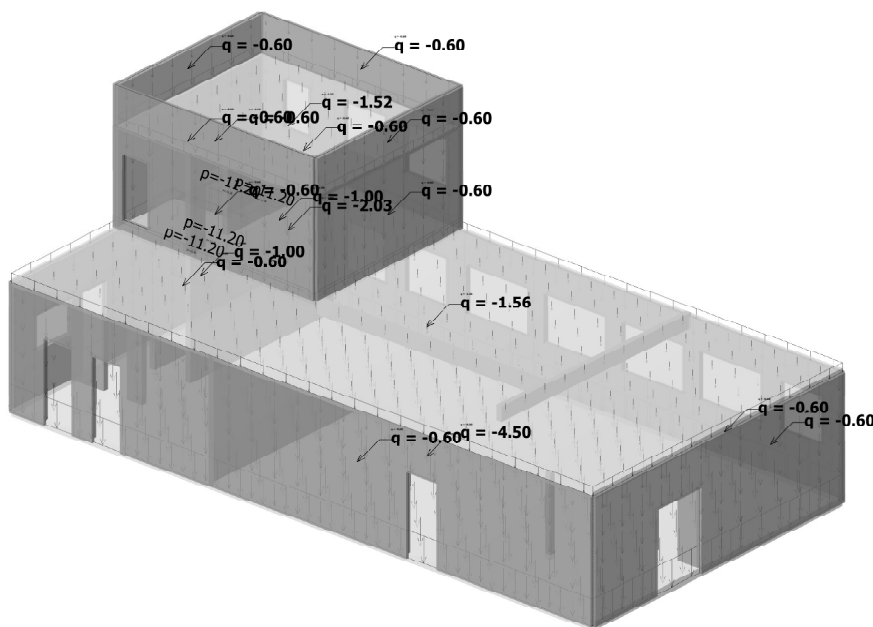
Tip	Sloj	d [m]	γ [kN/m ³]	g [kN/m ²]
Površinski	Granitogres	0,010	20,00	0,20
	Lepilo	0,010	3,00	0,03
	Mikroarmiran cementni estrih	0,060	24,00	1,44
	Toplotna izolacija	0,070	0,80	0,06
	Montažni strop			0,30
$\Sigma\Sigma$				2,03

Temeljna plošča POZ-TP

Temeljna plošča predstavlja nosilno ploščo na stiku konstrukcije s terenom. Plošča je debeline 30cm in je izdelana iz armiranega betona kvalitete C25/30 in armirana z rebrasto oz. mrežasto armaturo S500B.

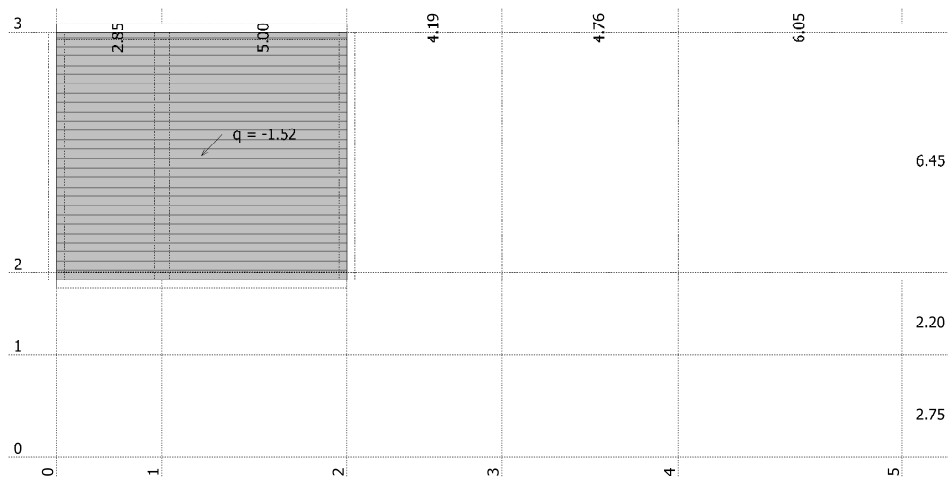
Tip	Sloj	d [m]	γ [kN/m ³]	g [kN/m ²]
Površinski	Granitogres	0,010	20,00	0,20
	Lepilo	0,010	3,00	0,03
	Mikroarmiran cementni estrih	0,070	24,00	1,68
	Toplotna izolacija	0,160	0,80	0,13
	Hidroizolacija	0,005	11,00	0,06
	Podložni beton	0,100	24,00	2,40
$\Sigma\Sigma$	Skupaj			4,49

Obt. 1: Stalna (g)



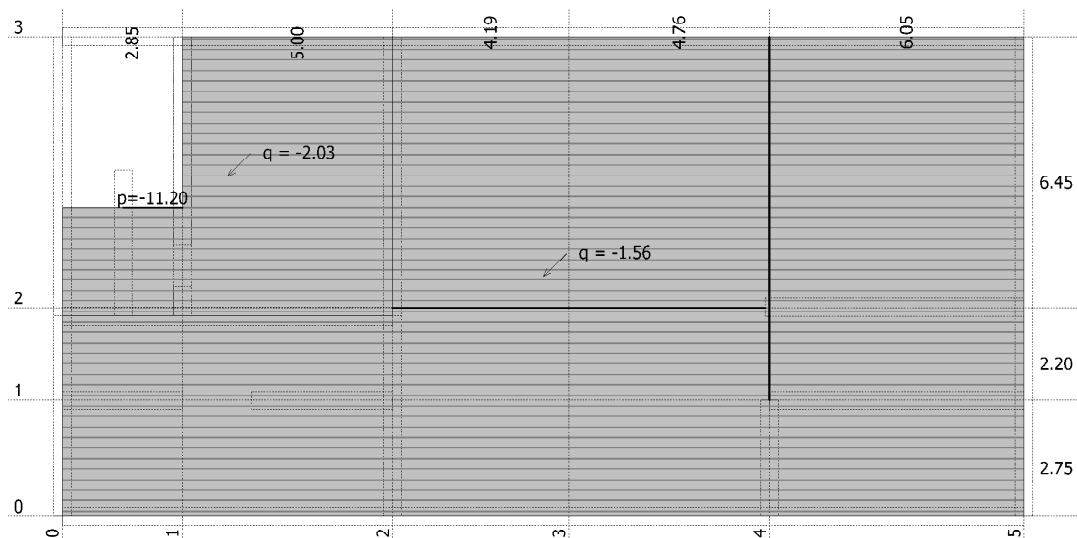
Izometrija

Obt. 1: Stalna (g)



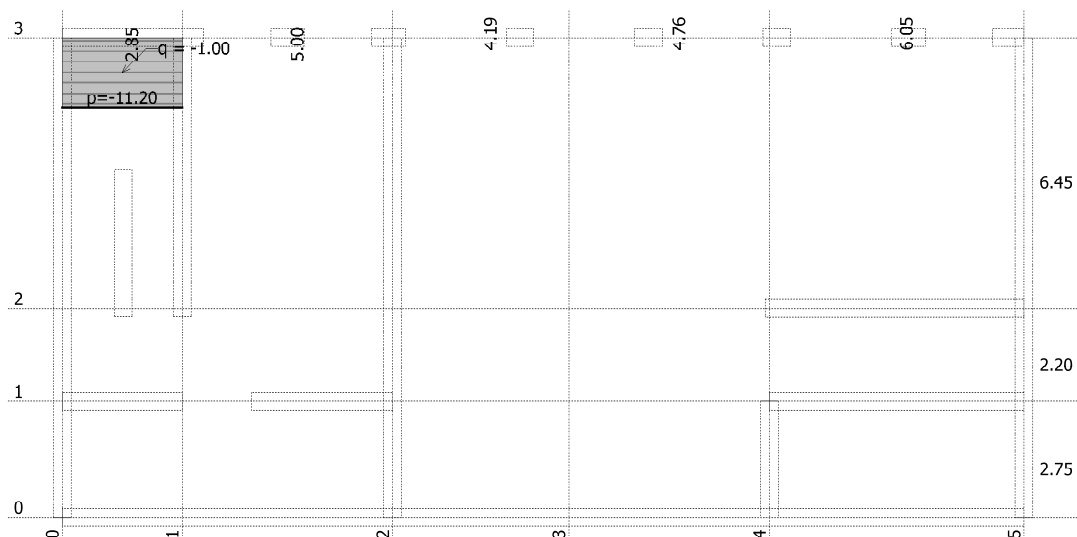
Nivo: Plošča Pos. 000 17.65 m

Obt. 1: Stalna (g)



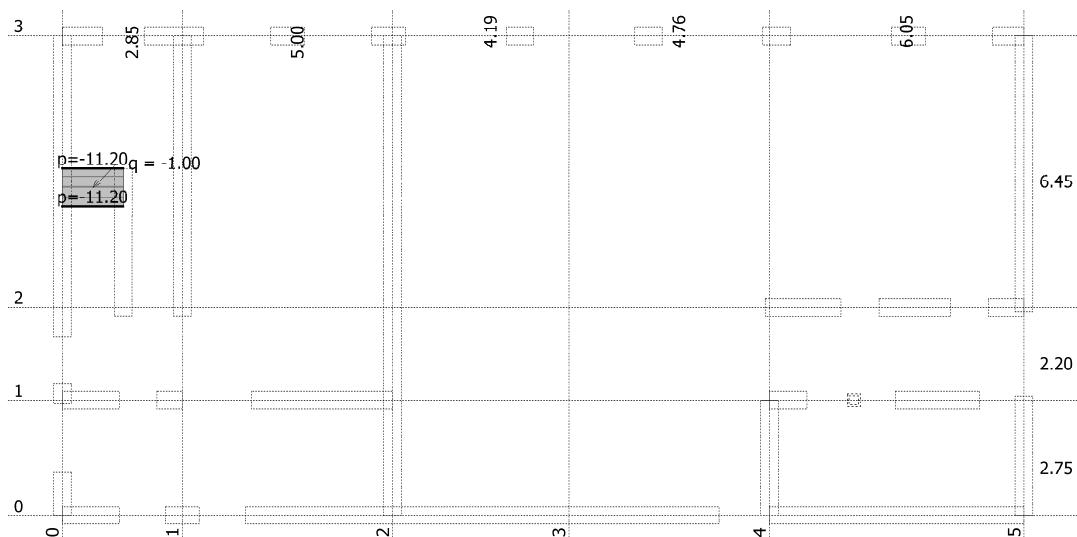
Nivo: Plošča Poz-100 [4.25 m]

Obt. 1: Stalna (g)

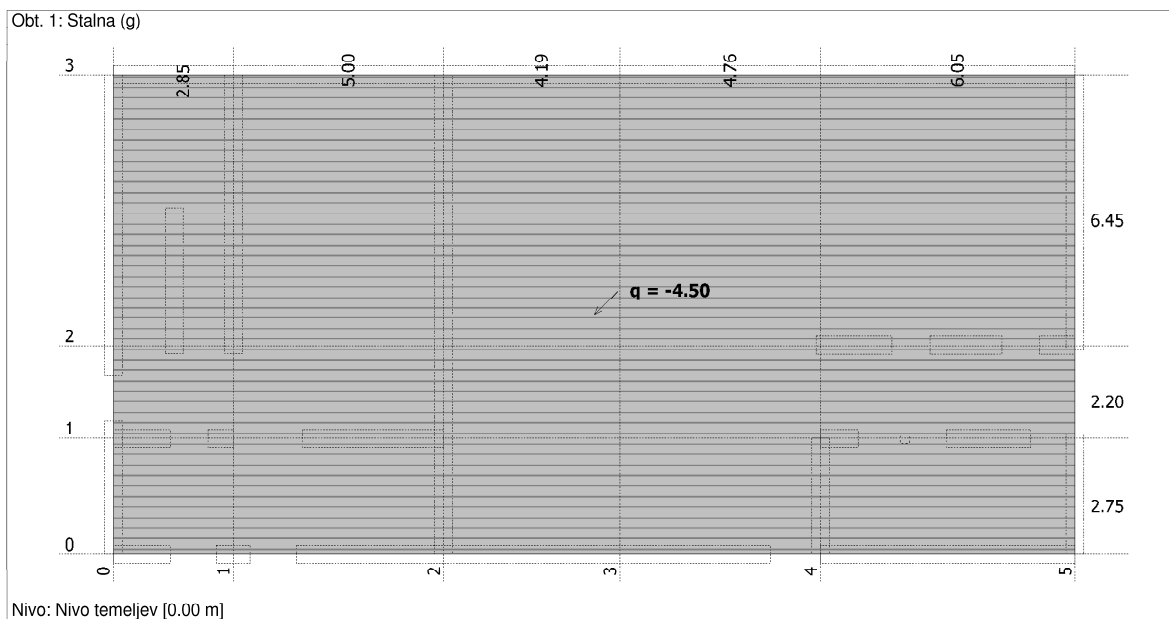


Nivo: Plošča Poz-80 [2.90 m]

Obt. 1: Stalna (g)



Nivo: Plošča Poz-50 [1.90 m]



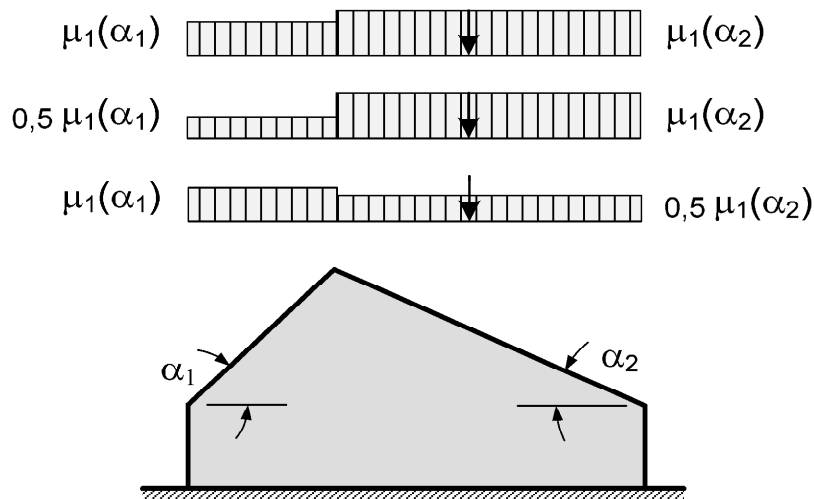
2.3.2.2.1.2.3 OBTEŽBA SNEGA

Obtežba snega je upoštevana na strešnih konstrukcijskih elementih v skladu s SIST EN 1991-1-3. Glej spodnji izračun in 3D model konstrukcije.

Izračun obtežbe snega na strehi objekta

Pos : Sneg

Elevation



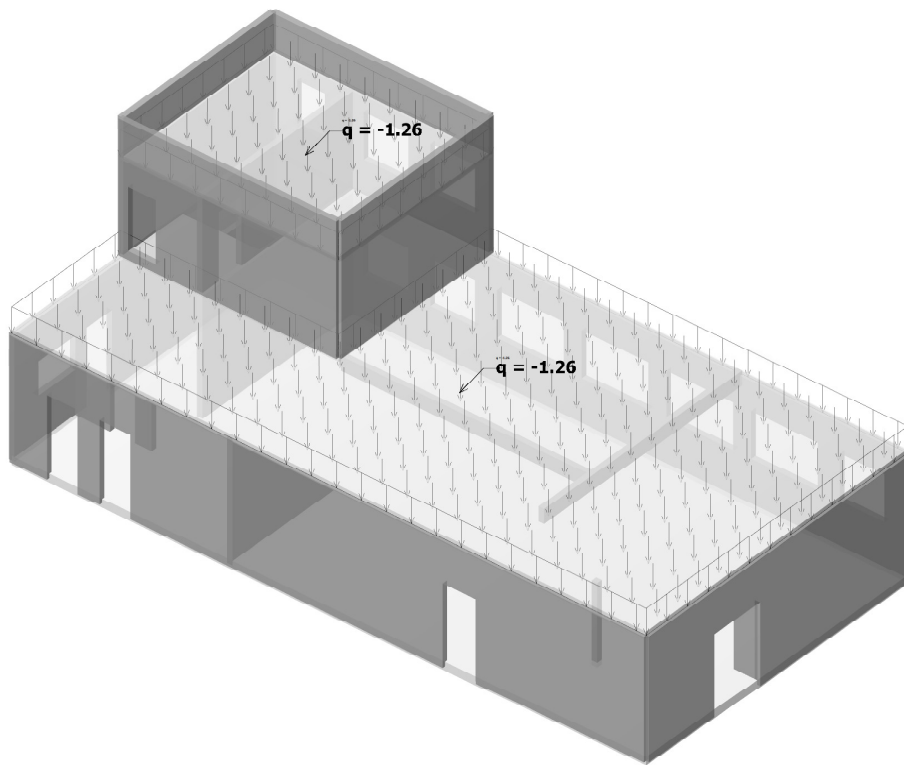
Vhodni parametri

Cona	A2	Klimatska cona
A=	340,00 m	Nadmorska višina
s _k =	1,58 kN/m ²	Karakteristična obtežba snega na tleh
C _e =	1,00	Faktor izpostavljenosti
C _t =	1,00	Termalni koeficient
α ₁ =	0 °	Naklon strešine levo
α ₂ =	0 °	Naklon strešine desno
Snb	Da	Prisotnost snegobranov

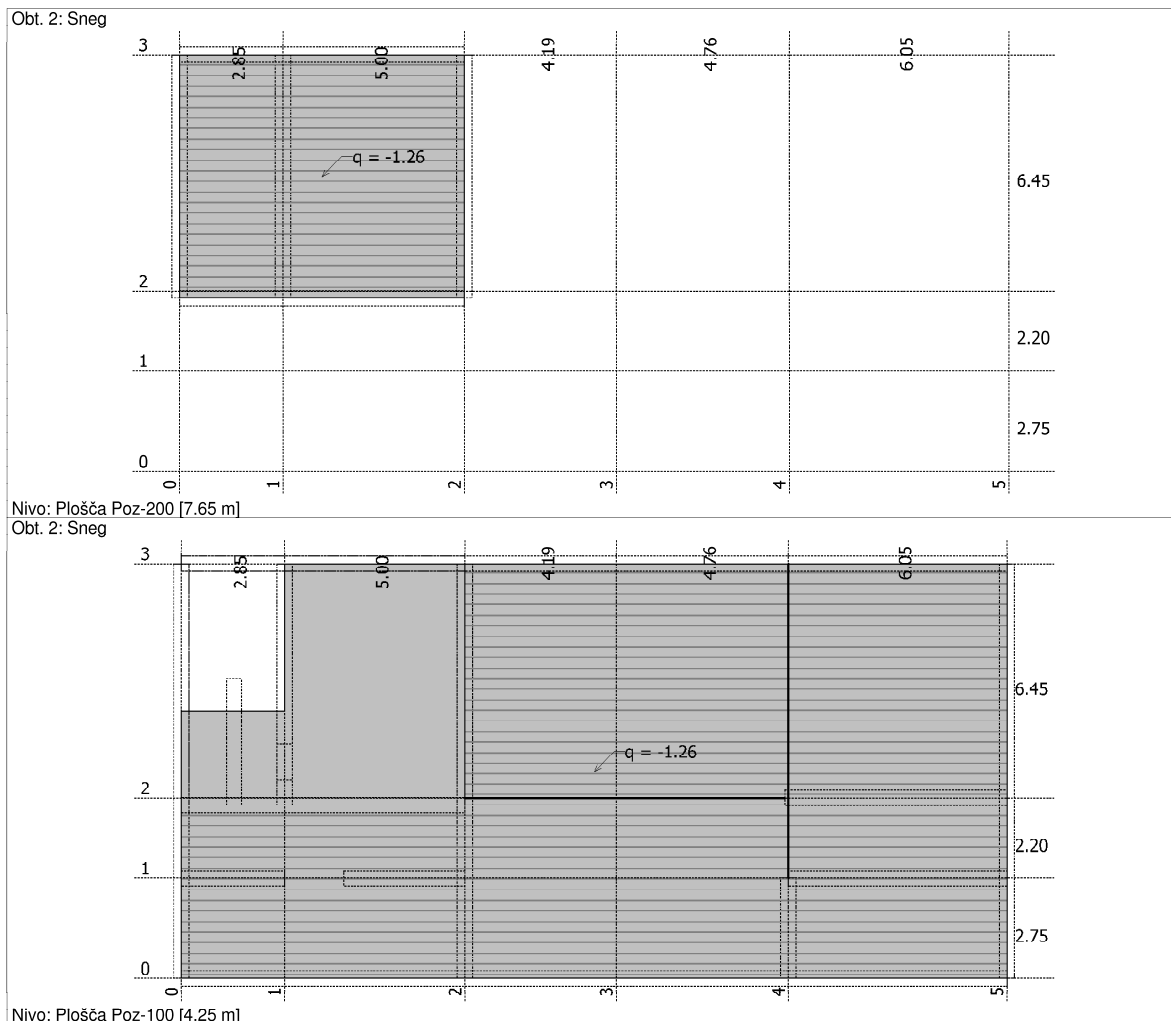
Izračun obtežbe snega

μ ₁ =	0,80	Oblikovni koeficient
μ ₂ =	0,80	Oblikovni koeficient
s ₁ =	1,26 kN/m ²	Obtežba snega na levi strešini
s _e =	1,26 kN/m ²	Obtežba snega na desni strešini

Obt. 2: Sneg



Izometrija



2.3.2.2.1.2.4 OBTEŽBA VETRA

Obtežba vetra na AB konstrukcijo objekta ni upoštevana, ker je merodajna potresna obtežba.

2.3.2.2.1.2.5 KORISTNA OBTEŽBA

Koristna obtežba je upoštevana v skladu s SIST EN 1990-2004 za občasno pohodno streho oz. za pisarniške prostore in teraso.

Etažna plošča POZ-200

Koristna obtežba je upoštevana kot enakomerna zvezna obtežba na strešni plošči.

Tip	Vrsta vpliva	p [kN/m ²]
Površinski	Streha, občasno pohodno	1,00
	Sneg	1,26

Etažna plošča POZ-100 – območje terase

Koristna obtežba je upoštevana kot enakomerna zvezna obtežba na etažni plošči.

Tip	Vrsta vpliva	p [kN/m ²]
Površinski	Terasa po EN1990, kat. C5	5,00
	Sneg	1,26

Etažna plošča POZ-100 – območje objekta

Koristna obtežba je upoštevana kot enakomerna zvezna obtežba na etažni plošči.

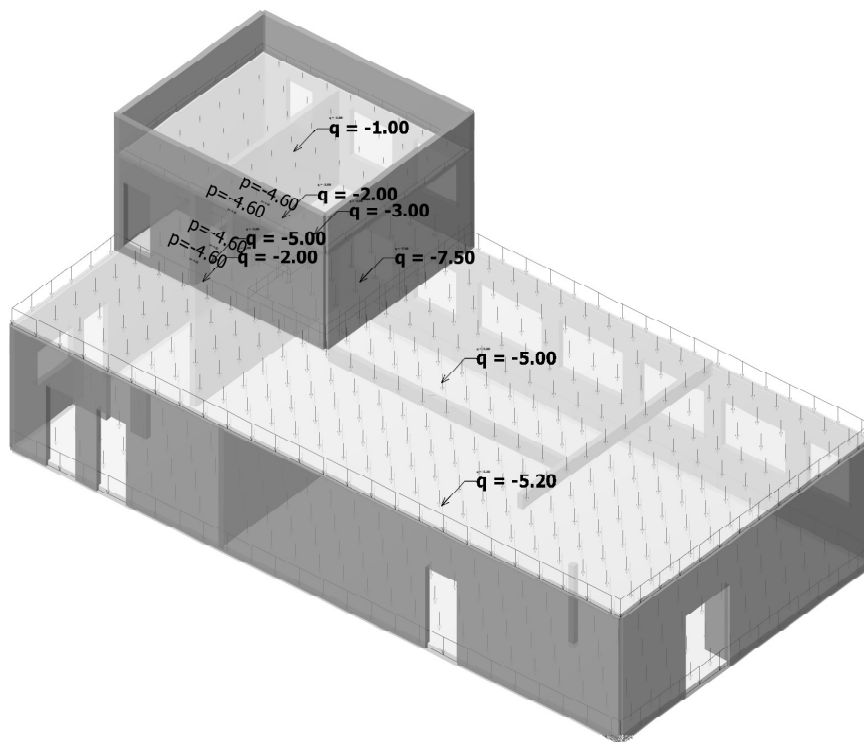
Tip	Vrsta vpliva	p [kN/m ²]
Površinski	Pisarne: kategorija B	3,00
	Arhiv: kategorija E1	7,50
	Hodnik: kategorija C3	5,00

Temeljna plošča POZ-TP

Temeljna plošča predstavlja nosilno ploščo na stiku konstrukcije s terenom. Plošča je debeline 30cm in je izdelana iz armiranega betona kvalitete C25/30 in armirana z rebrasto oz. mrežasto armaturo S500B.

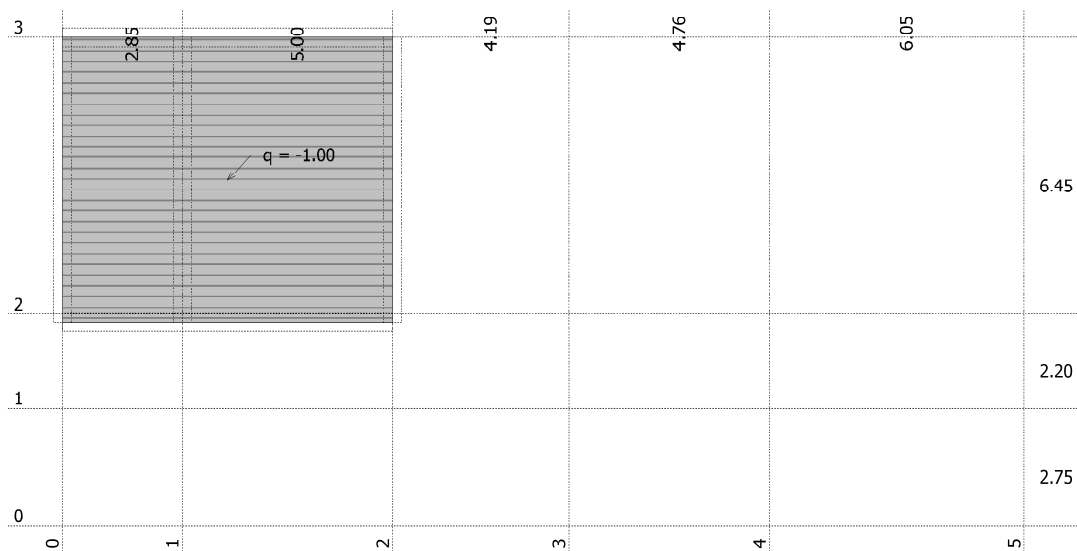
Tip	Vrsta vpliva	p [kN/m ²]
Površinski	Večnamenska dvorana, kat. C2	4,00
	Predelne stene	1,20

Obt. 3: Koristna



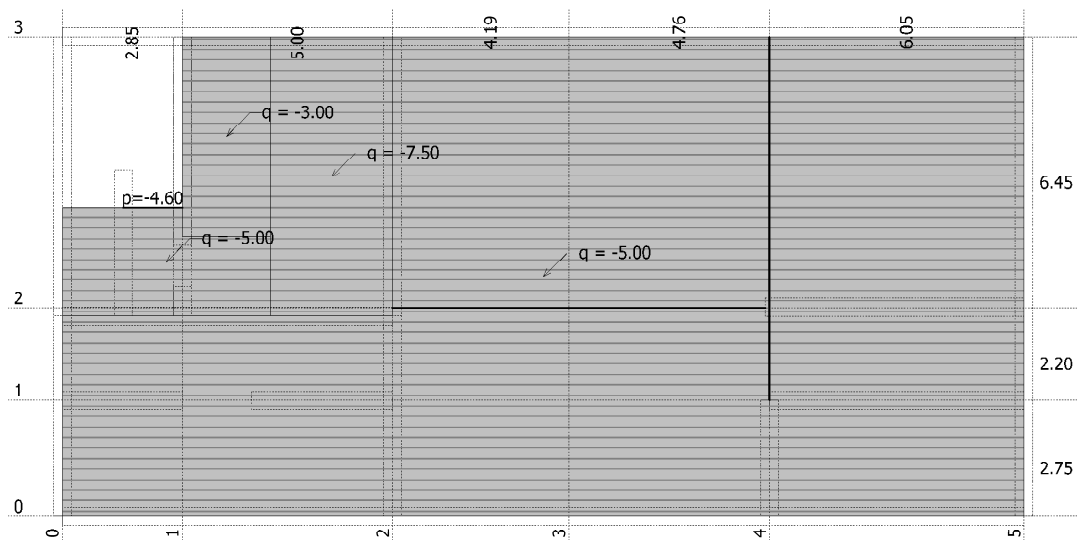
Izometrija

Obt. 3: Koristna



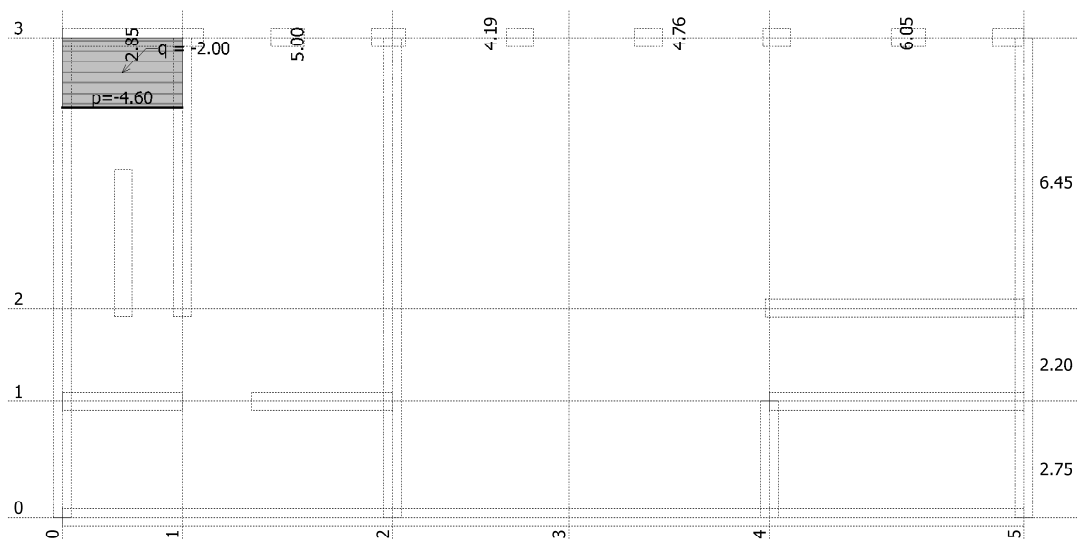
Nivo: Plošča Poz-200 [7.65 m]

Obt. 3: Koristna



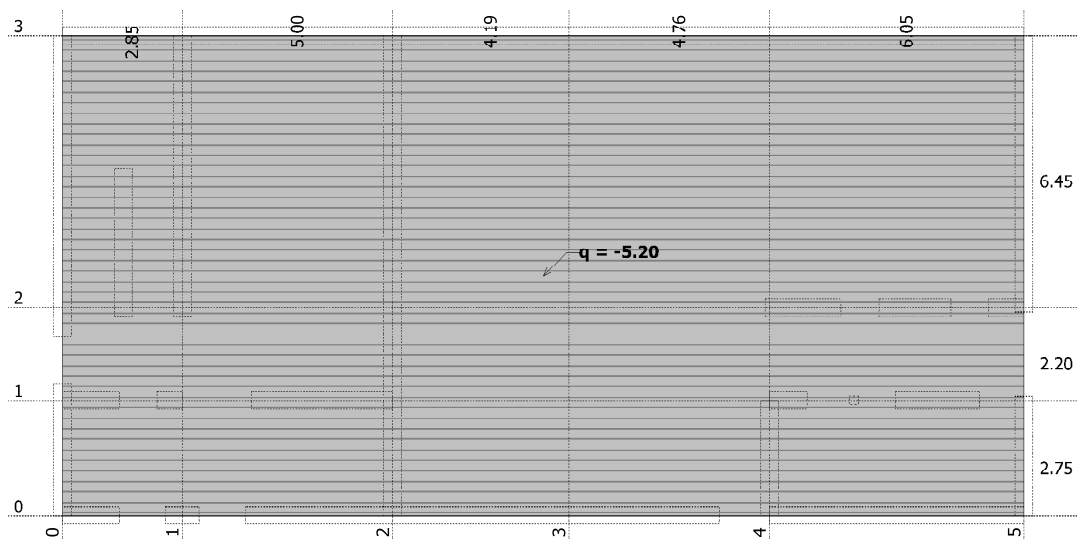
Nivo: Plošča Poz-100 [4.25 m]

Obt. 3: Koristna



Nivo: Plošča Poz-80 [2.90 m]

Obt. 3: Koristna



Nivo: Nivo temeljev [0.00 m]

2.3.2.1.1.3 KOMBINACIJE VPLIVOV

Kombinacije vplivov so izvedene v skladu z SIST EN 1990 6.5 in preglednico A.1.1. Prikazane kombinacije za stalno in začasno projektno stanje.

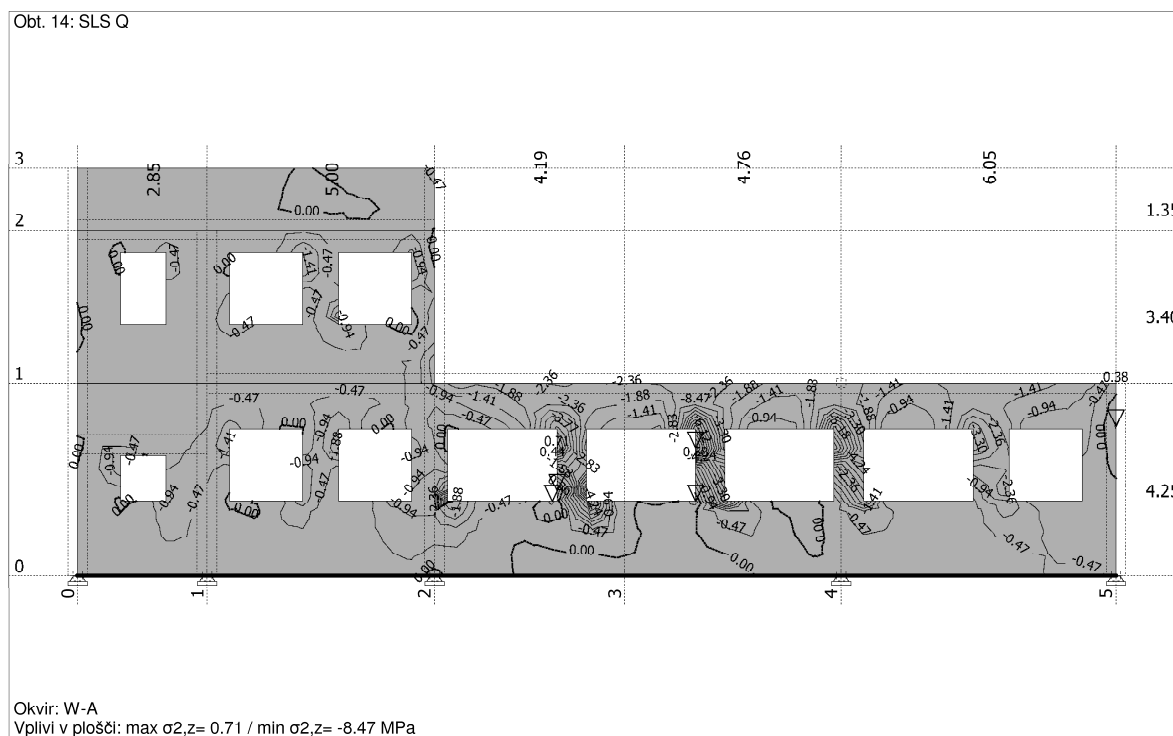
Vhodni podatki - Obtežba

Lista obtežnih primerov

LC	Naziv
1	Stalna (g)
2	Sneg
3	Koristna
4	Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.05xIII
5	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIII
6	Komb.: I+1.5xII+1.05xIII
7	Komb.: I+0.75xII+1.5xIII
8	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
9	Komb.: 1.35xI+1.5xII
10	Komb.: I+1.5xI
11	Komb.: I+1.5xIII
12	Komb.: 1.35xI
13	Komb.: I
14	Komb.: SLS Q (I+0.6xIII)

2.3.2.2.1.4 PREVERBA NAPETOSTI IN DEFORMACIJ AB KONSTRUKCIJE

Napetosti so preverjene za karakteristično in navidezno stalno obtežno kombinacijo za kritično steno in za ploščo Poz-100. Tlačne napetosti v betonu niso kritične in so v dopustnih mejah.



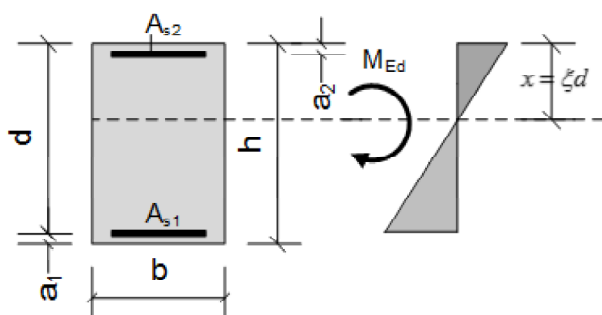
AB KONSTRUKCIJE

Pos-100-sp

Izračun tlačnih napetosti pravokotnega prereza

ULS - Izračun v skladu s SIST EN 1992-1-1: 2004

Obravnavamo dvojno armiran armiranobetonski pravokotni prerez, ki je obremenjen na čisti upogib. Pri računu napetosti betona in jekla moramo izključiti natezno cono betona, za konstitutivne zakone betona in armature pa lahko upoštevamo Hookov zakon.



Geometrijske karakteristike

$$b = 100.0; h = 25; a_1 = 4.0; a_2 = 4.0; A_{s1} = 6.4; A_{s2} = 0;$$

Enote za dimenzije prereza so cm, za prerez armature pa cm².

Materialne karakteristike in obremenitev

$$E_{cm} = 33\,000; E_s = 210\,000; f_{yk} = 500\,000; f_{ck} = 30\,000; M_{Ed} = 35.8;$$

Enote za elastične module in trdnosti so KPa, za obremenitve pa kNm.

Izračun napetosti v betonu in armaturi

$$\alpha_E = \frac{E_s}{E_{cm}}; d = h - a_1;$$

$$x = \sqrt{\frac{(\alpha_E A_{s2} + \alpha_E A_{s1})^2}{b^2} + \frac{2(\alpha_E A_{s2} a_2 + \alpha_E A_{s1} d)}{b}} - \frac{\alpha_E A_{s1} + \alpha_E A_{s2}}{b};$$

$$\sigma_s = \frac{3 M_{Ed} 100}{(A_{s1} (3 d - x) + A_{s2} (x - 3 a_2) (x - a_2) / (d - x))};$$

$$\sigma_c = \frac{\sigma_s}{\alpha_E} \frac{x}{(d - x)};$$

$$\sigma_{s,dop} = 0.8 * f_{yk} / 10000; \sigma_{c,dop} = 0.60 * f_{ck} / 10000;$$

$$\eta_{\sigma_s} = \frac{\sigma_s}{\sigma_{s,dop}}; \eta_{\sigma_c} = \frac{\sigma_c}{\sigma_{c,dop}};$$

Quantity [x, "cm"]

3.74861 cm

Quantity [σ_s , "kN/cm²"]

28.3221 kN/cm²

Quantity [σ_c , "kN/cm²"]

0.967088 kN/cm²

η_{σ_s} // N

0.708053

η_{σ_c} // N

0.537271

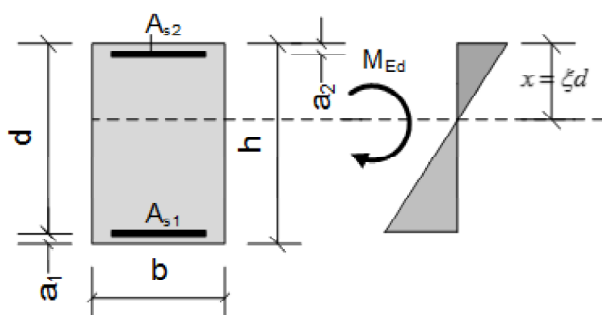
AB KONSTRUKCIJE

Pos-100-zg

Izračun tlačnih napetosti pravokotnega prereza

ULS - Izračun v skladu s SIST EN 1992-1-1: 2004

Obravnavamo dvojno armiran armiranobetonski pravokotni prerez, ki je obremenjen na čisti upogib. Pri računu napetosti betona in jekla moramo izključiti natezno cono betona, za konstitutivne zakone betona in armature pa lahko upoštevamo Hookov zakon.



Geometrijske karakteristike

$$b = 100.0; h = 25; a_1 = 4.0; a_2 = 4.0; A_{s1} = 11.3; A_{s2} = 0;$$

Enote za dimenzije prereza so cm, za prerez armature pa cm².

Materialne karakteristike in obremenitev

$$E_{cm} = 33\,000; E_s = 210\,000; f_{yk} = 500\,000; f_{ck} = 30\,000; M_{Ed} = 59.8;$$

Enote za elastične module in trdnosti so KPa, za obremenitve pa kNm.

Izračun napetosti v betonu in armaturi

$$\alpha_E = \frac{E_s}{E_{cm}}; d = h - a_1;$$

$$x = \sqrt{\frac{(\alpha_E A_{s2} + \alpha_E A_{s1})^2}{b^2} + \frac{2(\alpha_E A_{s2} a_2 + \alpha_E A_{s1} d)}{b}} - \frac{\alpha_E A_{s1} + \alpha_E A_{s2}}{b};$$

$$\sigma_s = \frac{3 M_{Ed} 100}{(A_{s1} (3 d - x) + A_{s2} (x - 3 a_2) (x - a_2) / (d - x))};$$

$$\sigma_c = \frac{\sigma_s}{\alpha_E} \frac{x}{(d - x)};$$

$$\sigma_{s,dop} = 0.8 * f_{yk} / 10000; \sigma_{c,dop} = 0.60 * f_{ck} / 10000;$$

$$\eta_{\sigma_s} = \frac{\sigma_s}{\sigma_{s,dop}}; \eta_{\sigma_c} = \frac{\sigma_c}{\sigma_{c,dop}};$$

Quantity [x, "cm"]

4.82337 cm

Quantity [σ_s , "kN/cm²"]

27.2895 kN/cm²

Quantity [σ_c , "kN/cm²"]

1.27865 kN/cm²

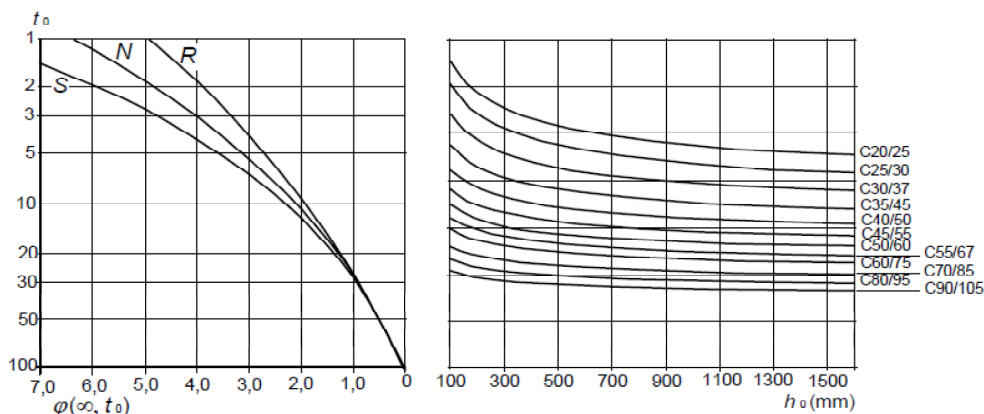
η_{σ_s} // N

0.682237

η_{σ_c} // N

0.710363

Deformacije so preverjene za navidezno stalno obtežno kombinacijo. Preverjene so trenutne elastične deformacije, kakor tudi reološke oz. časovno odvisne deformacije betona. Prikazan je izračun deformacij krčenja in lezenja betona v skladu z EN-1992-1-1.



Poz 100

Podatki konstrukcijskega elementa

A_c =	0,25 m ²	Površina betonskega prereza
u =	2,00 m	Obseg betonskega prereza izpostavljen sušenju
f_{ck} =	25,00 N/mm ²	Tlačna trdnost betona (28 dni)
f_{cm} =	33,00 N/mm ²	Srednja tlačna trdnost betona (28 dni)
RH =	50,00 %	Relativna vlažnost zraka
RC =	N	Razred cementa
t_0 =	28,00 dni	Starost betona ob nanosu obtežbe
t_s =	28,00 dni	Starost betona ob končani negi
t =	25550,00 dni	Starost betona v obravnavanem časovnem trenutku (70let)

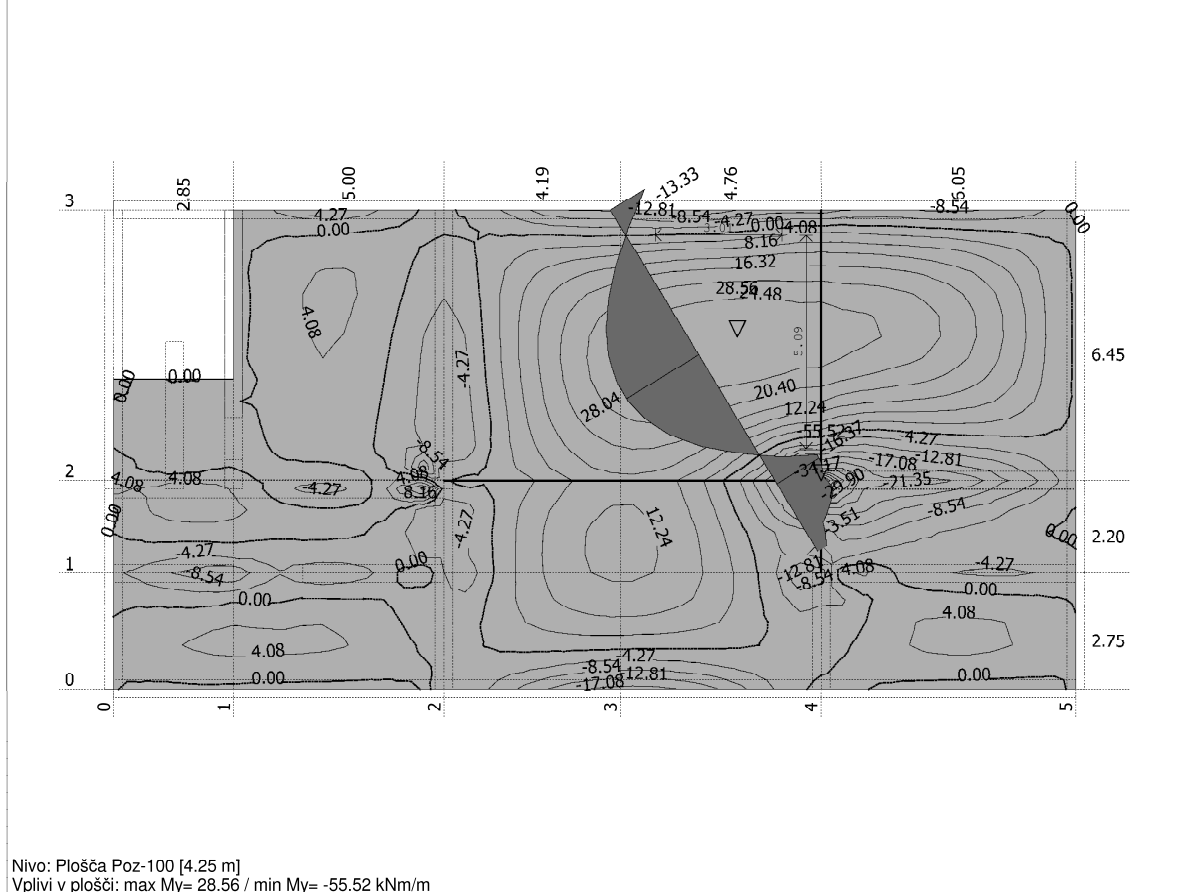
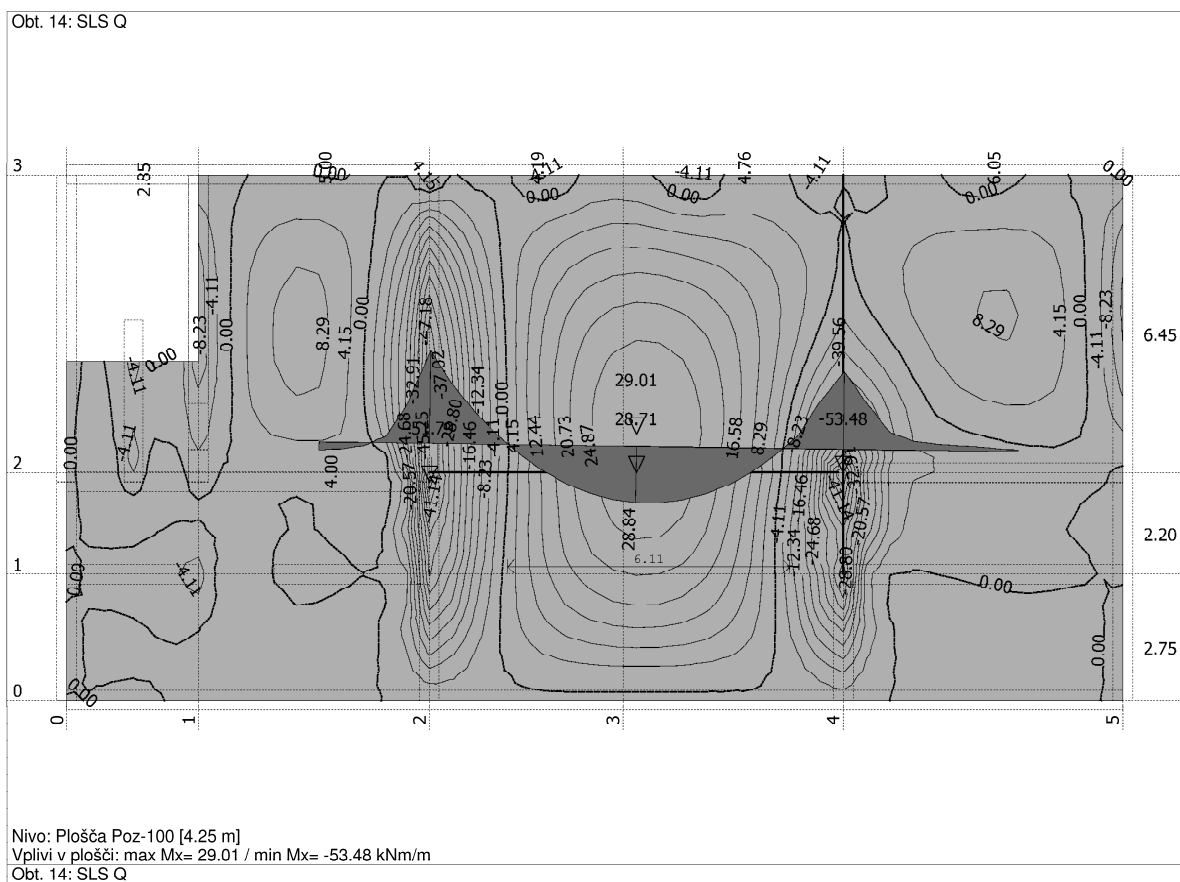
Izračun koeficienta lezenja betona

h_0 =	250,00 mm	Nazivna velikost elementa
ϕ_{RH} =	1,79	Faktor učinka rel. vlažnosti zraka na lezenje
$\beta(f_{cm})$ =	2,92	Faktor učinka trdnosti betona na lezenje
$\beta(t_0)$ =	0,49	Faktor učinka starosti betona ob obremenitvi na lezenje
$\beta(t, t_0)$ =	0,99	Koeficient za opisovanje časovnega razvoja lezenja
ϕ_0 =	2,56	Nazivni koeficient lezenja
$\phi(t, t_0)$ =	2,54	Koeficient lezenja v obravnavanem časovnem trenutku

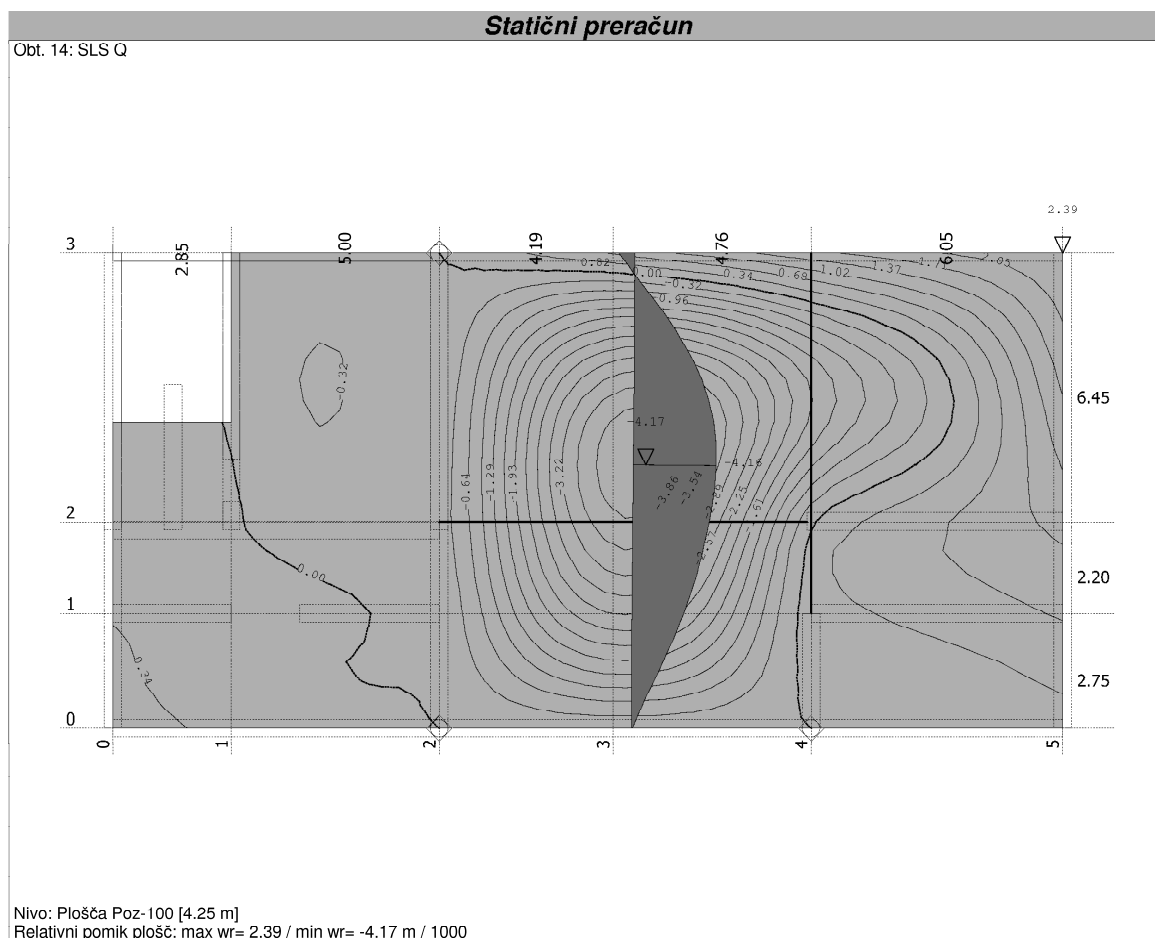
Izračun deformacije krčenja betona

β_{RH} =	1,36	Koeficient relativne vlažnosti
β_{AS} =	1,00	Koeficient redukcije krčenja
β_{DS} =	0,99	Koeficient redukcije krčenja
k_h =	0,80	Koeficient redukcije krčenja (Tabela 3.3)
$\epsilon_{cd,0}$ =	0,51 ‰	Osnovna deformacija krčenja zaradi sušenja betona
$\epsilon_{cd}(t)$ =	0,41 ‰	Deformacija zaradi sušenja betona v obravnavanem časovnem trenutku
$\epsilon_{ca}(t)$ =	0,04 ‰	Deformacija zaradi avtogenega krčenja v obravnavanem časovnem trenutku
$\epsilon_{cs}(t)$ =	0,44 ‰	Celotna deformacija zaradi krčenja v obravnavanem časovnem trenutku

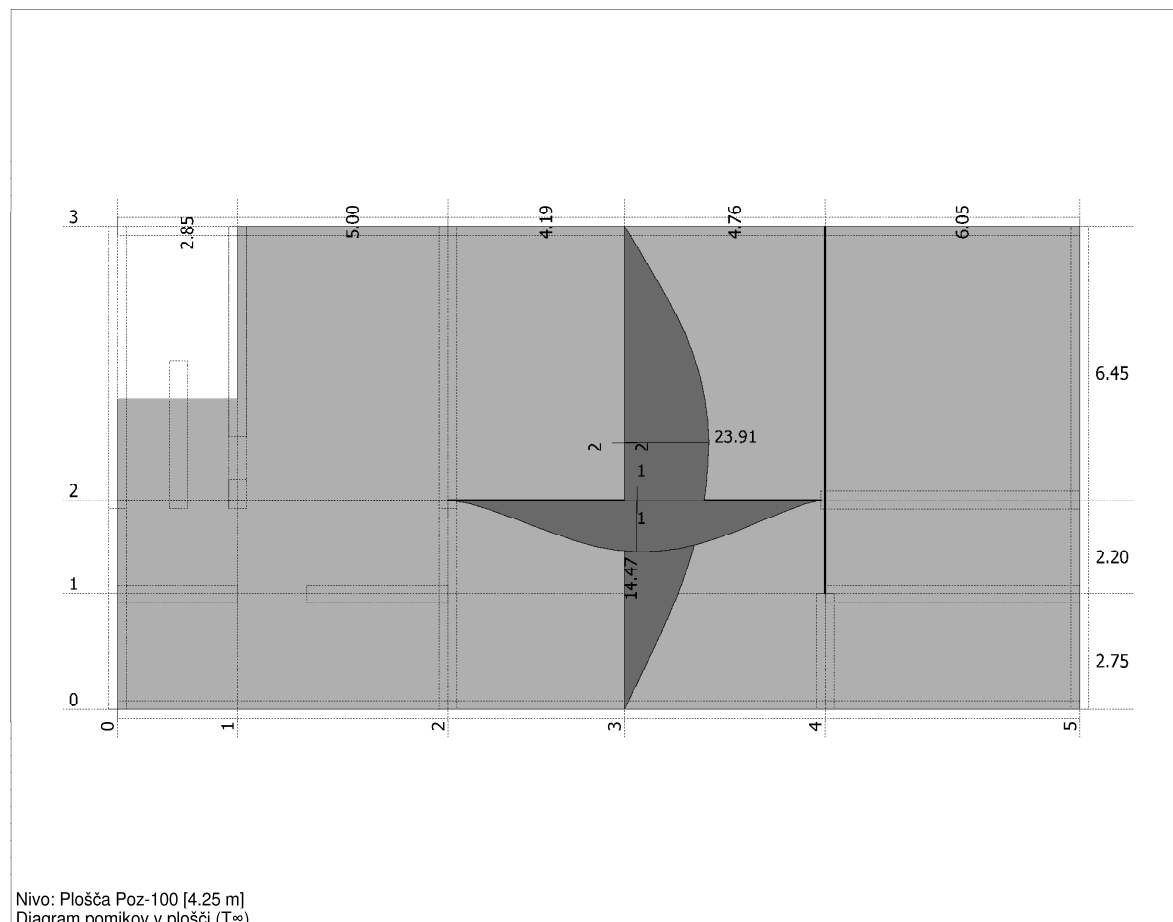
Upogibni momenti v plošči Poz-100 za navidezno stalno obtežno kombinacijo.



Trenutne elastične deformacije za ploščo Poz-100 so prikazane kot sledi.



Reološke oz. časovno odvisne deformacije v plošči Poz-100 so prikazane kot sledi.



Nivo: Plošča Poz-100 [4.25 m] - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 (d,pl=25.0 cm)

Zgornja cona: S500H (a=4.0 cm)

Spodnja cona: S500H (a=4.0 cm)

Model elastičnosti betona

Natezna trdnost pri upogibu

Modul elastičnosti armature

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

Koef.oprijemljivosti armature

Koeficient tečenja betona

Dilatacija staranja betona

Dilatacija krčenja betona

Kot = 0°

Eb(t0)= 33000 MPa

fbzs= 2.89 MPa

Ea= 2e+5 MPa

k1= 0.80

β1= 1.00

φ∞= 2.54

χ∞= 0.80

εs= 0.44 ‰

Prerez 1-1

X=14.47 m; Y=42.55 m; Z=4.25 m

Spodnja cona

Ø9/10 α = 0°

Ø9/10 α = 90°

T = 0

Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.60xIII

N1 = 0.00 kN/m

M = 28.66 kNm/m

Velikost začetnega upogiba

ug(0)= 3.88 mm

T = ∞

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.60xIII

N1 = 0.00 kN/m

M = 28.66 kNm/m

Velikost trajnega upogiba

ug(∞)= 14.47 mm

Koeficient tečenja betona

Dilatacija staranja betona

Dilatacija krčenja betona

Kot = 90°

φ∞= 2.54

χ∞= 0.80

εs= 0.44 ‰

Prerez 2-2

X=13.98 m; Y=43.91 m; Z=4.25 m

Spodnja cona

Ø9/10 α = 0°

Ø9/10 α = 90°

T = 0

Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.60xIII

N1 = 0.00 kN/m

M = 19.05 kNm/m

Velikost začetnega upogiba

ug(0)= 5.84 mm

T = ∞

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.60xIII

N1 = 0.00 kN/m

M = 19.05 kNm/m

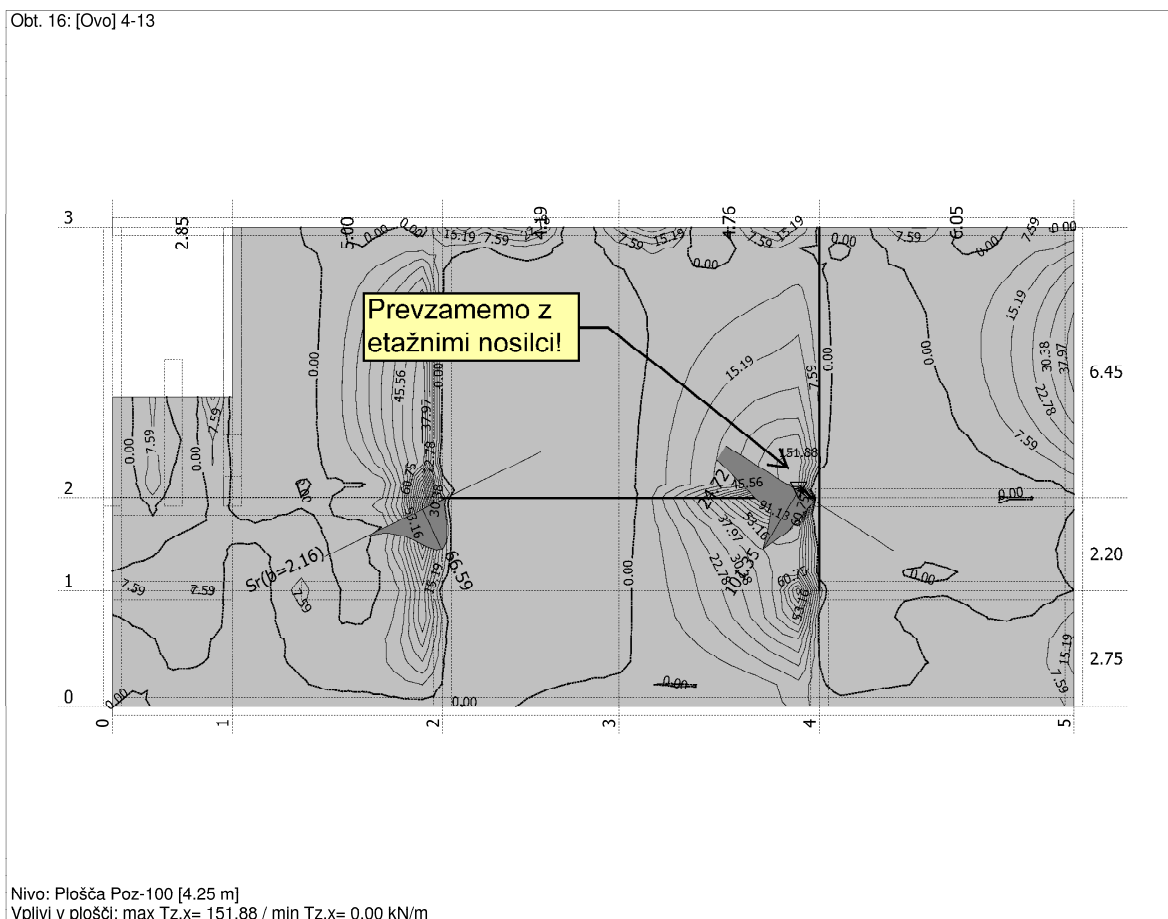
Velikost trajnega upogiba

ug(∞)= 23.91 mm

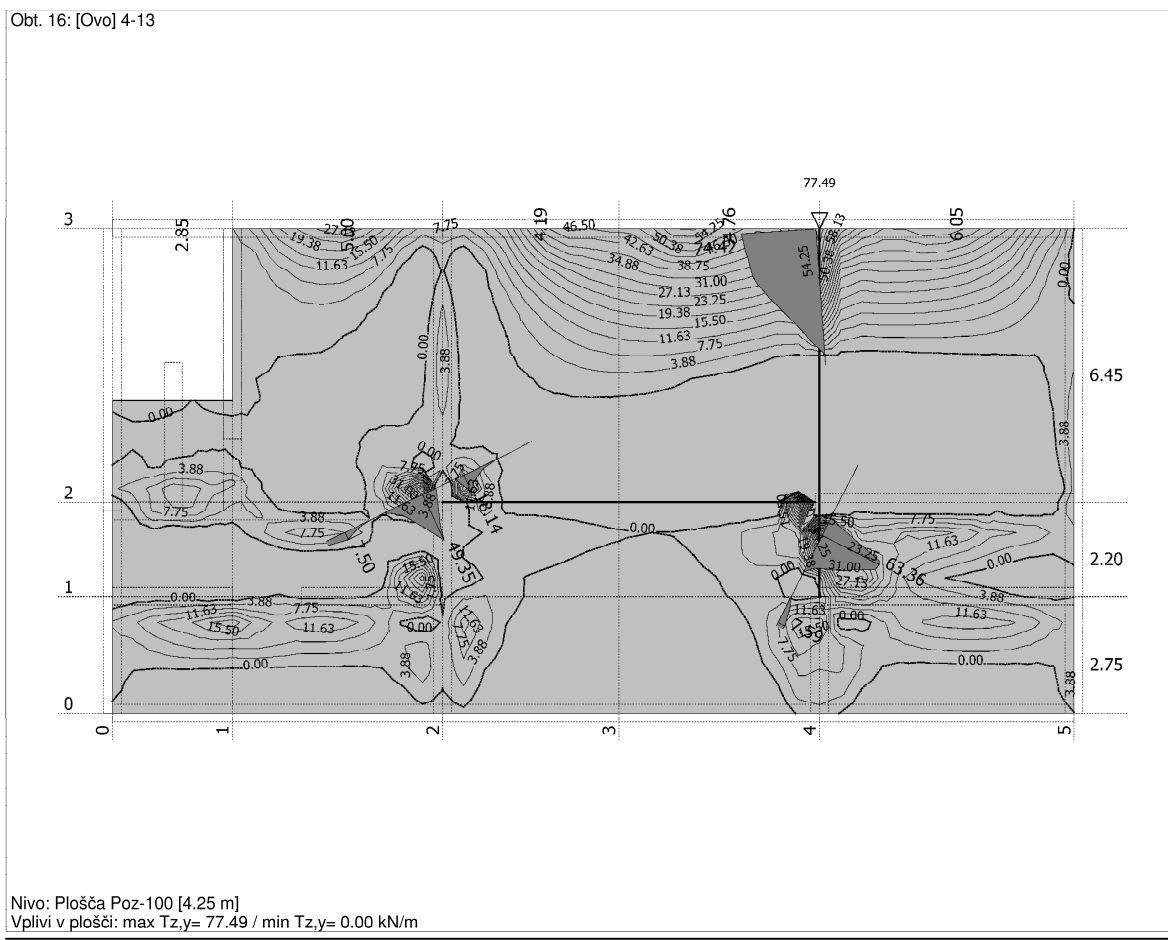
2.3.2.1.1.5 IZRAČUN STRIŽNIH NAPETOSTI AB PLOŠČ

Strižne napetosti so izračunane za **etažno ploščo Poz-100**, ki je najbolj obremenjena in so preverjene po SIST EN 1992-1-1:2004. Strižne napetosti so v celotni plošči v dopustnih mejah, izjemoma so v območju križanja etažnih nosilcev za 10% prekoračene, prevzamemo jih s strižno armaturo etažnih nosilcev. V nadaljevanju so izračunane tudi strižne napetosti v temeljni plošči.

Obt. 16: [Ovo] 4-13



Obt. 16: [Ovo] 4-13





DESIGN according to DIN 1045-1/2001

basic combination
reinf. steel BSt 500 SA $\gamma_s = 1.15$
Stirrup reinf. =reinf. steel
concrete C 30/37 $\gamma_c = 1.50$ $f_{cd} = 17.00$ N/mm²
 $\alpha = 0.85$ $E_{cm} = 28275$ N/mm²

REQUIREMENTS OF DURABILITY:

attack on reinf. : XC1
attack on concrete : X0
min. concrete class : C 16/20
stirrup : dsb \ddot{u} = 8.0 mm
long. reinforcement : dsl = 14.0 mm
Reproaching measure : $\Delta c = 1.0$ cm
stirrup : $c_{min,B} = 1.0$ cm
concrete coverage : $c_{nom,B} = 2.0$ cm
longitudinal bars : $c_{min,L} = 1.4$ cm
concrete coverage : $c_{nom,L} = 2.8$ cm (*:with $c_{min,B}$)
laying distance : $c_v \geq 2.0$ cm
class of demand : F
all. crack width : $w_k = 0.40$ mm

CREEP COEFFICIENT AND SHRINKAGE STRAIN

notional size of memb. $h_0 = 20$ cm
air moisture LU = 50 % cement 32.5R;42.5
normal-weight $f_{ck} = 30$ N/mm²
load age $t_0 = 28$ days $t = \text{infinite}$
mod.of creep $\phi(t_0, t) = 2.35$
shrinkage $\epsilon_{cs}(t) = -0.62$ o/o

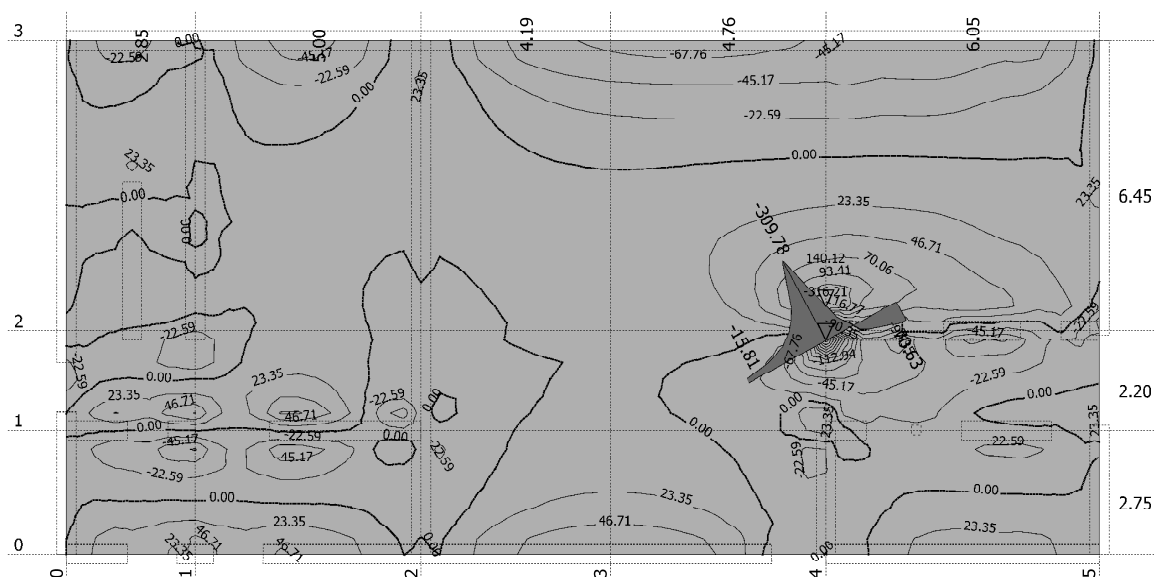
CROSS SECTION

rectangle $b = 100.0$ cm $h = 25.0$ cm
reinforcement $d_{top} = 4.0$ cm $d_{bot} = 4.0$ cm

gross cross sec.values
 $s_u = 12.50$ cm $s_e = -0.25000$ m² $I_e = -0.00130$

Preverjene so tudi strižne napetosti v temeljni plošči, ki so v dopustnih mejah razen v območju vogala notranje stene, kjer bodo za prevzem preboja plošče uporabljeni strižni mozniki Shöck-Bole. Detajl izračuna je prikazan v nadaljevanju.

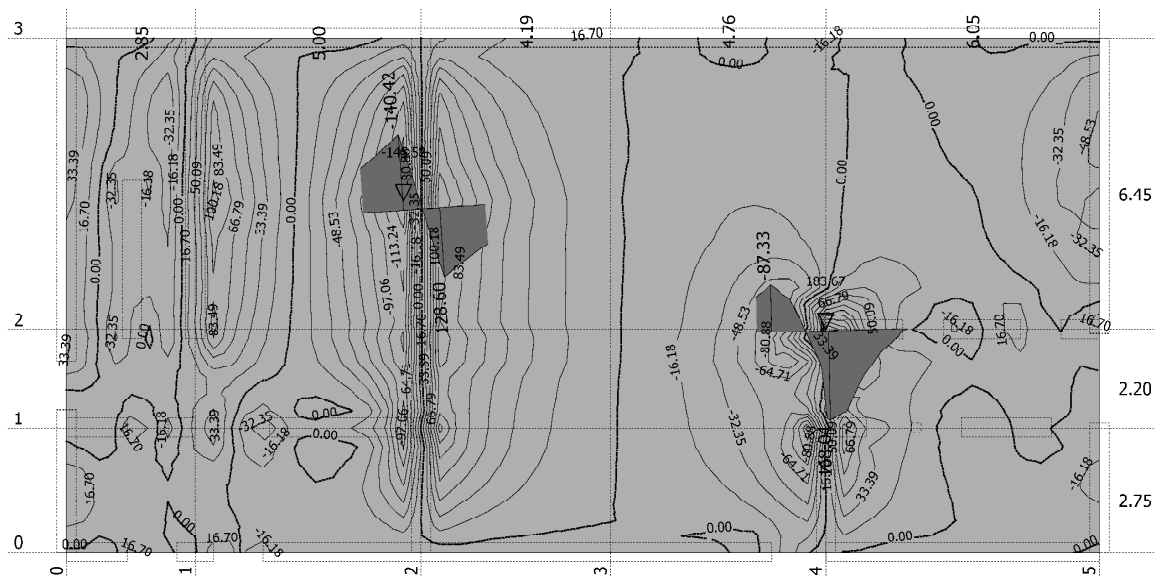
Obt. 5: 1.35xI+0.75xII+1.5xIII



Nivo: Nivo temeljev [0.00 m]

Vplivi v plošči: max $T_{z,y} = 140.12$ / min $T_{z,y} = -316.21$ kN/m

Obt. 5: 1.35xI+0.75xII+1.5xIII



Nivo: Nivo temeljev [0.00 m]

Vplivi v plošči: max $T_{z,x} = 183.67$ / min $T_{z,x} = -145.58$ kN/m

Delovanje sil

Prebojna obremenitev
Dinamični delež
Obremenitev tal
Faktor povečanja obremenitve

$$\begin{aligned} V_{Ed} &= 285 \text{ kN} \\ V_{Ed,dyn} &= 0 \text{ kN} \\ q_B &= 0 \text{ kN/m}^2 \\ \beta &= 1.35 \end{aligned}$$

Dimenzija - Konec stene

Širina stene
Debelina plošče
Koristna statična višina
Pokrivni sloj betona zgoraj/spodaj

$$\begin{aligned} b &= 200 \text{ mm} \\ h &= 300 \text{ mm} \\ d &= 255 \text{ mm} \\ co; cu &= 35; 35 \text{ mm} \end{aligned}$$

Material

Beton
Jeklo
Stopnja armiranja
 $A_{sx} = 11.6 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($\sim \emptyset 14/133 \text{ mm}$); $A_{sy} = 10.5 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($\sim \emptyset 14/147 \text{ mm}$)

$$\begin{aligned} \text{C25/30 } (f_{ck} &= 25.0 \text{ N/mm}^2) \\ \text{B500 } (f_{yk} &= 500 \text{ N/mm}^2) \end{aligned}$$

$$\rho = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (0.46 \cdot 0.41)^{1/2} = 0.43 \%$$

Armatura mora biti zasidrana preko zunanjega zaokroženega preseka "Uout"

Protiprebojni izračun po DIN EC2:2015 + NA:2015 + ETA

Faktor κ
Vpliv debeline plošče
Faktor $C_{Rd,c}$
Minimalna nosilnost betona
Nosilnost betona

$$\begin{aligned} \kappa &= \min\{1 + (200/d)^{1/2}; 2\} = 1.89 \\ \eta &= 1.00 \\ C_{Rd,c} &= 0.15/\gamma_c = 0.10 \\ v_{min} &= (0.0525/\gamma_c) \cdot \kappa^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 453.1 \text{ kN/m}^2 \\ v_{Rd,c} &= \max\{C_{Rd,c} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 453.1 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Kritični zaokroženi presek u_{crit}

Kritična razdalja (iterativni)
Dolžina zaokroženega preseka
Površina zaokroženega preseka
Prečna sila, ki se bo prenašala
Nosilnost betona
Maksimalna nosilnost

$$\begin{aligned} a_{crit} &= 2.0d = 510 \text{ mm} \\ u_{crit} &= 2.202 \text{ m} \\ A_{crit} &= 0.755 \text{ m}^2 \\ V_{Ed,red} &= (V_{Ed} - q_B \cdot A_{2,0d}) \cdot \beta = 384.8 \text{ kN} \\ V_{Rd,c,crit} &= v_{Rd,c} \cdot d \cdot u_{2,0d} \cdot 2 \cdot d/a_{2,0d} = 254.5 \text{ kN} \\ V_{Rd,max,crit} &= V_{Rd,c,crit} \cdot (CRdc=0.12) \cdot 1.5 = 421.4 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$V_{Rd,c,crit} = 254.5 \text{ kN} \leq V_{Ed,red} = 384.8 \text{ kN} \leq V_{Rd,max,crit} = 421.4 \text{ kN}$$

Potrebna je protiprebojna armatura, izbran:

8x Schöck BOLE O 12/230-4/B665

Izračun nosilnosti jekla

$$V_{Ed,red} = 384.8 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,crit} = m_c \cdot n_c \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 787 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,D} = (V_{Ed} - q_B \cdot A_{0,40m}) \cdot \beta / 3 = 128 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,D} = m_c \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 393 \text{ kN} \quad (\text{ETA 13/0076, Annex 13, Page 2})$$

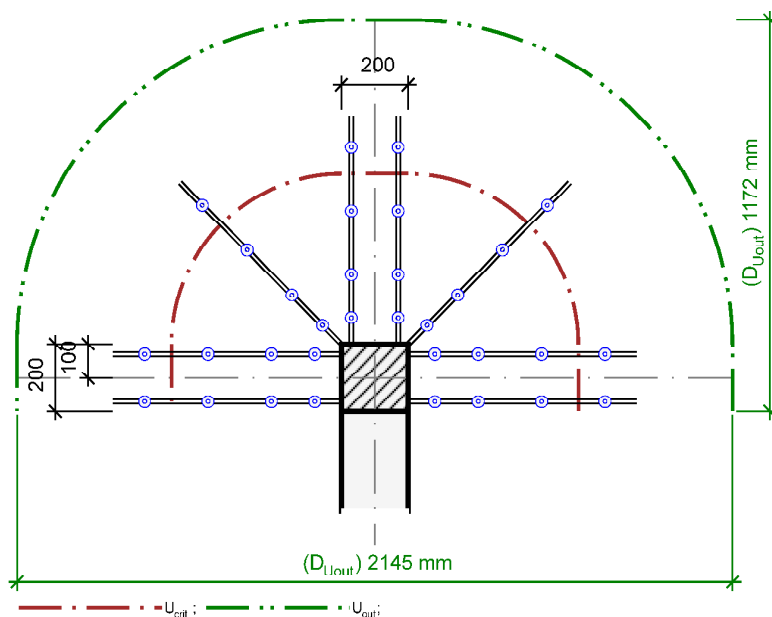
ZunANJI zaokroženi presek u_{out} ($l_s + 1.5d$)

Dolžina armiranega območja
Dolžina zaokroženega preseka
Faktor povečanja obremenitve
Površina zaokroženega preseka
Prečna sila, ki se bo prenašala
Nosilnost betona
Nosilnost betona

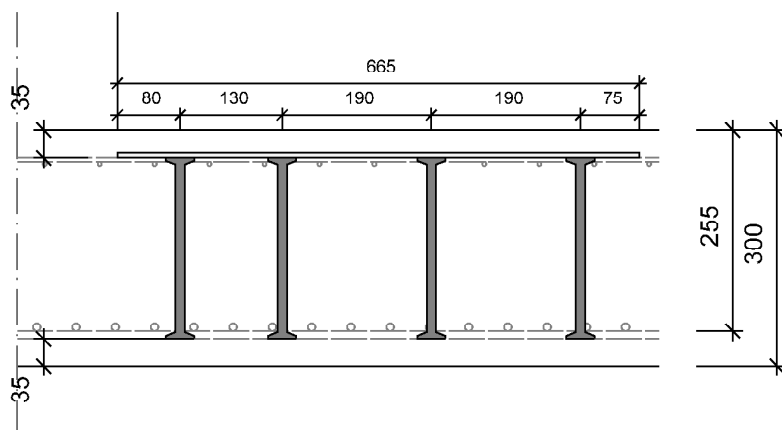
$$\begin{aligned} l_s &= 590 \text{ mm} \\ u_{out} &= 3.655 \text{ m} \\ \beta_{red} &= \beta = 1.35 \\ A_{\Delta} &= A_{ls} = 0.941 \text{ m}^2 \\ V_{Ed,out} &= \beta_{red} \cdot (V_{Ed} - \Delta V_{Ed}) = 384.8 \text{ kN} \\ v_{Rd,c,out} &= \max\{C_{Rd,c,out} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 453.1 \text{ kN/m}^2 \\ V_{Rd,c,out} &= v_{Rd,c,out} \cdot d \cdot u_{out} = 422.3 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$V_{Ed,out} = 384.8 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,out} = 422.3 \text{ kN}$$

Dolžina protiprebojne armature zadostna



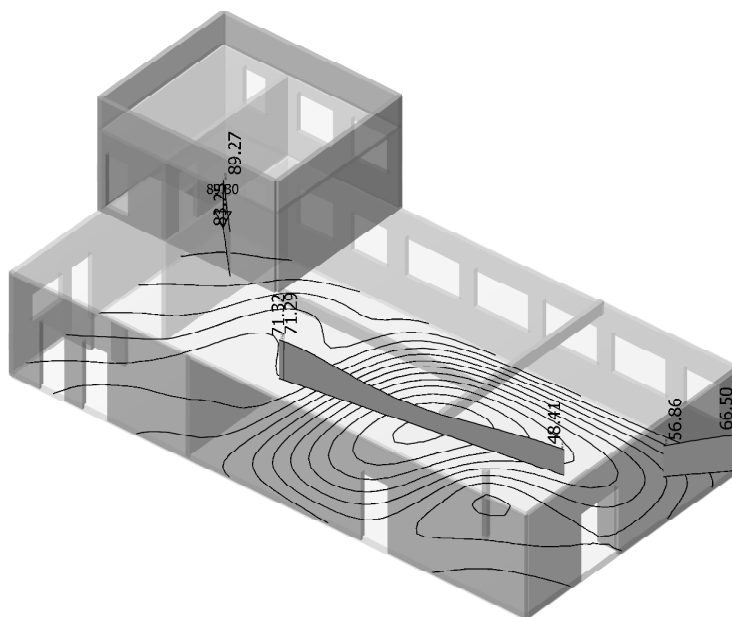
8x Schöck BOLE O 12/230-4/B665



2.3.2.1.1.6 PREVERBA KONTAKTNIH NAPETOSTI TEMELJNIH TAL

Kontaktne napetosti temeljnih tal so izračunane ob upoštevanju elastičnega podprtja temeljev v vrednosti 5000 kN/m^3 v skladu z geomehanskim poročilom. Upoštevan je projektni pristop 2(PP2) po SIST EN 1997-1. Projektne vrednosti kontaktnih napetosti znašajo 89 kPa oz. v nefaktoriranem stanju 65 kPa , kar je v skladu z geomehanskim poročilom.

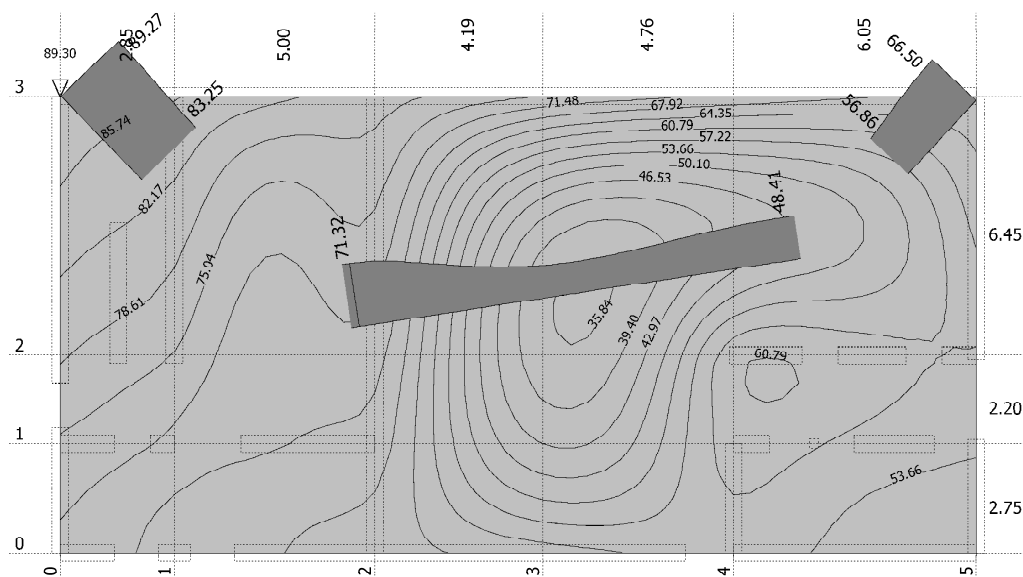
Obt. 16: [Ovo] 4-13



Izometrija

Vplivi v pov.podpori: max $\sigma_{\text{tal}} = 89.30$ / min $\sigma_{\text{tal}} = 18.03 \text{ kN/m}^2$

Obt. 16: [Ovo] 4-13



Nivo: Nivo temeljev [0.00 m]

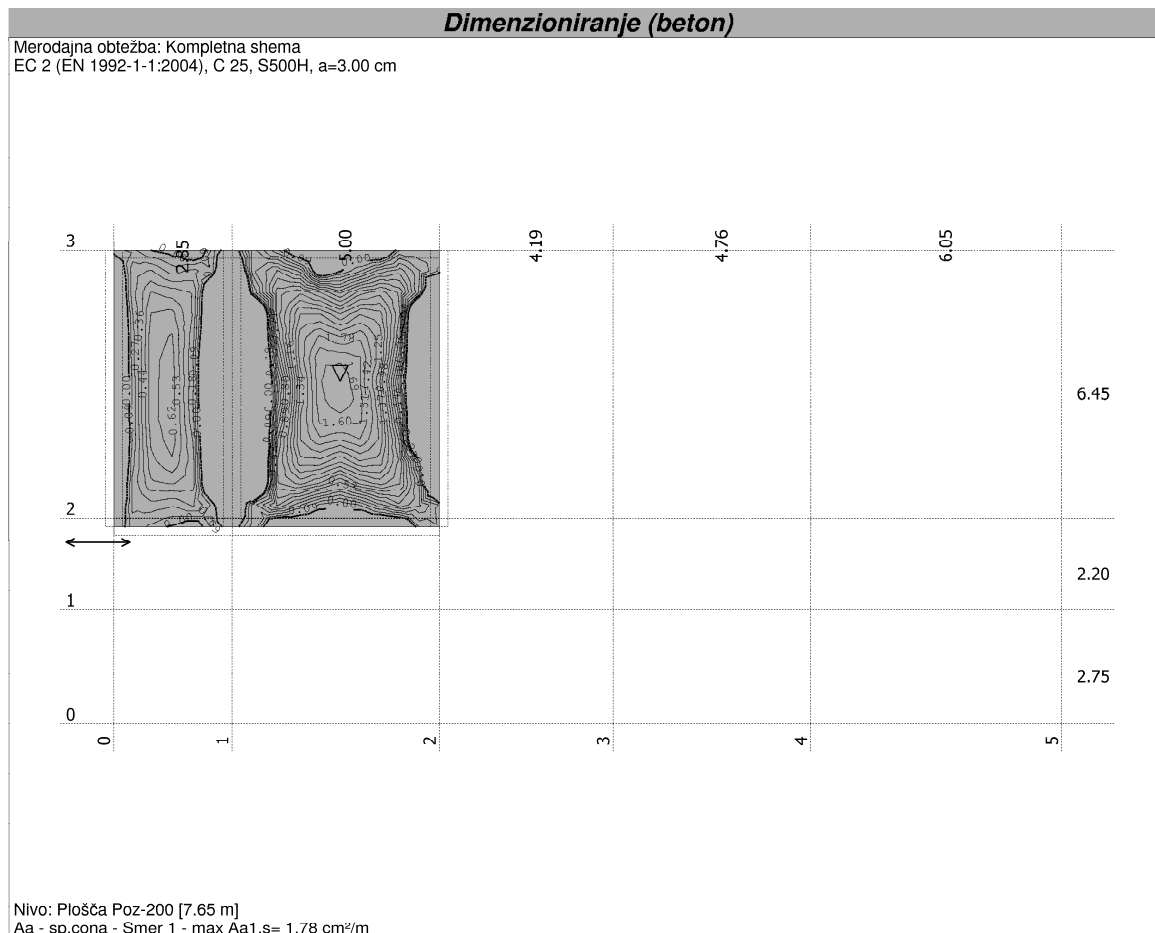
Vplivi v pov.podpori: max $\sigma_{\text{tal}} = 89.30$ / min $\sigma_{\text{tal}} = 18.03 \text{ kN/m}^2$

2.3.2.1.1.7 IZRAČUN NOSILNOSTI TMELJNIH TAL

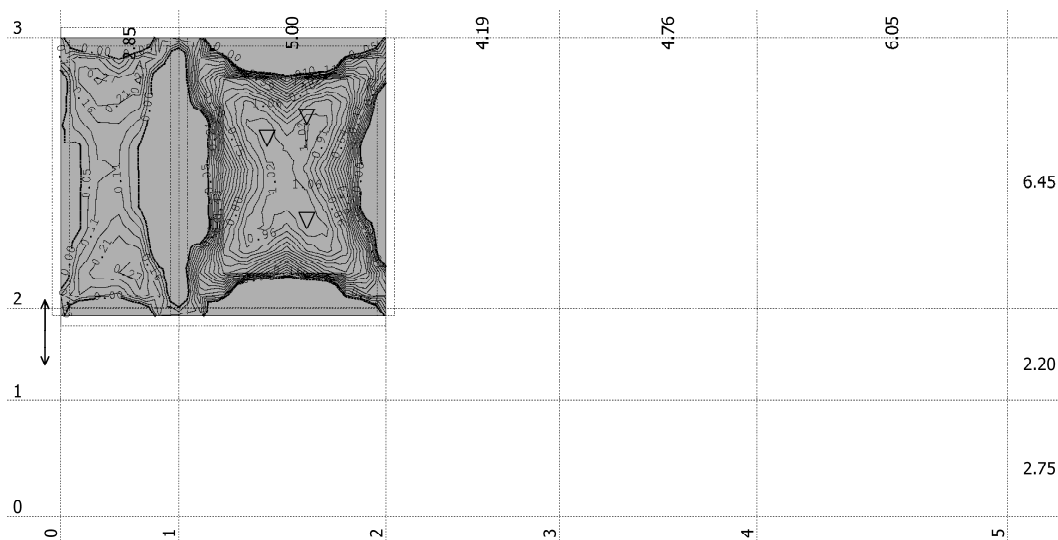
Nosilnost temeljev je izračunana v skladu s SIST EN-1997-1 in sicer skupaj za stalno in začasno ter potresno projektno stanje. Izračun je prikazan v modelu 2 – potresno projektno stanje.

2.3.2.1.1.8 DIMENZIONIRANJE AB ELEMENTOV

Dimenzioniranje AB elementov je izvedeno za karakteristične konstrukcijske elemente po standardu SIST EN 1992-1-1:2004 kot sledi.



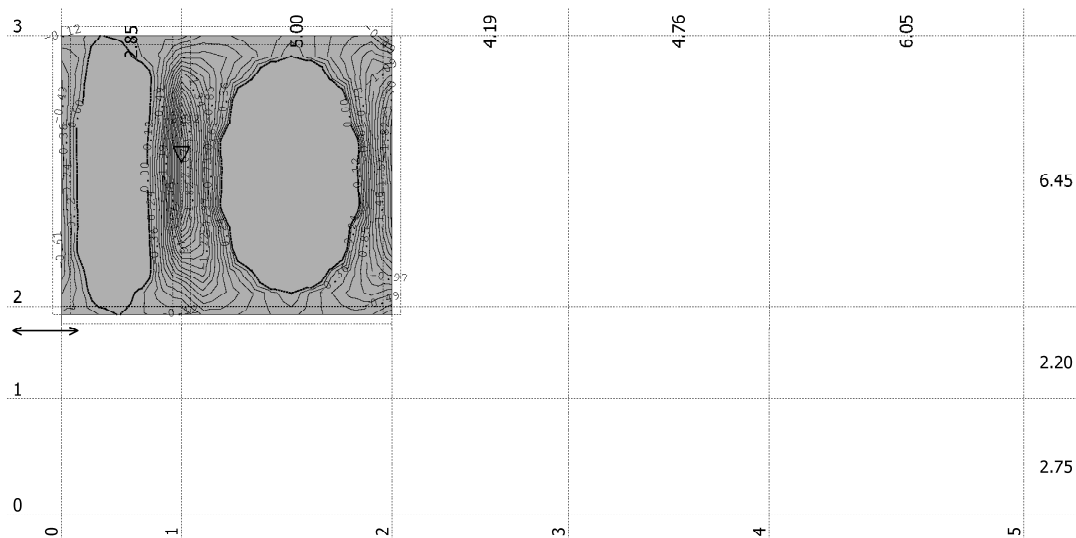
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=3.00$ cm



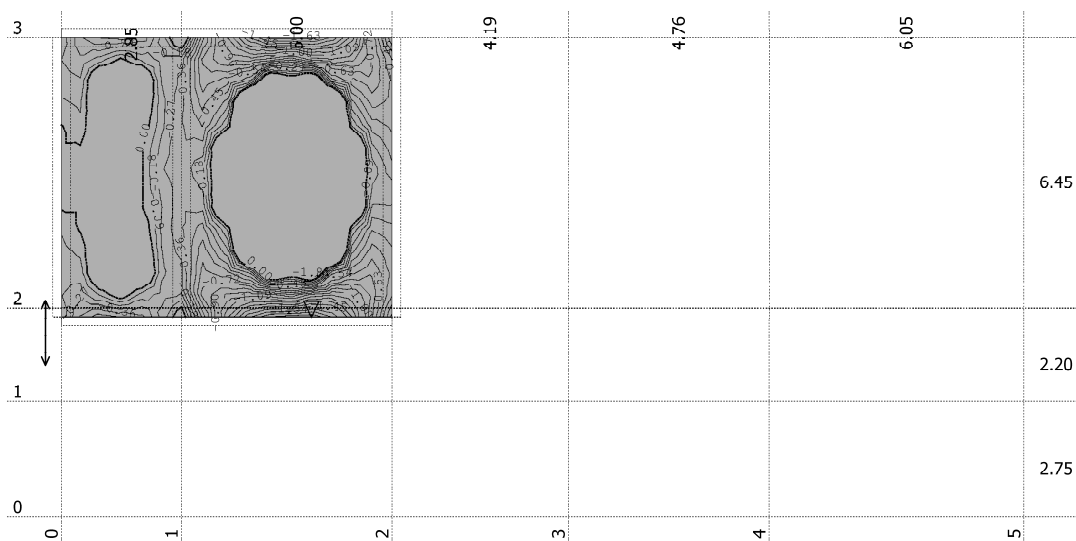
Nivo: Plošča Poz-200 [7.65 m]

$A_s = 1.00 \text{ cm}^2/\text{m}$; $A_s = 1.00 \text{ cm}^2/\text{m}$; $A_s = 1.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=3.00 cm

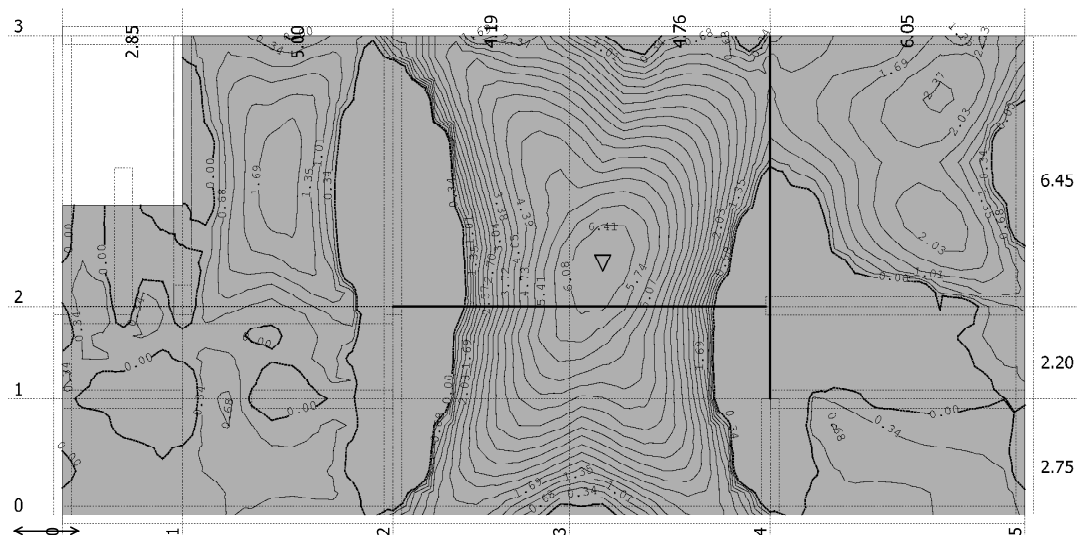


Nivo: Plošča Poz-200 [7.65 m]
Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -2.42 cm²/m
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=3.00 cm

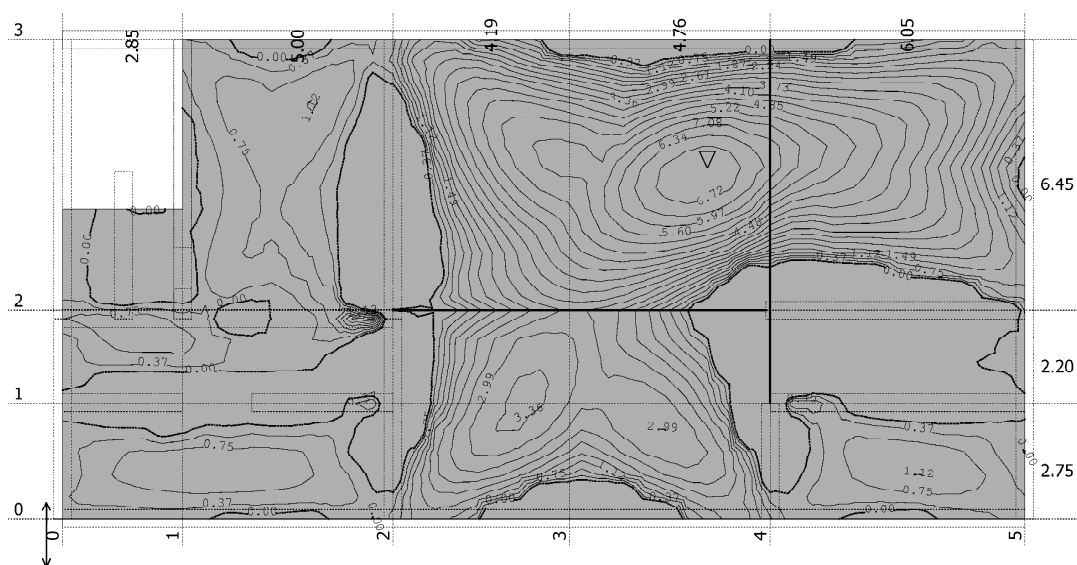


Nivo: Plošča Poz-200 [7.65 m]
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -1.81 cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=4.00 cm

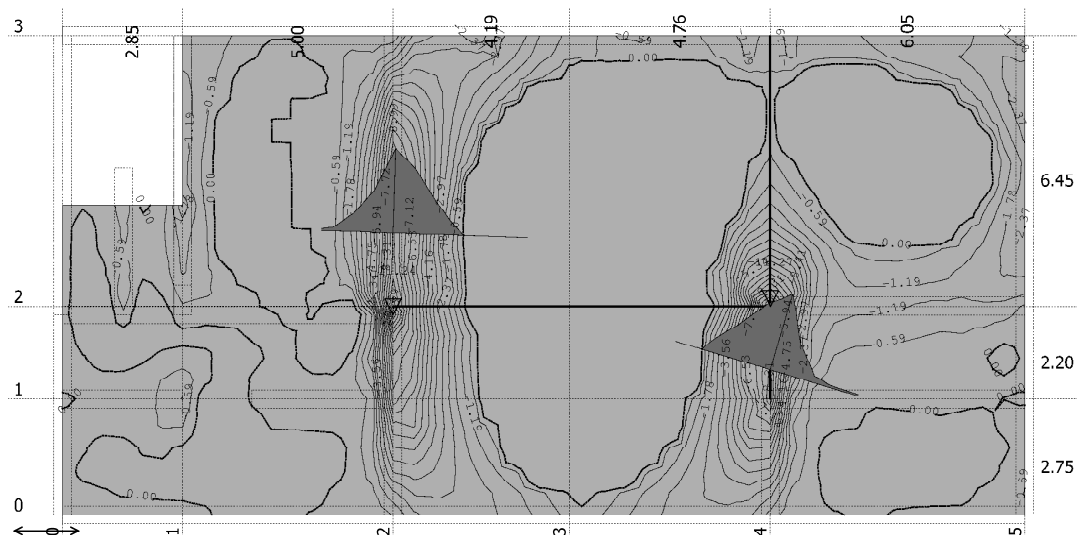


Nivo: Plošča Poz-100 [4.25 m]
Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 6.41 cm²/m
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=4.00 cm

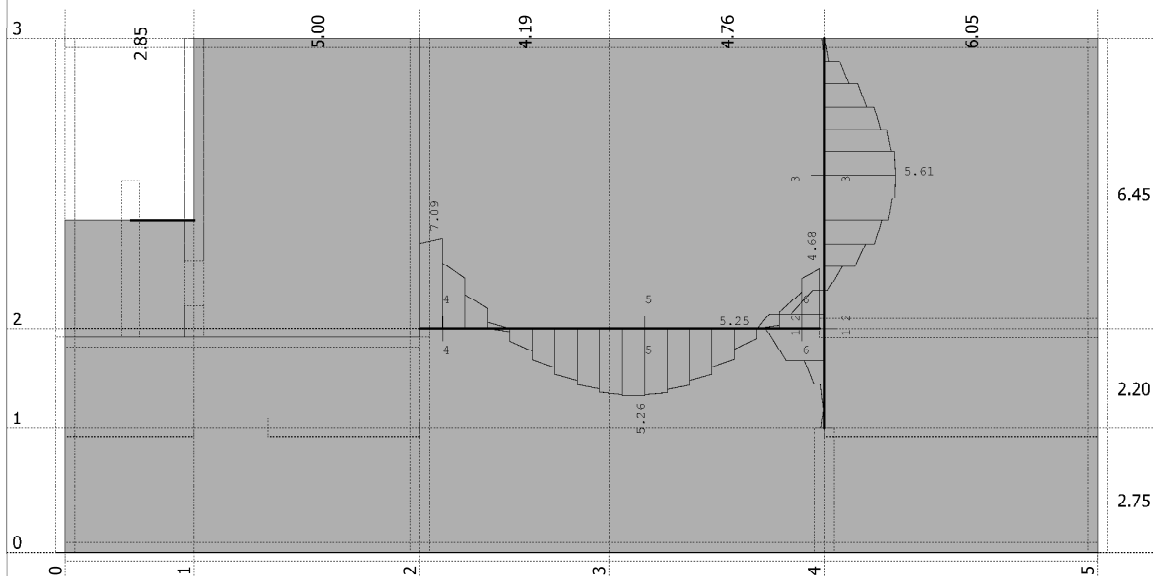


Nivo: Plošča Poz-100 [4.25 m]
Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 7.08 cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=4.00 cm



Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H



Nivo: Plošča Poz-100 [4.25 m]
Armatura v gredah: max Aa2/Aa1 = 7.09 cm²

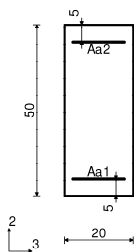
Greda 2608-3572

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30

S500H

Kompletna obtežna shema



Prerez 1-1 x = 2.20m

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+0.75xII+1.50xIII

N1u = -23.85 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -99.10 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII+1.05xIII

T2u = -46.49 kN

T3u = 12.29 kN

M1u = 0.00 kNm

εb/εa = -3.500/13.752 ‰

Aa1 = 0.00 cm²

Aa2 = 5.25 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

Prerez 2-2 x = 2.52m

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+0.75xII+1.50xIII

N1u = -9.73 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -51.16 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+0.75xII+1.50xIII

T2u = -61.78 kN

T3u = 1.42 kN

M1u = 0.00 kNm

εb/εa = -2.915/25.000 ‰

Aa1 = 0.00 cm²

Aa2 = 0.00 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

Aa1 = 0.00 cm²

Aa2 = 2.61 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,st = 1.75 cm²/m (m=2)

Prerez 3-3 x = 5.61m

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+0.75xII+1.50xIII

N1u = 0.37 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 100.77 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII+1.05xIII

T2u = -1.90 kN

T3u = -0.76 kN

M1u = 0.00 kNm

εb/εa = -3.500/14.354 ‰

Aa1 = 5.61 cm²

Aa2 = 0.00 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

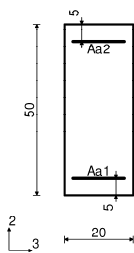
Greda 1565-3000

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30

S500H

Kompletna obtežna shema



Prerez 4-4 x = 0.50m

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+0.75xII+1.50xIII

N1u = 16.25 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -121.89 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII+1.05xIII

T2u = 12.44 kN

T3u = -1.74 kN

M1u = 0.00 kNm

εb/εa = -3.500/11.403 ‰

Aa1 = 0.00 cm²

Aa2 = 7.09 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

Prerez 5-5 x = 4.97m

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+0.75xII+1.50xIII

N1u = -20.86 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 98.78 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII+1.05xIII

T2u = 0.49 kN

T3u = -0.10 kN

M1u = 0.00 kNm

εb/εa = -3.500/13.921 ‰

Aa1 = 0.00 cm²

Aa2 = 2.82 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,st = 1.56 cm²/m (m=2)

Aa1 = 5.26 cm²

Aa2 = 0.00 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

Prerez 6-6 x = 8.45m

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+0.75xII+1.50xIII

N1u = -50.09 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -63.19 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+0.75xII+1.50xIII

T2u = 55.08 kN

T3u = 0.70 kN

M1u = 0.00 kNm

εb/εa = -3.500/21.632 ‰

Aa1 = 0.00 cm²

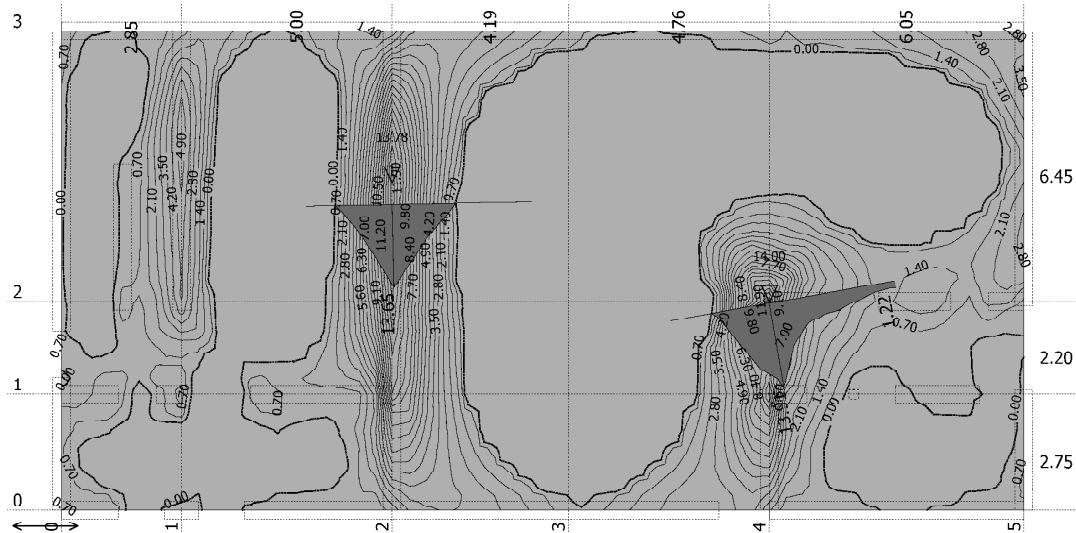
Aa2 = 2.82 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

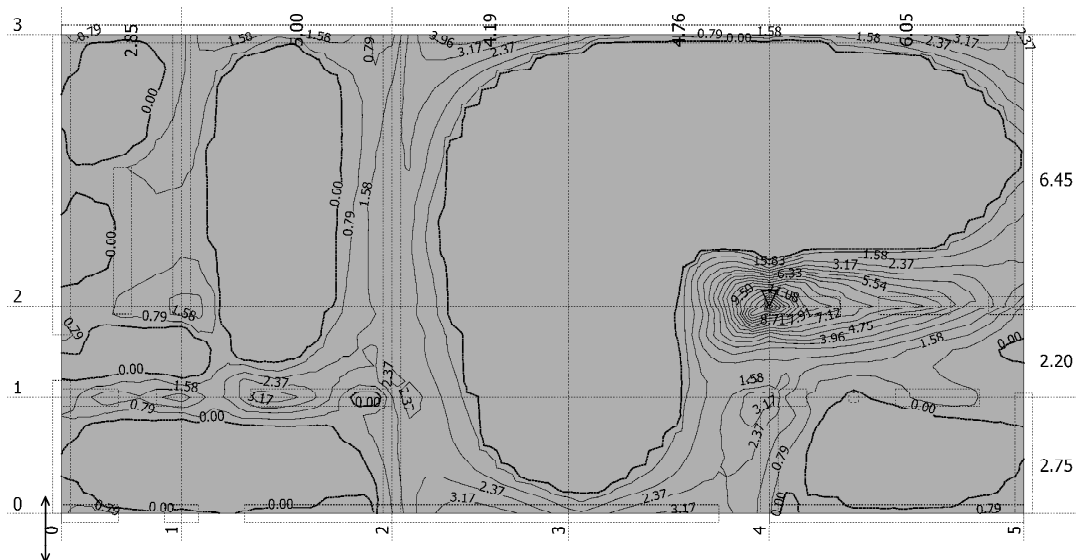
Aa4 = 0.00 cm²

Aa,st = 1.56 cm²/m (m=2)

Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=5.00 cm

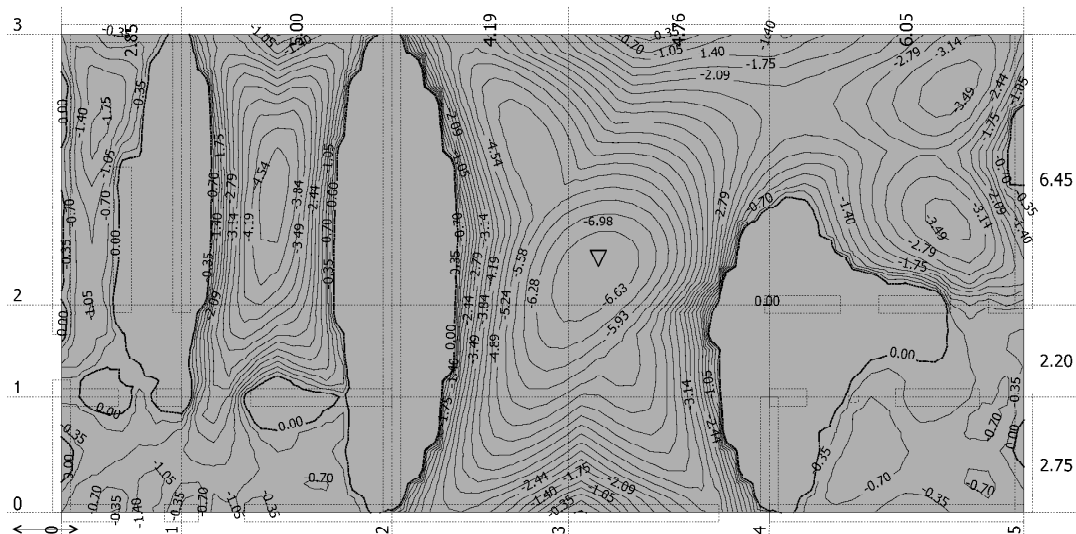


Nivo: Nivo temeljev [0.00 m]
Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 14.00 cm²/m
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Nivo temeljev [0.00 m]
Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 15.83 cm²/m

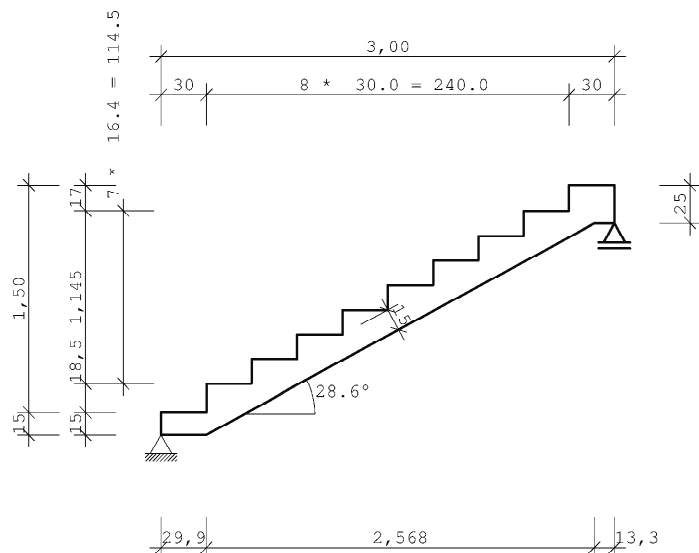
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=5.00 cm



PROJECT: GS PIRNICE

SUB: ST-1

Scale 1 : 50



SYSTEM DATA

floor pedest top-floor pedest bottom	H1 =	1.500 m
length from 1-st to to last step	L1 =	2.400 m
to supportline bottom	L2 =	0.300 m
top	L3 =	0.300 m
breadth of path	B1 =	120.0 cm
width of cover	B2 =	120.0 cm
number of rises	ns =	9
Antrittshöhe unten	Hu =	18.5 cm
Antrittshöhe oben	Ho =	17.0 cm
steps of staircase	HS / LS =	16.4 / 30.0 cm
Treppenlauf	D1 =	15.0 cm
Podest unten	D2 =	15.0 cm
Podest oben	D3 =	25.0 cm
length of bottomside of flight at grnd.plan	L4 =	256.8 cm
distance 1-st step to inflexion point bottom	L5 =	-0.1 cm
length of pedest bottom to FE support	L2 =	30.0 cm
top to FE support	L3 =	30.0 cm

Lagerung

unten : gelenkig ohne Konsole

oben : gelenkig ohne Konsole

Auflager : -1 =starr , 0 = frei , > 0 = elastisch (kN/cm , kNcm)

	horizontal	vertikal	drehend
links	-1	-1	0
rechts	0	-1	0

PROJECT: GS PIRNICE

SUB: ST-1

BELASTUNG		g [kN/m ²]	q [kN/m ²]
Treppe	Belag	1.00	–
Treppe	Verkehr	–	3.00
Podest/Konsole unten	Belag	1.00	–
Podest/Konsole unten	Verkehr	–	3.00
Podest/Konsole oben	Belag	1.00	–
Podest/Konsole oben	Verkehr	–	3.00

Resultierende BELASTUNG (bezogen auf die horizontale Fläche)
g [kN/m²] q [kN/m²]

Podest/Konsole unten (Eigengew.)	3.75	–
Podest/Konsole unten (Belag)	1.00	–
Podest/Konsole unten (Verkehr)	–	3.00

Podest/Konsole unten (Summe)	4.75	3.00
------------------------------	------	------

Treppe (Eigengew.)	6.32	–
Treppe (Belag)	1.00	–
Treppe (Verkehr)	–	3.00

Treppe (Summe)	7.32	3.00
----------------	------	------

Podest/Konsole oben (Eigengew.)	6.25	–
Podest/Konsole oben (Belag)	1.00	–
Podest/Konsole oben (Verkehr)	–	3.00

Podest/Konsole oben (Summe)	7.25	3.00
-----------------------------	------	------

Eigengewicht ist mit Gamma = 25.0 kN/m³ berücksichtigt.

REQUIREMENTS OF DURABILITY:

attack on reinf. : XC1
 attack on concrete : W0
 min. concrete class : C 16/20
 long. reinforcement : dsl = 14,0 mm
 Reproaching measure : Δc = 1,0 cm
 longitudinal bars : cmin, L = 1,4 cm
 concrete coverage : cnom, L = 2,4 cm
 laying distance : cv ≥ 2,4 cm
 class of demand : F
 all. crack width : wk = 0,40 mm

STATICAL SYSTEM and DESIGN Concrete C 25/30 BSt 500 S(B)

	Podest unten	Treppenlauf	Podest oben
Abmessung	0.30 m	2.83 m (L _{ges}) 2.40 m (L _{hor}) 1.50 m (L _{max})	0.30 m

PROJECT: GS PIRNICE

SUB: ST-1

reinforcement layer bottom $d_1 = 3.00 \text{ cm} < \min d_1 = 3.10 \text{ cm}$ aus Da
top $d_2 = 3.00 \text{ cm} < \min d_2 = 3.10 \text{ cm}$ aus Dauerh

Bemessung nach DIN 1045-1/2008

Alle Bemessungsergebnisse je m Treppenbreite !

	M_d kNm/m	N_d kN/m	A_{su} cm ² /m	A_{so} cm ² /
Treppenlauf Feld	16.60	0.56	3.16	0.0

Schubbewehrung BSt 500 S(B) (Bemessung als Platte):

	V_{Ed} (kN/m)	kz	θ (Grad)	A_{sL} (cm ² /m)	$V_{Rd,ct}$ (kN/m)	$V_{Rd,c}$ (kN/m)	$V_{Rd,max}$ (kN/m)	A_{sBu} (cm ² /m ²)
un. Podest li	21.2	0.60	18.4	0.00	59.4	50.5	229.5	0.00
un. Podest re	17.9	0.60	18.4	1.78	59.4	50.5	229.5	0.00
un. Treppe	15.2	0.60	18.4	1.78	60.3	50.3	229.5	0.00
ob. Treppe	-15.1	0.60	45.0	1.93	58.5	50.8	382.5	0.00
ob. Podest li	-17.8	0.78	18.4	2.70	105.1	120.7	548.3	0.00
ob. Podest re	-22.1	0.78	18.4	0.00	105.1	120.7	548.3	0.00

Auflagerkräfte:

(A) linkes Auflager
(B) rechtes Auflager

(V) vertikale Auflagerkraft
(H) horizontale Auflagerkraft
(M) Einspannmoment

Auflagerkräfte je m Treppenbreite

	a_v kN/m	a_h kN/m	b_v kN/m	b_h kN/m
$\gamma=1.0$				
gesamt	15.18	0.00	15.85	0.00
aus g	10.55	0.00	11.23	0.00
aus q	4.63	0.00	4.63	0.00
γ-fach				
gesamt	21.19	0.00	22.10	0.00
aus g	14.24	0.00	15.16	0.00
aus q	6.94	0.00	6.94	0.00

2.3.2.1.2 MODEL 2 – Potresno projektno stanje

Objekt je modeliran kot prostorska stenasta konstrukcija, obremenjena z osnovnimi vplivi, na podlagi katerih so ovrednoteni učinki vplivov v posameznih konstrukcijskih elementih. Izvršeno je tudi dimenzioniranje za merodajno kombinacijo vplivov.

2.3.2.1.2.1 Karakteristične vrednosti vplivov

Karakteristične vrednosti vplivov delimo na naslednje glavne skupine.

2.3.2.1.2.1.1 Stalni vplivi

Lastna teža elementov

Program upošteva lastno težo elementov, glede na njihov prerez, pri čemer je upoštevana specifična teža elementov.

$$\gamma_b = 25 \text{ kN} / \text{m}^3 \quad (\text{Armirani beton})$$

Stalni ploskovni vplivi

Stalni vplivi na konstrukcijskih elementih so podani pri izračunu plošč modela 1.

Teža fasade

Teža fasade je upoštevana kot ploskovna obtežba na fasadnih elementih v vrednosti $0,60 \text{ kN/m}^2$.

2.3.2.1.2.1.2 Koristni vplivi

Koristni vplivi na konstrukcijskih elementih so podani pri izračunu plošč modela 1.

2.3.2.1.2.1.3 Potresni vplivi

Masa konstrukcije

Glede na geometrijo posameznih konstrukcijskih elementov program sam izračuna lastno maso konstrukcije na podlagi stalnih in spremenljivih vplivov, ob upoštevanju naslednjih parametrov:

Kat. C kategorija objekta

$$\psi_{2i} = 0,60 \quad \text{kombinacijski faktor za koristni vpliv}$$

$$\phi = 1,00 \quad \text{faktor občasne obljudenosti}$$

$$\psi_{Ei} = 0,60 \quad \text{skupni kombinacijski faktor za koristni vpliv}$$

Kvaliteta tal

V skladu z obstoječim geomehanskim poročilom ocenjujemo E kvaliteto tal.

Izbira razreda duktilnosti

Zaradi nizkega nihajnega časa in zasnove konstrukcije se sistem projektira kot sistem velikih šibko armiranih sten duktilnosti DCM.

$$\alpha_0 = 1,04 \quad \text{prevladujoče razmerje med višino in dolžino sten}$$

$$k_w = 0,68 \quad \text{faktor ki upošteva prevladujoč način rušenja pri stenah}$$

$$\alpha_u / \alpha_1 = 1,20 \quad \text{faktorja redukcije potresnih vplivov}$$

Na podlagi zgornjih parametrov izračunamo faktor obnašanja potresnih vplivov $q=2,45$.

Spekter pospeškov

Lokacija objekta spada v območje projektnega pospeška tal $a_g=0,25g$.

$a_{gR} = 0,25g$ referenčna vrednost projektnega pospeška lokacije na tleh tipa A

kat = IV gasilski dom

$\gamma_i = 1,40$ faktor pomembnosti objekta

$a_g = 0,35g$ projektni pospešek lokacije na tleh tipa A

2.3.2.1.2.2 Modalna analiza

V nadaljevanju so prikazane bistvene nihajne oblike in seizmični izračun. Vpliv TDR oz. P- Δ efekt ni upoštevan, ker je konstrukcija sorazmerno toga in koeficient občutljivosti znaša cca 0.02, kar dovoljuje uporabo TPR za analizo konstrukcije.

Modalna analiza

Napredne opcije seizmičnega preračuna:

Mase grupirane v nivojih izbranih etaž

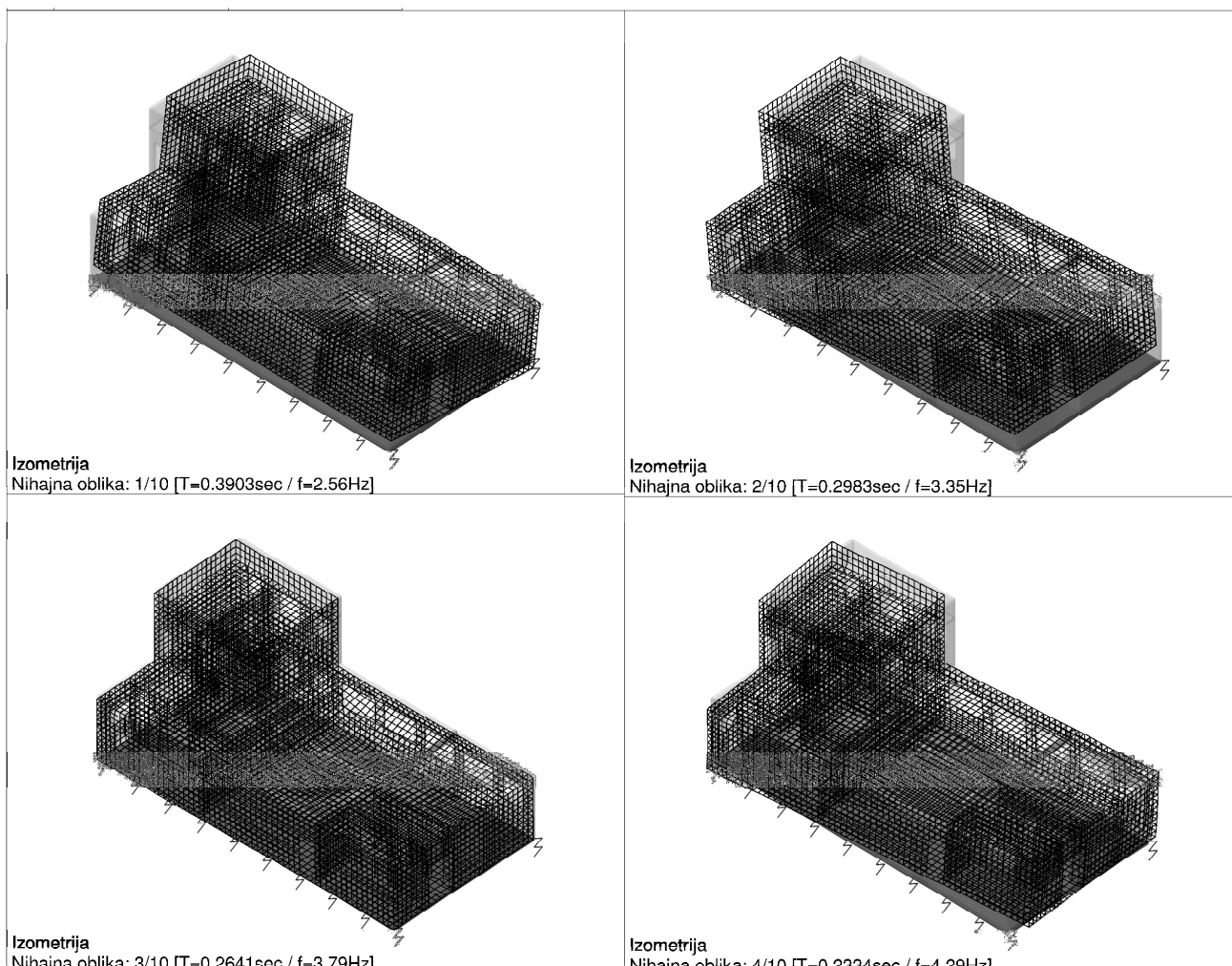
Faktorji obležb za preračun mas		
No	Naziv	Koeficient
1	Stalna (g)	1.00
2	Sneg	0.00
3	Koristna	0.60

Razporeditev mas po višini objekta					
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
Plošča Poz-200	7.65	6.00	45.60	78.71	1.51
Plošča Poz-100	4.25	13.24	43.26	926.59	3.72
Skupno:	4.52	12.67	43.44	1005.30	

Položaj centra togosti po višini objekta (približna metoda)			
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
Plošča Poz-200	7.65	5.86	45.68
Plošča Poz-100	4.25	11.11	43.35

Ekscentriciteta po višini objekta (približna metoda)			
Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
Plošča Poz-200	7.65	0.14	0.08
Plošča Poz-100	4.25	2.13	0.10

Nihajne dobe konstrukcije								
No	T [s]	f [Hz]	No	T [s]	f [Hz]	No	T [s]	f [Hz]
1	0.3903	2.5623	5	0.1799	5.5598	8	0.1183	8.4502
2	0.2983	3.3521	6	0.1739	5.7504	9	0.1114	8.9798
3	0.2641	3.7864	7	0.1553	6.4378	10	0.0989	10.1127
4	0.2334	4.2852						



Seizmični preračun

Seizmični preračun: EC8 (EN 1998) SLO

Kategorija tal: E
Kategorija pomena: IV ($\gamma=1.4$)
Razmerje a_g/g : 0.25
Koeficient dušenja: 0.05
Slučajna ekscentričnost mase etaže: $e_i = \pm 0.050 \times L_i$

Faktorji smeri potresa:

Obtežni primer	Kot α [°]	k_α	$k_{\alpha+90^\circ}$	k_z	Faktor O.
Potres X	0.000	1.000	0.300	0.000	2.450
Potres Y	90.000	1.000	0.300	0.000	2.450

Tip spektra

Obtežni primer	S	Tb	Tc	Td
Potres X	1.000	0.100	0.400	2.000
Potres Y	1.000	0.100	0.400	2.000

Potres X (+e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	5.66	109.77	-26.33	270.35	12.92	97.80	12.61	13.58	25.10
Plošča Poz-100	4.25	28.11	801.61	-65.15	2172.0	-170.63	-298.64	132.58	69.24	540.61
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ		33.77	911.38	-91.49	2442.4	-157.71	-200.84	145.19	82.82	565.71

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	-5.17	-25.25	6.01	21.47	-3.86	-112.56	1.40	0.47	6.59
Plošča Poz-100	4.25	43.38	52.63	26.57	519.47	116.88	-420.10	-2.73	15.89	49.29
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ		38.21	27.37	32.58	540.94	113.03	532.67	1.33	16.36	55.87

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	3.30	-3.57	-15.56	-23.51	-2.32	-2.87	-8.71	-12.04	9.00
Plošča Poz-100	4.25	123.92	-141.85	104.61	157.00	12.95	104.65	34.90	158.98	-39.69
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ		127.22	-145.43	89.05	133.49	10.63	101.78	26.19	146.93	-30.69

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	17.59	-5.34	5.20
Plošča Poz-100	4.25	-10.83	33.55	0.50
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ		6.76	28.21	5.70

Potres X (-e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	5.66	109.77	-26.33	270.35	12.92	97.80	12.61	13.58	25.10
Plošča Poz-100	4.25	28.11	801.61	-65.15	2172.0	-170.63	-298.64	132.58	69.24	540.61
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ		33.77	911.38	-91.49	2442.4	-157.71	-200.84	145.19	82.82	565.71

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	-5.17	-25.25	6.01	21.47	-3.86	-112.56	1.40	0.47	6.59
Plošča Poz-100	4.25	43.38	52.63	26.57	519.47	116.88	-420.10	-2.73	15.89	49.29
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ		38.21	27.37	32.58	540.94	113.03	-532.67	-1.33	16.36	55.87

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	3.30	-3.57	-15.56	-23.51	-2.32	-2.87	-8.71	-12.04	9.00
Plošča Poz-100	4.25	123.92	-141.85	104.61	157.00	12.95	104.65	34.90	158.98	-39.69
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ		127.22	-145.43	89.05	133.49	10.63	101.78	26.19	146.93	-30.69

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	17.59	-5.34	5.20
Plošča Poz-100	4.25	-10.83	33.55	0.50
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ		6.76	28.21	5.70

Potres Y (+e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	16.61	322.06	-77.26	-100.51	-4.80	-36.36	2.91	3.13	5.80
Plošča Poz-100	4.25	82.47	2351.8	-191.15	-807.50	63.44	111.03	30.61	15.99	124.83
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		99.09	2673.9	-268.41	-908.01	58.63	74.67	33.52	19.12	130.62

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	-1.77	-8.65	2.06	-1.84	0.33	9.65	6.55	2.19	30.88
Plošča Poz-100	4.25	14.87	18.03	9.11	-44.51	-10.02	36.00	-12.81	74.53	231.13
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		13.09	9.38	11.17	-46.35	-9.68	45.64	-6.26	76.71	262.01

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	-7.25	7.85	34.18	5.06	0.50	0.62	-17.23	-23.84	17.81
Plošča Poz-100	4.25	-272.16	311.54	-229.74	-33.79	-2.79	-22.52	69.07	314.63	-78.55
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		-279.41	319.39	-195.57	-28.73	-2.29	-21.91	51.84	290.80	-60.74

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	30.26	-9.18	8.94
Plošča Poz-100	4.25	-18.63	57.69	0.87
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		11.63	48.51	9.81

Potres Y (-e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	16.61	322.06	-77.26	-100.51	-4.80	-36.36	2.91	3.13	5.80
Plošča Poz-100	4.25	82.47	2351.8	-191.15	-807.50	63.44	111.03	30.61	15.99	124.83
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		99.09	2673.9	-268.41	-908.01	58.63	74.67	33.52	19.12	130.62

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	-1.77	-8.65	2.06	-1.84	0.33	9.65	6.55	2.19	30.88
Plošča Poz-100	4.25	14.87	18.03	9.11	-44.51	-10.02	36.00	-12.81	74.53	231.13
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		13.09	9.38	11.17	-46.35	-9.68	45.64	-6.26	76.71	262.01

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	-7.25	7.85	34.18	5.06	0.50	0.62	-17.23	-23.84	17.81
Plošča Poz-100	4.25	-272.16	311.54	-229.74	-33.79	-2.79	-22.52	69.07	314.63	-78.55
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		-279.41	319.39	-195.57	-28.73	-2.29	-21.91	51.84	290.80	-60.74

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh fasadnega venca	9.00	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-200	7.65	30.26	-9.18	8.94
Plošča Poz-100	4.25	-18.63	57.69	0.87
Plošča Poz-80	2.90	0.00	0.00	0.00
Plošča Poz-50	1.90	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		11.63	48.51	9.81

Faktorji participacije - relativno sodelovanje

Ton \ Naziv	1. Potres X (2. Potres X (3. Potres Y (4. Potres Y (
1	0.081	0.081	0.695	0.695
2	0.630	0.630	0.087	0.087
3	0.045	0.045	0.002	0.002
4	0.012	0.012	0.001	0.001
5	0.151	0.151	0.001	0.001
6	0.001	0.001	0.021	0.021
7	0.022	0.022	0.106	0.106
8	0.036	0.036	0.002	0.002
9	0.018	0.018	0.072	0.072
10	0.004	0.004	0.012	0.012

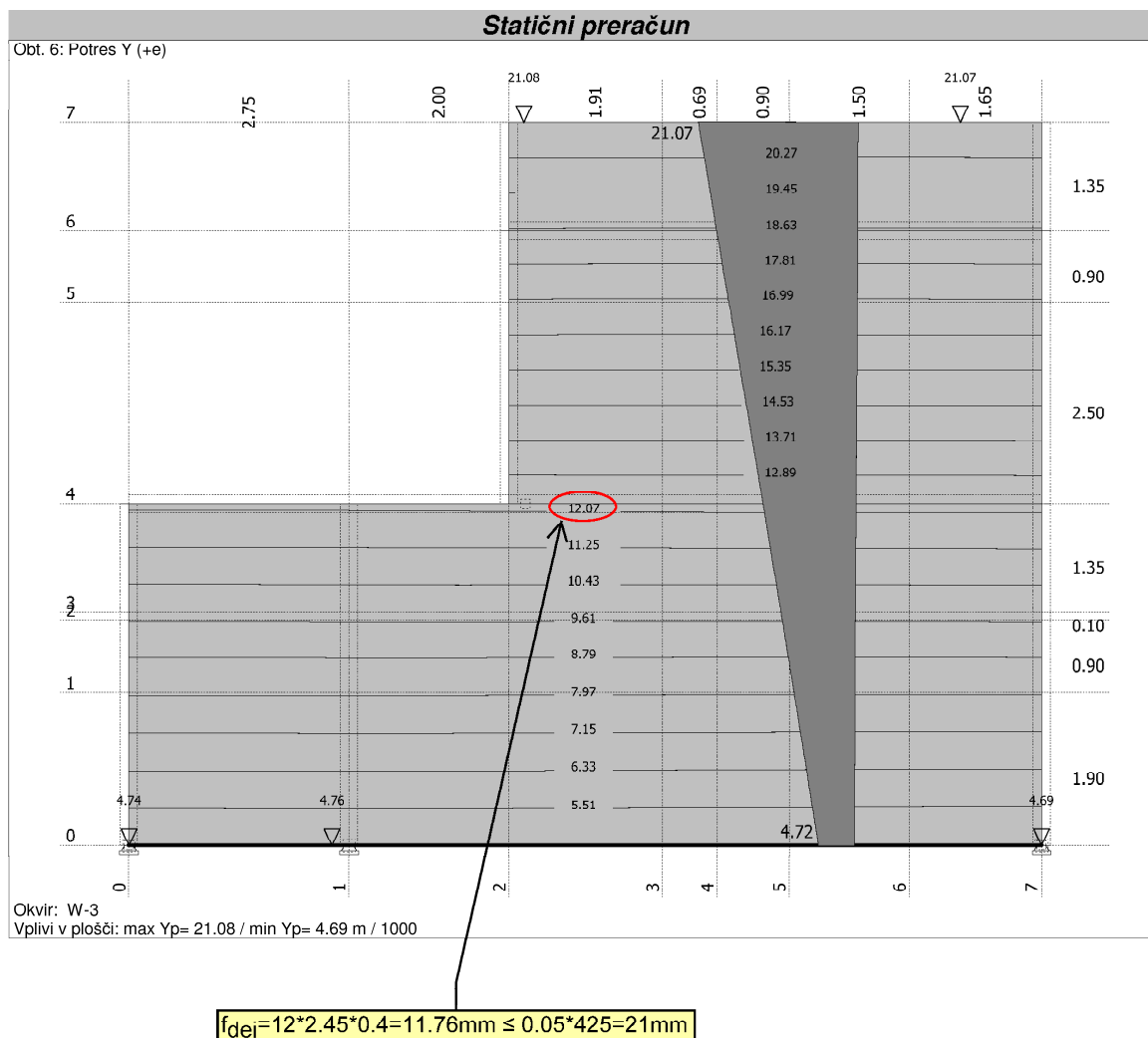
Faktorji participacije - angažiranje mase

Ton	UX (%)	UY (%)	UZ (%)	ΣUX (%)	ΣUY (%)	ΣUZ (%)
1	0.11	76.80	0.77	0.11	76.80	0.77
2	70.74	0.29	0.48	70.84	77.09	1.25
3	3.52	1.15	53.46	74.36	78.24	54.71
4	0.89	0.46	0.65	75.26	78.69	55.36
5	14.46	0.63	14.02	89.71	79.33	69.38
6	0.01	2.13	24.81	89.73	81.45	94.18
7	5.50	7.19	2.69	95.23	88.64	96.88
8	3.70	0.02	2.15	98.93	88.66	99.03
9	0.28	8.73	0.38	99.21	97.39	99.41
10	0.09	1.49	0.06	99.29	98.88	99.47

Pogoj o učinkovitih modalnih masah za nihajne oblike, ki se upoštevajo mora znašati vsaj 90% celotne mase konstrukcije. To je v našem primeru izpolnjeno že pri 10 nihajnih oblikah.

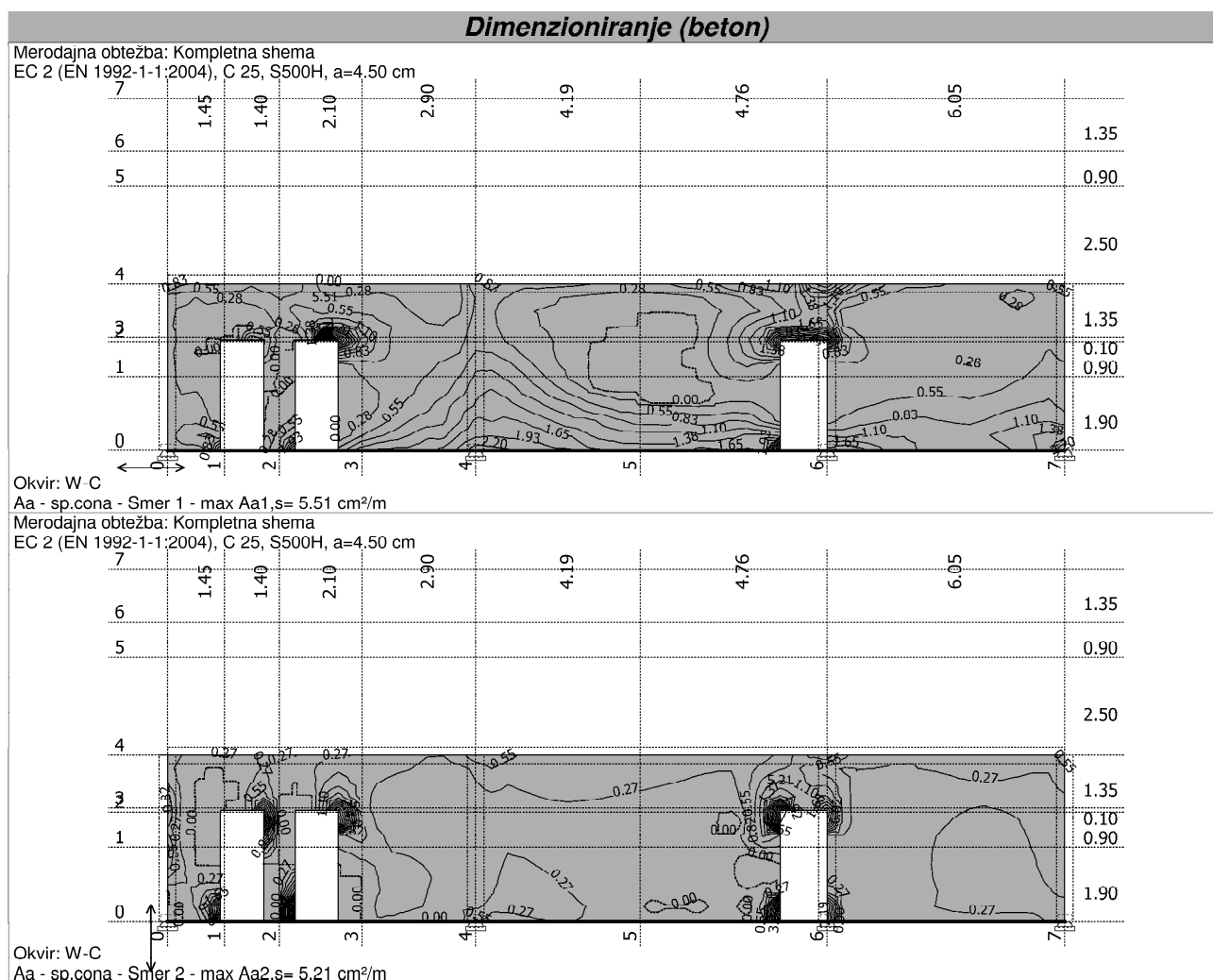
2.3.2.1.2.3 Preverba horizontalnih deformacij

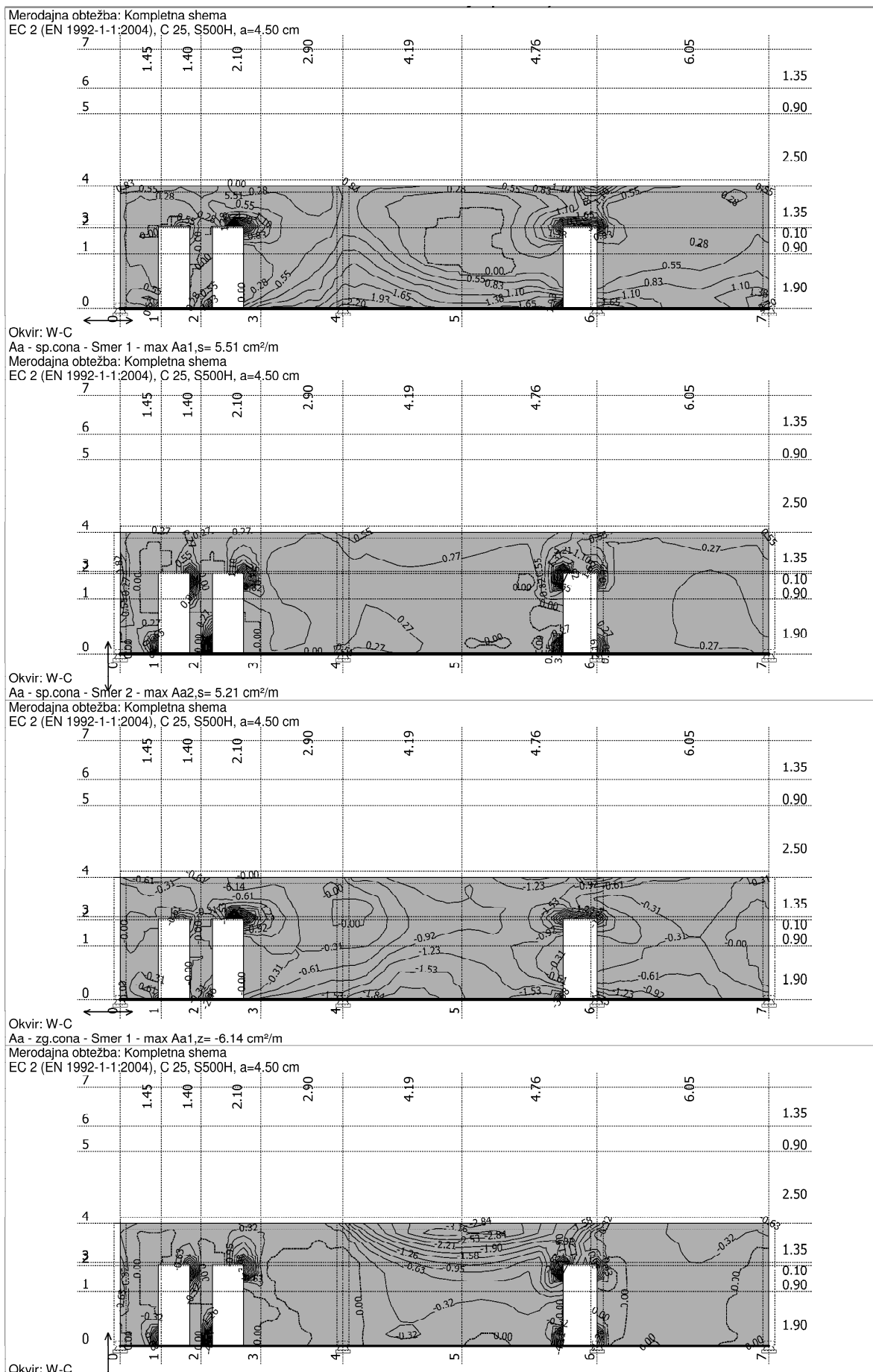
Horizontalne deformacije so preverjene po SIST EN 1998-1:2006, alineja 4.4.3.2.



2.3.2.1.2.4 Dimenzioniranje AB primarnih seizmičnih elementov

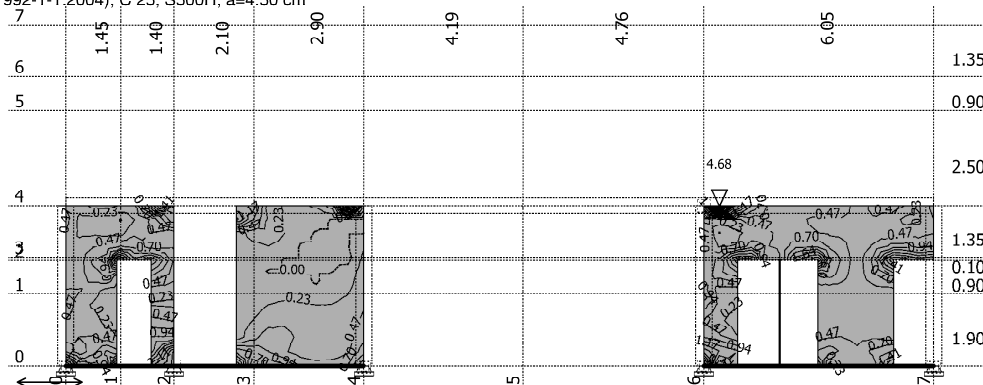
Na tem mestu je prikazano dimenzioniranje AB sten za stalno in začasno in potresno projektno stanje. Dodatno so stene dimenzionirane kot seizmični zidovi, kjer so preverjeni interakcijski diagrami za osno-upogibno obremenitev sten pri potresu po SIST EN 1992-1-1:2005. Glede na dejstvo, da je sistem modeliran v potresnem projektnem stanju kot sistem velikih šibko armiranih sten, dodatno zagotavljanje duktilnosti DCM sten ni potrebno. Stene dimenzioniramo na povečano strižno obremenitev s faktorjem 1.72, v skladu s SIST EN 1998-1 5.4.2.5. Pri dimenzioniranju upoštevamo tudi dodatno dinamično osno silo v vrednosti 50% osne sile v stenah zaradi gravitacijske obtežbe. Glede zasnove in obremenitve objekta, zadostuje v steni konstrukcijska mrežna armatura Q226, na vogalih vertikalne palice $4\phi 14$, stremena $\phi 6/10\text{cm}$ v skladu s SIST EN 1998-1 5.4.3.5.3. Lokalne koncentracije armature od nepotresnega projektnega stanja je potrebno armirati v skladu z statičnim izračunom.





Merodajna obtežba: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm

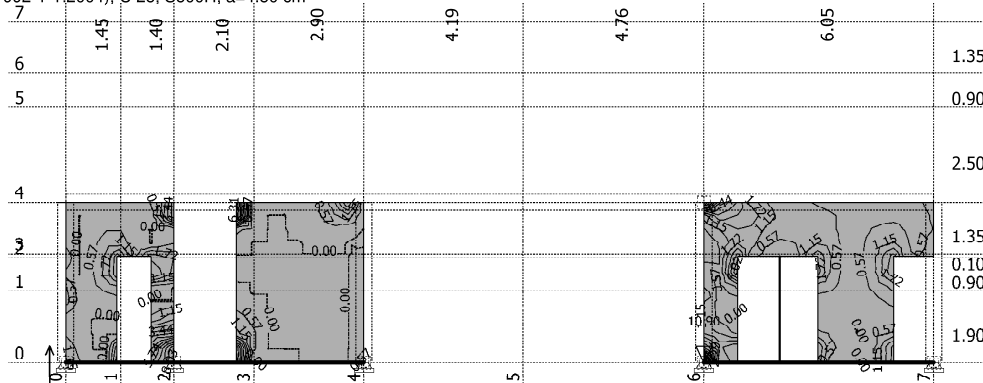


Okvir: W-B

Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1, $s=4.68$ cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm

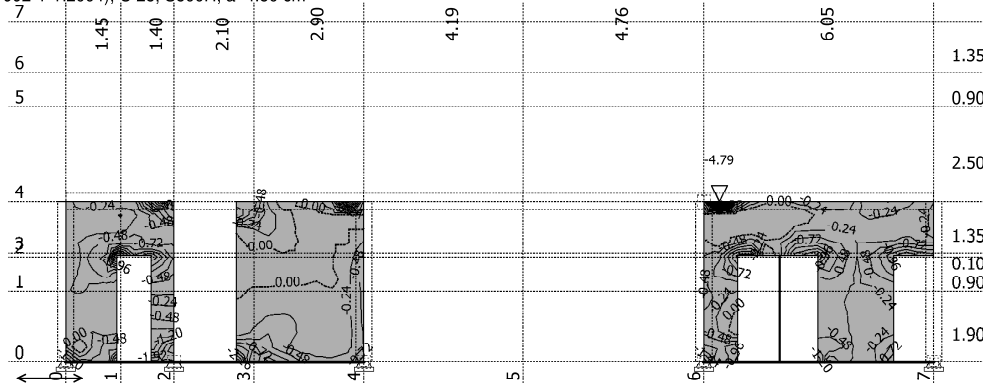


Okvir: W-B

Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2, $s=10.90$ cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm

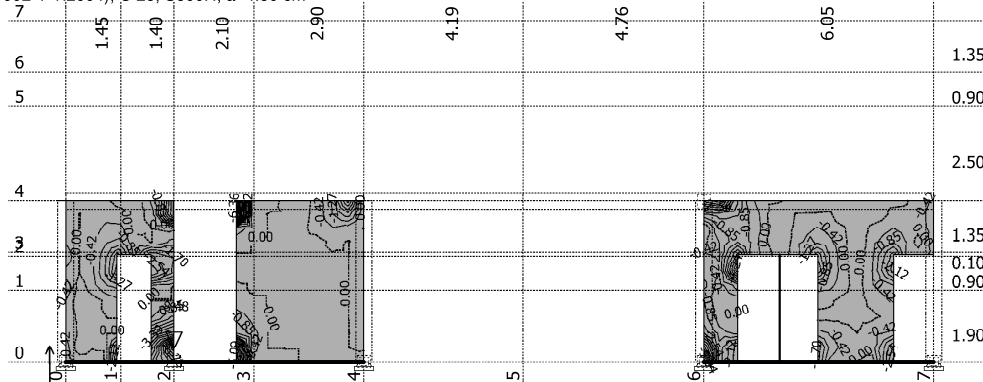


Okvir: W-B

Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1, $z=-4.79$ cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm

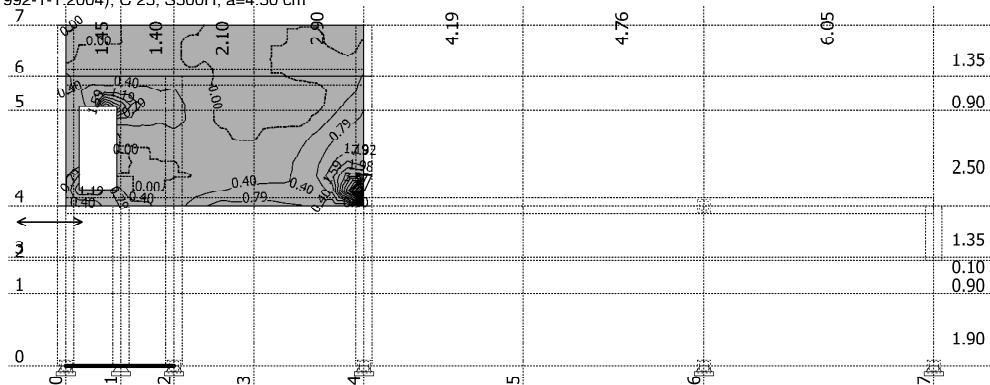


Okvir: W-B

Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2, $z=-8.48$ cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm

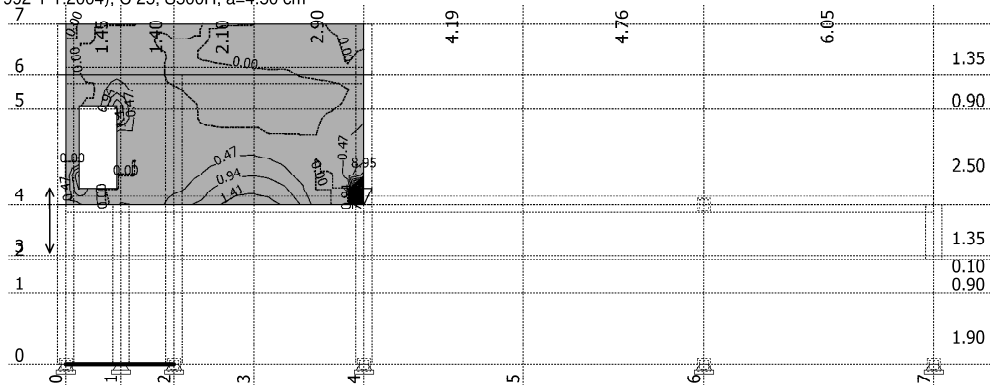


Okvir: W-A1

Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1, $s=7.92$ cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm

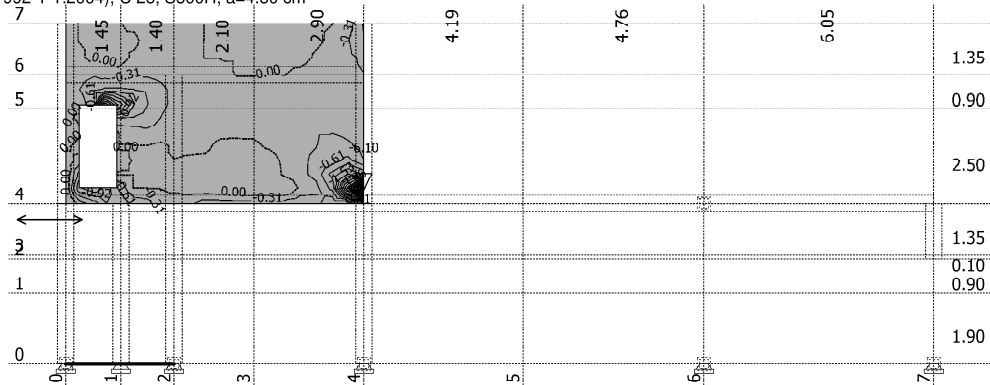


Okvir: W-A1

Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2, $s=8.95$ cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm

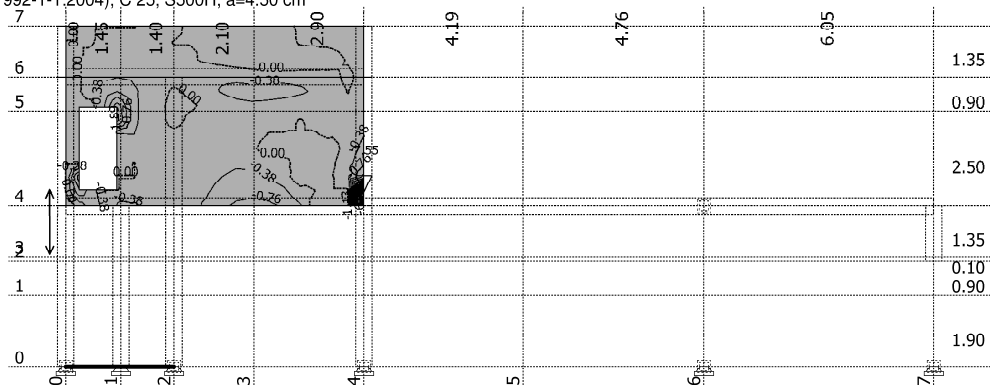


Okvir: W-A1

Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1, $z=-6.10$ cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm

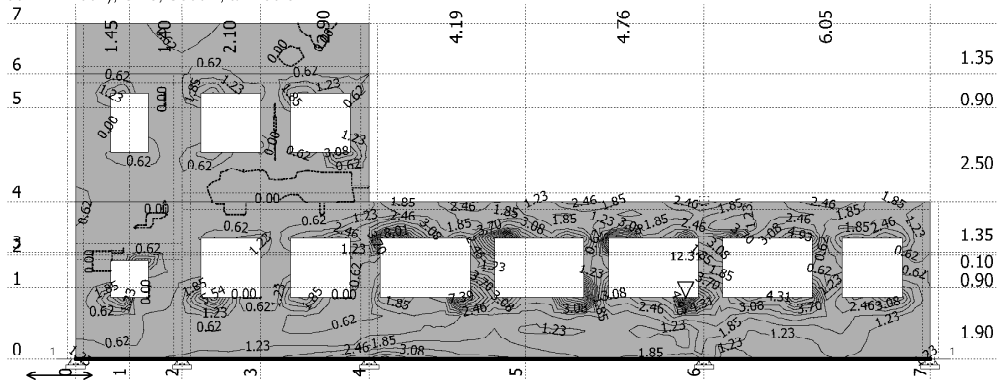


Okvir: W-A1

Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2, $z=-7.55$ cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=4.50 cm

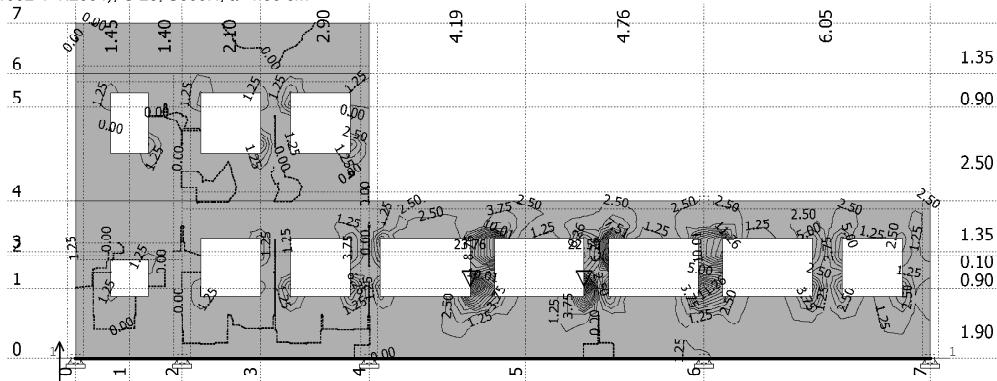


Okvir: W-A

Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 12.31 cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=4.50 cm

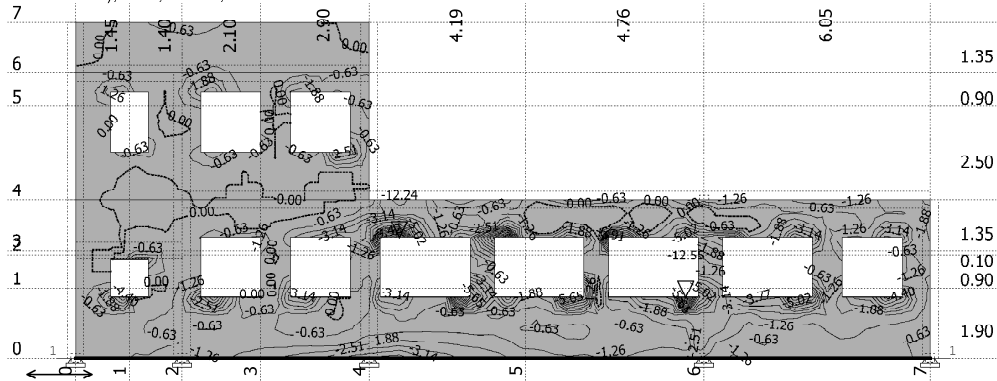


Okvir: W-A

Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 23.76 cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=4.50 cm

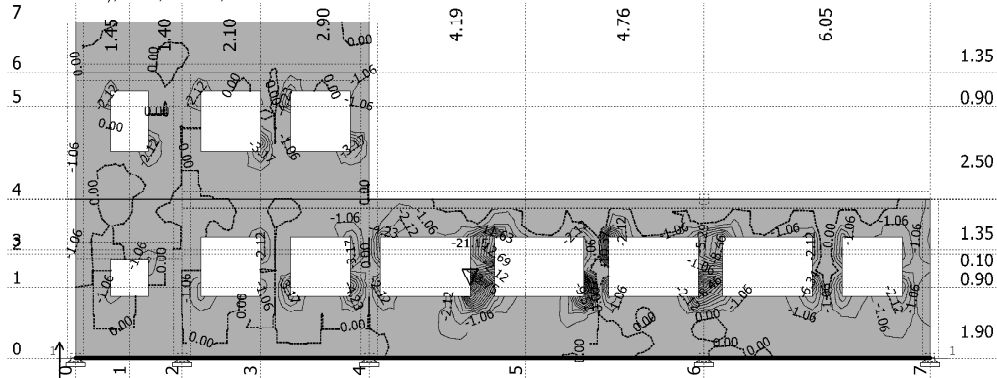


Okvir: W-A

Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -12.55 cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

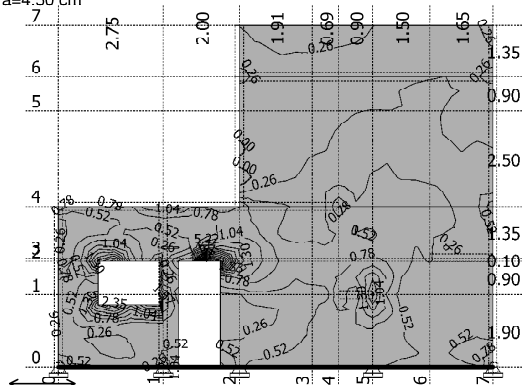
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=4.50 cm



Okvir: W-A

Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -21.15 cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm

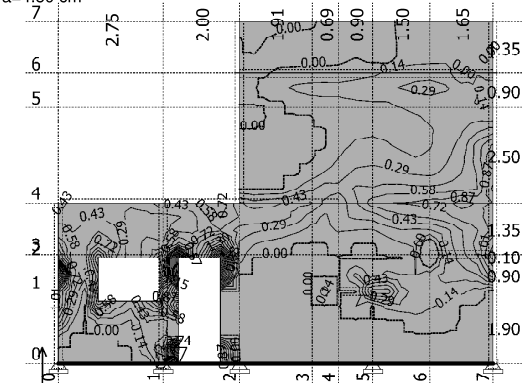


Okvir: W-1A

Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1, $s=5.22$ cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm

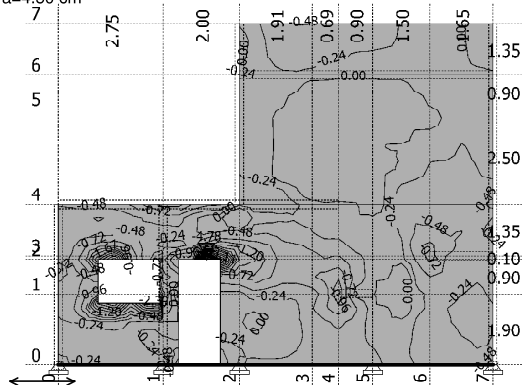


Okvir: W-1A

Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2, $s=2.74$ cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm

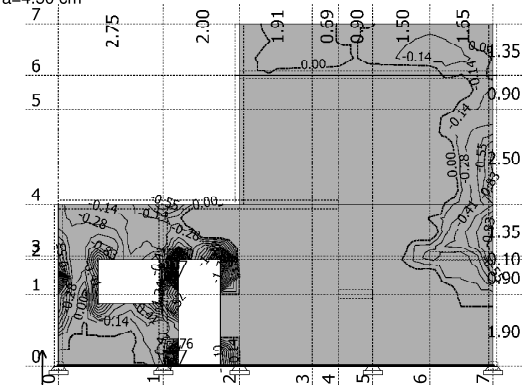


Okvir: W-1A

Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1, $z=-4.78$ cm²/m

Merodajna obtežba: Kompletna shema

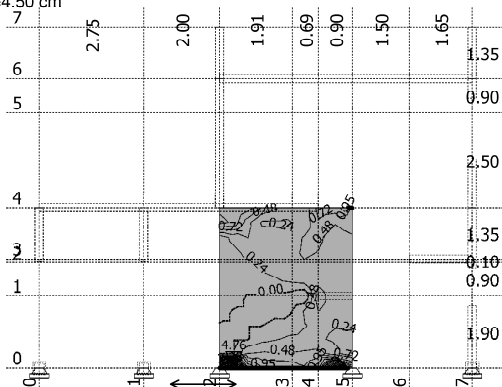
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-1A

Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2, $z=-2.76$ cm²/m

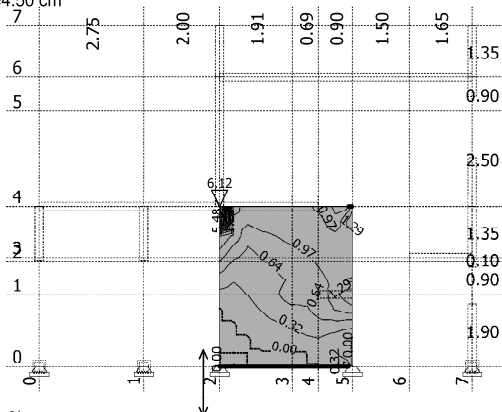
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-1B

Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1, s= 4.76 cm²/m

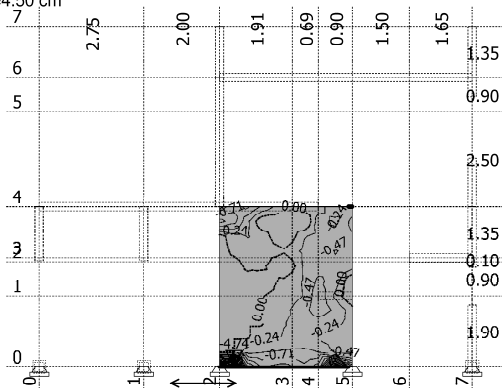
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-1B

Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2, s= 6.12 cm²/m

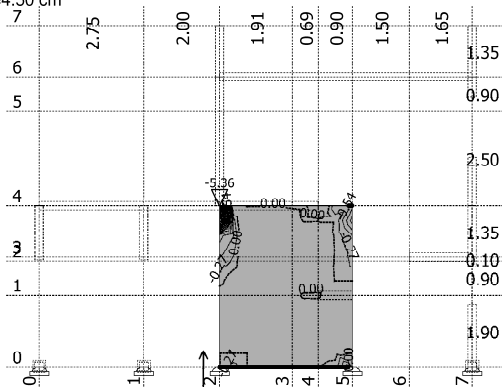
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-1B

Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1, z= -4.74 cm²/m

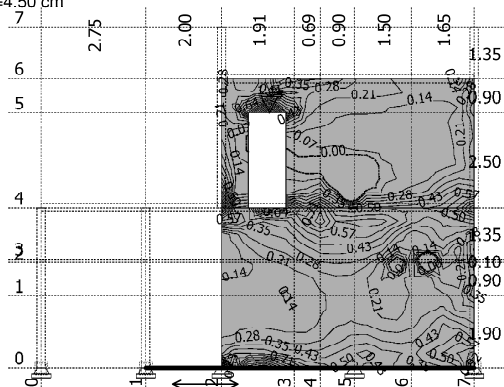
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-1B

Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2, z= -5.36 cm²/m

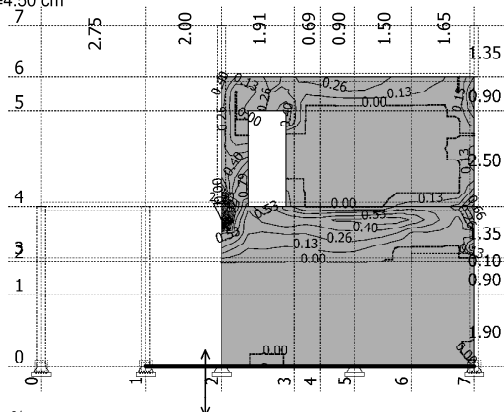
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-2

Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 1.41 cm²/m

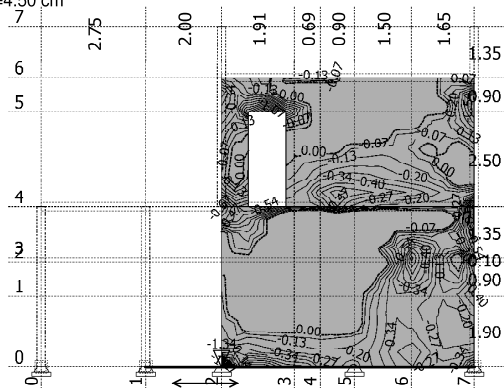
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-2

Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 2.50 cm²/m

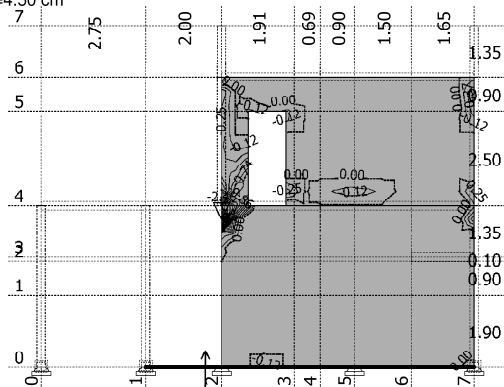
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-2

Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -1.34 cm²/m

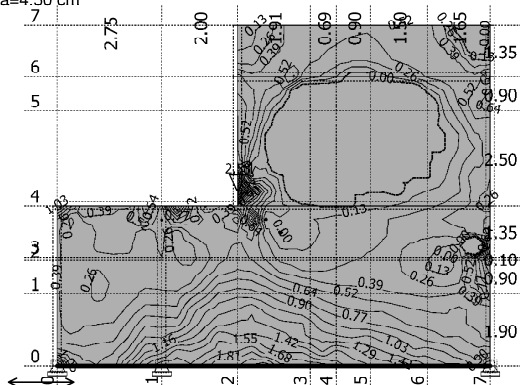
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-2

Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -2.46 cm²/m

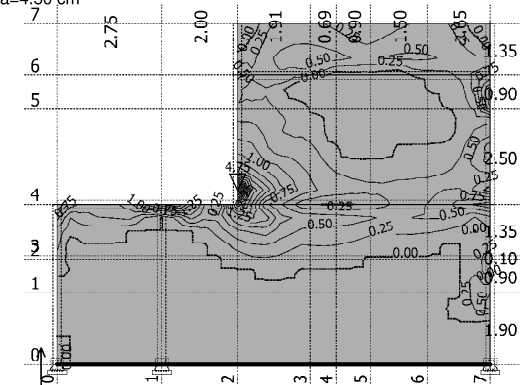
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-3

Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 2.58 cm²/m

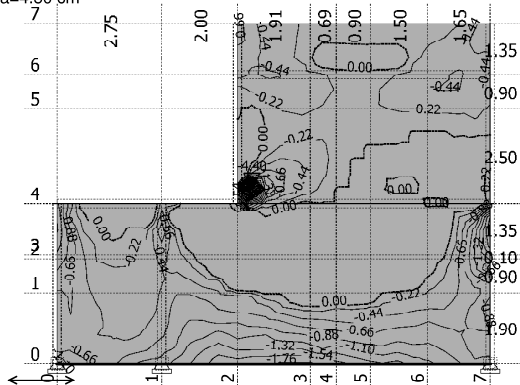
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-3

Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 4.75 cm²/m

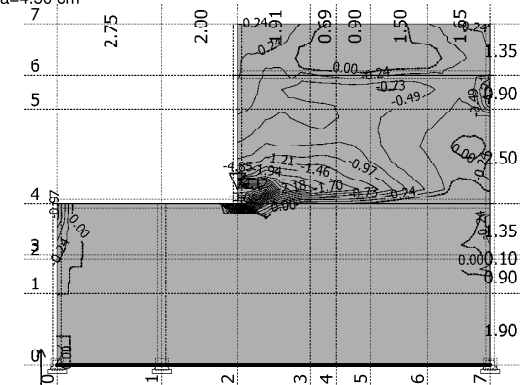
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-3

Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -4.40 cm²/m

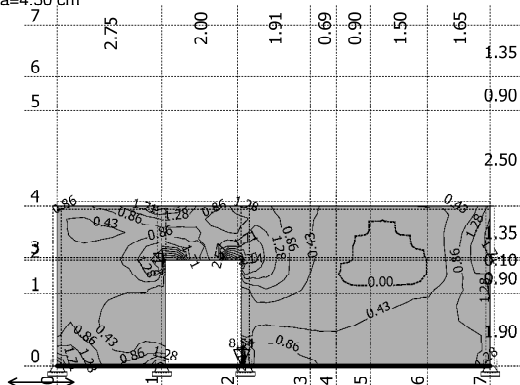
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-3

Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -4.85 cm²/m

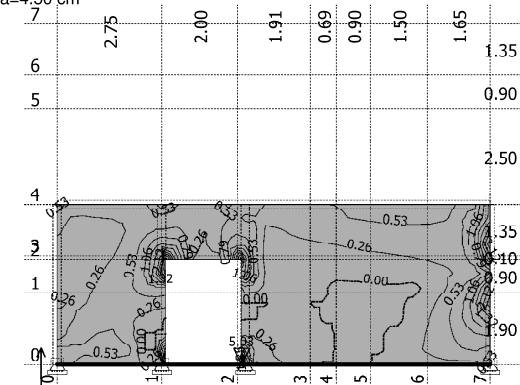
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-6

Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1, $s=8.54$ cm²/m

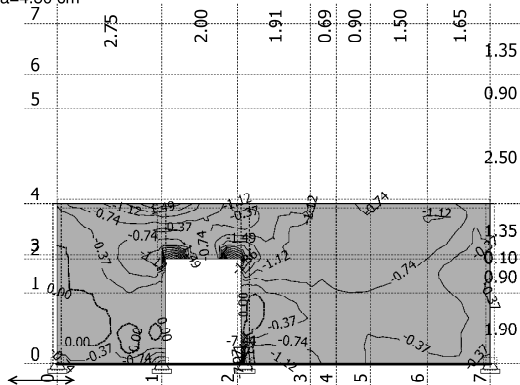
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-6

Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2, $s=5.03$ cm²/m

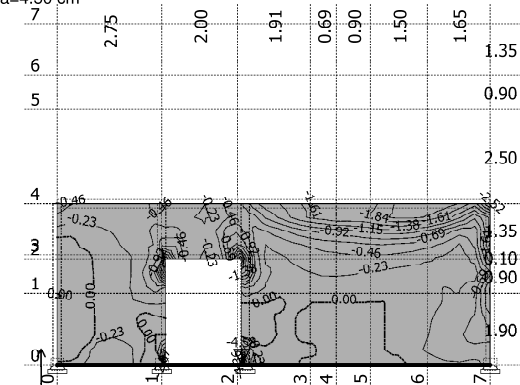
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



Okvir: W-6

Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1, $z=-7.44$ cm²/m

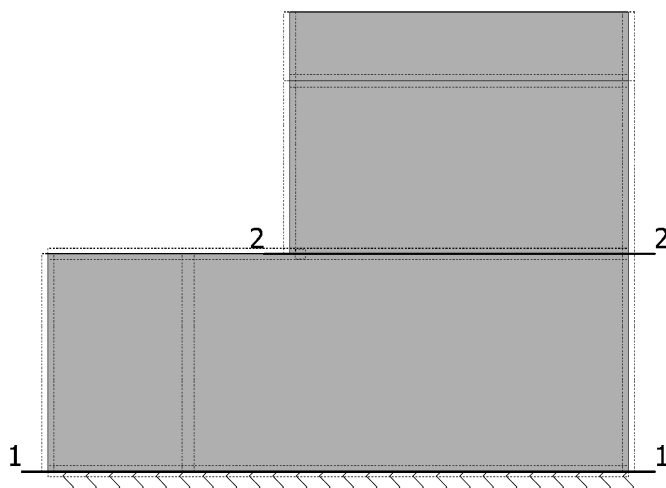
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.50$ cm



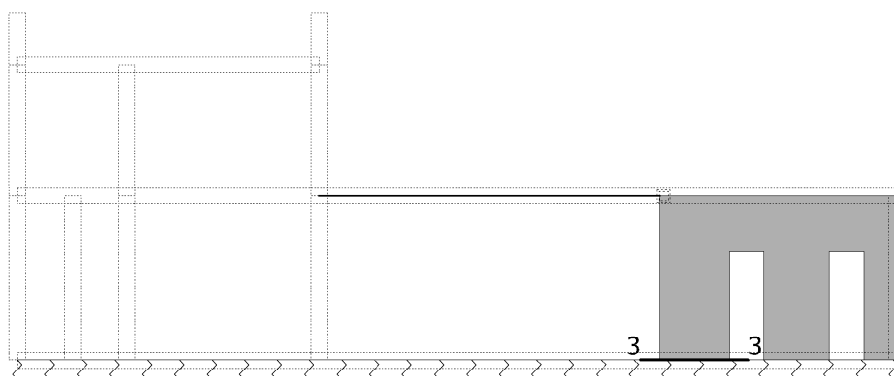
Okvir: W-6

Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2, $z=-4.58$ cm²/m

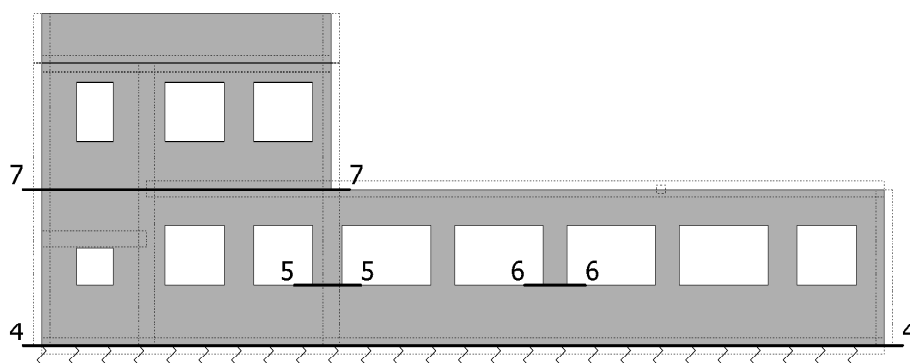
Vhodni podatki - Konstrukcija



Okvir: W-3



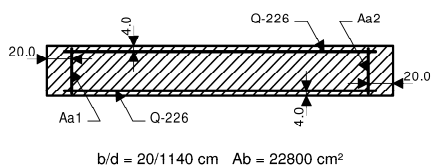
Okvir: W-A2



Okvir: W-A

Prerez 1 - 1 (Z=0.00m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25
Vogalna armatura S500N
Vzdolžna armatura S500N
Kompletna obtežna shema

SIST EN 1998-1: 5.4.2.5(2)
 $V_{Ed} = 1.72 T_u = 1626.91 \text{ kN}$
Zadostujejo mreže Q226!



No	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-1350.3	-28.4	-438.0
II	-84.5	-1.7	-8.1
III	-349.8	3.3	-38.5
IV	238.6	315.6	1075.3
V	237.4	318.9	1075.3
VI	202.2	917.5	3311.8
VII	208.9	898.0	3307.9

Merodajna kombinacija za upogib: I+0.60xIII-1.00xVII

Merodajna kombinacija za strig: I-1.00xVI

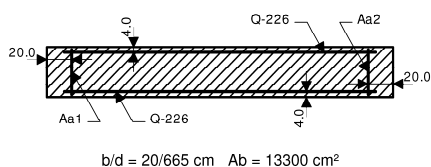
$M_u = -3769.01 \text{ kNm}$

$N_u = -1769.13 \text{ kN}$

$T_u = -945.88 \text{ kN}$

Aa1 = 0.00 cm² (min:0.00)
Aa2 = 0.00 cm² (min:0.00)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.00)
Aah = $\pm 1.05 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.00) (osv: $\pm Q-226$)

Prerez 2 - 2 (Z=4.25m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25
Vogalna armatura S500N
Vzdolžna armatura S500N
Kompletna obtežna shema



No	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-392.1	19.1	24.4
II	-21.5	-1.1	-8.5
III	-96.5	-2.2	2.3
IV	140.4	117.6	262.6
V	140.6	117.0	262.8
VI	98.4	384.9	715.2
VII	98.4	357.2	752.7

Merodajna kombinacija za upogib: I+0.60xIII-1.00xVII

Merodajna kombinacija za strig: I+VI

$M_u = 778.43 \text{ kNm}$

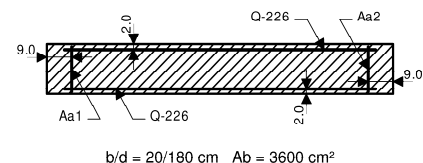
$N_u = -548.37 \text{ kN}$

$T_u = 404.05 \text{ kN}$

Aa1 = 0.00 cm² (min:0.00)
Aa2 = 0.00 cm² (min:0.00)
Aav = $\pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.00)
Aah = $\pm 0.77 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.00) (osv: $\pm Q-226$)

Okvir: W-A2

Prerez 3 - 3 (Z=0.00m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25
Vogalna armatura S500N
Vzdolžna armatura S500N
Kompletna obtežna shema



No	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-450.8	28.5	353.5
II	-36.4	-3.9	28.2
III	-145.9	-14.9	112.9
IV	126.7	42.3	46.4
V	126.5	42.6	46.8
VI	61.4	28.7	28.8
VII	60.7	29.3	27.2

Merodajna kombinacija za upogib: I+0.60xIII+V

Merodajna kombinacija za strig: I+V

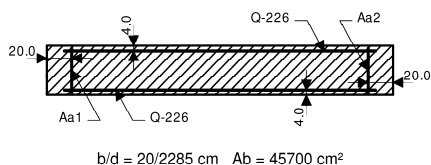
$M_u = 467.99 \text{ kNm}$

$N_u = -411.79 \text{ kN}$

$T_u = 71.02 \text{ kN}$

eb/ea = -3.500/21.192 %
Aa1 = 0.00 cm² (min:0.00)
Aa2 = 0.00 cm² (min:0.00)
Aav = $\pm 1.26 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.00)
Aah = $\pm 0.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.00) (osv: $\pm Q-226$)

Prerez 4 - 4 (Z=0.00m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25
Vogalna armatura S500N
Vzdolžna armatura S500N
Kompletna obtežna shema



No	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-735.2	-139.4	959.1
II	-44.0	3.1	102.8
III	-178.6	14.9	428.1
IV	336.5	880.3	3011.0
V	335.1	969.3	3020.6
VI	964.0	309.4	2337.5
VII	956.2	347.2	2355.3

Merodajna kombinacija za upogib: I+VI

Merodajna kombinacija za strig: I-1.00xV

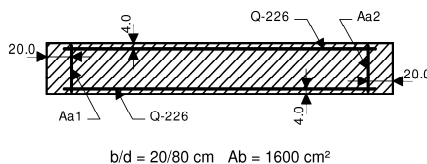
$M_u = 3296.59 \text{ kNm}$

$N_u = 228.77 \text{ kN}$

$T_u = -1108.73 \text{ kN}$

eb/ea = -0.479/25.000 %
Aa1 = 0.00 cm² (min:0.00)
Aa2 = 0.00 cm² (min:0.00)
Aav = $\pm 0.27 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.00)
Aah = $\pm 0.61 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.00) (osv: $\pm Q-226$)

Kompletna obtežna shema



Prerez 5 - 5 (Z=1.65m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25
Vogalna armatura S500N
Vzdolžna armatura S500N

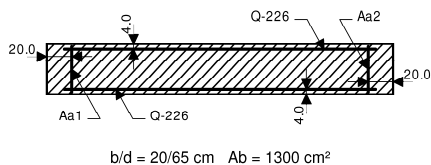
No	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-3.4	-21.4	19.5
II	-1.3	1.4	-1.1
III	-9.0	5.1	-3.9
IV	36.6	76.4	81.2
V	36.4	83.4	88.0
VI	110.9	30.0	39.2
VII	106.3	39.5	50.6

Merodajna kombinacija za upogib: I+V
Merodajna kombinacija za strig: I-1.00xV

Mu = -68.54 kNm
Nu = 32.95 kN
Tu = -104.86 kN

eb/ea = -3.500/15.291 ‰
Aa1 = 3.40 cm² (min:0.00)
Aa2 = 1.46 cm² (min:0.00)
Aav = ±2.26 cm²/m (min:±0.00)
Aah = ±1.66 cm²/m (min:±0.00) (osv:±Q-226)

Prerez 6 - 6 (Z=1.65m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25
Vogalna armatura S500N
Vzdolžna armatura S500N
Kompletna obtežna shema

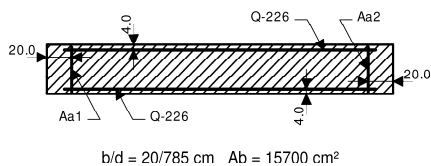


No	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-91.1	-3.4	4.2
II	-9.8	0.1	-0.2
III	-38.8	-0.5	0.6
IV	34.3	68.7	78.6
V	34.2	73.6	84.1
VI	82.6	30.2	33.9
VII	81.2	37.3	42.0

Merodajna kombinacija za upogib: I+V
Merodajna kombinacija za strig: I+0.60xIII-1.00xV
Mu = -79.92 kNm
Nu = -56.87 kN
Tu = -77.24 kN

eb/ea = -3.500/8.334 ‰
Aa1 = 3.12 cm² (min:0.00)
Aa2 = 2.08 cm² (min:0.00)
Aav = ±2.26 cm²/m (min:±0.00)
Aah = ±1.50 cm²/m (min:±0.00) (osv:±Q-226)

Prerez 7 - 7 (Z=4.25m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25
Vogalna armatura S500N
Vzdolžna armatura S500N
Kompletna obtežna shema



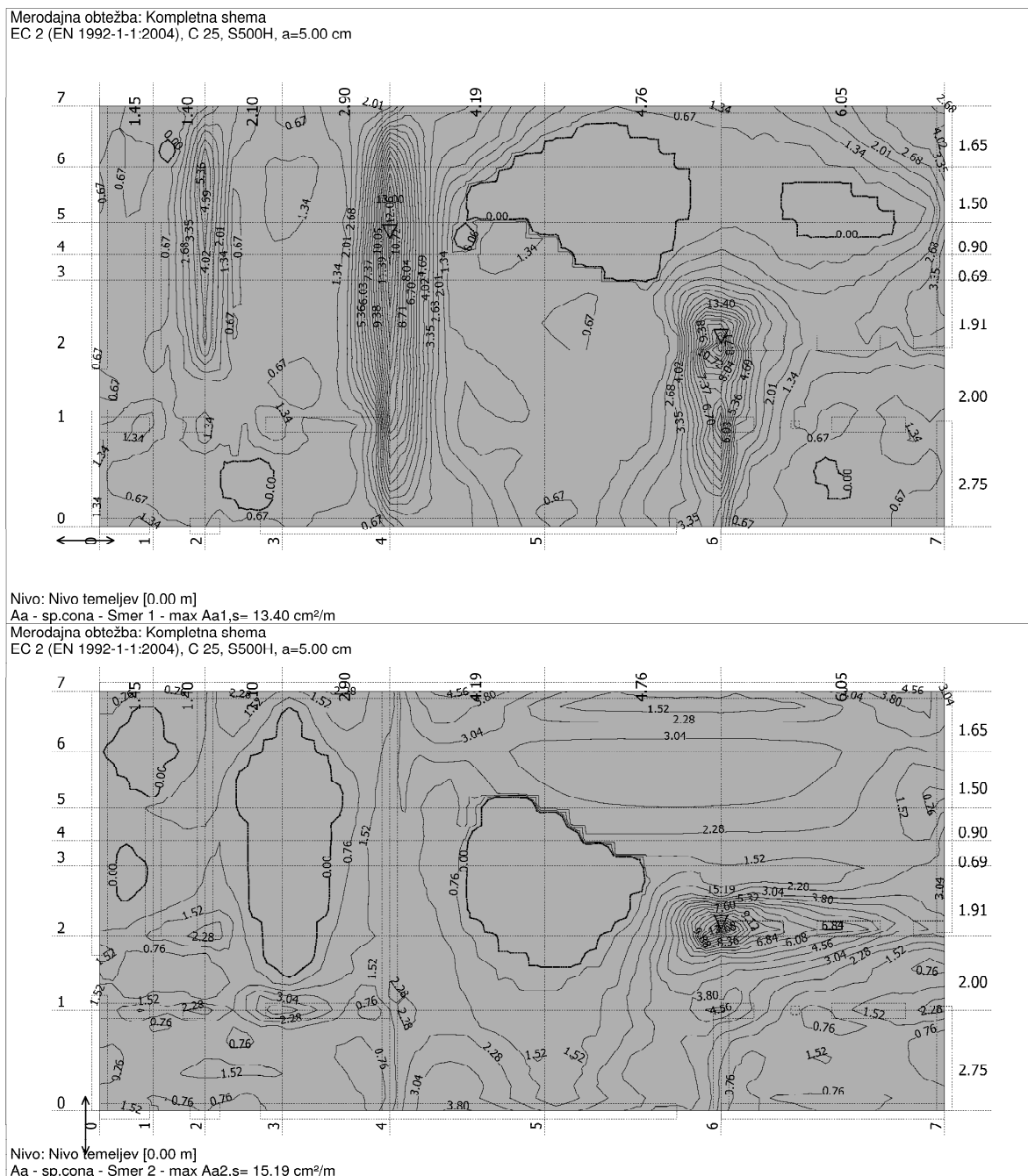
No	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-179.2	-102.5	7.5
II	-8.9	0.0	4.6
III	-15.3	7.2	37.8
IV	71.7	160.2	168.5
V	72.2	195.7	192.1
VI	112.8	69.2	149.5
VII	108.1	94.2	206.3

Merodajna kombinacija za upogib: I+0.60xIII-1.00xVII
Merodajna kombinacija za strig: I-1.00xV
Mu = 236.50 kNm
Nu = -296.43 kN
Tu = -298.24 kN

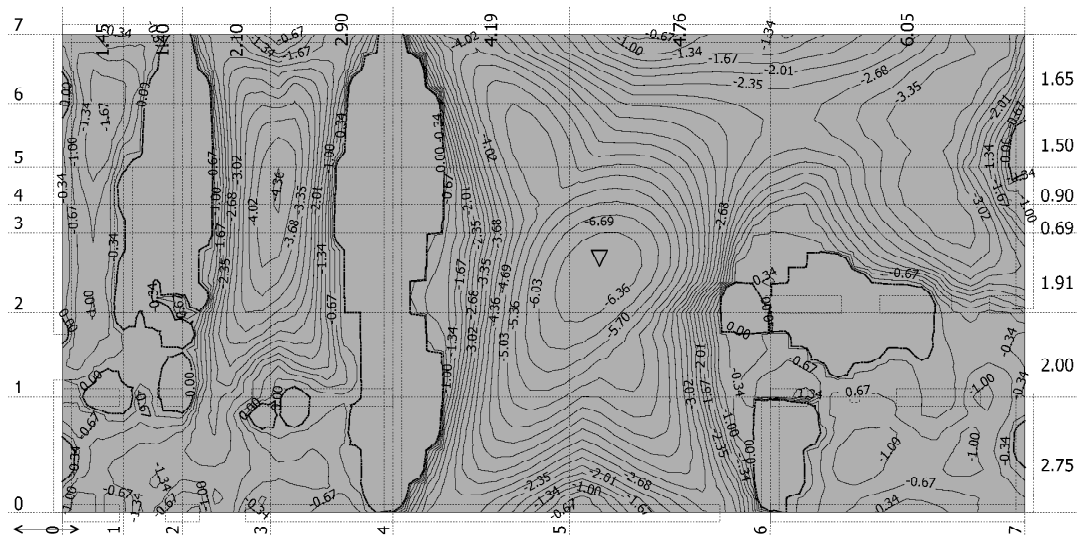
Aa1 = 0.00 cm² (min:0.00)
Aa2 = 0.00 cm² (min:0.00)
Aav = ±0.00 cm²/m (min:±0.00)
Aah = ±0.48 cm²/m (min:±0.00) (osv:±Q-226)

2.3.2.1.2.5 Dimenzioniranje temeljne plošče in izračun nosilnosti temeljnih tal

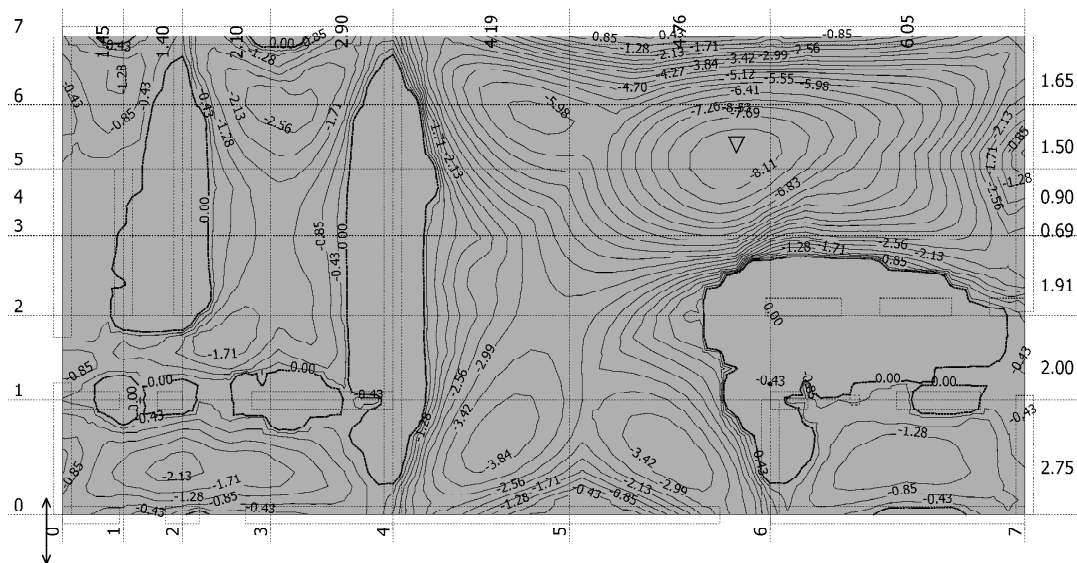
Na tem mestu je prikazano dimenzioniranje AB temeljne plošče v potresnem projektnem stanju in izračun nosilnosti temeljnih tal pod temeljno ploščo ob upoštevanju karakteristik zemljin raščeni tal, kjer se izvaja temeljenje. Pod temeljno ploščo se izvede peščeno gramozna tamponska blazina debeline min. 60cm, ki jo je potrebno skomprimirati do zbitosti 80MPa.



Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Nivo temeljev [0.00 m]
Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -6.69 cm²/m
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Nivo temeljev [0.00 m]
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -8.53 cm²/m

Na tem mestu je prikazano izračun nosilnosti temeljnih tal ob upoštevanju karakteristik zemljin raščeni tal v skladu z geomehanskim poročilom.

Settings

Standard - EN 1997 - DA2 (2)

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Settlement

Analysis method : Analysis using oedometric modulus

Restriction of influence zone : by percentage of Sigma, Or

Coeff. of restriction of influence zone : 10,0 [%]

Spread Footing

Analysis for drained conditions : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Analysis of uplift : Standard


Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on vertical bearing capacity :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GLINASTI MELJ		14,00	6,00	18,00	8,00	

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

GLINASTI MELJ

Unit weight : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Angle of internal friction : $\phi_{ef} = 14,00^\circ$

Cohesion of soil : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$

Oedometric modulus : $E_{oed} = 2,00 \text{ MPa}$

Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Foundation

Foundation type: centric spread footing

Depth from original ground surface $h_z = 0,30 \text{ m}$

Depth of footing bottom $d = 0,30 \text{ m}$

Foundation thickness $t = 0,30 \text{ m}$

Incl. of finished grade $s_1 = 0,00^\circ$

Incl. of footing bottom $s_2 = 0,00^\circ$

Unit weight of soil above foundation = $18,00 \text{ kN/m}^3$

Geometry of structure

Foundation type: centric spread footing

Spread footing length $x = 23,15 \text{ m}$

Spread footing width $y = 11,80 \text{ m}$
Column width in the direction of x $c_x = 1,00 \text{ m}$
Column width in the direction of y $c_y = 1,00 \text{ m}$
Spread footing volume $= 81,95 \text{ m}^3$

Material of structure

Unit weight $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$


Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete : C 25/30
Cylinder compressive strength $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
Tensile strength $f_{ct} = 2,60 \text{ MPa}$
Elasticity modulus $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Longitudinal steel : B500
Yield strength $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Transverse steel: B500
Yield strength $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	10,00	GLINASTI MELJ	
2	-	GLINASTI MELJ	

Load

No.	Load new	Load change	Name	Type	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	YES		Load No.1 - Stalna, koristna	Design	10834,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	YES		Load No.2 - Potres	Design	9858,00	11517,50	0,00	0,00	2710,00

Global settings

Type of analysis : analysis for drained conditions

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1

Load case verification

Name	Self w. in favor	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Utilization [%]	Is satisfied
Load No.1 - Stalna, koristna	Yes	0,00	0,00	47,16	150,43	31,35	Yes
Load No.1 - Stalna, koristna	No	0,00	0,00	49,79	150,43	33,10	Yes
Load No.2 - Potres	Yes	0,00	-1,04	52,87	93,54	56,52	Yes
Load No.2 - Potres	No	0,00	-0,98	55,38	95,77	57,82	Yes

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Computed weight of spread footing $G = 2765,85 \text{ kN}$
Computed weight of overburden $Z = 0,00 \text{ kN}$

Vertical bearing capacity check

Shape of contact stress : rectangle
Most severe load case No. 2. (Load No.2 - Potres)

Parameters of slip surface below foundation:



Depth of slip surface $z_{sp} = 11,67 \text{ m}$

Length of slip surface $l_{sp} = 28,26 \text{ m}$

Design bearing capacity of found.soil $R_d = 95,77 \text{ kPa}$

Extreme contact stress $\sigma = 55,38 \text{ kPa}$

Bearing capacity in the vertical direction is SATISFACTORY

Horizontal bearing capacity check

Most severe load case No. 2. (Load No.2 - Potres)

Earth resistance: at rest

Design magnitude of earth resistance $S_{pd} = 7,25 \text{ kN}$

Friction angle foundation-footing bottom $\psi = 14,00^\circ$

Cohesion foundation-footing bottom $a = 6,00 \text{ kPa}$

Horizontal bearing capacity $R_{dh} = 3933,88 \text{ kN}$

Extreme horizontal force $H = 2710,00 \text{ kN}$

Bearing capacity in the horizontal direction is SATISFACTORY

Bearing capacity of foundation is SATISFACTORY

2.3.2.1.3 MODEL 3 – Požarno projektno stanje

Požarna varnost AB elementov se zagotavlja z upoštevanjem minimalnih prerezov in zaščitnih plasti betonskih elementov. AB stene in plošče izpolnjujejo zahteve požarne odpornosti REI60.

Požarna odpornost AB sten

Minimalna debelina AB sten vedno presega 14cm z zaščitno plastjo osno $a=10\text{mm}$. Glede na spodnjo preglednico, stene ustrezajo zahtevani požarni odpornosti REI 60. Upoštevano je, da je nivo tlačnih napetosti v stenah pri požarni kombinaciji $\mu_{fi}=0,70$ ter da so stene izpostavljene požaru na obeh straneh.

Najmanjše dimenzije sten in osne oddaljenosti armature za nosilne AB stene
(SIST EN 1992-1-2, preglednica 5.4)

Standardna požarna odpornost	$\mu_{fi}=0,35$		$\mu_{fi}=0,70$	
	Stena izpostavljena na eni strani	Stena izpostavljena obojestransko	Stena izpostavljena na eni strani	Stena izpostavljena obojestransko
REI 60	100/10*	120/10*	130/10*	140/10*

Požarna odpornost AB plošč

Minimalna debelina AB plošč vedno presega 8cm z zaščitno plastjo osno $a=10\text{mm}$. Glede na spodnjo preglednico, plošče ustrezajo požarni odpornosti REI 60.

Najmanjše dimenzije plošč in osne oddaljenosti armature za polne obojestransko nosilne AB
(SIST EN 1992-1-2, preglednica 5.8)

Standardna požarna odpornost	Debelina plošče	Osna oddaljenost armature
REI 60	80	10

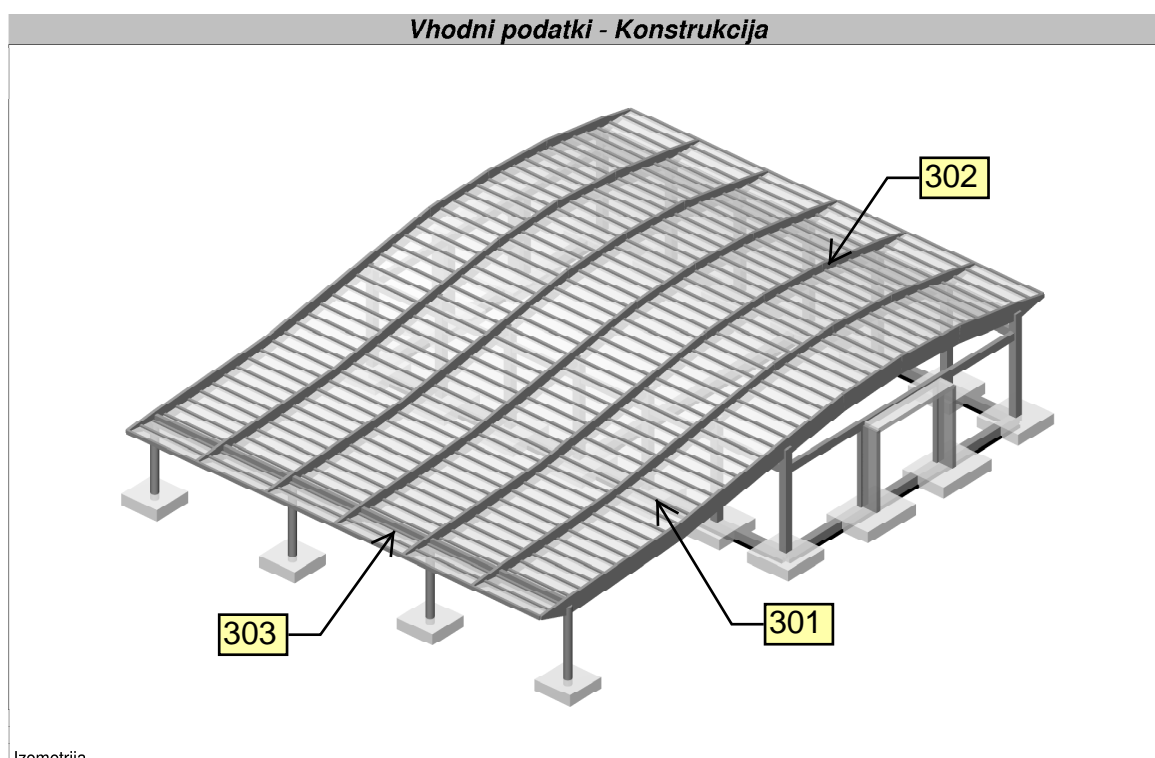
2.3.2.2 OBJEKT 2 – Garažni del z nadstreškom

2.3.2.2.1 MODEL 1 – Stalno in začasno projektno stanje

V okviru tega projektnega stanja je konstrukcija objekta obremenjena z osnovnimi vplivi, na podlagi katerih so ovrednoteni učinki vplivov v posameznih konstrukcijskih elementih. Preverjene so trenutne oz. časovno odvisne deformacije, razpoke oz. lastne frekvence glede na zahtevnost konstrukcije.

2.3.2.2.1.1 PODATKI O KONSTRUKCIJI

V nadaljevanju je prikazan 3D model nosilne konstrukcije objekta iz katerega je razviden statični sistem ter karakteristike glavnih nosilnih konstrukcijskih elementov.



Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	E _m [kN/m ²]	μ_m
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
2	Les-Iglavci-Masiven les C24	1.100e+7	0.20	4.20	5.000e-6	1.100e+7	0.20
3	Lamelirani lepljen les GL28C	1.260e+7	0.20	4.56	1.000e-5	1.260e+7	0.20

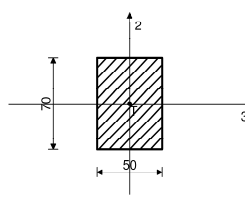
Seti plošč

No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.700	0.350	1	Tanka plošča	Izotropna			
<2>	0.300	0.150	1	Tanka plošča	Izotropna			
<3>	0.040	0.020	2	Tanka plošča	Izotropna			

Seti grad

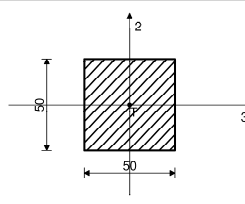
Set: 1 Prerez: b/d=50/70, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	3.500e-1	2.917e-1	2.917e-1	1.633e-2	7.292e-3	1.429e-2



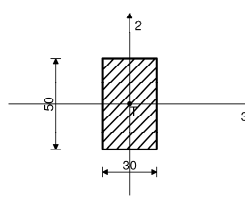
Set: 2 Prerez: b/d=50/50, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	2.500e-1	2.083e-1	2.083e-1	8.802e-3	5.208e-3	5.208e-3

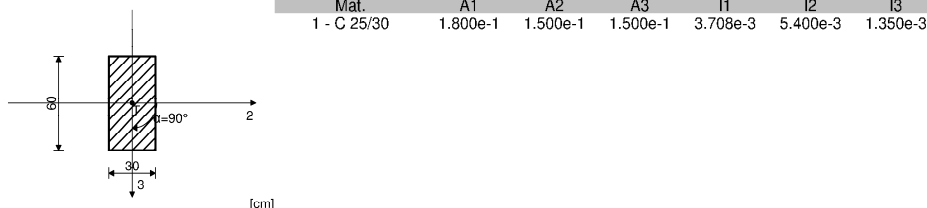


Set: 3 Prerez: b/d=30/50, Fiktivna ekscentričnost

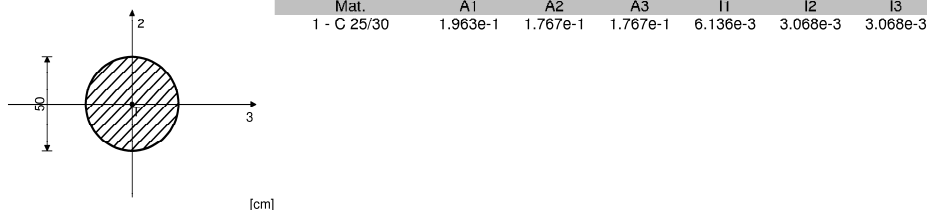
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	1.500e-1	1.250e-1	1.250e-1	2.817e-3	1.125e-3	3.125e-3



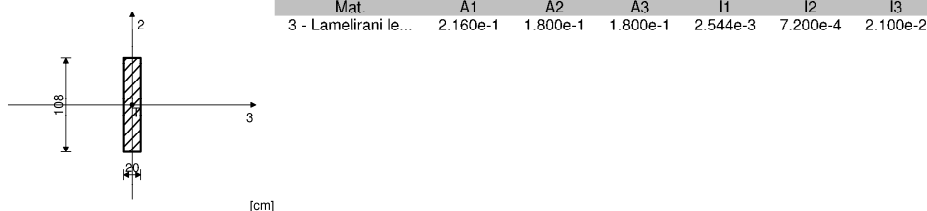
Set: 4 Prerez: b/d=30/60, Fiktivna ekscentričnost



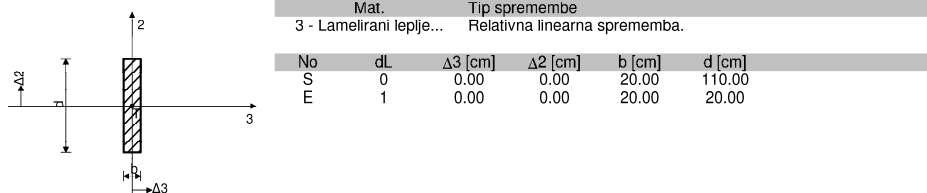
Set: 5 Prerez: D=50, Fiktivna ekscentričnost



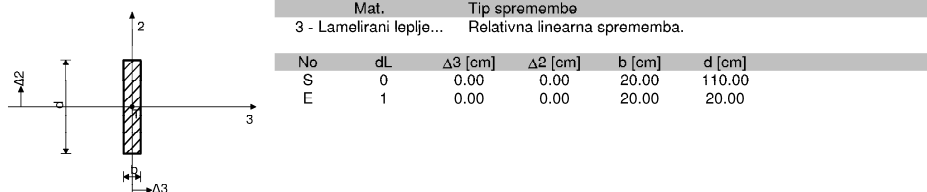
Set: 6 Prerez: b/d=20/108, Fiktivna ekscentričnost



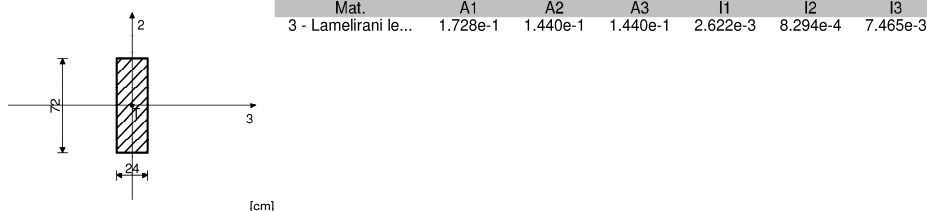
Set: 7 Prerez: Spremenljiv, Fiktivna ekscentričnost



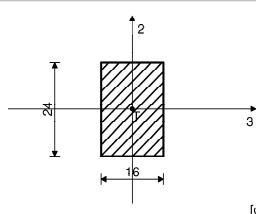
Set: 8 Prerez: Spremenljiv, Fiktivna ekscentričnost



Set: 9 Prerez: b/d=24/72, Fiktivna ekscentričnost



Set: 10 Prerez: b/d=16/24. Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Les-Iglavci-M...	3.840e-2	3.200e-2	3.200e-2	1.923e-4	8.192e-5	1.843e-4

[cm]

Seti linijskih podpor

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tla [m]
1	3.750e+3	5.000e+3	3.750e+3		0.500

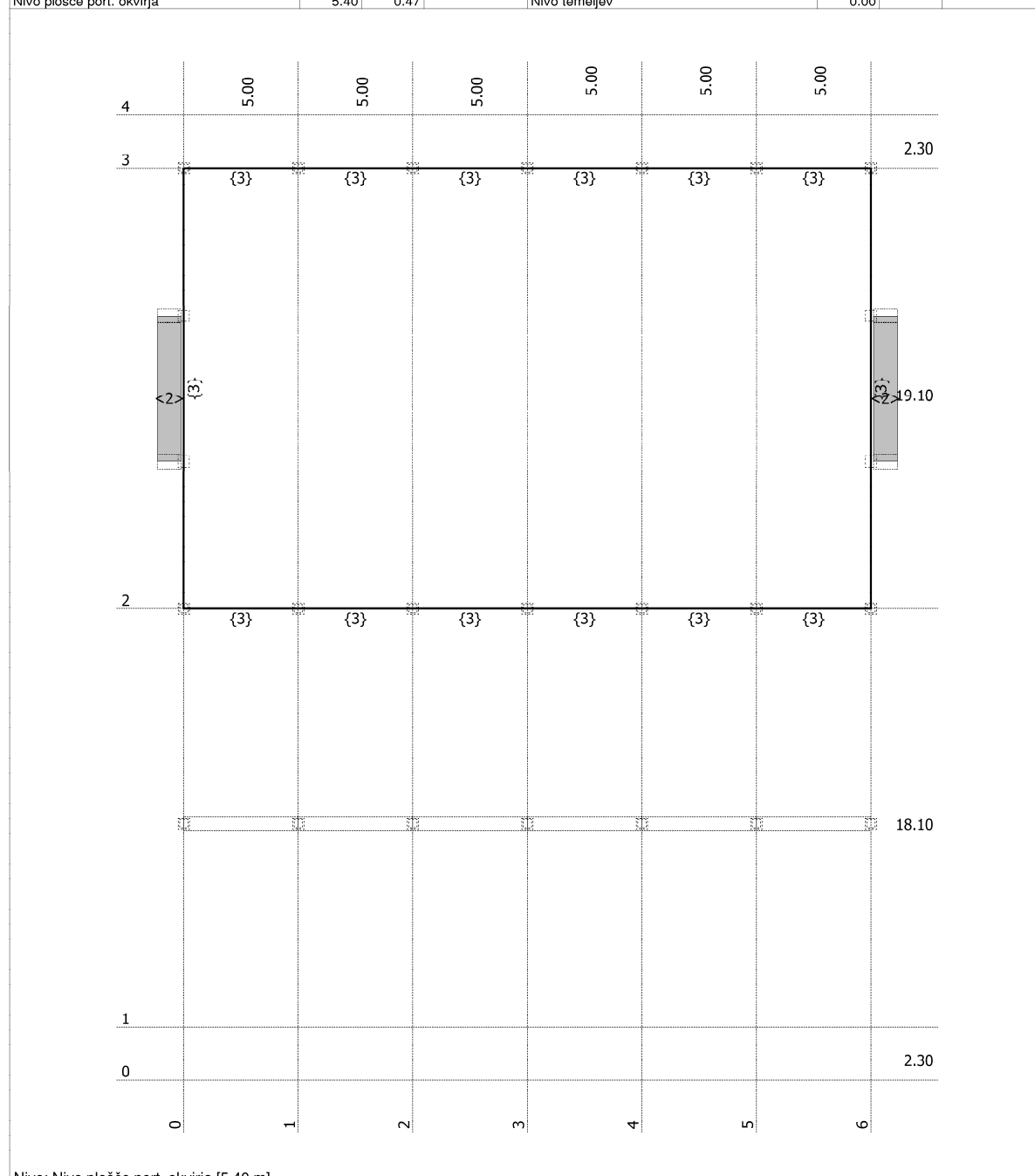
Seti površinskih podpor

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	3.750e+3	3.750e+3	5.000e+3

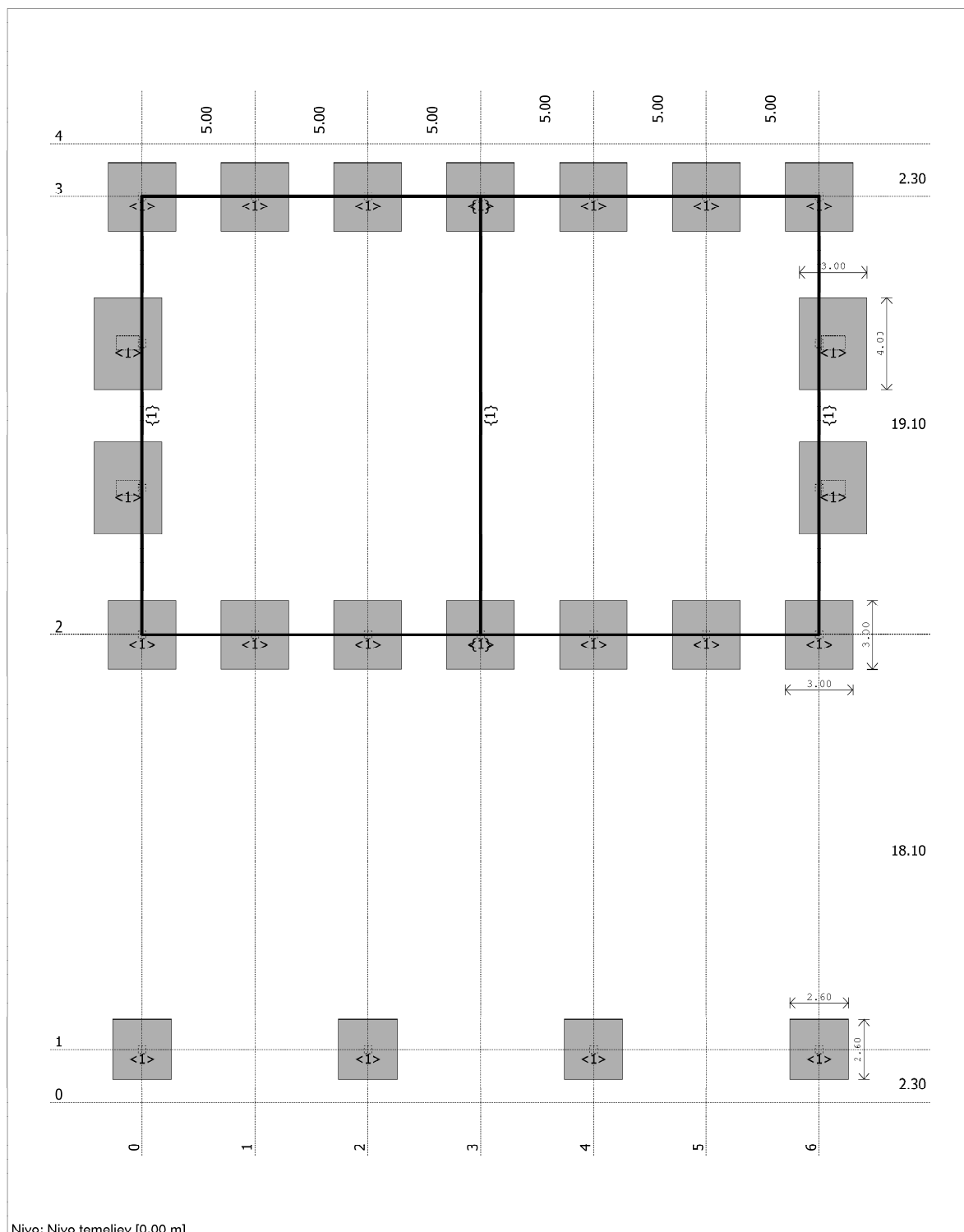
Shema nivojev

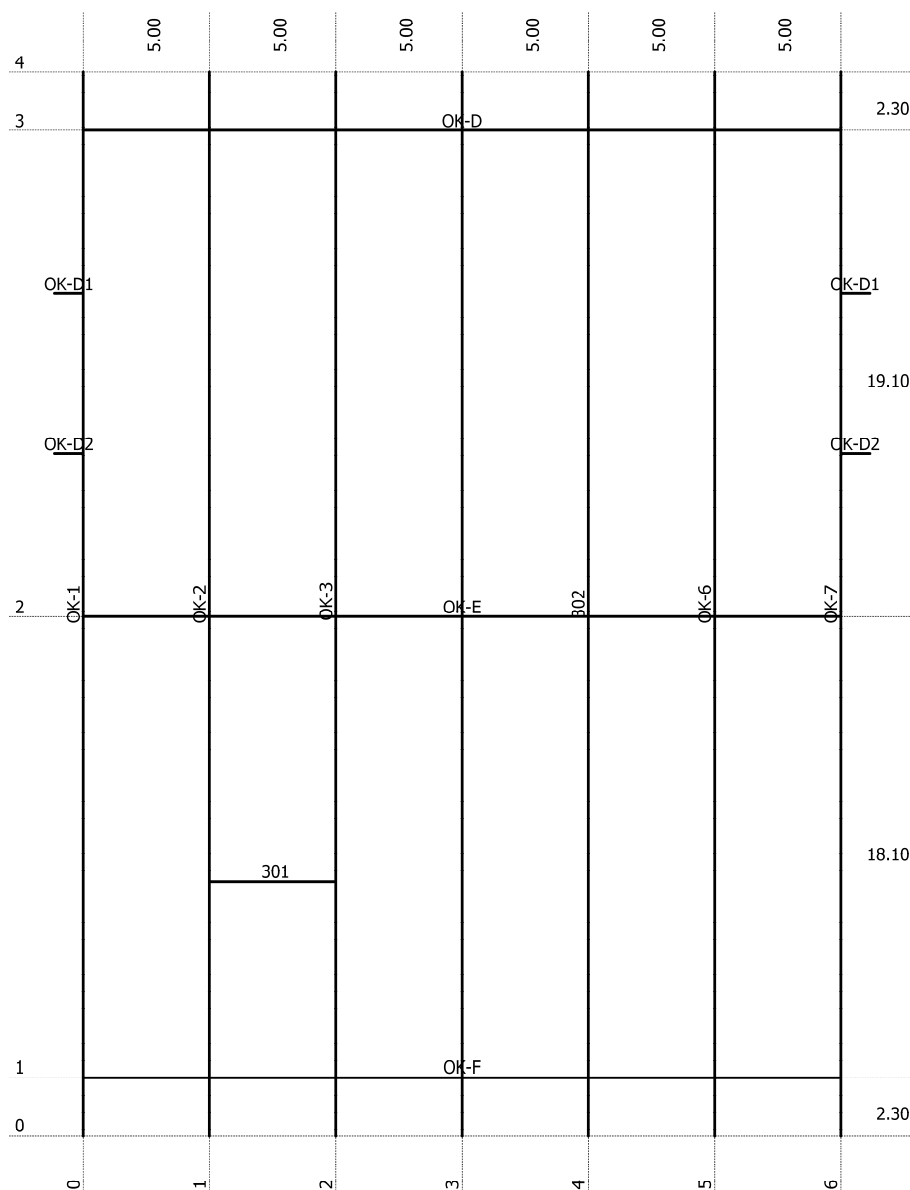
Naziv	z [m]	h [m]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	1.40
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.47

Naziv	z [m]	h [m]
Vrh stebrov v osi F	4.93	4.93
Nivo temeljev	0.00	

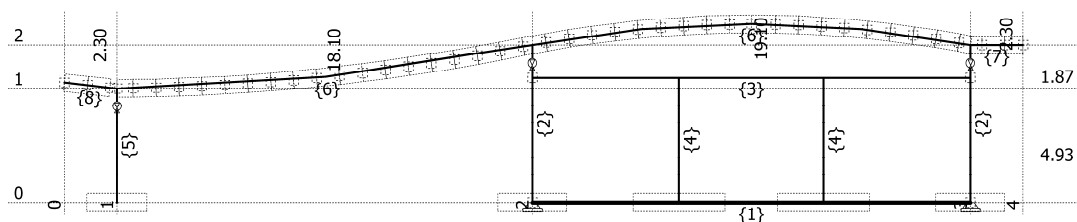


Nivo: Nivo plošče port. okvirja [5.40 m]

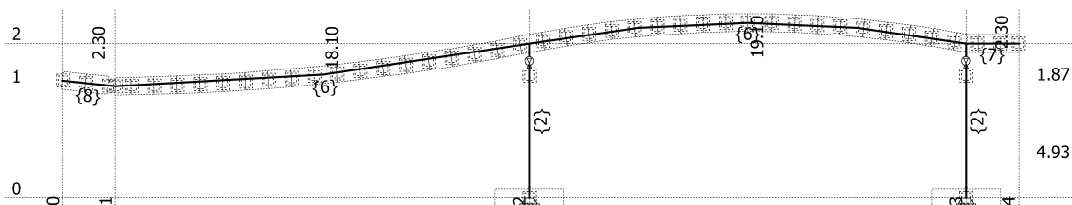




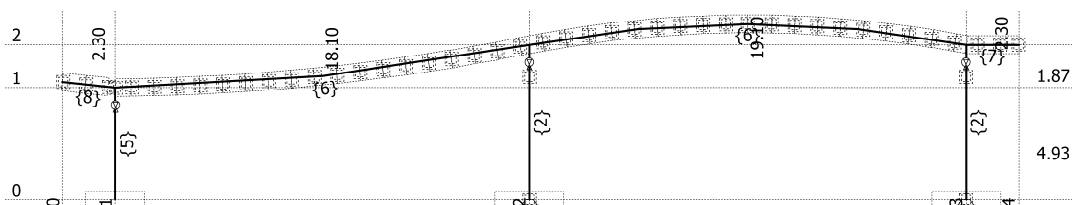
Dispozicija okvirjev



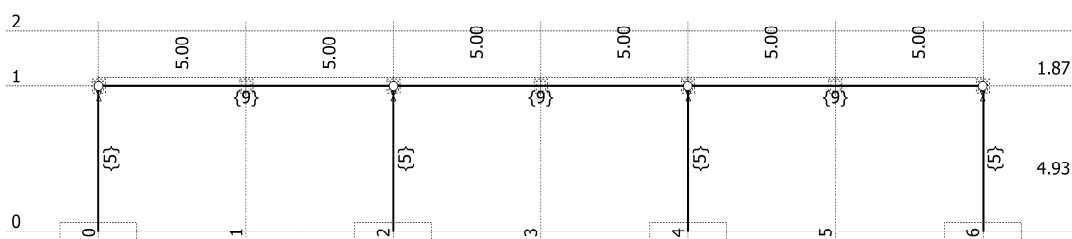
Okvir: OK-1



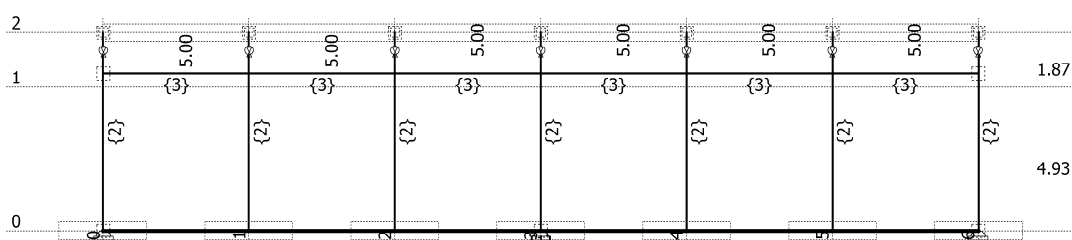
Okvir: OK-2



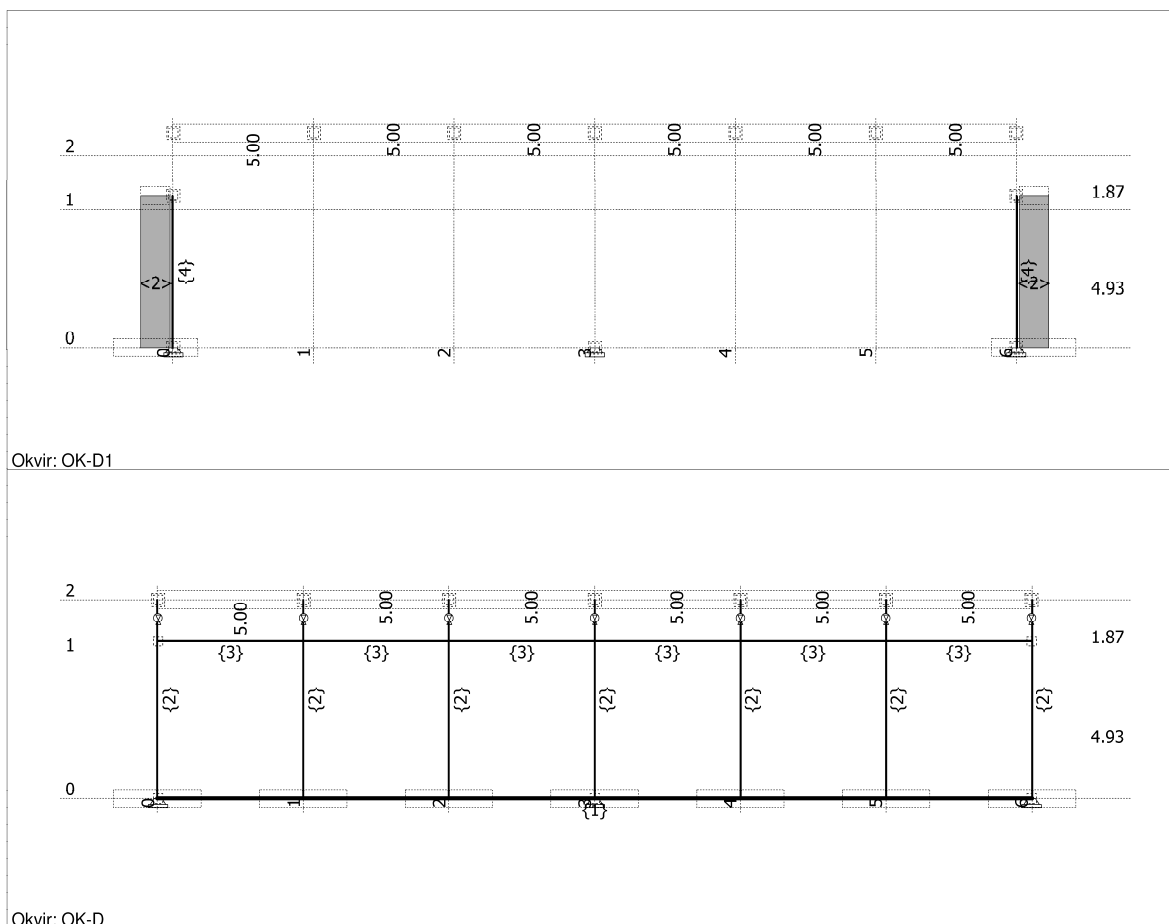
Okvir: OK-3



Okvir: OK-F



Okvir: OK-E



2.3.2.2.1.2 VPLIVI NA PROSTORSKI MODEL KONSTRUKCIJE

Konstrukcija objekta je obremenjena z osnovnimi vplivi, na podlagi katerih so ovrednoteni učinki vplivov ter izvršeno dimenzioniranje posameznih konstrukcijskih elementov za merodajno kombinacijo vplivov.

2.3.2.2.1.2.1 LASTNA TEŽA ELEMENTOV

Lastna teža elementov je upoštevana avtomatično, glede na njihov prerez, pri čemer je upoštevana specifična teža posameznih materialov.

2.3.2.2.1.2.2 STALNI VPLIVI

Stalni vplivi so podani pri analizi obtežbe strešne konstrukcije, glej spodnjo specifikacijo oz. izračun strešnih konstrukcijskih elementov.

Strešna konstrukcija POZ-300 – Izoliran del osi E-D

Strešna konstrukcija predstavlja nosilno konstrukcijo garaž. Konstrukcija se sestoji iz primarnih lesenih lepljenih nosilcev dimenzij 20/108cm ter sekundarnih strešnih leg dimenzij 16/24cm. Med legami je toplotna izolacija na opažu iz OSB plošč debeline 15mm. Nad legami se nahaja lesen opaž debeline 4cm, ki je namenjen stabilizaciji lepljenih nosilcev, tako da jeklene napenjalke niso potrebne.

Tip	Sloj	d [m]	γ [kN/m ³]	g [kN/m ²]
Površinski	PVC folija	0,002	25,00	0,05
	Lesen opaz	0,040	4,20	0,17
	Toplotna izolacija	0,240	1,40	0,34
	Lesene lege	0,038	4,20	0,16
	Opaž OSB	0,015	6,00	0,09
$\Sigma\Sigma$				0,81

Strešna konstrukcija POZ-300 – Neizoliran del osi E-F, napušči

Strešna konstrukcija je enaka kot za izoliran del, le da med legami ni toplotne izolacije in spodnjega opaža iz OSB plošč.

Tip	Sloj	d [m]	γ [kN/m ³]	g [kN/m ²]
Površinski	PVC folija	0,002	25,00	0,05
	Lesen opaz	0,040	4,20	0,17
	Lesene lege	0,038	4,20	0,16
$\Sigma\Sigma$				0,38

Talna plošča POZ-TP-1

Talna plošča je ločena od osnovne konstrukcije objekta in predstavlja povozno površino za parkirana vozila. Plošča je debeline 18cm in je izdelana iz armiranega betona kvalitete C25/30 in armirana z rebrasto oz. mrežasto armaturo S500B. Pod talno ploščo je predvidena toplotna izolacija XPS – uporabi naj se tip XPS N-V-L, ki je predviden za visoke tlačne obremenitve.

Tip	Sloj	d [m]	γ [kN/m ³]	g [kN/m ²]
Površinski	Granitogres	0,010	20,00	0,20
	Lepilo	0,010	3,00	0,03
$\Sigma\Sigma$				0,23

Fasadni sloj

Med AB stebri fasade je predvidena lesena stena, ki se pritruje na spodnje AB temeljne grede in na AB etažni nosilec. Stena je sestavljena iz lesenih stebričkov dimenzij 8/16cm razporejenih na razmaku 62.5cm, med njimi je obojestranski lesen opaz.

Tip	Sloj	d [m]	γ [kN/m ³]	g [kN/m ²]
Površinski	Silikatni omet	0,005	19,00	0,10
	Toplotna izolacija	0,160	0,80	0,13
	Lesen opaz	0,030	4,20	0,13
	Vertikalne stojke 8/16/62.5	0,020	4,20	0,09
	Opaž OSB	0,030	4,20	0,13
$\Sigma\Sigma$				0,56

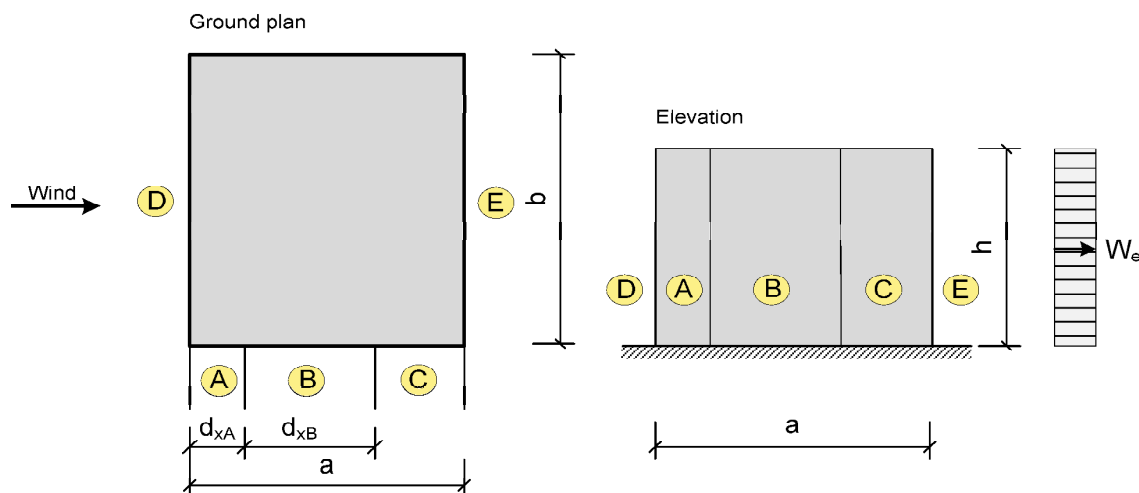
2.3.2.2.1.2.3 OBTEŽBA SNEGA

Obtežba snega je upoštevana na strešnih konstrukcijskih elementih v skladu s SIST EN 1991-1-3 in je popolnoma istega velikostnega razreda kot pri upravnem objektu.

2.3.2.2.1.2.4 OBTEŽBA VETRA

Obtežba vetra je upoštevana na fasadnih konstrukcijskih elementih v skladu s SIST EN 1991-1-4. Srk pod nadstreškom ni upoštevan, ker predstavlja 40% obtežbe snega, ki je merodajna obtežba. Glej spodnji izračun in 3D model konstrukcije.

$$h \leq b$$



Input parameters

a=	30,70 m	Width of the building
b=	19,80 m	Length of the building
h=	6,80 m	Height of the building
Terrain	3	Terrain category
v _{b,0} =	20,00 m/s	Fundamental value of the basic wind velocity
c _{dir} =	1,00	Directional factor
c _{season} =	1,00	Season factor
c _o =	1,00	Orography factor
c _{pi,pos} =	0,80	Internal pressure coefficient
c _{pi,neg} =	-0,50	Internal pressure coefficient
ρ=	1,25 kg/m ³	Air density
k _t =	1,00	Turbulence factor

Wind load calculation

v _b =	20,00 m/s	Basic wind velocity
q _b =	0,25 kN/m ²	Basic velocity pressure
z ₀ =	0,30 m	Roughness length
z _{min} =	5,00 m	Minimum height
k _r =	0,22	Terrain roughness factor

Loaded area extents

e=	13,60 m	Crosswind parameter
d _{xA} =	2,72 m	Length of zone A
d _{xB} =	10,88 m	Length of zone B

External pressure coefficients

Zones		A	B	C	D	E
A_{zone}	m^2	18,50	73,98	17,10	134,64	134,64
$c_{pe,10}$		-1,20	-0,80	-0,50	0,70	-0,30
$c_{pe,1}$		-1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,30
c_{pe}		-1,20	-0,80	-0,50	0,70	-0,30

Peak velocity pressure

z_i	6,80 m	Reference height
c_r	0,67	Roughness factor
v_m	13,44 m/s	Mean wind velocity
I_v	0,32	Turbulence intensity
q_p	0,37 kN/m^2	Peak velocity pressure

Wind pressures on surfaces

Zones		A	B	C	D	E
w_e	kN/m^2	-0,44	-0,29	-0,18	0,26	-0,11

2.3.2.2.1.2.5 KORISTNA OBTEŽBA

Koristna obtežba je upoštevana na talni plošči parkirišča v skladu s SIST EN 1990-2004 za srednje težka vozila do skupne teže maksimalno 160kN.

Tip	Vrsta vpliva	p [kN/m^2]
Površinski	Srednje težka vozila: kategorija G	5,00
Tip	Vrsta vpliva	P [kN]
Točkovni	Srednje težka vozila: kategorija G	90,00

2.3.2.2.1.2.6 TOPLOTNI VPLIVI

Toplotni vplivi na konstrukcijo so upoštevani kot enakomerna sprememba temperature v stavbah in so izračunani v skladu s SIST EN 1991-1-5.

Toplotni vplivi se klasificirajo kot spremenljivi vplivi in jih je kot take potrebno obravnavati v vseh mejnih projektnih stanjih z ustreznimi parcialnimi varnostnimi faktorji.

Table 5.1: Indicative temperatures of inner environment T_{in}

Season	Temperature T_{in}
Summer	T_1
Winter	T_2

NOTE: Values for T_1 and T_2 may be specified in the National Annex. When no data are available the values $T_1 = 20^\circ\text{C}$ and $T_2 = 25^\circ\text{C}$ are recommended.

Table 5.2: Indicative temperatures T_{out} for buildings above the ground level

Season	Significant factor	Temperature T_{out} in $^\circ\text{C}$
Summer	Relative absorptivity depending on surface colour	0,5 bright light surface $T_{max} + T_3$
		0,7 light coloured surface $T_{max} + T_4$
		0,9 dark surface $T_{max} + T_5$
Winter		T_{min}

NOTE: Values of the maximum shade air temperature T_{max} , minimum shade air shade temperature T_{min} , and solar radiation effects T_3 , T_4 , and T_5 may be specified in the National Annex. If no data are available for regions between latitudes 45°N and 55°N the values $T_3 = 0^\circ\text{C}$, $T_4 = 2^\circ\text{C}$, and $T_5 = 4^\circ\text{C}$ are recommended, for North-East facing elements and $T_3 = 18^\circ\text{C}$, $T_4 = 30^\circ\text{C}$, and $T_5 = 42^\circ\text{C}$ for South-West or horizontal facing elements.

Temperatura T mora biti določena kot povprečna temperatura konstrukcijskega elementa zaradi klimatskih pogojev v zimskem oz. letnem obdobju. Toplotni vplivi se klasificirajo kot spremenljivi vplivi in jih je kot take potrebno obravnavati v vseh mejnih projektnih stanjih z ustreznimi parcialnimi varnostnimi faktorji.

Privzete vrednosti temperatur

$$T_o = 10; T_1 = 20; T_2 = 25; T_{4,1} = 30; T_{max,50} = 38.1; T_{min,50} = -21.9;$$

Enote za temperature so $^\circ\text{C}$.

Izračun temperatur za letno obdobje

$$T_1 = (T_1 + (T_{max,50} + T_{4,1})) / 2; \Delta T_{u,1} = T_1 - T_o;$$

Quantity [$\Delta T_{u,1}$, " $^\circ\text{C}$ "]

$$34.05^\circ\text{C}$$

Izračun temperatur za zimsko obdobje

$$T_z = (T_2 + T_{min,50}) / 2; \Delta T_{u,z} = T_z - T_o;$$

Quantity [$\Delta T_{u,z}$, " $^\circ\text{C}$ "]

$$-8.45^\circ\text{C}$$

2.3.2.2.1.3 KOMBINACIJE VPLIVOV

Kombinacije vplivov so izvedene v skladu z SIST EN 1990 6.5 in preglednico A.1.1. Prikazane kombinacije za stalno in začasno projektno stanje.

Lista obtežnih primerov

LC	Naziv
1	Stalna (g)
2	Sneg
3	Veter X ₊
4	Veter Y ₊
5	Veter X ₋
6	Veter Y ₋
7	Temp ₊
8	Temp ₋
9	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII+0.9xVII
10	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xVI+0.9xVIII
11	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xV+0.9xVIII
12	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIV+0.9xVIII
13	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII+0.9xVII
14	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII+0.9xVIII
15	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xVI+0.9xVII
16	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xV+0.9xVII
17	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIV+0.9xVII
18	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xIV+1.5xVIII
19	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xIII+1.5xVII
20	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIV+0.9xVIII
21	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xIII+1.5xVIII
22	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xIV+1.5xVII
23	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xV+0.9xVII
24	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xV+1.5xVII
25	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIII+0.9xVIII
26	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xVI+0.9xVIII
27	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xV+1.5xVIII
28	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xV+0.9xVIII
29	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIII+0.9xVII
30	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xVI+1.5xVII
31	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xVI+0.9xVII
32	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xVI+1.5xVIII
33	Komb.: I+1.5xII+0.9xV+0.9xVIII
34	Komb.: I+1.5xII+0.9xIII+0.9xVIII
35	Komb.: I+1.5xII+0.9xIV+0.9xVIII
36	Komb.: I+1.5xII+0.9xIV+0.9xVII
37	Komb.: I+1.5xII+0.9xVI+0.9xVIII
38	Komb.: I+1.5xII+0.9xIII+0.9xVII
39	Komb.: I+1.5xII+0.9xV+0.9xVII
40	Komb.: I+1.5xII+0.9xVI+0.9xVII
41	Komb.: I+0.75xII+0.9xIV+1.5xVIII
42	Komb.: I+0.75xII+1.5xIV+0.9xVIII
43	Komb.: I+0.75xII+0.9xIII+1.5xVIII
44	Komb.: I+0.75xII+1.5xIII+0.9xVIII
45	Komb.: I+0.75xII+0.9xIII+1.5xVII
46	Komb.: I+0.75xII+1.5xIV+0.9xVII
47	Komb.: I+0.75xII+1.5xV+0.9xVIII
48	Komb.: I+0.75xII+0.9xV+1.5xVIII
49	Komb.: I+0.75xII+0.9xIV+1.5xVII
50	Komb.: I+0.75xII+1.5xIII+0.9xVII
51	Komb.: I+0.75xII+0.9xV+1.5xVII
52	Komb.: I+0.75xII+0.9xVI+1.5xVII
53	Komb.: I+0.75xII+0.9xVI+1.5xVIII
54	Komb.: I+0.75xII+1.5xVI+0.9xVII
55	Komb.: I+0.75xII+1.5xVI+0.9xVIII
56	Komb.: I+0.75xII+1.5xV+0.9xVII
57	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xIV+0.9xVIII
58	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xIII+0.9xVIII
59	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xIII+0.9xVII
60	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xV+0.9xVII
61	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xV+0.9xVIII
62	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xVI+0.9xVIII
63	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xIV+0.9xVII
64	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xVI+0.9xVII
65	Komb.: 1.35xI+0.9xIV+1.5xVII
66	Komb.: 1.35xI+1.5xIV+0.9xVII
67	Komb.: 1.35xI+1.5xV+0.9xVIII
68	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+0.9xVIII
69	Komb.: 1.35xI+0.9xIII+1.5xVII
70	Komb.: 1.35xI+0.9xIII+1.5xVIII
71	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIV
72	Komb.: 1.35xI+1.5xV+0.9xVII
73	Komb.: 1.35xI+1.5xIV+0.9xVIII
74	Komb.: 1.35xI+0.9xV+1.5xVIII
75	Komb.: 1.35xI+0.9xV+1.5xVII
76	Komb.: 1.35xI+0.9xIV+1.5xVIII
77	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+0.9xVII
78	Komb.: 1.35xI+1.5xVI+0.9xVIII
79	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xVIII
80	Komb.: 1.35xI+0.9xVI+1.5xVII
81	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xVI
82	Komb.: 1.35xI+1.5xVI+0.9xVII
83	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII
84	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xVII
85	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xV
86	Komb.: 1.35xI+0.9xVI+1.5xVIII
87	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIV
88	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIII
89	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xV
90	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xVIII
91	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xVII
92	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xVI
93	Komb.: I+0.75xII+0.9xIII+0.9xVIII
94	Komb.: I+0.75xII+0.9xV+0.9xVII
95	Komb.: I+0.75xII+0.9xIV+0.9xVII
96	Komb.: I+0.75xII+0.9xIII+0.9xVII
97	Komb.: I+0.75xII+0.9xVI+0.9xVIII
98	Komb.: I+0.75xII+0.9xIV+0.9xVIII
99	Komb.: I+0.75xII+0.9xV+0.9xVIII
100	Komb.: I+0.75xII+0.9xVI+0.9xVII



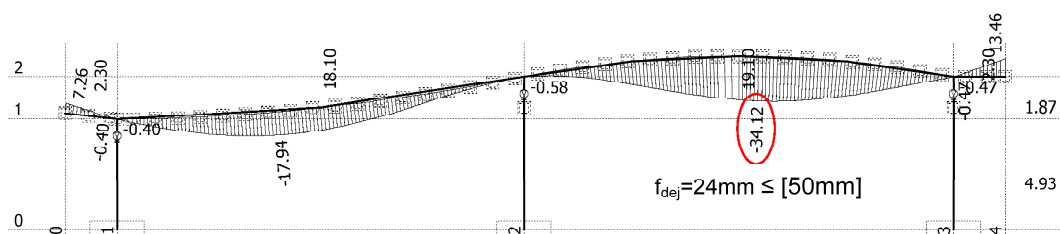
Lista obtežnih primerov

LC	Naziv
101	Komb.: I+0.9xIII+1.5xVII
102	Komb.: I+0.9xIII+1.5xVIII
103	Komb.: I+1.5xIII+0.9xVIII
104	Komb.: I+0.9xIV+1.5xVIII
105	Komb.: I+0.9xIV+1.5xVII
106	Komb.: I+1.5xII+0.9xIII
107	Komb.: I+0.9xVI+1.5xVIII
108	Komb.: I+1.5xII+0.9xVI
109	Komb.: I+1.5xIV+0.9xVIII
110	Komb.: I+1.5xV+0.9xVII
111	Komb.: I+0.9xV+1.5xVIII
112	Komb.: I+1.5xII+0.9xVII
113	Komb.: I+0.9xV+1.5xVII
114	Komb.: I+1.5xIII+0.9xVII
115	Komb.: I+1.5xII+0.9xV
116	Komb.: I+1.5xVI+0.9xVII
117	Komb.: I+1.5xII+0.9xVIII
118	Komb.: I+1.5xIV+0.9xVII
119	Komb.: I+0.9xVI+1.5xVII
120	Komb.: I+1.5xV+0.9xVIII
121	Komb.: I+1.5xVI+0.9xVIII
122	Komb.: I+1.5xII+0.9xIV
123	Komb.: I+0.75xII+1.5xIV
124	Komb.: I+0.75xII+1.5xIII
125	Komb.: I+0.75xII+1.5xV
126	Komb.: I+0.75xII+1.5xVIII
127	Komb.: I+0.75xII+1.5xVI
128	Komb.: I+0.75xII+1.5xVII
129	Komb.: 1.35xI+0.9xIII+0.9xVIII
130	Komb.: 1.35xI+0.9xIV+0.9xVII
131	Komb.: 1.35xI+0.9xIII+0.9xVIII
132	Komb.: 1.35xI+0.9xIV+0.9xVIII
133	Komb.: 1.35xI+0.9xV+0.9xVII
134	Komb.: 1.35xI+0.9xV+0.9xVIII
135	Komb.: 1.35xI+0.9xVI+0.9xVIII
136	Komb.: 1.35xI+0.9xVI+0.9xVII
137	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xIV
138	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xVIII
139	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xVI
140	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xVII
141	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xIII
142	Komb.: 1.35xI+0.75xII+0.9xV
143	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
144	Komb.: 1.35xI+1.5xVI
145	Komb.: 1.35xI+1.5xVII
146	Komb.: 1.35xI+1.5xII
147	Komb.: 1.35xI+1.5xIV
148	Komb.: 1.35xI+1.5xVIII
149	Komb.: 1.35xI+1.5xV
150	Komb.: I+0.9xIV+0.9xVIII
151	Komb.: I+0.9xIII+0.9xVIII
152	Komb.: I+0.9xV+0.9xVII
153	Komb.: I+0.9xIII+0.9xVII
154	Komb.: I+0.9xIV+0.9xVII
155	Komb.: I+0.9xV+0.9xVIII
156	Komb.: I+0.9xVI+0.9xVIII
157	Komb.: I+0.9xVI+0.9xVII
158	Komb.: I+0.75xII+0.9xIV
159	Komb.: I+0.75xII+0.9xIII
160	Komb.: I+0.75xII+0.9xVIII
161	Komb.: I+0.75xII+0.9xVI
162	Komb.: I+0.75xII+0.9xVII
163	Komb.: I+0.75xII+0.9xV
164	Komb.: I+1.5xIII
165	Komb.: I+1.5xVII
166	Komb.: I+1.5xIV
167	Komb.: I+1.5xVI
168	Komb.: I+1.5xV
169	Komb.: I+1.5xVIII
170	Komb.: I+1.5xII
171	Komb.: 1.35xI+0.9xIII
172	Komb.: 1.35xI+0.9xVIII
173	Komb.: 1.35xI+0.9xVI
174	Komb.: 1.35xI+0.9xV
175	Komb.: 1.35xI+0.9xVII
176	Komb.: 1.35xI+0.9xIV
177	Komb.: 1.35xI+0.75xII
178	Komb.: I+0.9xIV
179	Komb.: I+0.9xIII
180	Komb.: I+0.9xVIII
181	Komb.: I+0.9xVI
182	Komb.: I+0.9xV
183	Komb.: I+0.9xVII
184	Komb.: I+0.75xII
185	Komb.: 1.35xI
186	Komb.: I
187	Komb.: SLS C1 (I+II+0.6xIII+0.6xVII)
188	Komb.: SLS C2 (I+II+0.6xV+0.6xVIII)
189	Komb.: SLS C3 (I+II+0.6xIV+0.6xVII)
190	Komb.: SLS C4 (I+II+0.6xVI+0.6xVIII)
191	Komb.: SLS QQ (I)

2.3.2.2.1.4 PREVERBA DEFORMACIJ LESENIH ELEMENTOV

Preverjene so začetne elastične deformacije za karakteristično obtežno kombinacijo in reološke deformacije za navidezno stalno obtežno kombinacijo.

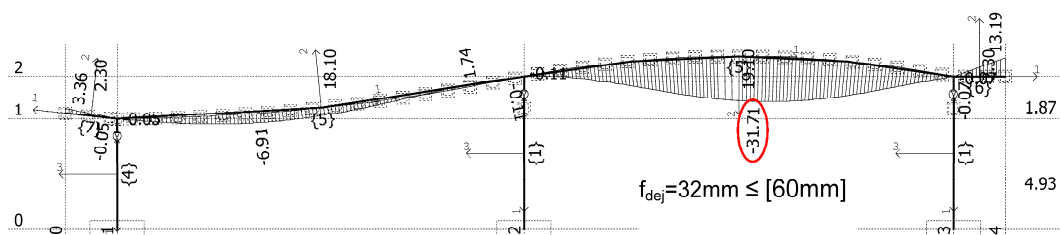
Obt. 188: SLS C2



Okvir: 302

Vplivi v gredi: max $Z_p = 13.46$ / min $Z_p = -34.13$ m / 1000

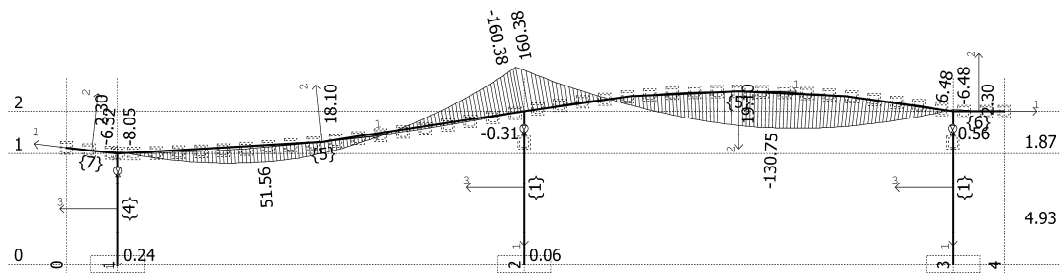
Obt. 191: SLS QQ



Okvir: 302

Vplivi v gredi: max $Z_p = 13.19$ / min $Z_p = -31.71$ m / 1000

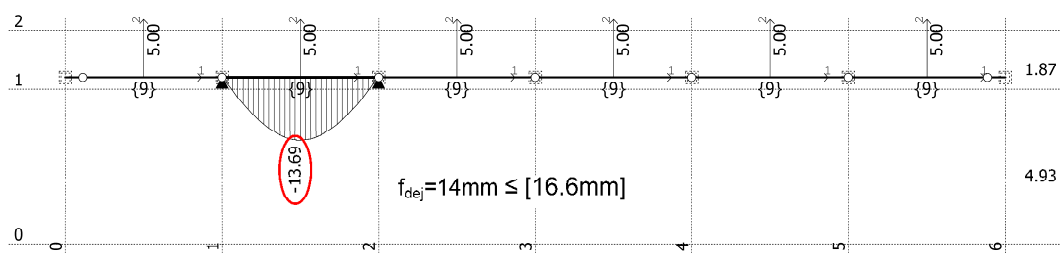
Obt. 191: SLS QQ



Okvir: 302

Vplivi v gredi: max $M_3 = 160.38$ / min $M_3 = -160.38$ kNm

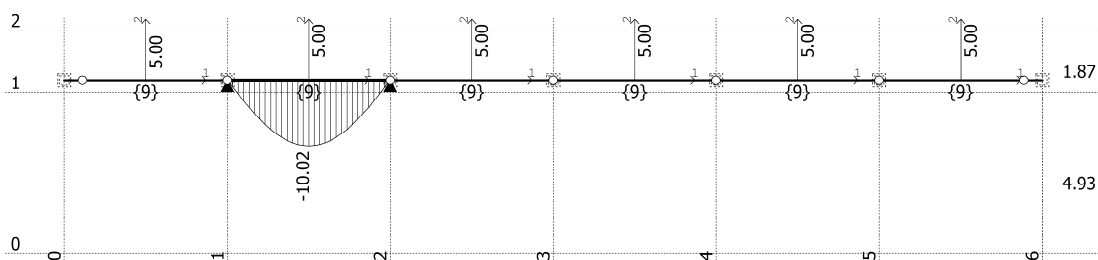
Obt. 187: SLS C1



Okvir: 301

Vplivi v gredi: max $u_{rel} = 0.00$ / min $u_{rel} = -13.69$ m / 1000

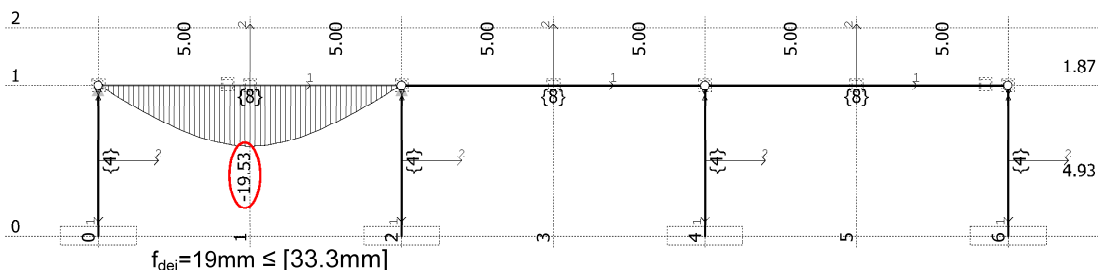
Obt. 191: SLS QQ



Okvir: 301

Vplivi v gredi: max u,rel. = 0.00 / min u,rel. = -10.02 m / 1000

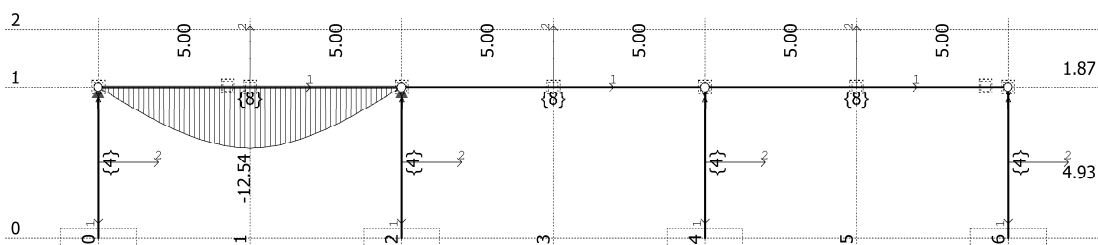
Obt. 187: SLS C1



Okvir: 303

Vplivi v gredi: max u,rel. = 0.00 / min u,rel. = -19.53 m / 1000

Obt. 191: SLS QQ



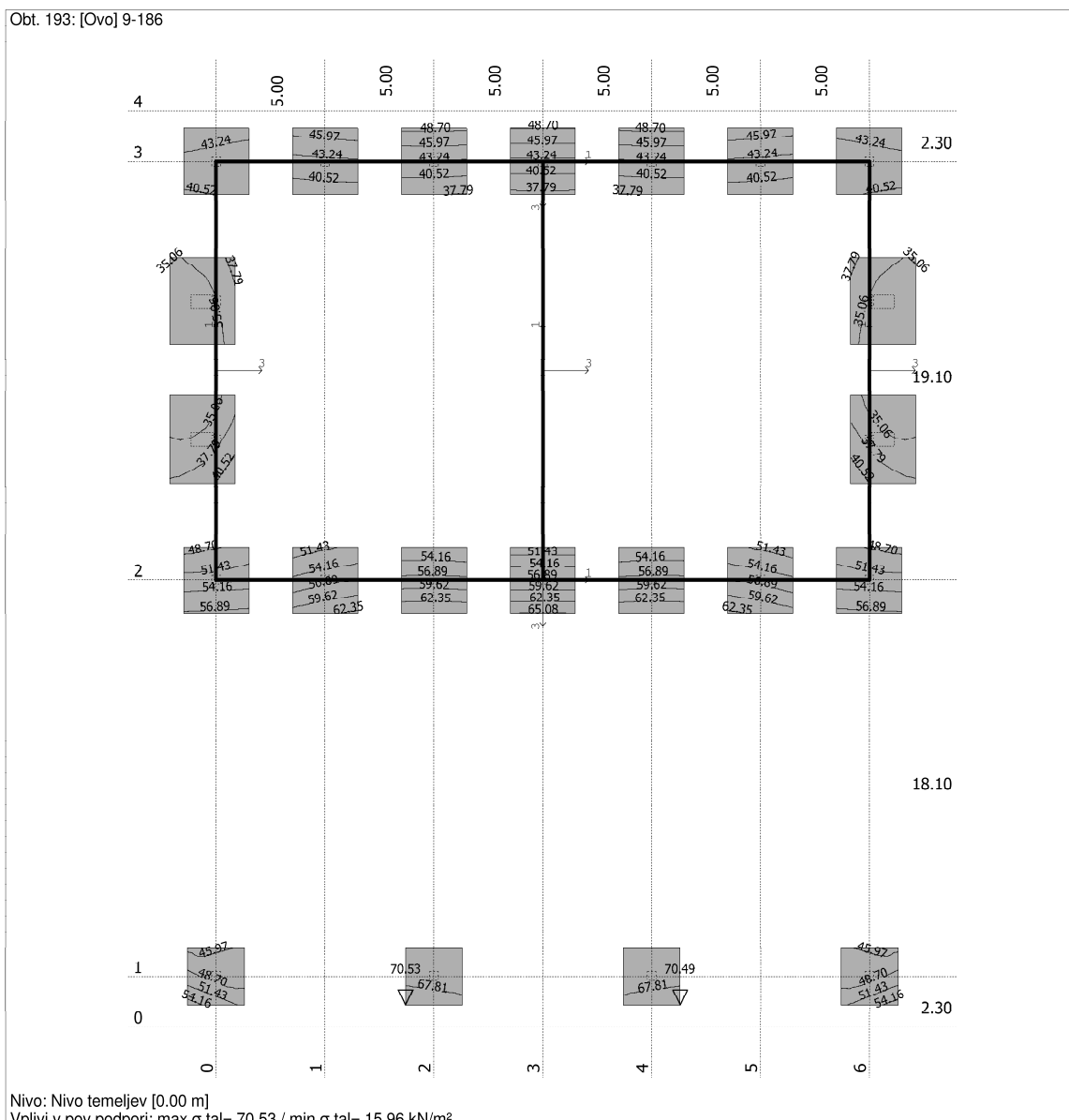
Okvir: 303

Vplivi v gredi: max u,rel. = 0.00 / min u,rel. = -12.54 m / 1000

2.3.2.2.1.5 PREVERBA KONTAKTNIH NAPETOSTI TEMELJNIH TAL

Kontaktne napetosti temeljnih tal so izračunane ob upoštevanju elastičnega podprtja temeljev v vrednosti 5000 kN/m³ v skladu z geomehanskim poročilom. Upoštevan je projektni pristop 2 (PP2) po SIST EN 1997-1. Projektne vrednosti kontaktnih napetosti znašajo 70kPa, kar je v skladu z dopustnimi vrednostmi kontaktnih napetosti v geomehanskem poročilu.

Obt. 193: [Ovo] 9-186

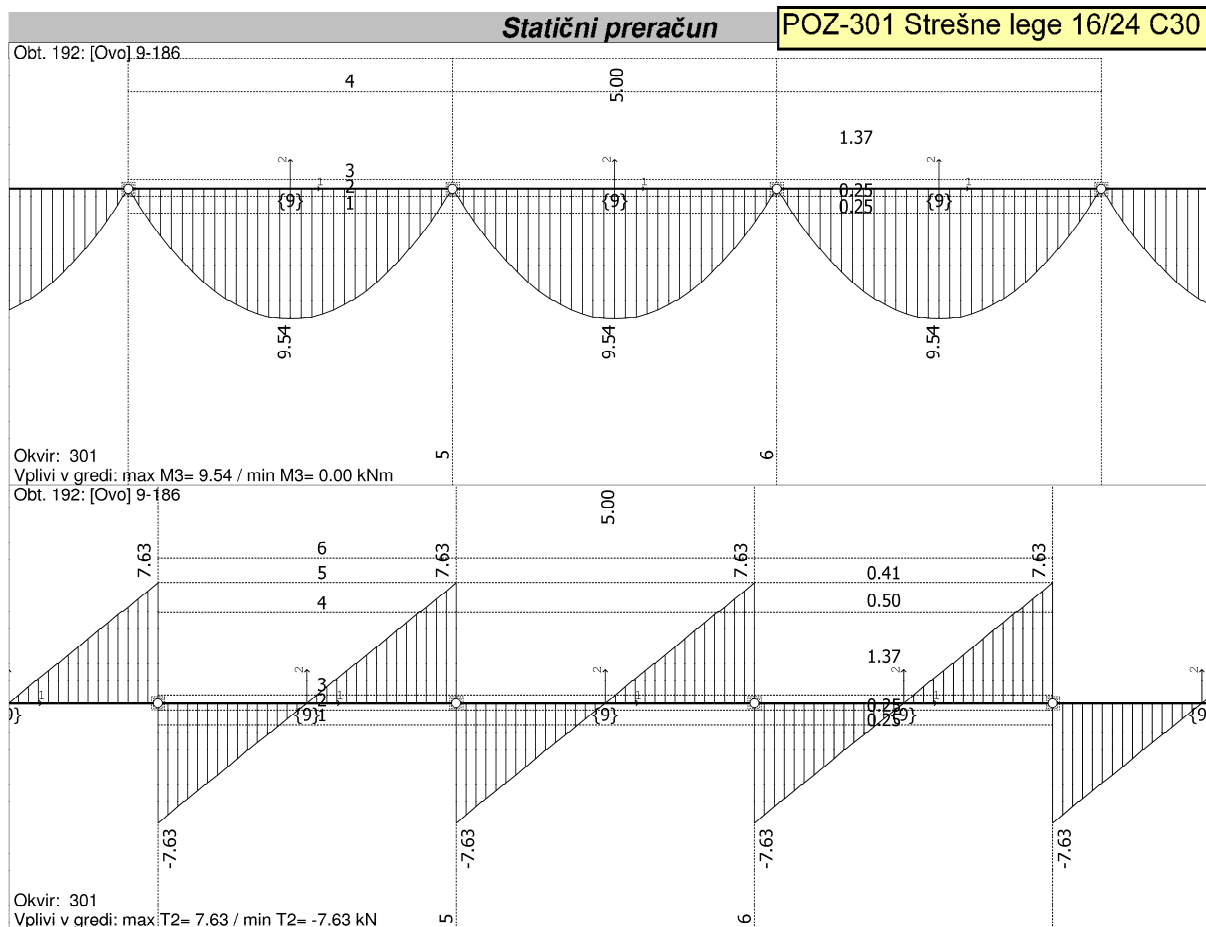


2.3.2.2.1.6 IZRAČUN NOSILNOSTI TEMELJNIH TAL

Nosilnost temeljev je izračunana v skladu s SIST EN-1997-1 in sicer skupaj za stalno in začasno ter potresno projektno stanje. Izračun je prikazan v modelu 2 – potresno projektno stanje.

2.3.2.2.1.7 DIMENZIONIRANJE LESENIH ELEMENTOV

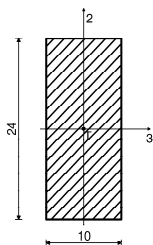
Dimenzioniranje lesenih elementov je izvedeno za karakteristične konstrukcijske elemente po standardu SIST EN 1995-1-1:2005 kot sledi.



Dimenzioniranje (les)

PALICA 1433-2131

Monoliten les - iglavci in mehki listavci - C24
Eksploatacijski razred 2
EUROCODE



[cm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

79. $\gamma=0.68$	84. $\gamma=0.68$	146. $\gamma=0.68$
117. $\gamma=0.61$	112. $\gamma=0.61$	170. $\gamma=0.61$
15. $\gamma=0.61$	16. $\gamma=0.61$	71. $\gamma=0.61$
9. $\gamma=0.61$	81. $\gamma=0.61$	83. $\gamma=0.61$
10. $\gamma=0.61$	85. $\gamma=0.61$	11. $\gamma=0.61$
12. $\gamma=0.61$	13. $\gamma=0.61$	14. $\gamma=0.61$
106. $\gamma=0.55$	108. $\gamma=0.55$	35. $\gamma=0.55$
115. $\gamma=0.55$	37. $\gamma=0.55$	122. $\gamma=0.55$
33. $\gamma=0.55$	34. $\gamma=0.55$	39. $\gamma=0.55$
40. $\gamma=0.55$	36. $\gamma=0.55$	38. $\gamma=0.55$
90. $\gamma=0.47$	138. $\gamma=0.47$	177. $\gamma=0.47$
140. $\gamma=0.47$	91. $\gamma=0.47$	187. $\gamma=0.42$
188. $\gamma=0.42$	189. $\gamma=0.42$	190. $\gamma=0.42$
92. $\gamma=0.42$	57. $\gamma=0.42$	58. $\gamma=0.42$
61. $\gamma=0.42$	62. $\gamma=0.42$	18. $\gamma=0.42$
20. $\gamma=0.42$	137. $\gamma=0.42$	21. $\gamma=0.42$
139. $\gamma=0.42$	25. $\gamma=0.42$	141. $\gamma=0.42$
142. $\gamma=0.42$	26. $\gamma=0.42$	27. $\gamma=0.42$
87. $\gamma=0.42$	88. $\gamma=0.42$	89. $\gamma=0.42$
28. $\gamma=0.42$	32. $\gamma=0.42$	60. $\gamma=0.42$
22. $\gamma=0.42$	23. $\gamma=0.42$	63. $\gamma=0.42$
64. $\gamma=0.42$	29. $\gamma=0.42$	30. $\gamma=0.42$
31. $\gamma=0.42$	24. $\gamma=0.42$	17. $\gamma=0.42$
19. $\gamma=0.42$	59. $\gamma=0.42$	162. $\gamma=0.40$
126. $\gamma=0.40$	160. $\gamma=0.40$	184. $\gamma=0.40$
128. $\gamma=0.40$	41. $\gamma=0.36$	42. $\gamma=0.36$
123. $\gamma=0.36$	124. $\gamma=0.36$	125. $\gamma=0.36$
43. $\gamma=0.36$	127. $\gamma=0.36$	44. $\gamma=0.36$
46. $\gamma=0.36$	47. $\gamma=0.36$	48. $\gamma=0.36$
50. $\gamma=0.36$	93. $\gamma=0.36$	94. $\gamma=0.36$
95. $\gamma=0.36$	158. $\gamma=0.36$	159. $\gamma=0.36$
96. $\gamma=0.36$	161. $\gamma=0.36$	97. $\gamma=0.36$
163. $\gamma=0.36$	98. $\gamma=0.36$	99. $\gamma=0.36$
100. $\gamma=0.36$	53. $\gamma=0.36$	54. $\gamma=0.36$
55. $\gamma=0.36$	56. $\gamma=0.36$	49. $\gamma=0.36$
45. $\gamma=0.36$	51. $\gamma=0.36$	52. $\gamma=0.36$
185. $\gamma=0.34$	175. $\gamma=0.26$	148. $\gamma=0.26$
145. $\gamma=0.26$	172. $\gamma=0.26$	186. $\gamma=0.26$
191. $\gamma=0.26$	69. $\gamma=0.23$	70. $\gamma=0.23$
86. $\gamma=0.23$	143. $\gamma=0.23$	144. $\gamma=0.23$
65. $\gamma=0.23$	72. $\gamma=0.23$	147. $\gamma=0.23$
73. $\gamma=0.23$	149. $\gamma=0.23$	74. $\gamma=0.23$
75. $\gamma=0.23$	76. $\gamma=0.23$	77. $\gamma=0.23$
78. $\gamma=0.23$	66. $\gamma=0.23$	80. $\gamma=0.23$
171. $\gamma=0.23$	129. $\gamma=0.23$	173. $\gamma=0.23$
174. $\gamma=0.23$	130. $\gamma=0.23$	176. $\gamma=0.23$
131. $\gamma=0.23$	132. $\gamma=0.23$	133. $\gamma=0.23$
134. $\gamma=0.23$	135. $\gamma=0.23$	136. $\gamma=0.23$
67. $\gamma=0.23$	82. $\gamma=0.23$	68. $\gamma=0.23$
165. $\gamma=0.19$	169. $\gamma=0.19$	180. $\gamma=0.19$
183. $\gamma=0.19$	120. $\gamma=0.17$	121. $\gamma=0.17$
101. $\gamma=0.17$	107. $\gamma=0.17$	164. $\gamma=0.17$
102. $\gamma=0.17$	166. $\gamma=0.17$	167. $\gamma=0.17$
168. $\gamma=0.17$	109. $\gamma=0.17$	110. $\gamma=0.17$
111. $\gamma=0.17$	103. $\gamma=0.17$	113. $\gamma=0.17$
114. $\gamma=0.17$	104. $\gamma=0.17$	116. $\gamma=0.17$
105. $\gamma=0.17$	178. $\gamma=0.17$	179. $\gamma=0.17$
150. $\gamma=0.17$	181. $\gamma=0.17$	182. $\gamma=0.17$
151. $\gamma=0.17$	152. $\gamma=0.17$	153. $\gamma=0.17$
154. $\gamma=0.17$	155. $\gamma=0.17$	156. $\gamma=0.17$
157. $\gamma=0.17$	118. $\gamma=0.17$	119. $\gamma=0.17$

KONTROLA NORMALNIH NAPETOSTI

(obtežni primer 79, na 250.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	N =	2.264 kN
Moment torzije	M1 =	0.113 kNm
Upogibni moment okoli osi 3	M3 =	-9.538 kNm

KONTROLA NAPETOSTI - NATEG IN UPOGIB

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetrajno

Korekcijski koeficient

Parcialni koef. za karakteristike materiala

Dodatek za elemente z malimi dimenzijami - os 2

Dodatek za elemente z malimi dimenzijami - os 3

Kmod = 0.800
 $\gamma_m = 1.300$

Kh_2 = 1.084



Dodatek za elemente z malimi dimenzijami - nateg

Karakteristična natezna trdnost	$K_h \cdot t = 1.084$
Računska natezna trdnost	$f_{t,0,k} = 14.000 \text{ MPa}$
Faktor oblik (za pravokotni prerez)	$f_{t,0,d} = 9.343 \text{ MPa}$
Karakteristična upogibna trdnost	$k_m = 0.700$
Računska upogibna trdnost - os 2	$f_{m,k} = 24.000 \text{ MPa}$
Računska upogibna trdnost - os 3	$f_{m,2,d} = 16.017 \text{ MPa}$
Normalna natezna napetost	$f_{m,3,d} = 14.769 \text{ MPa}$
Odpornostni moment	$\sigma_{t,0,d} = 0.094 \text{ MPa}$
Normalna upogibna napetost okoli osi 3	$W_3 = 960.00 \text{ cm}^3$
	$\sigma_{m,3,d} = 9.935 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,3,d} \leq f_{m,3,d} \quad (9.935 \leq 14.769)$$

Izkoriščenost prereza je 67.3%

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + k_m \times (\sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d}) + \sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d} \leq 1$$
$$(0.481 \leq 1)$$

Izkoriščenost prereza je 48.1%

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d} + k_m \times (\sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d}) \leq 1$$
$$(0.683 \leq 1)$$

Izkoriščenost prereza je 68.3%

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetrojno

Korekcijski koeficient

$K_{mod} = 0.800$

Parcialni koef. za karakteristike materiala

$\gamma_m = 1.300$

Razmak pridržanih točk pravokotno na smer osi 2

5% fraktil modula E paralelno z vlakni

$l_{ef} = 500.00 \text{ cm}$

5% fraktil strižnega modula G

$E_{0.05} = 7400.0 \text{ MPa}$

Torzijski vztrajnostni moment

$G_{0.05} = 460.00 \text{ MPa}$

Vztrajnostni moment

$I_{tor} = 5887.6 \text{ cm}^4$

Odpornostni moment

$I_2 = 2000.0 \text{ cm}^4$

Kritična napetost uklona

$W_3 = 960.00 \text{ cm}^3$

Relativna vitkost za uklon

$\sigma_{m,crit} = 41.437 \text{ MPa}$

Koeficient

$\lambda_{rel} = 0.761$

Normalna upogibna napetost okoli osi 3

$k_{krit} = 0.989$

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (9.935 \leq 14.610)$$

Izkoriščenost prereza je 68.0%

KONTROLA STRIŽNIH NAPETOSTI

(obtežni primer 84, začetek palice)

Prečna sila v smeri osi 2

$T_2 = -7.630 \text{ kN}$

Moment torzije

$M_1 = 0.115 \text{ kNm}$

KONTROLA NAPETOSTI - STRIG

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetrojno

Korekcijski koeficient

$K_{mod} = 0.800$

Parcialni koef. za karakteristike materiala

$\gamma_m = 1.300$

Karakteristična strižna napetost

$f_{v,k} = 2.500 \text{ MPa}$

Računska strižna trdnost

$f_{v,d} = 1.538 \text{ MPa}$

Površina prečnega prereza

$A = 240.00 \text{ cm}^2$

Dejanska strižna napetost(os 2)

$\tau_{2,d} = 0.477 \text{ MPa}$

$$\tau_{2,d} \leq f_{v,d} \quad (0.477 \leq 1.538)$$

Izkoriščenost prereza je 31.0%

KONTROLA NAPETOSTI - TORZIJA

Karakteristična strižna trdnost

$f_{v,k} = 2.500 \text{ MPa}$

Računska strižna trdnost

$f_{v,d} = 1.538 \text{ MPa}$

Torzijski odpornostni moment

$W_{p2} = 626.75 \text{ cm}^3$

Dejanska strižna napetost(os 2)

$\tau_{tor,2,d} = 0.183 \text{ MPa}$

$$\tau_{tor,2,d} \leq f_{v,d} \quad (0.183 \leq 1.538)$$

Izkoriščenost prereza je 11.9%

Torzijski odpornostni moment

$W_{p3} = 471.24 \text{ cm}^3$

Dejanska strižna napetost(os 3)

$\tau_{tor,3,d} = 0.244 \text{ MPa}$

$$\tau_{tor,3,d} \leq f_{v,d} \quad (0.244 \leq 1.538)$$

Izkoriščenost prereza je 15.9%

Superpozicija vplivov prečne sile in torzijskega momenta
(os 2)

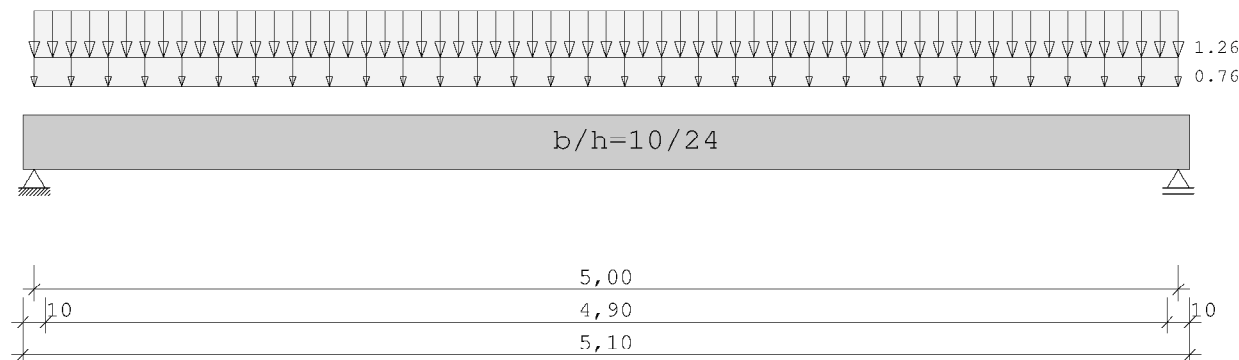
$$\tau_{tor,3,d} + \tau_{2,d} \leq f_{v,d} \quad (0.721 \leq 1.538)$$

Izkoriščenost prereza je 46.9%

PROJECT: GS PIRNICE

SUB: 301

Scale 1 : 33



area load: $g = 0.76$ $q = 1.26$ kN/m² EW J

actions:

No	Cl	Name	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ	Led
J	3	Snow under NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50	short

in following tables is at the end of lines a reference to the Number the tensile stress. Superposition (see bottom). In tables with Gamm-times internal forces is additional a reference to the main action.

Support reactions (kN/m)

Column	by g	max q	min q	Fulload	max	min
1	1.90	3.15	0.00	5.05	5.05	1.90
2	1.90	3.15	0.00	5.05	5.05	1.90
sum:	3.80	6.30	0.00	10.10	10.10	3.80

Support reactions (kN/m)

	Column 1		Column 2	
EG	max	min	max	min
g	1.9	1.9	1.9	1.9
J	3.2	0.0	3.2	0.0

tot 5.1 1.9 5.0 1.9

Results for γ -times loads
partial safety factor γ_G constant along whole girder length

Span moments maximum (kNm , kN

Span	Mfd	Mdle	Mdri	V le	V ri	ko
1 x0 = 2.50	9.11	0.00	0.00	7.29	-7.29	J

PROJECT: GS PIRNICE

SUB: 301

Support moments maximum (kNm , kN

Support	Mdle	Mdri	Vdle	Vdri	max F	min F	ko
1	0.00	0.00	0.00	7.29	7.29	1.90	J
2	0.00	0.00	-7.29	0.00	7.29	1.90	J

Design : C24 $E_{mean} = 1100 \text{ kN/cm}^2$ $G_{mean} = 69 \text{ kN/cm}^2$
DIN1052:2004 $f_{m,k} = 24.0 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_M = 1.30$
 $f_{v,k} = 2.0 \text{ N/mm}^2$
service class 2 $k_{def} = 0.80$ 10/24 $e = 100.0 \text{ cm}$

Axial stresses $b/h = 10/24$

compression flange is supported continuously.

Span No.	x (m)	$M_{y,d}$ (kNm)	$\sigma_{d,o}$ (N/mm ²)	$\sigma_{d,u}$ (N/mm ²)	km	kmod	$\sigma_d/f_{m,d}$	ko
1	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	
	2.50	9.11	-9.49	9.49	1.00	0.90	0.57	J
	5.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.90	0.00	J

Column No.	x (m)	$V_{z,d}$ (kN)	τ_D (N/mm ²)	kmod	$\tau_d/f_{v,d}$	ko
1 ri	0.290	6.44	0.40	0.90	0.29	J
2 le	0.290	-6.44	0.40	0.90	0.29	J

support $f_{c,90,k} = 2.50 \text{ N/mm}^2$

Column No.	b (cm)	d (cm)	max F (kN)	kmod	k_{c90}	$\sigma_{c,90,d}$ (N/mm ²)	$f_{c,90,d}$	η	ko
1	10.0	10.0	7.3	0.90	1.00	0.56	1.73	0.32	J
2	10.0	10.0	7.3	0.90	1.00	0.56	1.73	0.32	J

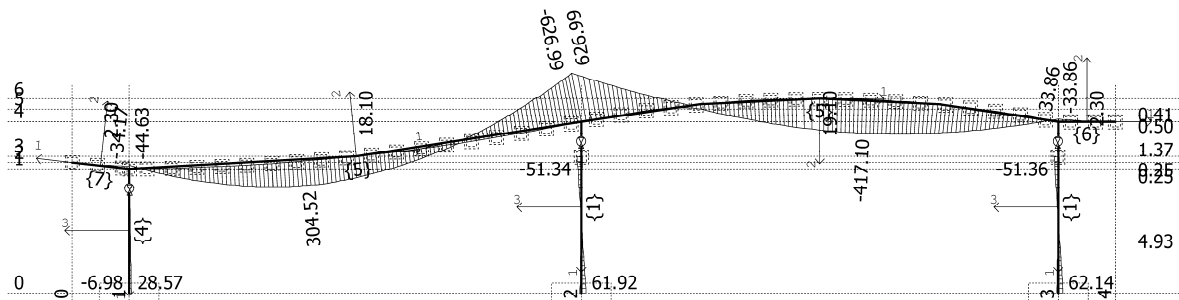
the effektiven length of support are extended according 10.2.4 (48

analysis serviceability according DIN 1052:2004 9.2 $k_{def} = 0.80$
perm. $w_{q,inst} < L/300$ $w_{fin,rare} - w_{g,inst} < L/200$ $w_{fin,perm} < L/200$

Span No.	x (m)	w_g inst (cm)	w_g fin (cm)	w_q inst (cm)	w_q rare (cm)	w_q perm ()	w_{fin} rare (cm)	w_{fin} perm (cm)	η	ko
1	2.50	0.49	0.88	0.81	0.81	0.00	1.69	0.88	0.49	J 2

Obt. 192: [Ovo] 9-186

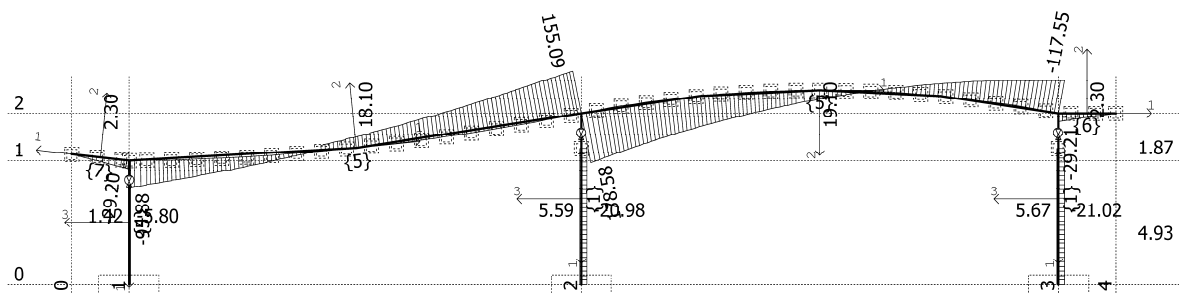
POZ-302 Primarni lepljeni nosilec 20/108 GL28h



Okvir: 302

Vplivi v gredi: max M3= 626.99 / min M3= -626.99 kNm

Obt. 192: [Ovo] 9-186



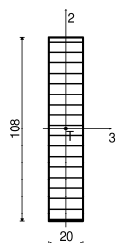
Okvir: 302

Vplivi v gredi: max T2= 178.58 / min T2= -117.55 kN

POZ-302 Dimenzioniranje

PALICA 5166-7815

Lepljen lameliran les - GL28c
v smeri zgornjega roba palice
Debelina lamele 2.00 cm
Eksploatacijski razred 2
EUROCODE



[cm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

84. $\gamma=0.94$	146. $\gamma=0.92$	79. $\gamma=0.92$
112. $\gamma=0.85$	15. $\gamma=0.84$	117. $\gamma=0.83$
170. $\gamma=0.83$	13. $\gamma=0.83$	9. $\gamma=0.82$
16. $\gamma=0.82$	85. $\gamma=0.82$	81. $\gamma=0.82$
83. $\gamma=0.82$	14. $\gamma=0.82$	11. $\gamma=0.82$
10. $\gamma=0.82$	12. $\gamma=0.82$	71. $\gamma=0.82$
40. $\gamma=0.77$	36. $\gamma=0.76$	38. $\gamma=0.75$
39. $\gamma=0.75$	115. $\gamma=0.74$	34. $\gamma=0.74$
106. $\gamma=0.74$	33. $\gamma=0.74$	122. $\gamma=0.74$
108. $\gamma=0.74$	37. $\gamma=0.74$	35. $\gamma=0.74$
91. $\gamma=0.70$	140. $\gamma=0.66$	30. $\gamma=0.63$
22. $\gamma=0.62$	138. $\gamma=0.62$	90. $\gamma=0.62$
177. $\gamma=0.62$	128. $\gamma=0.61$	19. $\gamma=0.61$
24. $\gamma=0.61$	31. $\gamma=0.60$	64. $\gamma=0.59$
63. $\gamma=0.59$	17. $\gamma=0.59$	59. $\gamma=0.58$
189. $\gamma=0.58$	162. $\gamma=0.58$	60. $\gamma=0.57$
187. $\gamma=0.57$	29. $\gamma=0.57$	188. $\gamma=0.57$
190. $\gamma=0.56$	23. $\gamma=0.56$	52. $\gamma=0.55$
89. $\gamma=0.55$	28. $\gamma=0.55$	88. $\gamma=0.55$
142. $\gamma=0.55$	61. $\gamma=0.55$	27. $\gamma=0.55$
25. $\gamma=0.55$	141. $\gamma=0.55$	32. $\gamma=0.55$
62. $\gamma=0.55$	58. $\gamma=0.55$	26. $\gamma=0.55$
92. $\gamma=0.55$	137. $\gamma=0.55$	21. $\gamma=0.55$
139. $\gamma=0.55$	87. $\gamma=0.55$	18. $\gamma=0.55$
57. $\gamma=0.55$	20. $\gamma=0.55$	49. $\gamma=0.55$
45. $\gamma=0.54$	126. $\gamma=0.54$	160. $\gamma=0.54$
184. $\gamma=0.54$	51. $\gamma=0.53$	54. $\gamma=0.53$
100. $\gamma=0.52$	95. $\gamma=0.51$	46. $\gamma=0.51$
96. $\gamma=0.50$	94. $\gamma=0.50$	50. $\gamma=0.50$
56. $\gamma=0.49$	125. $\gamma=0.48$	99. $\gamma=0.48$
48. $\gamma=0.48$	44. $\gamma=0.48$	47. $\gamma=0.48$
124. $\gamma=0.48$	163. $\gamma=0.48$	97. $\gamma=0.48$
93. $\gamma=0.48$	127. $\gamma=0.48$	53. $\gamma=0.48$
43. $\gamma=0.48$	158. $\gamma=0.48$	159. $\gamma=0.48$
55. $\gamma=0.48$	161. $\gamma=0.48$	42. $\gamma=0.48$
41. $\gamma=0.48$	123. $\gamma=0.48$	98. $\gamma=0.48$
185. $\gamma=0.43$	145. $\gamma=0.42$	175. $\gamma=0.38$
80. $\gamma=0.38$	65. $\gamma=0.37$	69. $\gamma=0.36$
75. $\gamma=0.36$	82. $\gamma=0.35$	136. $\gamma=0.35$
66. $\gamma=0.34$	130. $\gamma=0.34$	165. $\gamma=0.34$
131. $\gamma=0.33$	133. $\gamma=0.33$	77. $\gamma=0.32$
172. $\gamma=0.32$	186. $\gamma=0.32$	148. $\gamma=0.32$
191. $\gamma=0.32$	72. $\gamma=0.32$	119. $\gamma=0.31$
144. $\gamma=0.30$	105. $\gamma=0.30$	183. $\gamma=0.30$
173. $\gamma=0.30$	78. $\gamma=0.29$	147. $\gamma=0.29$
176. $\gamma=0.29$	101. $\gamma=0.29$	74. $\gamma=0.29$
174. $\gamma=0.29$	143. $\gamma=0.29$	149. $\gamma=0.29$
134. $\gamma=0.29$	68. $\gamma=0.29$	67. $\gamma=0.29$
70. $\gamma=0.29$	129. $\gamma=0.29$	171. $\gamma=0.29$
76. $\gamma=0.28$	135. $\gamma=0.28$	73. $\gamma=0.28$
132. $\gamma=0.28$	86. $\gamma=0.28$	113. $\gamma=0.28$
116. $\gamma=0.28$	157. $\gamma=0.27$	154. $\gamma=0.27$
118. $\gamma=0.27$	153. $\gamma=0.26$	152. $\gamma=0.25$
114. $\gamma=0.25$	110. $\gamma=0.24$	180. $\gamma=0.24$
169. $\gamma=0.24$	167. $\gamma=0.23$	181. $\gamma=0.22$
121. $\gamma=0.22$	178. $\gamma=0.21$	166. $\gamma=0.21$
168. $\gamma=0.21$	120. $\gamma=0.21$	164. $\gamma=0.21$
102. $\gamma=0.21$	103. $\gamma=0.21$	179. $\gamma=0.21$
155. $\gamma=0.21$	151. $\gamma=0.21$	182. $\gamma=0.21$
111. $\gamma=0.21$	109. $\gamma=0.21$	107. $\gamma=0.21$
150. $\gamma=0.21$	104. $\gamma=0.21$	156. $\gamma=0.21$

KONTROLA NORMALNIH NAPETOSTI (obtežni primer 84, začetek palice)

Računska osna sila	N = -54.056 kN
Prečna sila v smeri osi 2	T2 = 175.41 kN
Prečna sila v smeri osi 3	T3 = -0.181 kN
Moment torzije	M1 = 0.019 kNm
Upogibni moment okoli osi 2	M2 = -0.475 kNm
Upogibni moment okoli osi 3	M3 = -622.68 kNm

Ukrivljena palica	R1 = 50.026 m
Radij najbolj ukrivljene lamele	a = 20.000 mm
Debelina lamele	

Razmerje radija ukrivljenosti in debeline lamele

Koeficient $R1/a = 2501.3$
Ni potrebna redukcija napetosti zaradi ukrivljenosti lamel $Kl = 1.008$
($R1/a \geq 240$)

KONTROLA NAPETOSTI - TLAK IN UPOGIB

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetraino

Korekcijski koeficient $K_{mod} = 0.800$
Parcialni koef. za karakteristike materiala $\gamma_m = 1.250$
Dodatek za elemente z malimi dimenzijami - os 2

Dodatek za elemente z malimi dimenzijami - os 3

$K_{h,2} = 1.100$
 $K_{h,3} = 1.000$
Faktor oblik (za pravokotni prerez) $k_m = 0.700$
Karakteristična tlačna trdnost $f_{c,0,k} = 24.000 \text{ MPa}$
Računska tlačna trdnost $f_{c,0,d} = 15.360 \text{ MPa}$
Karakteristična upogibna trdnost $f_{m,k} = 28.000 \text{ MPa}$
Računska upogibna trdnost - os 2 $f_{m,2,d} = 19.712 \text{ MPa}$
Računska upogibna trdnost - os 3 $f_{m,3,d} = 17.920 \text{ MPa}$
Relativna vitkost $\lambda_{rel,2} = 4.279$
Relativna vitkost $\lambda_{rel,3} = 4.279$
Normalne tlačne napetosti $\sigma_{c,0,d} = 0.250 \text{ MPa}$
Odpornostni moment $W_2 = 7200.0 \text{ cm}^3$
Normalna upogibna napetost okoli osi 2 $\sigma_{m,2,d} = 0.066 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,2,d} \leq f_{m,2,d} (0.066 \leq 19.712)$$

Izkoriščenost prereza je 0.3%

Odpornostni moment $W_3 = 38880 \text{ cm}^3$
Normalna upogibna napetost okoli osi 3 $\sigma_{m,3,d} = 16.141 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,3,d} \leq f_{m,3,d} (16.141 \leq 17.920)$$

Izkoriščenost prereza je 90.1%

TLAK IN UPOGIB - VELIKA VITKOST

Začetna imperfekcija $\beta_{\chi} = 0.100$
Koeficient $k_3 = 0.839$
Koeficient $k_2 = 9.854$
Koeficient $k_{c,3} = 0.898$
Koeficient $k_{c,2} = 0.053$

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,2} \times f_{c,0,d})) + k_m \times (\sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d} / K_r) + \sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d} \leq 1 (0.939 \leq 1)$$

Izkoriščenost prereza je 93.9%

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_{c,3} \times f_{c,0,d})) + \sigma_{m,3,d} / f_{m,3,d} / K_r + k_m \times (\sigma_{m,2,d} / f_{m,2,d}) \leq 1 (0.921 \leq 1)$$

Izkoriščenost prereza je 92.1%

KONTROLA STRIŽNIH NAPETOSTI

(obtežni primer 79, začetek palice)

Računska osna sila $N = -41.488 \text{ kN}$
Prečna sila v smeri osi 2 $T_2 = 177.89 \text{ kN}$
Prečna sila v smeri osi 3 $T_3 = -0.202 \text{ kN}$
Moment torzije $M_1 = 0.067 \text{ kNm}$
Upogibni moment okoli osi 2 $M_2 = 0.000 \text{ kNm}$
Upogibni moment okoli osi 3 $M_3 = -625.43 \text{ kNm}$

KONTROLA NAPETOSTI - STRIG

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetraino

Korekcijski koeficient $K_{mod} = 0.800$
Parcialni koef. za karakteristike materiala $\gamma_m = 1.250$
Karakteristična strižna napetost $f_{v,k} = 2.700 \text{ MPa}$
Računska strižna trdnost $f_{v,d} = 1.728 \text{ MPa}$
Površina prečnega prereza $A = 2160.0 \text{ cm}^2$
Dejanska strižna napetost(os 2) $\tau_{2,d} = 1.235 \text{ MPa}$
Dejanska strižna napetost(os 3) $\tau_{3,d} = 0.001 \text{ MPa}$
Superponirana strižna napetost $\tau_s = 1.235 \text{ MPa}$

$$\tau_s \leq f_{v,d} (1.235 \leq 1.728)$$

Izkoriščenost prereza je 71.5%

KONTROLA NAPETOSTI - TORZIJA

Karakteristična strižna trdnost $f_{v,k} = 2.700 \text{ MPa}$
Računska strižna trdnost $f_{v,d} = 1.728 \text{ MPa}$
Torzijski odpornostni moment $W_{p2} = 11281 \text{ cm}^3$
Dejanska strižna napetost(os 2) $\tau_{tor,2,d} = 0.006 \text{ MPa}$

$$\tau_{tor,2,d} \leq f_{v,d} (0.006 \leq 1.728)$$

Izkoriščenost prereza je 0.3%

Torzijski odpornostni moment $W_{p3} = 8482.3 \text{ cm}^3$
Dejanska strižna napetost(os 3) $\tau_{tor,3,d} = 0.008 \text{ MPa}$

$$\tau_{tor,3,d} \leq f_{v,d} (0.008 \leq 1.728)$$

Izkoriščenost prereza je 0.5%

Superpozicija vplivov prečne sile in torzijskega momenta
(os 2)



$$\tau_{tor,3,d} + \tau_{2,d} \leq f_{v,d} \quad (1.243 \leq 1.728)$$

Izkoriščenost prereza je 71.9%

Superpozicija vplivov prečne sile in torzijskega momenta
(os 3)

$$\tau_{tor,2,d} + \tau_{3,d} \leq f_{v,d} \quad (0.007 \leq 1.728)$$

Izkoriščenost prereza je 0.4%

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetrojno

Korekcijski koeficient

Parcialni koef. za karakteristike materiala

Razmak pridržanih točk pravokotno na smer osi 2

K_{mod} = 0.800
γ_m = 1.250

5% fraktil modula E paralelno z vlakni

5% fraktil strižnega modula G

Torzijski vztrajnostni moment

Vztrajnostni moment

Odpornostni moment

Kritična napetost uklona

Relativna vitkost za uklon

Koeficient

Normalna upogibna napetost okoli osi 3

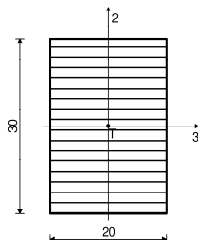
l_{ef} = 100.00 cm
E_{0.05} = 10200 MPa
G_{0.05} = 480.00 MPa
I_{tor} = 2.57e+5 cm⁴
I₂ = 72000 cm⁴
W₃ = 38880 cm³
σ_{m,crit} = 243.02 MPa
λ_{rel} = 0.339
k_{krit} = 1.000
σ_{m3,d} = 16.086 MPa

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (16.086 \leq 17.920)$$

Izkoriščenost prereza je 89.8%

POZ-302 Konzolni zarezani del nosilca - dimenzioniranje

Lepljen lameliran les - GL28c
v smeri zgornjega roba palice
Debelina lamele 2.00 cm
Eksploatacijski razred 2
EUROCODE



[cm]

KONTROLA NORMALNIH IN STRIŽNIH NAPETOSTI (začetek palice)

Prečna sila v smeri osi 2 $T_2 = 29.210 \text{ kN}$
Upogibni moment okoli osi 3 $M_3 = 33.860 \text{ kNm}$

KONTROLA NAPETOSTI - UPOGIB

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetrajno
Korekcijski koeficient $K_{mod} = 0.800$
Parcialni koef. za karakteristike materiala $\gamma_m = 1.250$
Dodatek za elemente z malimi dimenzijami - os 2 $K_{h,2} = 1.100$

Dodatek za elemente z malimi dimenzijami - os 3 $K_{h,3} = 1.072$

Faktor oblik (za pravokotni prerez) $k_m = 0.700$
Karakteristična upogibna trdnost $f_{m,k} = 28.000 \text{ MPa}$
Računska upogibna trdnost - os 2 $f_{m,2,d} = 19.712 \text{ MPa}$
Računska upogibna trdnost - os 3 $f_{m,3,d} = 19.206 \text{ MPa}$
Odpornostni moment $W_3 = 3000.0 \text{ cm}^3$
Normalna upogibna napetost okoli osi 3 $\sigma_{m,3,d} = 11.287 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,3,d} \leq f_{m,3,d} \quad (11.287 \leq 19.206)$$

Izkoriščenost prereza je 58.8%

KONTROLA NAPETOSTI - STRIG

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetrajno $K_{mod} = 0.800$
Korekcijski koeficient $\gamma_m = 1.250$
Parcialni koef. za karakteristike materiala $f_{v,k} = 2.700 \text{ MPa}$
Karakteristična strižna napetost $f_{v,d} = 1.728 \text{ MPa}$
Računska strižna trdnost $A = 600.00 \text{ cm}^2$
Površina prečnega prereza $r_{2,d} = 0.730 \text{ MPa}$
Dejanska strižna napetost(os 2)

$$r_{2,d} \leq f_{v,d} \quad (0.730 \leq 1.728)$$

Izkoriščenost prereza je 42.3%

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetrajno $K_{mod} = 0.800$
Korekcijski koeficient $\gamma_m = 1.250$
Parcialni koef. za karakteristike materiala
Razmak pridržanih točk pravokotno na smer osi 2 $l_{ef} = 100.00 \text{ cm}$
5% fraktil modula E paralelno z vlakni $E_{0.05} = 10200 \text{ MPa}$
5% fraktil strižnega modula G $G_{0.05} = 480.00 \text{ MPa}$
Torzijski vztrajnostni moment $I_{tor} = 46552 \text{ cm}^4$
Vztrajnostni moment $I_2 = 20000 \text{ cm}^4$
Odpornostni moment $W_3 = 3000.0 \text{ cm}^3$
Kritična napetost uklona $\sigma_{m,crit} = 707.02 \text{ MPa}$
Relativna vitkost za uklon $\lambda_{rel} = 0.199$
Koeficient $k_{krit} = 1.000$
Normalna upogibna napetost okoli osi 3 $\sigma_{m,3,d} = 11.287 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,3,d} \leq k_{krit} \times f_{m,3,d} \quad (11.287 \leq 19.206)$$

Izkoriščenost prereza je 58.8%

Izračun po SIST EN 1995-1

Kontrolni izračun bistvenih enačb za nosilnost ukrivljenega lepljenega nosilca dimenzij 20/108cm z radijem temenskega območja 47m, izdelanega iz lesa kvalitete GL28h.

$$\begin{aligned} r_{in} &= 47.65; t = 0.02; b = 0.2; h_{ap} = 1.08; M_{Ed} = 417; V_{Ed} = 168; \\ f_{m,g,k} &= 28; f_{t,90,k} = 0.45; f_{v,g,k} = 3.2; f_{c,0,k} = 26.5; \\ f_{c,90,k} &= 3.0; W_y = 38880; I_z = 72000; I_{tor} = 254403; \\ E_{0.05} &= 10200; G_{0.05} = 632; k_{mod} = 0.8; \gamma_M = 1.25; \beta = 8 \text{ Degree}; \\ k_{Cr} &= 0.67; L_{ef} = 15.2; \end{aligned}$$

Enote za razdalje so m, obremenitve v kN in trdnosti v N/mm².

Normalne in radialne napetosti v temenskem območju nosilca.

$$r = r_{in} + 0.5 h_{ap}; k_{curve,b} = 1 + 0.35 \frac{h_{ap}}{r} + 0.6 \left(\frac{h_{ap}}{r} \right)^2; k_{dis} = 1.4;$$

$$k_{curve,t} = 0.25 \left(\frac{h_{ap}}{r} \right); \alpha_{ap} = 0 \text{ Degree};$$

$$k_1 = 1 + 1.4 \tan[\alpha_{ap}] + 5.4 \tan[\alpha_{ap}]^2; k_2 = 0.35 - 8 \tan[\alpha_{ap}];$$

$$k_3 = 0.6 + 8.3 \tan[\alpha_{ap}] - 7.8 \tan[\alpha_{ap}]^2; k_4 = 6 \tan[\alpha_{ap}]^2;$$

$$k_5 = 0.2 \tan[\alpha_{ap}]; k_6 = 0.25 - 1.5 \tan[\alpha_{ap}] + 2.6 \tan[\alpha_{ap}]^2;$$

$$k_7 = 2.1 \tan[\alpha_{ap}] - 4 \tan[\alpha_{ap}]^2; k_p = k_5 + k_6 \left(\frac{h_{ap}}{r} \right) + k_7 \left(\frac{h_{ap}}{r} \right)^2;$$

$$k_1 = k_1 + k_2 \left(\frac{h_{ap}}{r} \right) + k_3 \left(\frac{h_{ap}}{r} \right)^2 + k_4 \left(\frac{h_{ap}}{r} \right)^3; k_r = \text{GetKr}[r_{in}, t];$$

$$k_{crit} = \text{GetKcrit}[\lambda_{rel,m}]; V = \beta b (h_{ap}^2 + 2 r_{in} h_{ap});$$

$$V_b = \frac{23 \pi}{180} r_{in} b h_{ap}; V_{\theta} = 0.001; k_{vol} = \left(\frac{V_{\theta}}{\text{Min}[V, 2 V_b / 3]} \right)^{0.2};$$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi}{10^2 L_{ef} W_y} \sqrt{I_z I_{tor} E_{0.05} G_{0.05}}; \lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,g,k}}{\sigma_{m,crit}}};$$

$$\sigma_{m,0,d} = \text{Max} [k_{\text{curve},b}, k_1] \frac{6 M_{Ed}}{1000 b h_{ap}^2}; f_{m,g,d} = f_{m,g,k} \frac{k_{mod}}{\gamma_M};$$

$$\sigma_{t,90,d} = \text{Max} [k_{\text{curve},t}, k_p] \frac{6 M_{Ed}}{1000 b h_{ap}^2}; f_{t,90,d} = f_{t,90,k} \frac{k_{mod}}{\gamma_M};$$

$$\eta_{\sigma_{m,0,d}} = \frac{\sigma_{m,0,d}}{k_{crit} k_r f_{m,g,d}}; \eta_{\sigma_{t,90,d}} = \frac{\sigma_{t,90,d}}{k_{vol} k_{dis} f_{t,90,d}};$$

$$\eta_{\sigma_{m,0,d}}$$

$$\{0.955562\}$$

$$\eta_{\sigma_{t,90,d}}$$

$$0.726611$$

Strižne napetosti v nosilcu.

$$\tau_{v,d} = \frac{3}{2} \frac{V_{Ed}}{1000 b_{ef} h_{ap}}; b_{ef} = k_{cr} b; f_{v,g,d} = f_{v,g,k} \frac{k_{mod}}{\gamma_M};$$

$$\eta_{\tau_{v,d}} = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,g,d}}$$

$$0.850241$$

Kontaktne tlačne napetosti na srednjih stebrih, kontaktna površina 20x80cm.

$$l_{k1} = 0.8; k_{c,90} = 1; f_{c,90,d} = f_{c,90,k} \frac{k_{mod}}{\gamma_M}; f_{c,\theta,d} = f_{c,\theta,k} \frac{k_{mod}}{\gamma_M};$$

$$f_{c,\beta,d} = \frac{f_{c,\theta,d}}{k_{c,90} f_{c,90,d} \sin [90 \text{ Degree} - \beta]^2 + \cos [90 \text{ Degree} - \beta]^2};$$

$$\sigma_{c1,\beta,d} = \frac{290}{1000 b l_{k1}}; \eta_{\sigma_{c1,\beta,d}} = \frac{\sigma_{c1,\beta,d}}{k_{c,90} f_{c,\beta,d}}$$

0.927796

Kontaktne tlačne napetosti na krajnih stebrih, kontaktna površina 20x50cm.

$$l_{k2} = 0.5; k_{c,90} = 1; f_{c,90,d} = f_{c,90,k} \frac{k_{mod}}{\gamma_M}; f_{c,\theta,d} = f_{c,\theta,k} \frac{k_{mod}}{\gamma_M};$$

$$\sigma_{c2,\beta,d} = \frac{132}{1000 b l_{k2}}; \eta_{\sigma_{c2,\beta,d}} = \frac{\sigma_{c2,\beta,d}}{k_{c,90} f_{c,\beta,d}}$$

0.675691

IZRAČUN BOČNE STABILIZACIJE NOSILCEV

POZ-302

Bočno zavarovanje sistemov lepljenih nosilcev v oseh 1-7

Izračun bočne obtežbe po SIST EN 1995-1

Za sestav n vzporednih nosilcev je potrebno izračunati fiktivno izbočno obtežbo, na podlagi katere dimenzioniramo uklonsko zavarovanje v ravnini strehe.

$b = 20$; $h = 108$; $I_z = 72\,000$; $I_{tor} = 254\,403$; $W_y = 38\,880$; $L = 18$;
 $L_{ef} = 15.2$; $E_{0.05} = 10\,200$; $G_{0.05} = 632$; $f_{m,k} = 28$; $M_{Ed} = 627$; $n = 1.2$;

Enote za upogibne momente so kNm, za sile kN in za razdalje m.

$$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi}{10^3 L_{ef} W_y} \sqrt{I_z I_{tor} E_{0.05} G_{0.05}} ; \lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} ;$$

$$\sigma_{m,crit,pr} = \frac{0.78 b^2}{10^2 L_{ef} h} E_{0.05} ; k_{crit} = \text{GetKcrit}[\lambda_{rel,m}] ;$$

$$N_d = 100 (1 - k_{crit}) M_{Ed} / h ; k_1 = \text{Min}[1, \sqrt{15 / L}] ; k_{f3} = 30 ;$$

$$q_d = k_1 \frac{n N_d}{k_{f3} L} ;$$

Quantity [$\sigma_{m,crit}$, "kN/cm²"]

1.82669 kN/cm²

Quantity [$\sigma_{m,crit,pr}$, "kN/cm²"]

19.386 kN/cm²

$\lambda_{rel,m}$

3.91513

k_{crit}

0.652201

Quantity [N_d, "kN"]

{ 542.681 kN }

Quantity [q_d, "kN/m"]

{ 1.10088 kN/m }

Izračun nosilnosti in togosti bočnih podpor

Da zagotovimo bočno nepomičnost točke, mora imeti podpora dovolj veliko nosilnost in togost, da prepreči pomik zavarovanega elementa v bočni smeri.

k_{f1} = 50; k_{f2} = 80; N_{d,s} = 8.4; A_p = 160 × 240; L_p = 5; m = 18;

$$F_d = \frac{N_d}{k_{f1}} + N_{d,s}; \quad k_s = 2 \left(1 + \cos \left[\frac{180 \text{ Degree}}{m} \right] \right); \quad a = 1;$$

Quantity [F_d, "kN"]

{ 19.2536 kN }

Vsaka strešna lega 16/24 je pritrjena na lepljeni nosilec z lesnimi vijaki 2HBS 12x320 Rothoblaas. Strešna lega ima zagotovljeno zadostno osno nosilnost za prevzem zahtevane izbočne sile vključno s potresom.

Togost bočne podpore je zagotovljena.

$$\frac{E_{0.05} A_p}{L_p} \geq \frac{k_s N_d 1000}{a} // N$$

$$7.8336 \times 10^7 \geq \{ 2.15423 \times 10^6 \}$$

Zaradi dovolj velik bočne togosti strešne konstrukcije je dodatna zahteva SIST EN 1995-1-1 9.2.5.2(1) avtomatično izpolnjena. Nad strešnimi legami so leseni plohi debeline 40mm, ki so na vsako lego žebļani z 2HBS4x60 in zagotavljajo togost strešne konstrukcije.

Izračun bočne vpetosti na ležiščih lepljenih nosilcev POZ-302

Da zagotovimo bočno vpetost na ležiščih lepljenih nosilcev, predvidimo C profile, ki zaobjamejo lepljeni nosilec in mu zagotavljajo bočno nepomičnost na ležišču. Po višini C profilov so predvideni vijaki, ki prevzemajo potresne obremenitve strešne konstrukcije v smeri glavnih lepljenih nosilcev.

Vertikalni profili za bočno vpetost na ležišču so izbrani 2C200/120/20 v jeklu kvalitete S235. Profili so varjeni na čelno pločevino sidrano v AB steber, uporabijo naj se čelni zvari ob vpetosti

profilov na pločevino.

$$M_{Ed,J1} = 74; \gamma_{m,\theta} = 1; W_{p1} = 240; f_y = 23.5;$$

$$M_{p1,Rd} = 2 W_{p1} f_y / \gamma_{m,\theta};$$

$$\eta_{M_{Ed,J1}} = \frac{M_{Ed,J1}}{M_{p1,Rd}}$$

0.00656028

Izračun potrebnih vijakov pri spoju C profilov z lepljenim nosilcem. Izberemo vijake M16/8.8 razporejene na razmaku 22cm vzdolž višine nosilca. Bočna nosilnost lepljenega lesa v okolici vijakov po dodatno preverjena v nadaljevanju.

Izračun bočne nosilnosti vijakov na ležiščih lepljenih nosilcev POZ-302

$$d_v = 16; f_{u,v} = 800; \rho_k = 410; t_2 = 200; F_{Ed} = 40;$$

$$k_{mod} = 0.8; \gamma_{M0,1} = 1.25;$$

$$f_{h,2,k} = 0.082 (1 - 0.01 d_v) \rho_k; M_{y,Rk} = 0.3 f_{u,v} d_v^{2.6};$$

$$F_{v,Rk1} = 0.5 f_{h,2,k} t_2 d_v / 1000; F_{v,Rk2} = \frac{2.3}{1000} \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,2,k} d_v};$$

$$F_{v,Rd} = k_{mod} \frac{\min[F_{v,Rk1}, F_{v,Rk2}]}{\gamma_{M0,1}};$$

$$\text{Quantity}[F_{v,Rd}, \text{"kN"}]$$

17.8184 kN

Potrebno število vijakov

$$n = 4; a_1 = 220; n_{ef,potr} = \frac{F_{Ed}}{F_{v,Rd}}; n_{ef} = \min\left[n, n^{0.9} \sqrt[4]{\frac{a_1}{13 d_v}}\right];$$

$$\eta_n = \frac{n_{ef}}{n_{ef,potr}}$$

1.57308

Izberemo dve vrsti vijakov 4M16/8.8 razporejenih na razmaku 9cm horizontalno in 22cm vertikalno.

Izračun sidranja spoja v AB steber

Izberemo sidra M20/8.8 razporejena na razmaku 35cm. Čelna pločevina je debeline 25 mm in kvalitete jekla S355. Sidranje zagotovimo z palicami premera 20mm s sidrno dolžino 1m.

$$a_s = 35; N_{Ed, J1, s} = \frac{M_{Ed, J1}}{2 a_s}; A_{sd} = 2.45; f_{ys} = 50;$$

$$N_{p1, Rd} = \frac{A_{sd} f_{ys}}{\gamma_{m, \theta}}; N_{Ed, J1, s} \leq N_{p1, Rd}$$

True

SPOJ LEPLJENEGA NOSILCA

Pos-J2

Spoj primarnega lepljenega nosilca s prečnim lepljenim nosilcem v osi F

ULS - Izračun v skladu s SIST EN 1995-1-1

Spoj lepljenih nosilcev z osi F izvedemo preko jeklene pločevine, ki je nameščena v sredini sekundarnega nosilca oz. na čelni strani primarnega nosilca. Pločevina je vijachena z vijaki M16/8.8, ki prevzemajo obremenitev strižno oz. z bočno nosilnostjo lesa okoli vijakov. Bočne nosilnosti vijakov so izračunane s pomočjo t.i. Johansenovih izrazov v skladu s SIST EN 1995-1-1:2007.

Geometrija spoja

$$t_1 = 90; F_{Ed,h} = 19.5; F_{Ed,v} = 144;$$

Enote za dimenzije so v mm, za sile pa v kN oz kNm.

Materialne karakteristike elementov spoja

$$\rho_k = 410;$$

Enote za elastični modul in trdnosti so N/mm², za gostote pa kg/m³.

Spojna sredstva

$$d_v = 16; f_{u,v} = 800;$$

Enote za dimenzije vijakov so mm, za trdnosti so N/mm².

Vplivi okolja

$$k_{mod} = 0.8; \gamma_M = 1.25;$$

Izračun bočne nosilnosti vijakov nosilca Poz-302 v spoju

Bočna nosilnost vijakov je izračunana za zveze les-jeklo, pri čemer je upoštevana zveza z dvema priključnima ravninama s pločevino v sredini zveze.

$$f_{h,1,k} = 0.082 (1 - 0.01 d_v) \rho_k; M_{y,Rk} = 0.3 f_{u,v} d_v^{2.6};$$

$$F_{V,Rk1} = f_{h,1,k} t_1 d_v / 1000;$$

$$F_{V,Rk2} = \frac{f_{h,1,k} t_1 d_v}{1000} \left(\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} t_1^2 d_v}} - 1 \right);$$

$$F_{V,Rk3} = \frac{2.3}{1000} \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,1,k} d_v};$$

$$F_{V,Rd} = k_{mod} \frac{\text{Min} [F_{V,Rk1}, F_{V,Rk2}, F_{V,Rk3}]}{\gamma_M};$$

Quantity [F_{V,Rd}, "kN"]

13.9089 kN

Potrebno število vijakov

$$n = 6; a_1 = 100; n_{ef,potr} = \frac{F_{Ed,v}}{4 F_{V,Rd}}; n_{ef} = \text{Min} \left[n, n^{0.9} \sqrt[4]{\frac{a_1}{13 d_v}} \right];$$

$$\eta_n = \frac{n_{ef}}{n_{ef,potr}}$$

1.61365

Izberemo dve vrsti vijakov 6M16/8.8 razporejenih na razmaku 9cm horizontalno in 10cm vertikalno.

Izračun bočne nosilnosti vijakov nosilca Poz-303 v spoju

Bočna nosilnost vijakov je izračunana za zveze les-jeklo, pri čemer je upoštevana zveza z eno priključno ravnino s ploščevino.

$$f_{h,1,k} = 0.082 (1 - 0.01 d_v) \rho_k; M_{y,Rk} = 0.3 f_{u,v} d_v^{2.6};$$

$$F_{V,Rk1} = f_{h,1,k} t_1 d_v / 1000;$$

$$F_{V,Rk2} = \frac{f_{h,1,k} t_1 d_v}{1000} \left(\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} t_1^2 d_v}} - 1 \right);$$

$$F_{V,Rk3} = \frac{2.3}{1000} \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,1,k} d_v};$$

$$F_{V,Rd} = k_{mod} \frac{\text{Min} [F_{V,Rk1}, F_{V,Rk2}, F_{V,Rk3}]}{\gamma_M};$$

Quantity [F_{v,Rd}, "kN"]

13.9089 kN

Potrebno število vijakov

$$n = 8; a_1 = 100; n_{ef,potr} = \frac{F_{Ed,v}}{2 F_{v,Rd}}; n_{ef} = \text{Min} \left[n, n^{0.9} \sqrt[4]{\frac{a_1}{13 d_v}} \right];$$

$$\eta_n = \frac{n_{ef}}{n_{ef,potr}}$$

1.04526

Izberemo dve vrsti vijakov 8M16/8.8 razporejenih na razmaku 11cm horizontalno in 8cm vertikalno.

Izračun nosilnosti jeklene pločevine v spoju

Preverjena je nosilnost jeklene pločevine tako za vertikalno kakor tudi za horizontalno obremenitev v spoju.

$$t_{p1} = 2; h_{p1} = 70; r_{p1,y} = 13; M_{y,p1} = F_{Ed,v} r_{p1,y};$$

$$w_{y,p1} = t_{p1} h_{p1}^2 / 6; \sigma_{p1,y} = \frac{M_{y,p1}}{w_{y,p1}}; f_d = 23.5;$$

$$\eta_{p1,y} = \frac{\sigma_{p1,y}}{f_d}$$

0.0487712

$$F_{Ed,h}$$

19.5

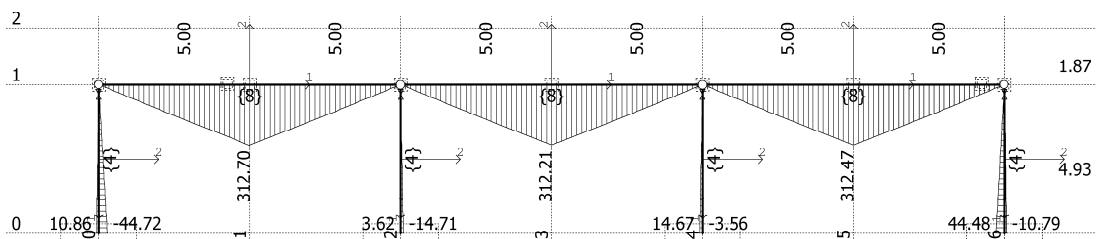
$$r_{p1,z} = 22; h_{p1} = 70; M_{z,p1} = F_{Ed,h} r_{p1,z}; w_{z,p1} = h_{p1} t_{p1}^2 / 6;$$

$$\sigma_{p1,z} = \frac{M_{z,p1}}{w_{z,p1}}; \eta_{p1,z} = \frac{\sigma_{p1,z}}{f_d}$$

0.391185

Obl. 193: [Ovo] 9-186

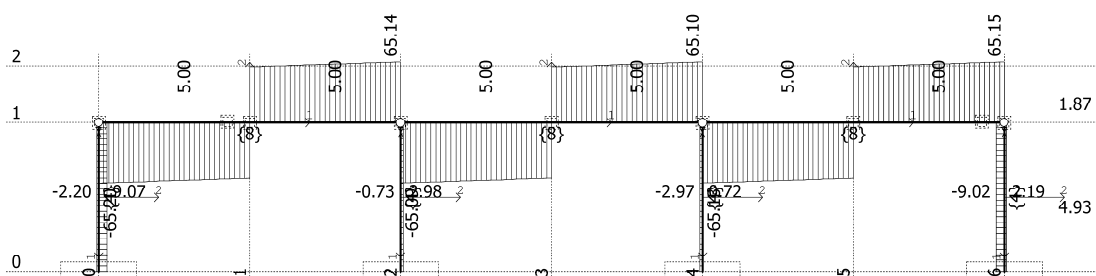
POZ-303 Primarni lepljeni nosilec 24/72 GL28h



Okvir: 303

Vplivi v gredi: max M3= 312.70 / min M3= -44.72 kNm

Obl. 193: [Ovo] 9-186

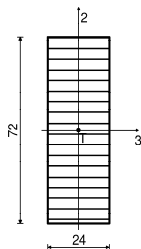


Okvir: 303

Vplivi v gredi: max T2= 65.15 / min T2= -65.20 kN

PALICA 190-634

Lepljen lameliran les - GL28c
v smeri zgornjega roba palice
Debelina lamele 2.00 cm
Eksploatacijski razred 2
EUROCODE



[cm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBEŽB

79. $\gamma=0.87$	146. $\gamma=0.86$	84. $\gamma=0.86$
117. $\gamma=0.80$	170. $\gamma=0.80$	112. $\gamma=0.80$
10. $\gamma=0.77$	81. $\gamma=0.77$	11. $\gamma=0.77$
14. $\gamma=0.77$	85. $\gamma=0.77$	12. $\gamma=0.77$
15. $\gamma=0.77$	83. $\gamma=0.77$	71. $\gamma=0.77$
9. $\gamma=0.77$	16. $\gamma=0.77$	13. $\gamma=0.76$
37. $\gamma=0.71$	108. $\gamma=0.71$	33. $\gamma=0.71$
34. $\gamma=0.71$	106. $\gamma=0.71$	115. $\gamma=0.71$
40. $\gamma=0.71$	35. $\gamma=0.71$	122. $\gamma=0.71$
39. $\gamma=0.71$	38. $\gamma=0.71$	36. $\gamma=0.71$
90. $\gamma=0.56$	138. $\gamma=0.56$	177. $\gamma=0.56$
91. $\gamma=0.56$	140. $\gamma=0.55$	190. $\gamma=0.53$
188. $\gamma=0.53$	187. $\gamma=0.53$	189. $\gamma=0.53$
26. $\gamma=0.50$	92. $\gamma=0.50$	32. $\gamma=0.50$
62. $\gamma=0.50$	139. $\gamma=0.50$	27. $\gamma=0.50$
142. $\gamma=0.50$	25. $\gamma=0.50$	89. $\gamma=0.50$
28. $\gamma=0.50$	31. $\gamma=0.50$	21. $\gamma=0.50$
58. $\gamma=0.50$	61. $\gamma=0.50$	64. $\gamma=0.50$
88. $\gamma=0.50$	18. $\gamma=0.50$	141. $\gamma=0.50$
57. $\gamma=0.49$	126. $\gamma=0.49$	137. $\gamma=0.49$
60. $\gamma=0.49$	160. $\gamma=0.49$	24. $\gamma=0.49$
20. $\gamma=0.49$	184. $\gamma=0.49$	19. $\gamma=0.49$
22. $\gamma=0.49$	23. $\gamma=0.49$	30. $\gamma=0.49$
128. $\gamma=0.49$	29. $\gamma=0.49$	59. $\gamma=0.49$
87. $\gamma=0.49$	63. $\gamma=0.49$	17. $\gamma=0.49$
162. $\gamma=0.49$	55. $\gamma=0.44$	127. $\gamma=0.44$
97. $\gamma=0.44$	53. $\gamma=0.44$	161. $\gamma=0.44$
54. $\gamma=0.44$	47. $\gamma=0.44$	48. $\gamma=0.44$
99. $\gamma=0.44$	43. $\gamma=0.44$	163. $\gamma=0.44$
93. $\gamma=0.44$	125. $\gamma=0.44$	44. $\gamma=0.44$
98. $\gamma=0.44$	41. $\gamma=0.44$	124. $\gamma=0.44$
100. $\gamma=0.44$	45. $\gamma=0.44$	49. $\gamma=0.44$
159. $\gamma=0.44$	51. $\gamma=0.44$	52. $\gamma=0.44$
158. $\gamma=0.44$	94. $\gamma=0.44$	56. $\gamma=0.44$
123. $\gamma=0.44$	42. $\gamma=0.44$	46. $\gamma=0.43$
50. $\gamma=0.43$	95. $\gamma=0.43$	96. $\gamma=0.43$
185. $\gamma=0.33$	145. $\gamma=0.26$	175. $\gamma=0.25$
148. $\gamma=0.25$	172. $\gamma=0.25$	186. $\gamma=0.25$
191. $\gamma=0.25$	80. $\gamma=0.23$	75. $\gamma=0.23$
69. $\gamma=0.23$	65. $\gamma=0.23$	78. $\gamma=0.23$
144. $\gamma=0.23$	86. $\gamma=0.23$	192. $\gamma=0.23$
136. $\gamma=0.23$	72. $\gamma=0.23$	82. $\gamma=0.23$
133. $\gamma=0.23$	135. $\gamma=0.23$	173. $\gamma=0.22$
74. $\gamma=0.22$	66. $\gamma=0.22$	130. $\gamma=0.22$
131. $\gamma=0.22$	77. $\gamma=0.22$	67. $\gamma=0.22$
70. $\gamma=0.22$	129. $\gamma=0.22$	134. $\gamma=0.22$
171. $\gamma=0.22$	68. $\gamma=0.22$	149. $\gamma=0.22$
174. $\gamma=0.22$	76. $\gamma=0.22$	143. $\gamma=0.22$
132. $\gamma=0.22$	73. $\gamma=0.22$	176. $\gamma=0.22$
147. $\gamma=0.22$	165. $\gamma=0.20$	183. $\gamma=0.19$
169. $\gamma=0.19$	180. $\gamma=0.19$	119. $\gamma=0.17$
101. $\gamma=0.17$	113. $\gamma=0.17$	105. $\gamma=0.17$
116. $\gamma=0.17$	121. $\gamma=0.17$	157. $\gamma=0.17$
153. $\gamma=0.17$	154. $\gamma=0.17$	114. $\gamma=0.17$
167. $\gamma=0.17$	118. $\gamma=0.17$	107. $\gamma=0.17$
110. $\gamma=0.17$	152. $\gamma=0.17$	156. $\gamma=0.17$
181. $\gamma=0.17$	111. $\gamma=0.17$	104. $\gamma=0.17$
102. $\gamma=0.17$	168. $\gamma=0.17$	120. $\gamma=0.17$
155. $\gamma=0.17$	151. $\gamma=0.17$	182. $\gamma=0.17$
164. $\gamma=0.16$	179. $\gamma=0.16$	103. $\gamma=0.16$
178. $\gamma=0.16$	109. $\gamma=0.16$	150. $\gamma=0.16$
166. $\gamma=0.16$		

KONTROLA NORMALNIH NAPETOSTI

(obtežni primer 79, na 500.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	N =	11.839 kN
Prečna sila v smeri osi 2	T2 =	59.786 kN
Prečna sila v smeri osi 3	T3 =	-0.788 kN
Moment torzije	M1 =	-4.313 kNm
Upogibni moment okoli osi 2	M2 =	-3.938 kNm
Upogibni moment okoli osi 3	M3 =	-312.23 kNm

KONTROLA NAPETOSTI - NATEG IN UPOGIB

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetraino

Korakcijski koeficient

Priloge: Priloge za kontroliranje materiala

Kmod =

0.800



Dodatek za elemente z malimi dimenzijami - os 2

$$Kh_2 = 1.096$$

Dodatek za elemente z malimi dimenzijami - os 3

$$Kh_3 = 1.000$$

Dodatek za elemente z malimi dimenzijami - nateg

$$Kh_t = 1.096$$

Karakteristična natezna trdnost

$$ft,0,k = 16.500 \text{ MPa}$$

Računska natezna trdnost

$$ft,0,d = 11.573 \text{ MPa}$$

Faktor oblik (za pravokotni prerez)

$$km = 0.700$$

Karakteristična upogibna trdnost

$$fm,k = 28.000 \text{ MPa}$$

Računska upogibna trdnost - os 2

$$fm,2,d = 19.640 \text{ MPa}$$

Računska upogibna trdnost - os 3

$$fm,3,d = 17.920 \text{ MPa}$$

Normalna natezna napetost

$$\sigma_{t,0,d} = 0.069 \text{ MPa}$$

Odpornostni moment

$$W_2 = 6912.0 \text{ cm}^3$$

Normalna upogibna napetost okoli osi 2

$$\sigma_{m,2,d} = 0.570 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,2,d} \leq fm,2,d \quad (0.570 \leq 19.640)$$

Izkoriščenost prereza je 2.9%

Odpornostni moment

$$W_3 = 20736 \text{ cm}^3$$

Normalna upogibna napetost okoli osi 3

$$\sigma_{m,3,d} = 15.057 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,3,d} \leq fm,3,d \quad (15.057 \leq 17.920)$$

Izkoriščenost prereza je 84.0%

$$\sigma_{t,0,d} / ft,0,d + km \times (\sigma_{m,3,d} / fm,3,d) + \sigma_{m,2,d} / fm,2,d \leq 1$$
$$(0.623 \leq 1)$$

Izkoriščenost prereza je 62.3%

$$\sigma_{t,0,d} / ft,0,d + \sigma_{m,3,d} / fm,3,d + km \times (\sigma_{m,2,d} / fm,2,d) \leq 1$$
$$(0.866 \leq 1)$$

Izkoriščenost prereza je 86.6%

KONTROLA STRIŽNIH NAPETOSTI

(obtežni primer 64, konec palice)

Prečna sila v smeri osi 2

$$T_2 = 64.976 \text{ kN}$$

Prečna sila v smeri osi 3

$$T_3 = -0.692 \text{ kN}$$

Moment torzije

$$M_1 = -4.726 \text{ kNm}$$

KONTROLA NAPETOSTI - STRIG

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetrajno

Korekcijski koeficient

$$K_{mod} = 0.800$$

Parcialni koef. za karakteristike materiala

$$\gamma_m = 1.250$$

Karakteristična strižna napetost

$$fv,k = 2.700 \text{ MPa}$$

Računska strižna trdnost

$$fv,d = 1.728 \text{ MPa}$$

Površina prečnega prereza

$$A = 1728.0 \text{ cm}^2$$

Dejanska strižna napetost(os 2)

$$\tau_{2,d} = 0.564 \text{ MPa}$$

Dejanska strižna napetost(os 3)

$$\tau_{3,d} = 0.006 \text{ MPa}$$

Superponirana strižna napetost

$$\tau_s = 0.564 \text{ MPa}$$

$$\tau_s \leq fv,d \quad (0.564 \leq 1.728)$$

Izkoriščenost prereza je 32.6%

KONTROLA NAPETOSTI - TORZIJA

Karakteristična strižna trdnost

$$fv,k = 2.700 \text{ MPa}$$

Računska strižna trdnost

$$fv,d = 1.728 \text{ MPa}$$

Torzijski odpornostni moment

$$W_{p2} = 10830 \text{ cm}^3$$

Dejanska strižna napetost(os 2)

$$\tau_{tor,2,d} = 0.436 \text{ MPa}$$

$$\tau_{tor,2,d} \leq fv,d \quad (0.436 \leq 1.728)$$

Izkoriščenost prereza je 25.3%

Torzijski odpornostni moment

$$W_{p3} = 8143.0 \text{ cm}^3$$

Dejanska strižna napetost(os 3)

$$\tau_{tor,3,d} = 0.580 \text{ MPa}$$

$$\tau_{tor,3,d} \leq fv,d \quad (0.580 \leq 1.728)$$

Izkoriščenost prereza je 33.6%

Superpozicija vplivov prečne sile in torzijskega momenta
(os 2)

$$\tau_{tor,3,d} + \tau_{2,d} \leq fv,d \quad (1.144 \leq 1.728)$$

Izkoriščenost prereza je 66.2%

Superpozicija vplivov prečne sile in torzijskega momenta
(os 3)

$$\tau_{tor,2,d} + \tau_{3,d} \leq fv,d \quad (0.442 \leq 1.728)$$

Izkoriščenost prereza je 25.6%

DOKAZ STABILNOSTI ELEMENTA

Računska osna sila	N =	2.415 kN
Prečna sila v smeri osi 2	T2 =	-59.849 kN
Prečna sila v smeri osi 3	T3 =	0.380 kN
Moment torzije	M1 =	-0.618 kNm
Upogibni moment okoli osi 2	M2 =	-1.899 kNm
Upogibni moment okoli osi 3	M3 =	-312.54 kNm

DOKAZ BOČNE STABILNOSTI

Vrsta obtežbe: @1@osnovno - srednjetrojno

Korekcijski koeficient

Parcialni koef. za karakteristike materiala

Razmak pridržanih točk pravokotno na smer osi 2

Kmod = 0.800

ym = 1.250

5% fraktil modula E paralelno z vlakni

5% fraktil strižnega modula G

Torzijski vztrajnostni moment

Vztrajnostni moment

Odpornostni moment

Kritična napetost uklona

Relativna vitkost za uklon

Koeficient

Normalna upogibna napetost okoli osi 3

l₀ = 500.00 cm

E_{0.05} = 10200 MPa

G_{0.05} = 480.00 MPa

I_{tor} = 2.63e+5 cm⁴

I₂ = 82944 cm⁴

W₃ = 20736 cm³

σ_{m,crit} = 98.968 MPa

λ_{rel} = 0.532

k_{krit} = 1.000

σ_{m3,d} = 15.072 MPa

σ_{m3,d} ≤ k_{krit} × f_{m,3,d} (15.072 ≤ 17.920)

Izkoriščenost prereza je 84.1%

Kontaktne tlačne napetosti, kontaktna površina 15x24cm.

$$l_{k1} = 0.15; k_{c,90} = 1; f_{c,90,d} = f_{c,90,k} \frac{k_{mod}}{\gamma_M};$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{V_{Ed}}{10^3 b l_{k1}}; \eta_{\sigma_{c1,0,d}} = \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,90} f_{c,90,d}}$$

0.940394

IZRAČUN BOČNE STABILIZACIJE NOSILCEV

POZ-303

Bočno zavarovanje lepljenih nosilcev v osi F

Izračun bočne obtežbe po SIST EN 1995-1

Za lepljeni nosilec je potrebno izračunati fiktivno izbočno obtežbo, na podlagi katere dimenzioniramo bočne podpore na koncih nosilca.

$b = 24$; $h = 72$; $I_z = 82\,944$; $I_{tor} = 262\,174$; $W_y = 20\,736$; $L = 10$;

$L_{ef} = 10$; $E_{0.05} = 10\,200$; $G_{0.05} = 632$; $f_{m,k} = 28$; $M_{Ed} = 313$; $n = 1$;

Enote za razdalje so m, obremenitve v kN in trdnosti v N/mm^2 .

Normalne napetosti .

$$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi}{10^2 L_{ef} W_y} \sqrt{I_z I_{tor} E_{0.05} G_{0.05}} ; \lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} ;$$

$$\sigma_{m,crit,pr} = \frac{0.78 b^2}{10^2 L_{ef} h} E_{0.05} ; k_{crit} = \text{GetKcrit}[\lambda_{rel,m}] ;$$

$$N_d = 10^2 (1 - k_{crit}) M_{Ed} / h ; k_1 = \text{Min}[1, \sqrt{15 / L}] ; k_{f3} = 30 ;$$

$$q_d = k_1 \frac{n N_d}{k_{f3} L} ;$$

$$\lambda_{rel,m} < 0.75$$

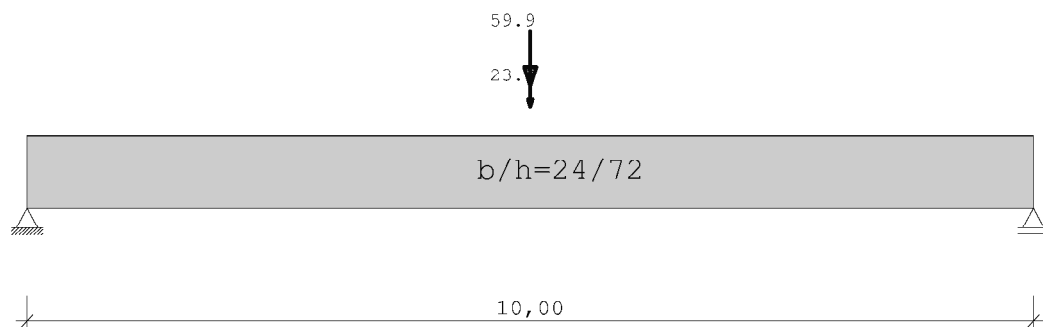
True

Ni nevarnosti bočne zvrnitve .

PROJECT: GS PIRNICE

SUB: 303

Scale 1 : 75



Load type: 1=uniform-load over L, 2=concentrated load at a
(kN,m) 3=single moment at a, 4=trapezoidal load from a to
5=triangular load over L, 6=trapezoidal load over L

Span	Type	AG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Factor	Distance	Length	fromPOS
1	2	J		23.00*	59.86*	1.00	5.00		

*: loadvalue will be multiplied by distance of girder

actions:

No	Cl	Name	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ	Led
J	3	Snow under NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50	short

in following tables is at the end of lines a reference to the Number the tensile stress. Superposition (see bottom). In tables with Gamm-times internal forces is additional a reference to the main action.

Support reactions (kN/m)

Column	by g	max q	min q	Fulload	max	min
1	11.50	29.93	0.00	41.43	41.43	11.50
2	11.50	29.93	0.00	41.43	41.43	11.50
sum:	23.00	59.86	0.00	82.86	82.86	23.00

Support reactions (kN/m)

	Column 1		Column 2	
EG	max	min	max	min
g	11.5	11.5	11.5	11.5
J	29.9	0.0	29.9	0.0

tot 41.4 11.5 41.4 11.5

PROJECT: GS PIRNICE

SUB: 303

Results for γ -times loads
partial safety factor γ G constant along whole girder length

Span moments maximum (kNm , kN

Span	Mfd	Mdle	Mdri	V le	V ri	ko
1 x0 = 5.00	302.10	0.00	0.00	60.42	-60.42	J

Support moments maximum (kNm , kN

Support	Mdle	Mdri	Vdle	Vdri	max F	min F	ko
1	0.00	0.00	0.00	60.42	60.42	11.50	J
2	0.00	0.00	-60.42	0.00	60.42	11.50	J

Design : GL28c $E_{mean} = 1260$ kN/cm² $G_{mean} = 72$ kN/cm²
DIN1052:2004 $f_{m,k} = 28.0$ N/mm² $\gamma_M = 1.30$
 $f_{v,k} = 2.5$ N/mm²
service class 2 $k_{def} = 0.80$ 24/72 $e = 100.0$ cm

Axial stresses $b/h = 24/72$

compression flange is supported continuously.

Span No.	x (m)	$M_{y,d}$ (kNm)	$\sigma_{d,o}$ (N/mm ²)	$\sigma_{d,u}$	km	kmod	$\sigma_d/f_{m,d}$	ko
1	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	
	5.00	302.10	-14.57	14.57	1.00	0.90	0.75	J
	10.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.90	0.00	J

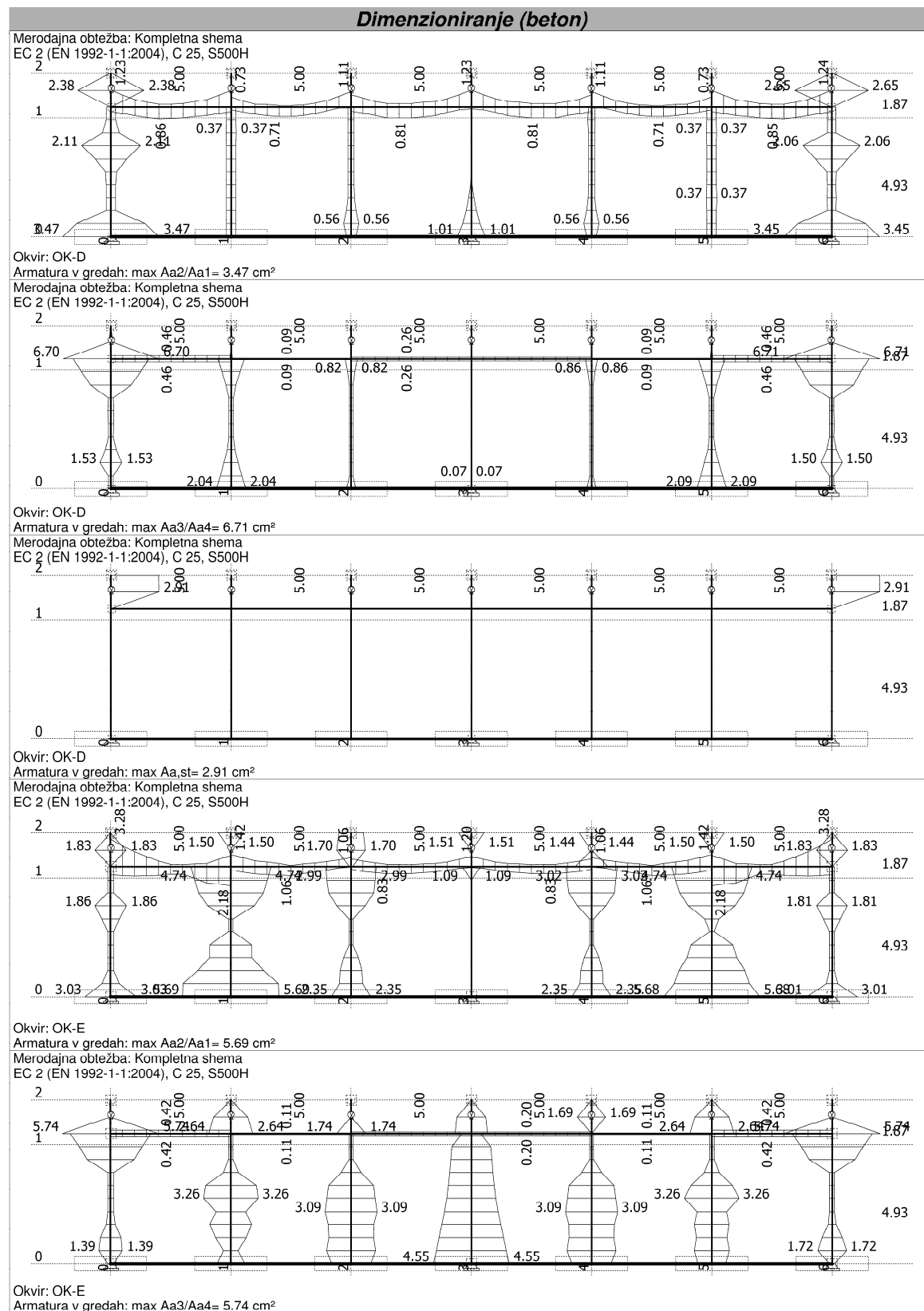
Column No.	x (m)	$V_{z,d}$ (kN)	τ_D (N/mm ²)	kmod	$\tau_d/f_{v,d}$	ko
1 ri	0.720	60.42	0.52	0.90	0.30	J
2 le	0.720	-60.42	0.52	0.90	0.30	J

analysis serviceability according DIN 1052:2004 9.2 $k_{def} = 0.80$
perm. $w_{q,inst} < L/300$ $w_{fin,rare} - w_{q,inst} < L/200$ $w_{fin,perm} < L/200$

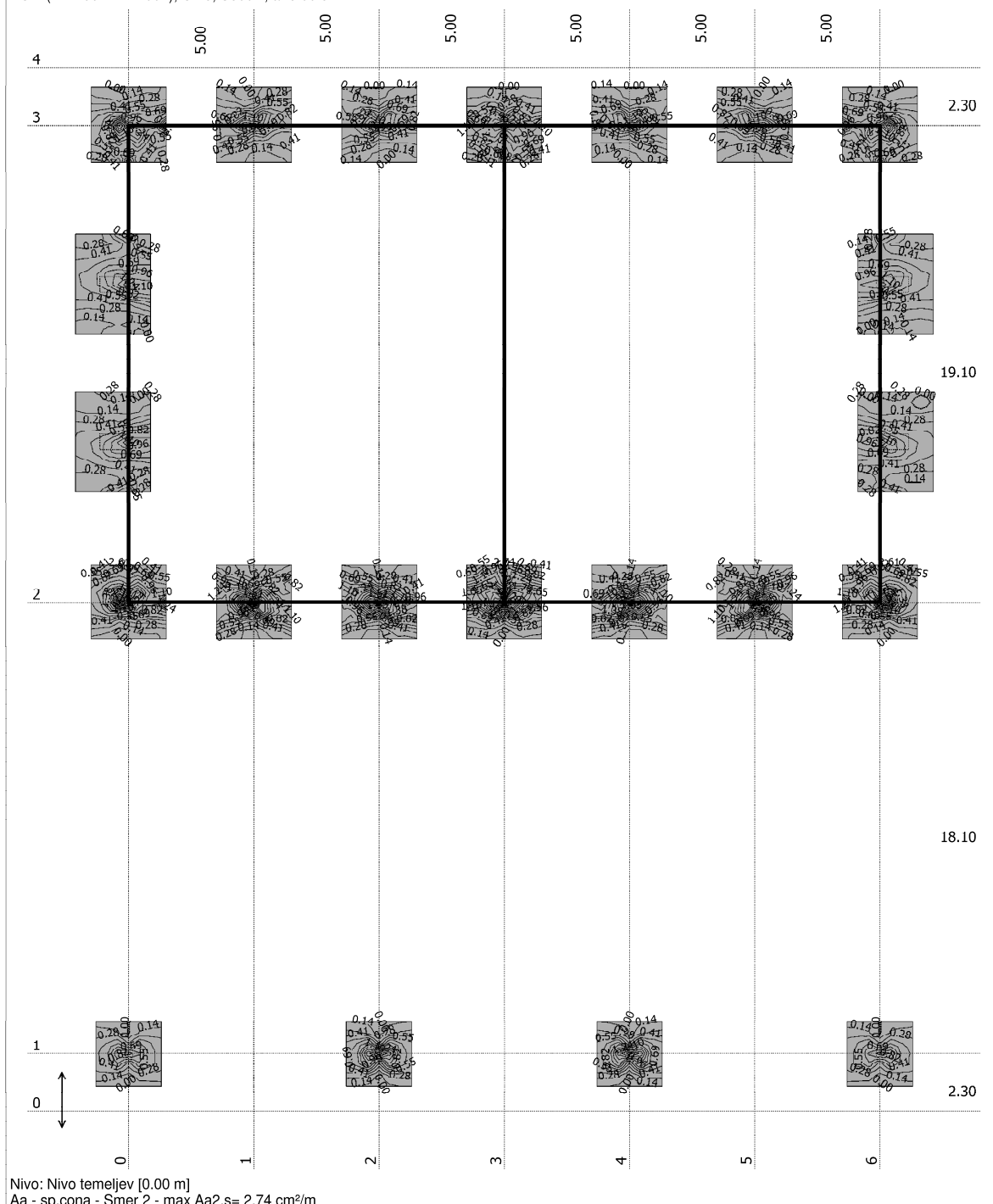
Span No.	x (m)	w_g inst	w_g fin	w_q inst	w_q rare	w_q perm	w_{fin} rare	w_{fin} perm	η	ko
1	5.00	0.51	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.40	J

2.3.2.2.1.8 DIMENZIONIRANJE AB ELEMENTOV

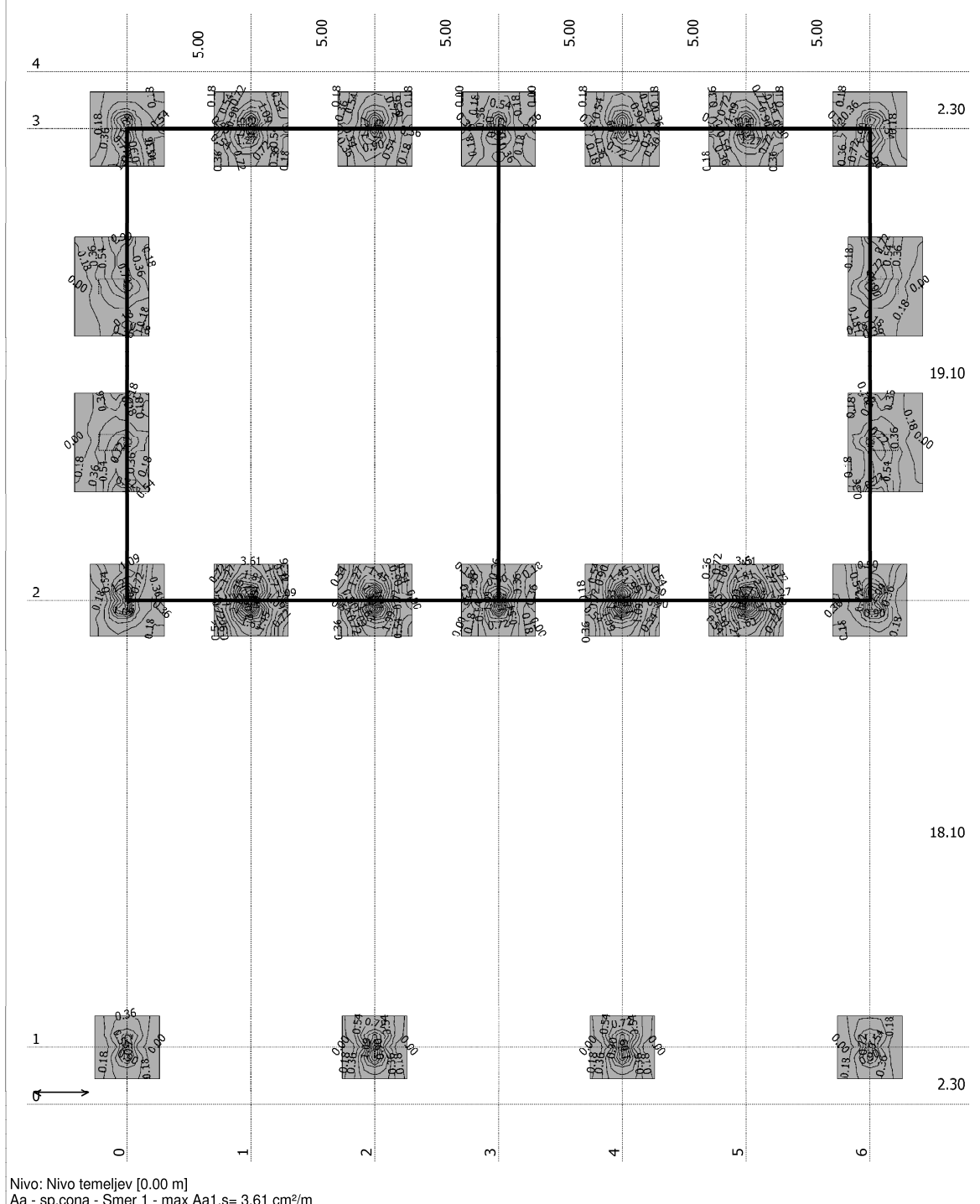
Dimenzioniranje AB elementov je izvedeno za karakteristične konstrukcijske elemente po standardu SIST EN 1992-1-1:2004 kot sledi.



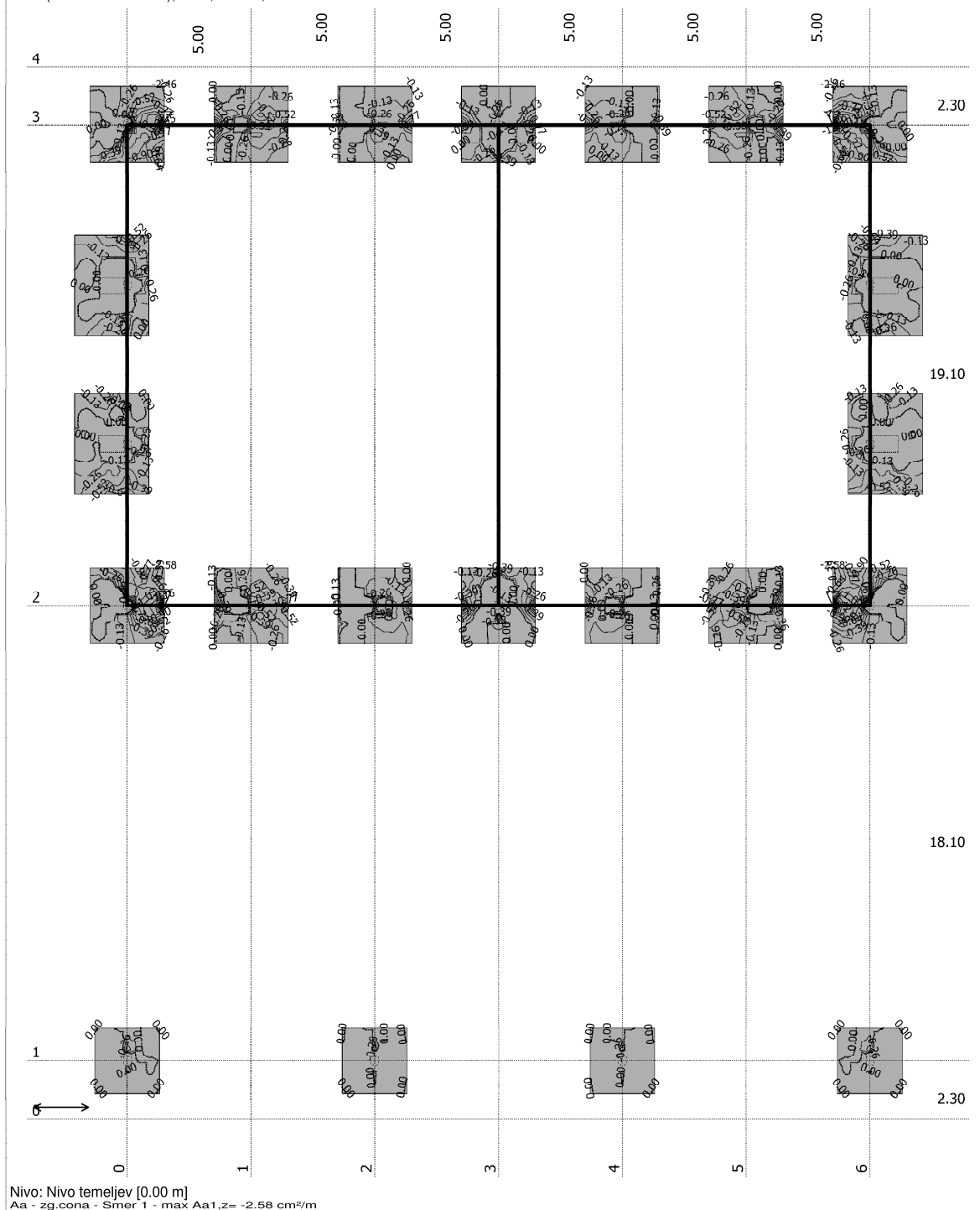
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=5.00 cm



Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=5.00 cm

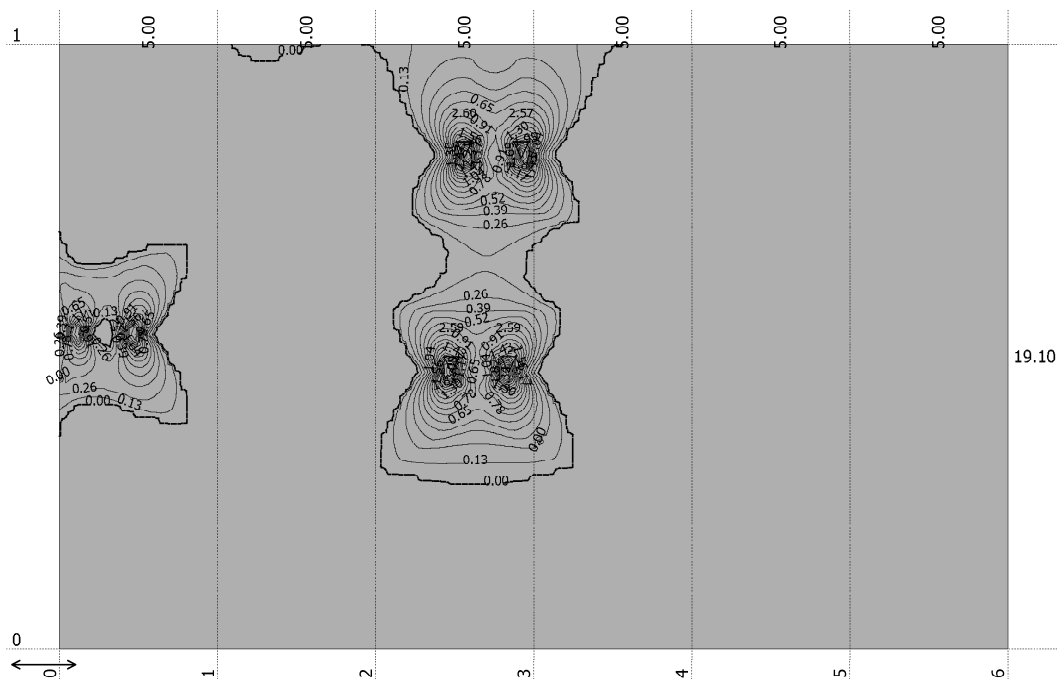


Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=5.00 cm

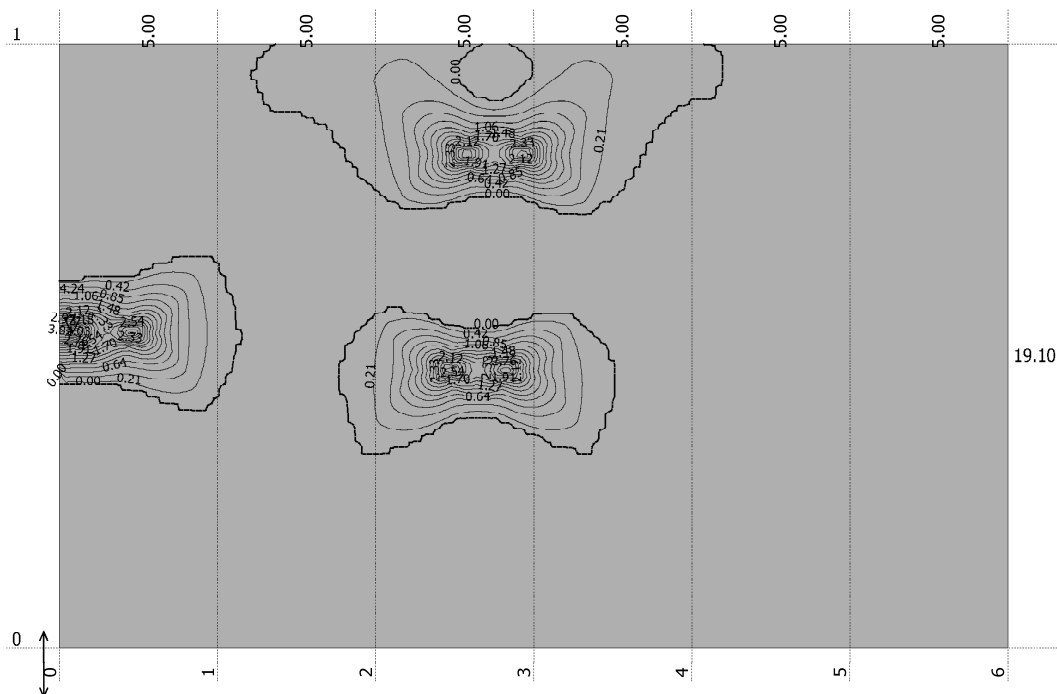


Dimenzioniranje (beton)

Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=5.00$ cm



Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 2.60 cm²/m
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=5.00$ cm



Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 4.24 cm²/m

2.3.2.2.2 MODEL 2 – Potresno projektno stanje

V okviru tega projektnega stanja je konstrukcija objekta obremenjena z osnovnimi vplivi, na podlagi katerih so ovrednoteni učinki vplivov v posameznih konstrukcijskih elementih. Preverjene so trenutne oz. časovno odvisne deformacije, razpoke oz. lastne frekvence glede na zahtevnost konstrukcije.

2.3.2.2.2.1 KARAKTERISTIČNE VREDNOSTI VPLIVOV

Karakteristične vrednosti vplivov delimo na naslednje glavne skupine.

2.3.2.2.2.1.1 STALNI VPLIVI

Lastna teža elementov

Program upošteva lastno težo elementov, glede na njihov prerez, pri čemer je upoštevana specifična teža posameznih elementov.

Stalni ploskovni vplivi

Stalni vplivi na konstrukcijskih elementih so podani pri izračunu strešne konstrukcije.

2.3.2.2.2.1.2 KORISTNI VPLIVI

Koristni vplivi niso prisotni, sneg se pri potresni obtežni kombinaciji ne upošteva.

2.3.2.2.2.1.3 POTRESNI VPLIVI

Glede na geometrijo posameznih konstrukcijskih elementov program sam izračuna lastno maso konstrukcije na podlagi stalnih in spremenljivih vplivov, ob upoštevanju naslednjih parametrov:

Kat. IV kategorija objekta

$\psi_{2i} = 0,00$ kombinacijski faktor za koristni vpliv

$\varphi = 1,00$ faktor občasne obljudenosti

$\psi_{Ei} = 0,00$ skupni kombinacijski faktor za koristni vpliv

Kvaliteta tal

V skladu z obstoječim geomehanskim poročilom ocenjujemo E kvaliteto tal.

Izbira razreda duktilnosti

Konstrukcija je projektirana kot DCM, faktor redukcije potresnih sil je izbran v vrednosti 3,0.

Spekter pospeškov

Lokacija objekta spada v območje projektnega pospeška tal $a_g=0,25g$.

$\gamma_i = 1,40$ kategorija objekta

$S = 1,40$ tla E kategorije

$a_g = 0,49g$ projektni pospešek lokacije na tleh tipa E

2.3.2.2.2 MODALNA ANALIZA

V nadaljevanju so prikazane bistvene nihajne oblike in seizmični izračun.

Modalna analiza

Napredne opcije seizmičnega preračuna:

Preprečeno nihanje v Z smeri

Faktorji obtežb za preračun mas		
No	Naziv	Koeficient
1	Stalna (g)	1.00

Razporeditev mas po višini objekta					
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	15.00	27.46	89.29	1.29
Nivo plošče port. okvirja	5.40	15.00	22.52	79.77	6.03
Vrh stebrov v osi F	4.93	15.00	17.00	63.63	
Nivo temeljev	0.00	15.00	26.70	143.79	0.91
Skupno:	3.59	15.00	24.36	376.48	

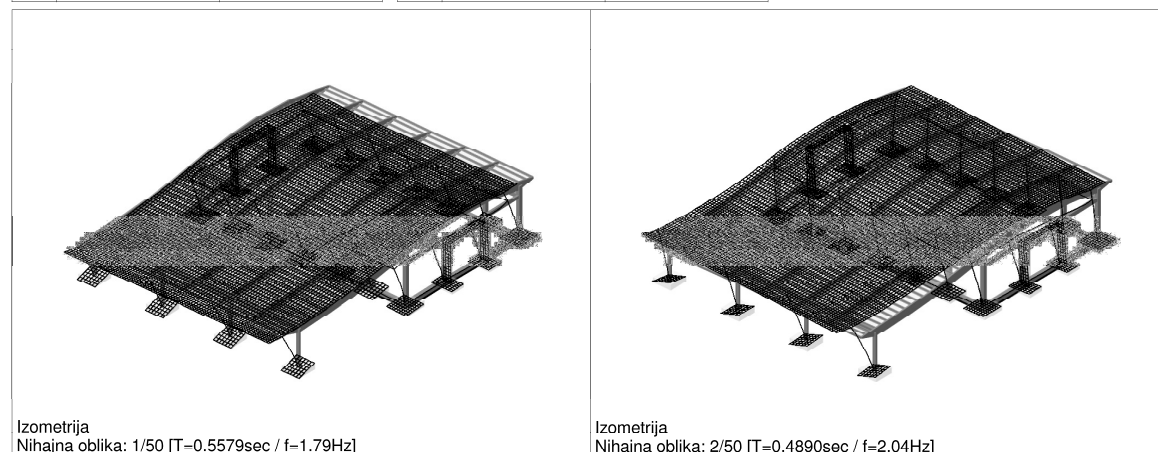
Položaj centra togosti po višini objekta (približna metoda)			
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	15.00	24.52
Nivo plošče port. okvirja	5.40	15.00	10.12
Vrh stebrov v osi F	4.93	15.00	4.92
Nivo temeljev	0.00	15.00	26.01

Ekscentriciteta po višini objekta (približna metoda)			
Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	2.94
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	12.40
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.00	12.08
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.70

Nihajne dobe konstrukcije		
No	T [s]	f [Hz]
1	0.5579	1.7924
2	0.4890	2.0449
3	0.4120	2.4274
4	0.4033	2.4798
5	0.3480	2.8740
6	0.2965	3.3726
7	0.2965	3.3731
8	0.2822	3.5438
9	0.2815	3.5519
10	0.1959	5.1052
11	0.1958	5.1078
12	0.1432	6.9824
13	0.1432	6.9855
14	0.0960	10.4198
15	0.0953	10.4942
16	0.0934	10.7117
17	0.0923	10.8310

No	T [s]	f [Hz]
18	0.0916	10.9112
19	0.0913	10.9509
20	0.0881	11.3468
21	0.0878	11.3876
22	0.0871	11.4834
23	0.0817	12.2337
24	0.0806	12.3993
25	0.0790	12.6525
26	0.0789	12.6677
27	0.0748	13.3698
28	0.0735	13.6020
29	0.0723	13.8362
30	0.0719	13.9000
31	0.0696	14.3602
32	0.0690	14.4882
33	0.0683	14.6396
34	0.0677	14.7653

No	T [s]	f [Hz]
35	0.0663	15.0748
36	0.0662	15.0983
37	0.0646	15.4706
38	0.0645	15.5035
39	0.0629	15.9009
40	0.0616	16.2359
41	0.0599	16.7083
42	0.0594	16.8412
43	0.0581	17.2163
44	0.0569	17.5593
45	0.0563	17.7727
46	0.0561	17.8184
47	0.0560	17.8607
48	0.0556	17.9718
49	0.0556	17.9800
50	0.0555	18.0292



Seizmični preračun

Seizmični preračun: EC8 (EN 1998) SLO

Kategorija tal:
Kategorija pomena:
Razmerje a_g/g :
Koeficient dušenja:
Slučajna ekscentričnost mase etaže:

E
IV ($\gamma=1.4$)
0.25
0.05
 $e_i = \pm 0.050 \times L_i$

Faktorji smeri potresa:

Obtežni primer	Kot α [°]	k_α	$k_{\alpha+90^\circ}$	k_z	Faktor Q_i
Potres X	0.000	1.000	0.300	0.000	3.000
Potres Y	90.000	1.000	0.300	0.000	3.000

Tip spektra

Obtežni primer	S	Tb	Tc	Td
Potres X	1.400	0.150	0.500	2.000
Potres Y	1.400	0.150	0.500	2.000

Potres X (+e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	111.06	2.09	161.73	-0.00	0.00	52.37	-0.01	-0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	69.72	-0.28	185.52	-0.01	-0.00	109.57	-0.00	0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.01	48.38	-0.25	178.07	-0.06	0.00	26.56	0.02	-0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	8.88	0.01	24.29	-0.00	-0.00	18.85	0.00	0.00
Σ		0.01	238.04	1.58	549.60	-0.07	0.00	207.34	0.01	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	0.00	-0.00	179.85	-0.02	-0.00	0.00	-1.21	-0.06
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	0.00	-0.00	20.63	-0.00	0.00	0.00	13.68	0.09
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.00	-0.00	0.00	-2.95	0.03	-0.00	-0.00	7.89	0.03
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	-0.00	6.69	0.00	-0.00	0.00	3.06	-0.00
Σ		0.00	0.00	-0.00	204.22	0.01	-0.00	0.00	23.43	0.06

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.54	-0.00	0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	10.98	-0.00	0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.07	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	13.32	0.00	-0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.45	0.00	-0.00
Σ		0.15	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	43.29	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	-0.00	-0.00	0.13	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Σ		0.00	0.01	0.00	0.06	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	0.00	0.00	0.45	-0.00	-0.00	-0.00	0.38	-10.11
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	-0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.00	0.63	2.88
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	0.00	-0.00	-0.36	0.00	-0.00	0.00	0.15	1.29
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.07	0.00	0.00	-0.00	3.05	0.30
Σ		0.00	0.01	0.00	0.06	0.00	-0.00	-0.00	4.21	-5.64

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-1.33	-0.00	-0.01	-0.00	0.31	-9.54	-0.00	-0.74	-3.96
Nivo plošče port. okvirja	5.40	2.49	0.00	0.01	0.00	0.42	2.82	-0.00	1.29	1.46
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.48	0.00	0.00	-0.00	0.54	1.28	0.00	0.35	0.68
Nivo temeljev	0.00	1.72	0.01	0.00	0.00	4.81	0.27	0.01	1.97	0.03
Σ		2.41	0.02	-0.00	-0.00	6.08	-5.17	0.01	2.87	-1.78

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-6.54	0.03	0.03	2.30	-0.22	0.05	-0.05	-14.69	5.39
Nivo plošče port. okvirja	5.40	3.19	-0.03	-0.02	-2.90	0.20	0.06	0.04	12.78	3.53
Vrh stebrov v osi F	4.93	3.11	-0.02	-0.01	0.48	0.18	0.04	0.02	12.07	2.24
Nivo temeljev	0.00	46.66	-0.08	0.00	14.56	0.75	-0.03	-0.21	49.15	-2.36
Σ		46.43	-0.11	-0.00	14.45	0.91	-0.21	-0.21	59.32	8.79

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.11	0.05	-0.03	1.07	0.00	-0.01	0.00	0.31	-0.22
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.27	-0.04	-0.01	0.09	-0.00	0.01	-0.00	-0.15	-0.07
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.39	-0.04	-0.00	-1.31	0.00	-0.00	-0.00	-0.40	-0.06
Nivo temeljev	0.00	0.84	-0.16	0.01	1.68	-0.02	-0.00	0.02	1.63	0.12
Σ		0.85	-0.19	-0.03	1.53	-0.02	-0.01	0.02	1.39	-0.22

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-8.11	-0.00	-0.03	-0.00	-0.38	1.76	0.00	-0.89	4.94
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-21.84	0.00	-0.01	-0.00	0.15	-0.38	0.00	0.22	-1.54
Vrh stebrov v osi F	4.93	23.52	0.00	0.01	0.00	0.25	-0.21	-0.00	0.57	-0.66
Nivo temeljev	0.00	168.26	0.01	-0.01	0.01	0.72	0.09	0.00	1.90	-0.41
Σ		161.83	0.01	-0.03	0.01	0.74	1.26	0.00	1.80	2.34

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-6.43	-0.06	0.34	-11.44	0.15	-0.91	-10.12	-0.03	0.22
Nivo plošče port. okvirja	5.40	1.37	0.01	-0.13	6.13	-0.00	0.35	8.30	0.00	-0.10
Vrh stebrov v osi F	4.93	5.97	0.03	-0.04	6.46	-0.10	0.14	12.78	0.02	-0.02
Nivo temeljev	0.00	17.61	0.17	-0.01	50.04	-0.49	0.01	57.90	0.12	-0.00
Σ		16.52	0.15	0.16	51.19	-0.44	-0.40	60.86	0.10	0.10

Nivo	Z [m]	Ton 31			Ton 32			Ton 33		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.15	-0.07	0.42	-0.00	-2.16	13.35	-0.00	-0.66	4.14
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.47	-0.02	-0.18	-0.00	-0.85	-5.72	-0.00	0.18	-1.85
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.59	0.05	-0.09	0.01	1.88	-2.75	0.00	0.22	-0.90
Nivo temeljev	0.00	1.32	0.25	0.01	-0.01	8.33	0.41	-0.00	1.65	0.24
Σ=		1.34	0.21	0.17	-0.01	7.20	5.28	-0.00	1.40	1.62

Nivo	Z [m]	Ton 34			Ton 35			Ton 36		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.02	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.07	0.02
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.55	-0.10
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.18	-0.04
Nivo temeljev	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	1.10	0.02
Σ=		0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.81	-0.10

Nivo	Z [m]	Ton 37			Ton 38			Ton 39		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.00	1.16	-2.76	-0.19	-0.00	0.00	0.00	-0.13	1.15
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	-1.56	0.48	0.36	-0.00	0.00	-0.00	-0.18	-0.95
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	-0.34	0.21	-0.46	-0.00	-0.01	0.00	0.08	-0.47
Nivo temeljev	0.00	0.01	3.27	0.37	1.60	0.00	0.00	-0.01	1.06	0.39
Σ=		0.00	2.53	-1.70	1.32	-0.00	-0.00	-0.01	0.82	0.12

Nivo	Z [m]	Ton 40			Ton 41			Ton 42		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	0.97	-2.89	-0.21	0.00	-0.00	0.00	2.55	-6.44
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	-0.67	1.19	-0.10	-0.00	-0.00	-0.00	-1.99	2.49
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.00	-0.58	0.56	0.20	-0.00	-0.00	-0.00	-1.65	1.11
Nivo temeljev	0.00	-0.00	0.65	-0.10	0.54	0.01	0.00	-0.00	3.41	-0.16
Σ=		-0.00	0.37	-1.25	0.43	0.01	-0.00	-0.00	2.32	-3.00

Nivo	Z [m]	Ton 43			Ton 44			Ton 45		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.00	-0.00	0.00	-0.26	-0.02	0.04	0.00	-0.46	0.74
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.01	0.00	-0.00	0.44	0.00	-0.02	0.00	0.18	-0.36
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.01	0.00	-0.00	-0.35	0.01	-0.02	-0.00	0.39	-0.33
Nivo temeljev	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.70	0.01	0.01	-0.00	0.04	0.08
Σ=		0.00	0.00	-0.00	0.53	0.01	0.00	-0.00	0.15	0.14

Nivo	Z [m]	Ton 46			Ton 47			Ton 48		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-1.76	-0.06	0.09	-0.00	0.03	-0.08	-0.02	-0.00	0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-2.82	0.02	-0.03	-0.00	-0.02	0.05	-0.03	0.00	-0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	4.03	0.05	-0.04	0.00	-0.01	0.04	0.04	0.00	-0.00
Nivo temeljev	0.00	6.27	-0.00	0.01	0.00	0.02	-0.00	0.06	-0.00	0.00
Σ=		5.72	0.01	0.02	0.00	0.02	0.01	0.06	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 49			Ton 50		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
Σ=		0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	-0.00

Potres X (-e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	111.06	2.09	161.73	-0.00	0.00	52.37	-0.01	-0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	69.72	-0.28	185.52	-0.01	-0.00	109.57	-0.00	0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.01	48.38	-0.25	178.07	-0.06	0.00	26.56	0.02	-0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	8.88	0.01	24.29	-0.00	-0.00	18.85	0.00	0.00
Σ=		0.01	238.04	1.58	549.60	0.07	0.00	207.34	0.01	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	0.00	-0.00	179.85	-0.02	-0.00	0.00	-1.21	-0.06
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	0.00	-0.00	20.63	-0.00	0.00	0.00	13.68	0.09
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.00	-0.00	0.00	-2.95	0.03	-0.00	-0.00	7.89	0.03
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	-0.00	6.69	0.00	-0.00	0.00	3.06	-0.00
Σ=		0.00	0.00	-0.00	204.22	0.01	-0.00	0.00	23.43	0.06

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.54	-0.00	0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	10.98	-0.00	0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.07	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	13.32	0.00	-0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.45	0.00	-0.00
Σ=		0.15	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	43.29	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	-0.00	-0.00	0.13	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Σ=		0.00	0.01	0.00	0.06	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	0.00	0.00	0.45	-0.00	-0.00	-0.00	0.38	-10.11
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	-0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.00	0.63	2.88
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	0.00	-0.00	-0.36	0.00	-0.00	0.00	0.15	1.29
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.07	0.00	0.00	-0.00	3.05	0.30
Σ=		0.00	0.01	0.00	0.06	0.00	-0.00	-0.00	4.21	-5.64

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-1.33	-0.00	-0.01	-0.00	0.31	-9.54	-0.00	-0.74	-3.96
Nivo plošče port. okvirja	5.40	2.49	0.00	0.01	0.00	0.42	2.82	-0.00	1.29	1.46
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.48	0.00	0.00	-0.00	0.54	1.28	0.00	0.95	0.68

Nivo temeljev	0.00	1.72	0.01	-0.00	-0.00	4.81	0.27	0.01	1.97	0.03
Σ		2.41	0.02	-0.00	-0.00	6.08	-5.17	0.01	2.87	-1.78

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-6.54	0.03	0.03	2.30	-0.22	0.05	-0.05	-14.69	5.39
Nivo plošče port. okvirja	5.40	3.19	-0.03	-0.02	-2.90	0.20	0.06	0.04	12.78	3.53
Vrh stebrov v osi F	4.93	3.11	-0.02	-0.01	0.48	0.18	0.04	0.02	12.07	2.24
Nivo temeljev	0.00	46.66	-0.08	0.00	14.56	0.75	-0.03	-0.21	49.15	-2.36
Σ		46.43	0.11	0.00	14.45	0.91	0.12	0.21	59.32	8.79

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.11	0.05	-0.03	1.07	0.00	-0.01	0.00	0.31	-0.22
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.27	-0.04	-0.01	0.09	-0.00	0.01	-0.00	-0.15	-0.07
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.39	-0.04	-0.00	-1.31	0.00	-0.00	-0.00	-0.40	-0.06
Nivo temeljev	0.00	0.84	-0.16	0.01	1.68	-0.02	-0.00	0.02	1.63	0.12
Σ		0.85	-0.19	-0.03	1.53	-0.02	-0.01	0.02	1.39	-0.22

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-8.11	-0.00	-0.03	-0.00	-0.38	1.76	0.00	-0.89	4.94
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-21.84	0.00	-0.01	-0.00	0.15	-0.38	0.00	0.22	-1.54
Vrh stebrov v osi F	4.93	23.52	0.00	0.01	0.00	0.25	-0.21	-0.00	0.57	-0.66
Nivo temeljev	0.00	168.26	0.01	-0.01	0.01	0.72	0.09	0.00	1.90	-0.41
Σ		161.83	0.01	-0.03	0.01	0.74	1.26	0.00	1.80	2.34

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-6.43	-0.06	0.34	-11.44	0.15	-0.91	-18.12	-0.03	0.22
Nivo plošče port. okvirja	5.40	1.37	0.01	-0.13	6.13	-0.00	0.35	8.30	0.00	-0.10
Vrh stebrov v osi F	4.93	5.97	0.03	-0.04	6.46	-0.10	0.14	12.78	0.02	-0.02
Nivo temeljev	0.00	17.61	0.17	-0.01	50.04	-0.49	0.01	57.90	0.12	-0.00
Σ		18.52	0.15	0.16	51.19	-0.44	-0.40	60.86	0.10	0.10

Nivo	Z [m]	Ton 31			Ton 32			Ton 33		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.15	-0.07	0.42	-0.00	-2.16	13.35	-0.00	-0.66	4.14
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.47	-0.02	-0.18	-0.00	-0.85	-5.72	-0.00	0.18	-1.85
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.59	0.05	-0.09	0.01	1.88	-2.75	0.00	0.22	-0.90
Nivo temeljev	0.00	1.32	0.25	0.01	-0.01	8.33	0.41	-0.00	1.65	0.24
Σ		1.34	0.21	0.17	-0.01	7.20	5.28	-0.00	1.40	1.62

Nivo	Z [m]	Ton 34			Ton 35			Ton 36		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.02	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.07	0.02
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.55	-0.10
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.18	-0.04
Nivo temeljev	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	1.10	0.02
Σ		0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.81	-0.10

Nivo	Z [m]	Ton 37			Ton 38			Ton 39		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.00	1.16	-2.76	-0.19	-0.00	0.00	0.00	-0.13	1.15
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	-1.56	0.48	0.36	-0.00	0.00	-0.00	-0.18	-0.95
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	-0.34	0.21	-0.46	-0.00	-0.01	0.00	0.08	-0.47
Nivo temeljev	0.00	0.01	3.27	0.37	1.60	0.00	0.00	-0.01	1.06	0.39
Σ		0.00	2.53	-1.70	1.32	-0.00	-0.00	-0.01	0.82	0.12

Nivo	Z [m]	Ton 40			Ton 41			Ton 42		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	0.97	-2.89	-0.21	0.00	-0.00	0.00	2.55	-6.44
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	-0.67	1.19	-0.10	-0.00	-0.00	0.00	-1.99	2.49
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.00	-0.58	0.56	0.20	-0.00	-0.00	-0.00	-1.65	1.11
Nivo temeljev	0.00	-0.00	0.65	-0.10	0.54	0.01	0.00	-0.00	3.41	-0.16
Σ		-0.00	0.37	-1.25	0.43	0.01	-0.00	-0.00	2.32	-3.00

Nivo	Z [m]	Ton 43			Ton 44			Ton 45		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.00	-0.00	0.00	-0.26	-0.02	0.04	0.00	-0.46	0.74
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.01	0.00	-0.00	0.44	0.00	-0.02	0.00	0.18	-0.36
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.01	0.00	-0.00	-0.35	0.01	-0.02	-0.00	0.39	-0.33
Nivo temeljev	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.70	0.01	0.01	-0.00	0.04	0.08
Σ		0.00	0.00	-0.00	0.53	0.01	0.00	-0.00	0.15	0.14

Nivo	Z [m]	Ton 46			Ton 47			Ton 48		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-1.76	-0.06	0.09	-0.00	0.03	-0.08	-0.02	-0.00	0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-2.82	0.02	-0.03	-0.00	-0.02	0.05	-0.03	0.00	-0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	4.03	0.05	-0.04	0.00	-0.01	0.04	0.04	0.00	-0.00
Nivo temeljev	0.00	6.27	-0.00	0.01	0.00	0.02	-0.00	0.06	-0.00	0.00
Σ		5.72	0.01	0.02	0.00	0.02	0.01	0.06	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 49			Ton 50		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
Σ		0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	-0.00

Potres Y (+e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.01	370.11	6.97	-48.54	0.00	-0.00	-15.71	0.00	0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.02	232.37	-0.93	-55.68	0.00	0.00	-32.86	0.00	-0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.02	161.23	-0.83	-53.45	0.02	-0.00	-7.96	-0.01	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	29.58	0.04	-7.29	0.00	0.00	-5.65	-0.00	-0.00
Σ		0.05	793.29	5.25	-164.96	0.02	-0.00	-62.19	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	0.00	-0.00	-53.95	0.00	0.00	0.00	-4.02	-0.20
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	0.00	-0.00	-6.19	0.00	0.00	0.00	45.61	0.31
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.00	-0.00	0.00	0.89	-0.01	0.00	-0.00	26.29	0.10
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	-0.00	-2.01	-0.00	0.00	0.00	10.21	-0.01
	Σ=	0.00	0.00	-0.01	-61.25	-0.00	0.00	0.00	78.08	0.20

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.06	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-3.16	0.00	-0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.29	0.00	-0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-4.00	-0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	-2.53	-0.00	0.00
	Σ=	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-12.99	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	-0.01	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.02	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	0.02	0.01	-0.12	0.00	0.00	-0.01	1.26	-33.73
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	-0.00	0.00	0.03	-0.00	-0.00	-0.00	2.10	9.62
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	0.01	-0.00	0.10	-0.00	0.00	0.01	0.49	4.31
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	10.19	1.00
	Σ=	0.00	0.03	0.01	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	14.04	-18.81

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.39	0.00	0.00	-0.00	1.04	-31.87	-0.00	-2.45	-13.08
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.73	-0.00	-0.00	0.00	1.39	9.42	-0.00	4.27	4.82
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.14	-0.00	-0.00	-0.00	1.81	4.27	0.00	1.15	2.25
Nivo temeljev	0.00	-0.50	-0.00	0.00	-0.01	16.08	0.91	0.02	6.51	0.11
	Σ=	-0.70	-0.00	0.00	-0.01	20.32	-17.20	0.02	9.40	-5.90

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	1.98	-0.01	-0.01	-0.54	0.05	-0.01	-0.18	-49.59	18.18
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.97	0.01	0.01	0.68	-0.05	-0.01	0.13	43.15	11.92
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.94	0.01	0.00	-0.11	-0.04	-0.01	0.05	40.76	7.55
Nivo temeljev	0.00	-14.12	0.02	-0.00	-3.39	-0.17	0.01	-0.71	165.96	-7.98
	Σ=	-14.05	0.03	0.00	-3.36	-0.21	-0.03	-0.71	200.29	29.68

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.06	-0.03	0.02	-0.34	-0.00	0.00	0.01	1.00	-0.69
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.15	0.02	0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	-0.47	-0.21
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.22	0.02	0.00	0.41	-0.00	0.00	-0.01	-1.29	-0.20
Nivo temeljev	0.00	-0.47	0.09	-0.00	-0.53	0.01	0.00	0.06	5.19	0.39
	Σ=	-0.47	0.10	0.02	-0.48	0.01	0.00	0.05	4.43	-0.71

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	2.43	0.00	0.01	-0.00	-1.18	5.52	0.01	-2.96	16.35
Nivo plošče port. okvirja	5.40	6.55	-0.00	0.00	-0.00	0.46	-1.19	0.00	0.72	-5.09
Vrh stebrov v osi F	4.93	-7.05	-0.00	-0.00	0.00	0.79	-0.66	-0.01	1.90	-2.18
Nivo temeljev	0.00	-50.47	-0.00	0.00	0.04	2.25	0.28	0.02	6.29	-1.34
	Σ=	-48.54	-0.00	0.01	0.04	2.32	3.95	0.01	5.95	7.73

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	1.87	0.02	-0.10	3.54	-0.05	0.28	5.40	0.01	-0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.40	-0.00	0.04	-1.90	0.00	-0.11	-2.47	-0.00	0.03
Vrh stebrov v osi F	4.93	-1.74	-0.01	0.01	-2.00	0.03	-0.04	-3.81	-0.01	0.01
Nivo temeljev	0.00	-5.13	-0.05	0.00	-15.48	0.15	-0.00	-17.26	-0.03	0.00
	Σ=	-5.39	-0.04	-0.05	-15.84	0.14	0.12	-18.15	-0.03	-0.03

Nivo	Z [m]	Ton 31			Ton 32			Ton 33		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.02	0.01	-0.06	-0.01	-7.23	44.67	-0.01	-2.21	13.83
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.06	0.00	0.02	-0.01	-2.85	-19.15	-0.00	0.60	-6.20
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.08	-0.01	0.01	0.02	6.30	-9.21	0.01	0.75	-3.02
Nivo temeljev	0.00	-0.18	-0.03	-0.00	-0.02	27.87	1.38	-0.00	5.52	0.80
	Σ=	-0.18	-0.03	-0.02	-0.03	24.10	17.68	-0.00	4.67	5.41

Nivo	Z [m]	Ton 34			Ton 35			Ton 36		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	0.23	0.08
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-1.82	-0.34
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.02	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.61	-0.14
Nivo temeljev	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	3.66	0.07
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	2.68	-0.32

Nivo	Z [m]	Ton 37			Ton 38			Ton 39		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.00	3.83	9.15	0.06	0.00	-0.00	0.00	-0.44	3.95
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	-5.17	1.59	-0.11	0.00	-0.00	-0.01	-0.62	-3.24
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	-1.13	0.71	0.14	0.00	0.00	0.01	0.27	-1.62
Nivo temeljev	0.00	0.02	10.83	1.22	-0.48	-0.00	-0.00	-0.03	3.61	1.33
	Σ=	0.02	8.37	-5.62	-0.39	0.00	0.00	-0.02	2.82	0.42

Nivo	Z [m]	Ton 40			Ton 41			Ton 42		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	3.23	-9.66	0.06	-0.00	0.00	0.00	8.50	-21.47
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	-2.23	3.97	0.03	0.00	0.00	0.00	-6.65	8.32
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.00	-1.93	1.86	-0.06	0.00	0.00	-0.00	-5.49	3.69

Nivo temeljev	0.00	-0.00	2.17	-0.34	-0.15	-0.00	-0.00	-0.00	11.37	-0.54
	Σ=	-0.00	1.24	-4.17	-0.12	-0.00	0.00	-0.00	7.73	-10.00

Nivo	Z [m]	Ton 43			Ton 44			Ton 45		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	0.00	-0.00	0.07	0.00	-0.01	0.01	-1.73	2.77
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	-0.00	0.00	-0.12	-0.00	0.01	0.01	0.67	-1.34
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	-0.00	0.00	0.10	-0.00	0.00	-0.01	1.44	-1.24
Nivo temeljev	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.19	-0.00	-0.00	-0.02	0.17	0.32
Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.02	0.55	0.51

Nivo	Z [m]	Ton 46			Ton 47			Ton 48		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.52	0.02	-0.03	-0.00	0.08	-0.25	0.00	0.00	-0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.84	-0.01	0.01	-0.00	-0.06	0.17	0.01	-0.00	0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	-1.20	-0.02	0.01	0.00	-0.04	0.13	-0.01	-0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	-1.86	0.00	-0.00	0.00	0.08	-0.01	-0.02	0.00	-0.00
Σ=	-1.70	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.06	-0.04	-0.02	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 49			Ton 50		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Σ=	0.00	0.00	0.01	0.02	-0.00	-0.00	0.00

Potres Y (-e)

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.01	370.11	6.97	-48.54	0.00	-0.00	-15.71	0.00	0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.02	232.37	-0.93	-55.68	0.00	0.00	-32.86	0.00	-0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.02	161.23	-0.83	-53.45	0.02	-0.00	-7.96	-0.01	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	29.58	0.04	-7.29	0.00	0.00	-5.65	-0.00	-0.00
	Σ=	0.05	793.29	5.25	-164.96	0.02	-0.00	-62.19	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	0.00	-0.00	-53.95	0.00	0.00	0.00	-4.02	-0.20
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	0.00	-0.00	-6.19	0.00	-0.00	0.00	45.61	0.31
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.00	-0.00	0.00	0.89	-0.01	0.00	-0.00	26.29	0.10
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	-0.00	-2.01	-0.00	0.00	0.00	10.21	-0.01
Σ=	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-61.25	-0.00	0.00	0.00	78.08	0.20

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.06	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-3.16	0.00	0.00	-0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.29	0.00	-0.00	-0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	-4.00	-0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	-2.53	-0.00	0.00
Σ=	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-12.99	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	-0.01	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
Σ=	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	0.02	0.01	-0.12	0.00	0.00	-0.01	1.26	-33.73
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	-0.00	0.00	0.03	-0.00	-0.00	-0.00	2.10	9.62
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	0.01	-0.00	0.10	-0.00	0.00	0.01	0.49	4.31
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	10.19	1.00
Σ=	0.00	0.00	0.03	0.01	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	14.04	-18.81

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.39	0.00	0.00	-0.00	1.04	-31.87	-0.00	-2.45	-13.08
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.73	-0.00	-0.00	0.00	1.39	9.42	-0.00	4.27	4.82
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.14	-0.00	-0.00	-0.00	1.81	4.27	0.00	1.15	2.25
Nivo temeljev	0.00	-0.50	-0.00	0.00	-0.01	16.08	0.91	0.02	6.51	0.11
	Σ=	-0.70	-0.00	0.00	-0.01	20.32	-17.28	0.02	9.48	-5.90

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	1.98	-0.01	-0.01	-0.54	0.05	-0.01	-0.18	-49.59	18.18
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.97	0.01	0.01	0.68	-0.05	-0.01	0.13	43.15	11.92
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.94	0.01	0.00	-0.11	-0.04	-0.01	0.05	40.76	7.55
Nivo temeljev	0.00	-14.12	0.02	-0.00	-3.39	-0.17	0.01	-0.71	165.96	-7.98
	Σ=	-14.05	0.03	0.00	-3.36	-0.21	-0.03	-0.71	200.29	29.68

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.06	-0.03	0.02	-0.34	-0.00	0.00	0.01	1.00	-0.69
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.15	0.02	0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	-0.47	-0.21
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.22	0.02	0.00	0.41	-0.00	0.00	-0.01	-1.29	-0.20
Nivo temeljev	0.00	-0.47	0.09	-0.00	-0.53	0.01	0.00	0.06	5.19	0.39
	Σ=	0.47	0.10	0.02	0.48	0.01	0.00	0.05	4.43	0.71

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	2.43	0.00	0.01	-0.00	-1.18	5.52	0.01	-2.96	16.35
Nivo plošče port. okvirja	5.40	6.55	-0.00	0.00	-0.00	0.46	-1.19	0.00	0.72	-5.09
Vrh stebrov v osi F	4.93	-7.05	-0.00	-0.00	0.00	0.79	-0.66	-0.01	1.90	-2.18
Nivo temeljev	0.00	-50.47	-0.00	0.00	0.04	2.25	0.28	0.02	6.29	-1.34
	Σ =	-48.54	-0.00	0.01	0.04	2.32	3.95	0.01	5.95	7.73

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	1.87	0.02	-0.10	3.54	-0.05	0.28	5.40	0.01	-0.06
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.40	-0.00	0.04	-1.90	0.00	-0.11	-2.47	-0.00	0.03
Vrh stebrov v osi F	4.93	-1.74	-0.01	0.01	-2.00	0.03	-0.04	-3.81	-0.01	0.01
Nivo temeljev	0.00	-5.13	-0.05	0.00	-15.48	0.15	-0.00	-17.26	-0.03	0.00
	Σ=	-5.39	-0.04	-0.05	-15.84	0.14	0.12	-18.15	-0.03	-0.03

Nivo	Z [m]	Ton 31			Ton 32			Ton 33		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.02	0.01	-0.06	-0.01	-7.23	44.67	-0.01	-2.21	13.83
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.06	0.00	0.02	-0.01	-2.85	-19.15	-0.00	0.60	-6.20
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.08	-0.01	0.01	0.02	6.30	-9.21	0.01	0.75	-3.02
Nivo temeljev	0.00	-0.18	-0.03	-0.00	-0.02	27.87	1.38	-0.00	5.52	0.80
	Σ=	-0.18	-0.03	-0.02	-0.03	24.10	17.68	-0.00	4.67	5.41

Nivo	Z [m]	Ton 34			Ton 35			Ton 36		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	0.23	0.08
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-1.82	-0.34
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.02	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.61	-0.14
Nivo temeljev	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	3.66	0.07
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	2.68	-0.32

Nivo	Z [m]	Ton 37			Ton 38			Ton 39		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.00	3.83	-9.15	0.06	0.00	-0.00	0.00	-0.44	3.95
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	-5.17	1.59	-0.11	0.00	-0.00	-0.01	-0.62	-3.24
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	-1.13	0.71	0.14	0.00	0.00	0.01	0.27	-1.62
Nivo temeljev	0.00	0.02	10.83	1.22	-0.48	-0.00	-0.00	-0.03	3.61	1.33
	Σ=	0.02	8.37	-5.62	-0.39	0.00	0.00	-0.02	2.82	0.42

Nivo	Z [m]	Ton 40			Ton 41			Ton 42		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	3.23	-9.66	0.06	-0.00	0.00	0.00	8.50	-21.47
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	-2.23	3.97	0.03	0.00	0.00	0.00	-6.65	8.32
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.00	-1.93	1.86	-0.06	0.00	0.00	-0.00	-5.49	3.69
Nivo temeljev	0.00	-0.00	2.17	-0.34	-0.15	-0.00	-0.00	-0.00	11.37	-0.54
	Σ=	-0.00	1.24	-4.17	-0.12	-0.00	0.00	-0.00	7.73	-10.00

Nivo	Z [m]	Ton 43			Ton 44			Ton 45		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.00	0.00	-0.00	0.07	0.00	-0.01	0.01	-1.73	2.77
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.00	-0.00	0.00	-0.12	-0.00	0.01	0.01	0.67	-1.34
Vrh stebrov v osi F	4.93	-0.00	-0.00	0.00	0.10	-0.00	0.00	-0.01	1.44	-1.24
Nivo temeljev	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.19	-0.00	-0.00	-0.02	0.17	0.32
	Σ=	-0.00	-0.00	0.00	-0.15	-0.00	-0.00	-0.02	0.55	0.51

Nivo	Z [m]	Ton 46			Ton 47			Ton 48		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	0.52	0.02	-0.03	-0.00	0.08	-0.25	0.00	0.00	-0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	0.84	-0.01	0.01	-0.00	-0.06	0.17	0.01	-0.00	0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	-1.20	-0.02	0.01	0.00	-0.04	0.13	-0.01	-0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	-1.86	0.00	-0.00	0.00	0.08	-0.01	-0.02	0.00	-0.00
	Σ=	-1.70	-0.00	-0.01	0.00	0.06	0.04	-0.02	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 49			Ton 50		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Vrh stebrov v oseh D,F	6.80	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00
Nivo plošče port. okvirja	5.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Vrh stebrov v osi F	4.93	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Nivo temeljev	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.01	0.02	-0.00	-0.00	0.00

Faktorji participacije - relativno sodelovanje

Ton \ Naziv	1. Potres X	2. Potres X	3. Potres Y	4. Potres Y
1	0.048	0.048	0.608	0.608
2	0.372	0.372	0.038	0.038
3	0.140	0.140	0.014	0.014
4	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.138	0.138	0.014	0.014
6	0.005	0.005	0.060	0.060
7	0.000	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000	0.000
9	0.029	0.029	0.003	0.003
10	0.000	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000	0.000
15	0.001	0.001	0.011	0.011
16	0.002	0.002	0.000	0.000
17	0.001	0.001	0.016	0.016
18	0.001	0.001	0.007	0.007
19	0.031	0.031	0.003	0.003
20	0.010	0.010	0.001	0.001
21	0.012	0.012	0.154	0.154
22	0.001	0.001	0.000	0.000
23	0.001	0.001	0.000	0.000
24	0.000	0.000	0.003	0.003
25	0.109	0.109	0.011	0.011
26	0.000	0.000	0.002	0.002
27	0.000	0.000	0.005	0.005
28	0.013	0.013	0.001	0.001
29	0.035	0.035	0.004	0.004
30	0.041	0.041	0.004	0.004
31	0.001	0.001	0.000	0.000
32	0.001	0.001	0.018	0.018
33	0.000	0.000	0.004	0.004
34	0.000	0.000	0.000	0.000
35	0.000	0.000	0.000	0.000
36	0.000	0.000	0.002	0.002

37	0.001	0.001	0.006	0.006
38	0.001	0.001	0.000	0.000
39	0.000	0.000	0.002	0.002
40	0.000	0.000	0.001	0.001
41	0.000	0.000	0.000	0.000
42	0.000	0.000	0.006	0.006
43	0.000	0.000	0.000	0.000
44	0.000	0.000	0.000	0.000
45	0.000	0.000	0.000	0.000
46	0.004	0.004	0.000	0.000
47	0.000	0.000	0.000	0.000
48	0.000	0.000	0.000	0.000
49	0.000	0.000	0.000	0.000
50	0.000	0.000	0.000	0.000

Faktorji participacije - angažiranje mase						
Ion	UX (%)	UY (%)	UZ (%)	ΣUX (%)	ΣUY (%)	ΣUZ (%)
1	0.00	58.71	0.00	0.00	58.71	0.00
2	36.46	0.00	0.00	36.46	58.71	0.00
3	13.75	0.00	0.00	50.21	58.71	0.00
4	0.00	0.00	0.02	50.21	58.71	0.02
5	13.55	0.00	0.00	63.76	58.71	0.02
6	0.00	5.18	0.00	63.76	63.89	0.02
7	0.01	0.00	0.00	63.77	63.89	0.02
8	0.00	0.00	0.03	63.77	63.89	0.04
9	2.87	0.00	0.00	66.64	63.89	0.04
10	0.00	0.00	0.00	66.64	63.90	0.04
11	0.00	0.00	0.00	66.64	63.90	0.04
12	0.00	0.00	0.00	66.64	63.90	0.04
13	0.00	0.00	0.00	66.64	63.90	0.05
14	0.00	0.00	0.00	66.65	63.90	0.05
15	0.00	1.00	1.80	66.65	64.90	1.85
16	0.17	0.00	0.00	66.82	64.90	1.85
17	0.00	1.46	1.06	66.82	66.36	2.90
18	0.00	0.68	0.26	66.82	67.04	3.17
19	3.34	0.00	0.00	70.16	67.04	3.17
20	1.03	0.00	0.00	71.19	67.05	3.17
21	0.00	14.47	0.32	71.19	81.52	3.49
22	0.07	0.00	0.00	71.25	81.52	3.49
23	0.11	0.00	0.00	71.37	81.52	3.49
24	0.00	0.33	0.01	71.37	81.85	3.49
25	11.86	0.00	0.00	83.22	81.85	3.49
26	0.00	0.17	0.50	83.22	82.02	3.99
27	0.00	0.44	0.74	83.22	82.46	4.73
28	1.36	0.00	0.00	84.59	82.46	4.73
29	3.80	0.00	0.00	88.38	82.46	4.73
30	4.50	0.00	0.00	92.89	82.46	4.73
31	0.10	0.00	0.00	92.98	82.46	4.73
32	0.00	1.79	0.96	92.98	84.25	5.70
33	0.00	0.35	0.47	92.98	84.60	6.16
34	0.00	0.00	0.00	92.98	84.60	6.16
35	0.00	0.00	0.00	92.98	84.60	6.16
36	0.00	0.20	0.00	92.98	84.80	6.17
37	0.00	0.63	0.28	92.98	85.43	6.45
38	0.10	0.00	0.00	93.08	85.43	6.45
39	0.00	0.21	0.00	93.08	85.64	6.45
40	0.00	0.09	1.05	93.08	85.73	7.51
41	0.03	0.00	0.00	93.11	85.73	7.51
42	0.00	0.58	0.98	93.11	86.31	8.48
43	0.00	0.00	0.00	93.11	86.31	8.48
44	0.04	0.00	0.00	93.15	86.31	8.48
45	0.00	0.04	0.04	93.15	86.35	8.52
46	0.43	0.00	0.00	93.59	86.35	8.52
47	0.00	0.00	0.00	93.59	86.36	8.52
48	0.00	0.00	0.00	93.59	86.36	8.52
49	0.00	0.00	0.01	93.59	86.36	8.53
50	0.00	0.00	0.00	93.59	86.36	8.53

KOMENTAR:

Efektivne modalne mase, ki se upoštevajo je praktično enaka 90% celotne mase, za dodatno izpolnjevanje zahteve SIST EN 1998-1 4.3.3.3.1(3) se uporabi dodatni pogoj.

Vpliv teorije drugega reda(P-Δ efekt) pri potresni obtežbi

(EN 1998-1 / 4.4.2.2 (2))

V_{TOT} celotna prečna sila etaže zaradi potresa
 P_{TOT} celotna sila težnosti etaže in nad njo(potresno projektno stanje)
 d_r projektni etažni pomik
 h etažna višina
 $\theta_{x,y}$ koeficient občutljivosti

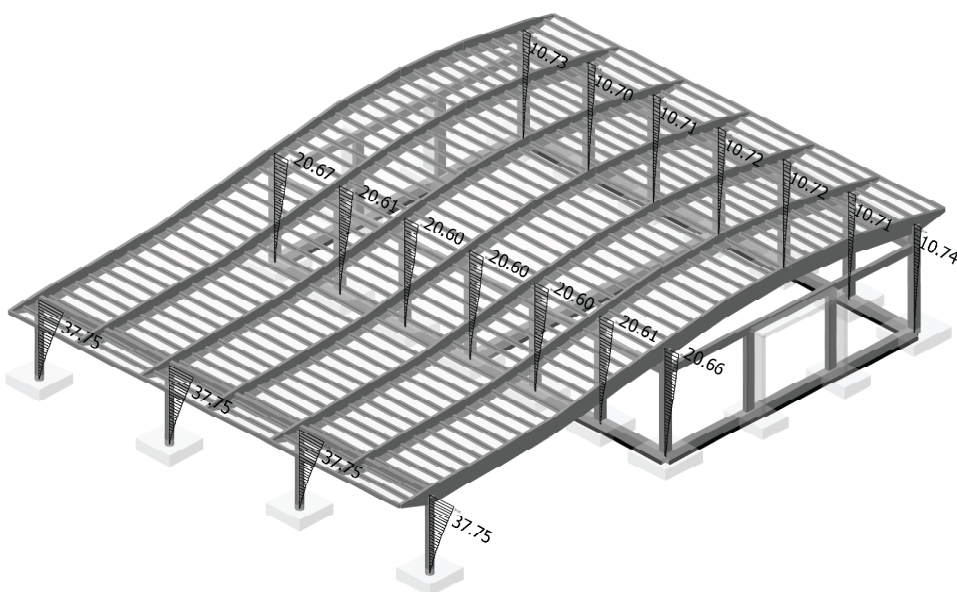
Smer	Etaža	z_i	h_i	P_{TOT}	V_{TOT}	d_r	d_r / h	$\theta_{x,y}$	k_s	Dovoljena metoda analize
		[m]	[cm]	[kN]	[kN]	[cm]				
x	100	6,80	680,00	3692,00	1372,00	6,00	0,009	0,02	1,00	Teorija prvega reda
y	100	6,80	680,00	3692,00	1372,00	9,60	0,014	0,04	1,00	Teorija prvega reda

2.3.2.2.3 KONTROLA HORIZONTALNIH DEFORMACIJ

Zahteva za omejitev poškodb je izpolnjena, če so etažni pomiki omejeni v skladu z SIST EN 1998-1 4.4.3.2 (1). To je v našem primeru izpolnjeno.

Statični preračun

Obt. 2: Potres X (+e)



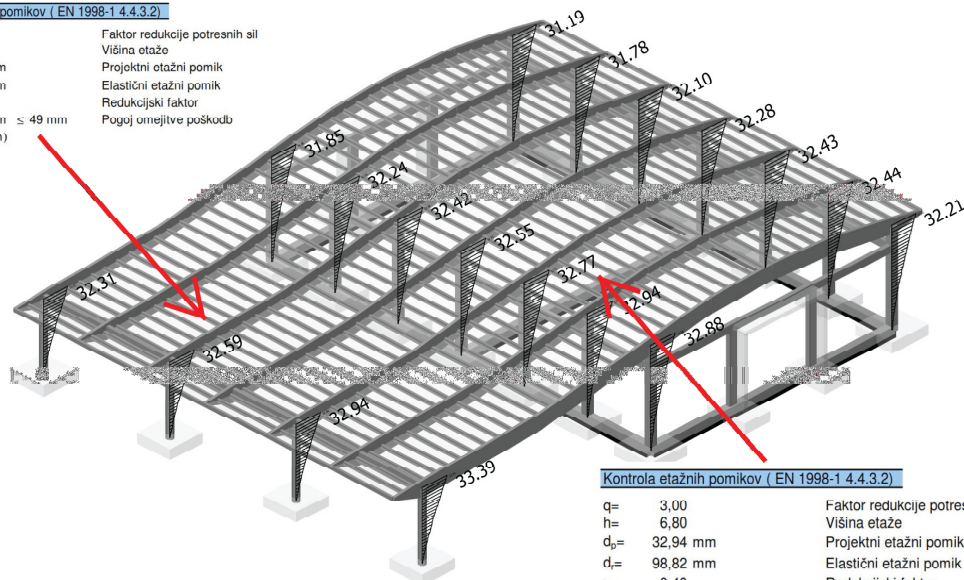
Izometrija

Vplivi v gredi: max $X_p = 40.06$ / min $X_p = 0.53$ m / 1000

Obt. 4: Potres Y (+e)

Kontrola etažnih pomikov (EN 1998-1 4.4.3.2)

$q = 3.00$	Faktor redukcije potresnih sil
$h = 4.90$	Višina etaže
$d_p = 33.39$ mm	Projektni etažni pomik
$d_e = 100.17$ mm	Elastični etažni pomik
$v = 0.40$	Redukcijski faktor
$d_{v,y} = 40.07$ mm ≤ 49 mm	Pogoj omejitve poškodb
(Pogoj je izpolnjen)	



Kontrola etažnih pomikov (EN 1998-1 4.4.3.2)

$q = 3.00$	Faktor redukcije potresnih sil
$h = 6.80$	Višina etaže
$d_p = 32.94$ mm	Projektni etažni pomik
$d_e = 98.82$ mm	Elastični etažni pomik
$v = 0.40$	Redukcijski faktor
$d_{v,y} = 39.53$ mm ≤ 68 mm	Pogoj omejitve poškodb
(Pogoj je izpolnjen)	

Izometrija

Vplivi v gredi: max $Y_p = 33.42$ / min $Y_p = 0.37$ m / 1000

2.3.2.2.2.4 DIMENZIONIRANJE AB ELEMENTOV

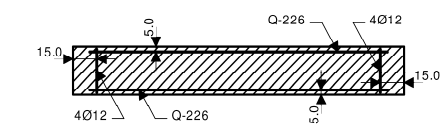
Dimenzioniranje AB elementov je izvedeno v skladu z SIST EN 1992-1-1, preverjeni so kritični konstrukcijski elementi. Upoštevan je postopek načrtovanja nosilnosti.

Dimenzioniranje (beton)

Okvir: OK-D1

Prerez 1 - 1 (Z=0.00m)
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25
Vogalna armatura S500N
Vzdolžna armatura S500N
Kompletna obtežna shema



b/d = 30/105 cm Ab = 3150 cm²

No	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-67.1	-0.0	-0.5
II	3.6	25.7	68.0
III	3.6	51.5	134.2
IV	12.2	18.8	48.8
V	12.6	12.3	32.1

Merodajna kombinacija za upogib: I+III

Merodajna kombinacija za strig: I-1.00xIII

Mu = -134.73 kNm

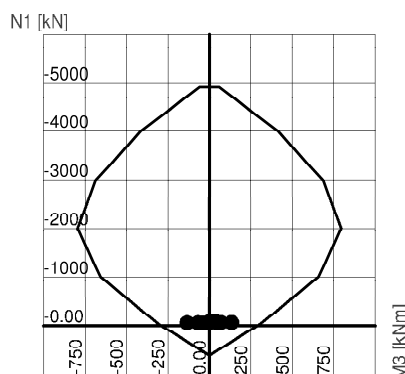
Nu = -63.57 kN

Tu = -51.48 kN

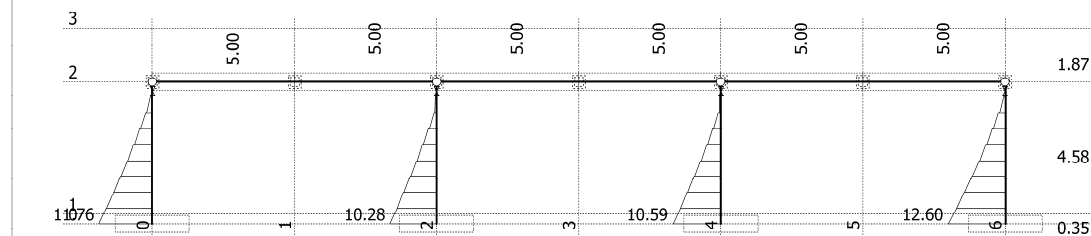
eb/ea = -2.634/25.000 %

Aa1 = 0.75 cm² (min:0.00) (osv:4Ø12)
Aa2 = 0.75 cm² (min:0.00) (osv:4Ø12)
Aav = ±2.26 cm²/m (min:±0.00) (osv:±Q-226)
Aah = ±0.62 cm²/m (min:±0.00)

diagram N1-M3 (M2 = 0)



EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H



Okvir: OK-F

Armatura v gredah: max Aa2/Aa1 = 12.60 cm²

Greda 2039-1246

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25

S500H

Kompletna obtežna shema

li,2 = 9.86 m (λ2 = 78.88)

li,3 = 9.86 m (λ3 = 78.88)

Nepomična konstrukcija

eb/ea = -3.500/12.748 %

Aa1 = 7.45 + 1.33 = 8.78 cm²

Aa2 = 0.00 + 0.00 = 0.00 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.00 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.00 = 0.00 cm²

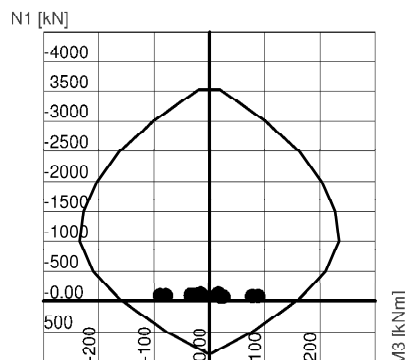
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

[Osvojeno Aa,st = Ø8/15(m=2) = 3.35 cm²/m]

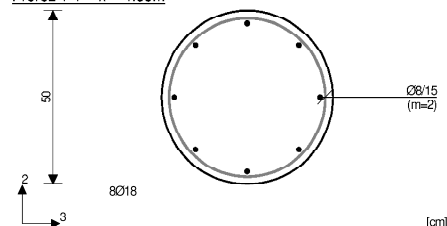
Procent armiranja: 1.04%

) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

diagram N1-M3 (M2 = 0)



Prerez 1-1 x = 4.38m



Merodajna kombinacija za upogib: 1.00xI+1.00xII

N1u = -88.09 kN

M2u = 23.05 kNm

M3u = 76.59 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo: 1.00xI+1.00xIII

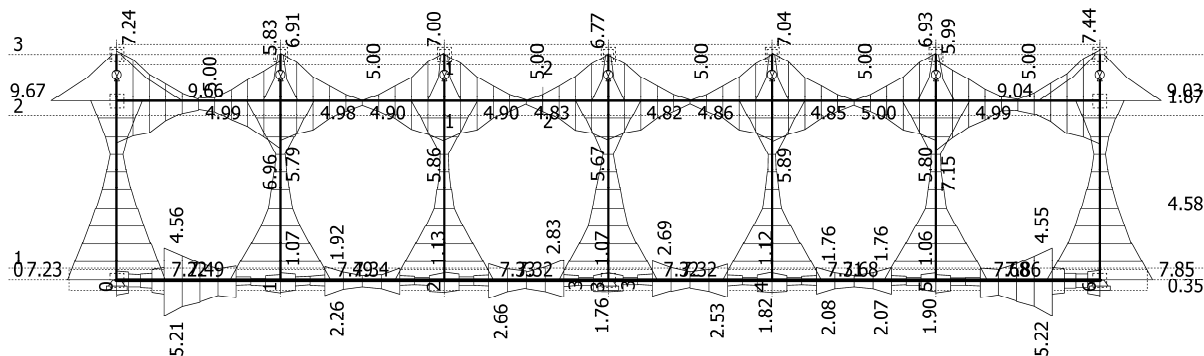
M1u = 11.54 kNm

Merodajna kombinacija za strig: 1.00xI-1.00xII

T2u = -19.83 kN

T3u = -7.27 kN

Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H



Okvir: OK-E

Armatura v gredah: max $A_{a2}/A_{a1} = 9.67 \text{ cm}^2$

Greda 5210-3761

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25

S500H

Kompletna obtežna shema

$l_{i,2} = 13.60 \text{ m}$ ($\lambda_2 = 94.22$)

$l_{i,3} = 13.60 \text{ m}$ ($\lambda_3 = 94.22$)

Nepomična konstrukcija

$$\varepsilon_b/\varepsilon_a = -3.500/9.977 \text{ ‰}$$

$$A_{a1} = 5.23 + 0.42' = 5.65 \text{ cm}^2$$

$$A_{a2} = 5.22 + 0.42' = 5.64 \text{ cm}^2$$

$$A_{a3} = 1.74 + 0.42' = 2.16 \text{ cm}^2$$

$$A_{a4} = 1.74 + 0.42' = 2.16 \text{ cm}^2$$

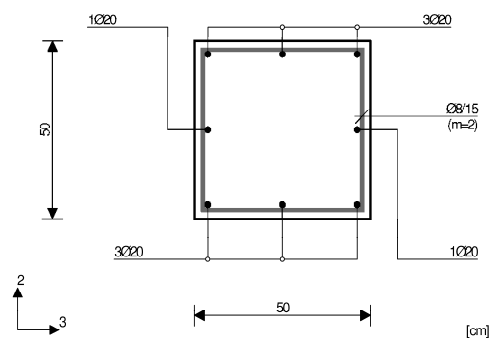
$$A_{a,st} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$$

[Osvajeno $A_{a,st} = 0.8/15(m=2) = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Procent armiranja: 1.01%

*) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 1-1 $x = 6.26 \text{ m}$



Merodajna kombinacija za upogib: 1.00xI-1.00xII

$$N1u = -166.97 \text{ kN}$$

$$M2u = -44.29 \text{ kNm}$$

$$M3u = -158.63 \text{ kNm}$$

Merodajna kombinacija za torzijo: 1.00xI+1.00xII

$$M1u = 14.55 \text{ kNm}$$

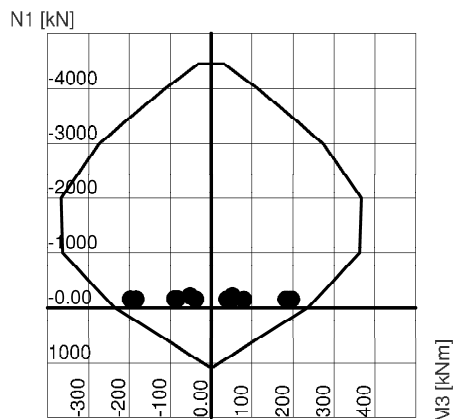
Merodajna kombinacija za strig: 1.00xI-1.00xII

$$T2u = -62.31 \text{ kN}$$

$$T3u = -9.15 \text{ kN}$$

$$M1u = -14.54 \text{ kNm}$$

diagram N1-M3 ($M2 = 0$)



Greda 3662-4714

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25

S500H

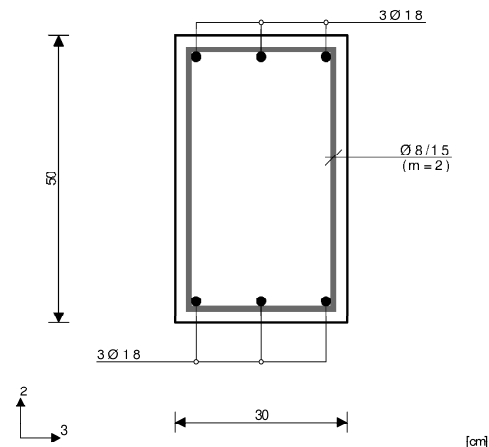
Kompletna obtežna shema

$l_{i,2} = 5.00 \text{ m}$ ($\lambda_2 = 57.74$)

$l_{i,3} = 5.00 \text{ m}$ ($\lambda_3 = 34.64$)

Nepomična konstrukcija

Prerez 2-2 $x = 0.50 \text{ m}$



Merodajna kombinacija za upogib: 1.00xI+1.00xII

$N1_u = 5.94 \text{ kN}$

$M2_u = 3.88 \text{ kNm}$

$M3_u = 84.48 \text{ kNm}$

Merodajna kombinacija za torzijo: 1.00xI+1.00xII

$M1_u = 3.32 \text{ kNm}$

Merodajna kombinacija za strig: 1.00xI+1.00xII

$T2_u = -51.43 \text{ kN}$

$T3_u = -4.42 \text{ kN}$

$M1_u = -3.15 \text{ kNm}$

$eb/ea = -3.500/23.742 \%$

$Aa1 = 4.60 + 0.10' = 4.70 \text{ cm}^2$

$Aa2 = 5.51 + 0.10' = 5.61 \text{ cm}^2$

$Aa3 = 0.00 + 0.19' = 0.19 \text{ cm}^2$

$Aa4 = 0.00 + 0.19' = 0.19 \text{ cm}^2$

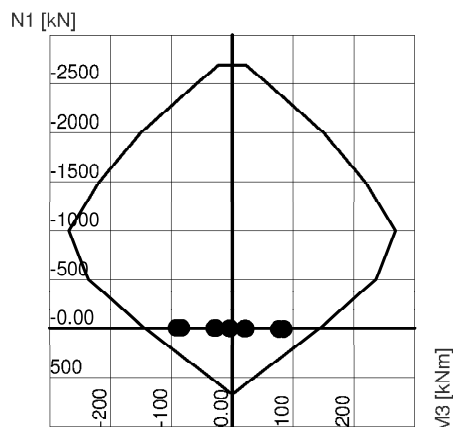
$Aa_{st} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($m=2$)

[Osvajeno $Aa_{st} = 0.00/15(m=2) = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$]

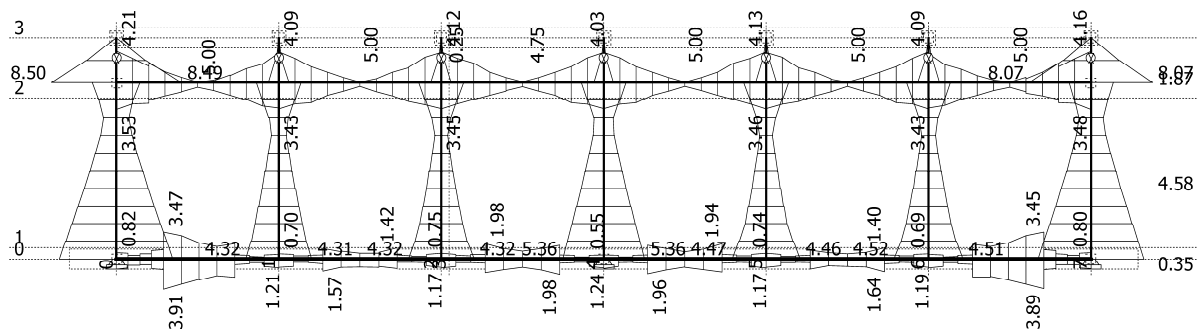
Procent armiranja: 1.02%

^{*)} dodatna vzdolžna armatura za provzorn torzijo.

diagram N1- M3 ($M2 = 0$)



Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H



Okvir: OK-D

Armatura v gredah: max $Aa2/Aa1 = 8.50 \text{ cm}^2$

Greda 8952-7734

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25

S500H

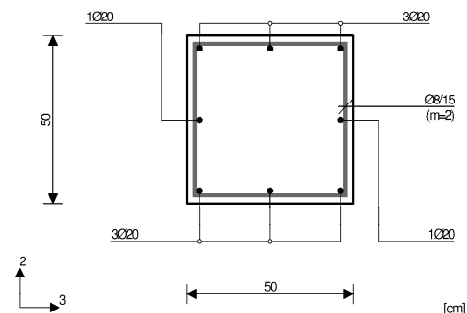
Kompletna obtežna shema

li,2 = 13.60 m ($\lambda_{2,2} = 94.22$)

li,3 = 13.60 m ($\lambda_{3,3} = 94.22$)

Nepomična konstrukcija

Prerez 1-1 x = 6.26m



Merodajna kombinacija za upogib: 1.00xI+1.00xIV

N1u = -101.26 kN

M2u = 132.41 kNm

M3u = 31.31 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo: 1.00xI+1.00xIII

M1u = 11.83 kNm

Merodajna kombinacija za strig: 1.00xI+1.00xIII

T2u = 40.59 kN

T3u = 9.13 kN

M1u = 11.83 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/13.334 \%$

Aa1 = 4.56 + 0.34 = 4.90 cm²

Aa2 = 4.56 + 0.34 = 4.90 cm²

Aa3 = 1.52 + 0.34 = 1.86 cm²

Aa4 = 1.52 + 0.34 = 1.86 cm²

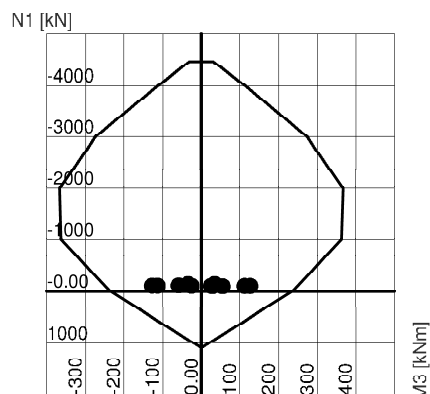
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

[Osvojeno Aa,st = 0.00 cm²/m = 3.35 cm²/m]

Procent armiranja: 1.01%

) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

diagram N1-M3 (M2 = 0)



Greda 7460-8303

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25

S500H

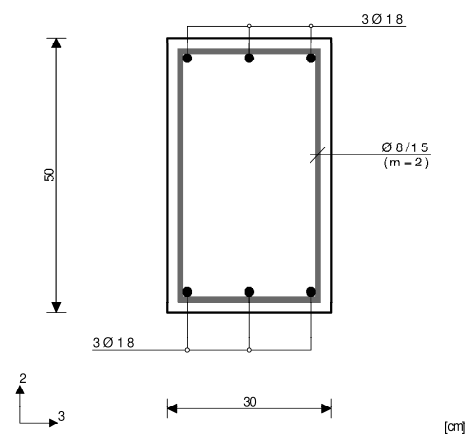
Kompletna obtežna shema

li,2 = 5.00 m ($\lambda_{2,2} = 57.74$)

li,3 = 5.00 m ($\lambda_{3,3} = 34.64$)

Nepomična konstrukcija

Prerez 1-1 x = 0.50m



Merodajna kombinacija za upogib: 1.00xI+1.00xIII

N1u = 15.16 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 48.06 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo: 1.00xI+1.00xII

M1u = -3.35 kNm

Merodajna kombinacija za strig: 1.00xI+1.00xIII

T2u = -34.12 kN

T3u = -3.96 kN

M1u = -2.91 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.392/25.000 \%$

Aa1 = 2.65 + 0.10 = 2.75 cm²

Aa2 = 3.18 + 0.10 = 3.28 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.19 = 0.19 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.19 = 0.19 cm²

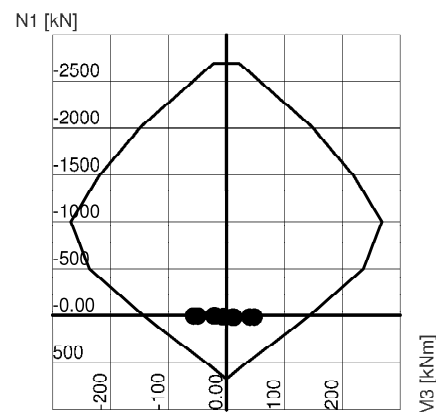
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

[Osvojeno Aa,st = 0.00 cm²/m = 3.35 cm²/m]

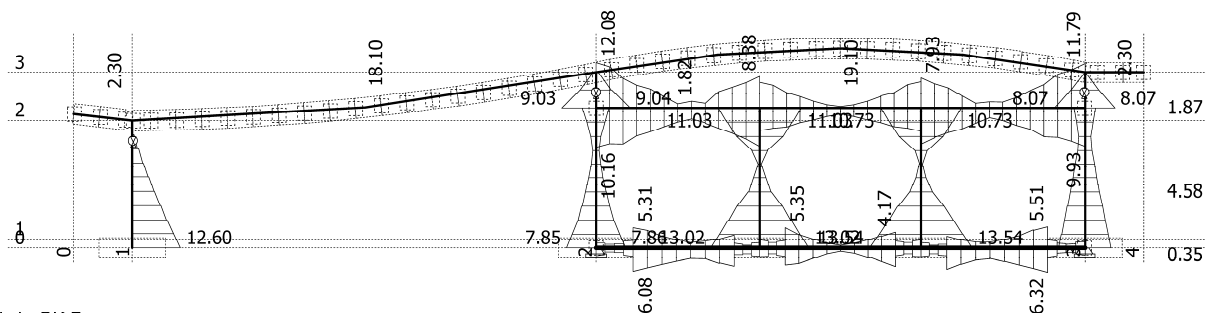
Procent armiranja: 1.02%

) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

diagram N1-M3 (M2 = 0)



EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H



Okvir: OK-7

Armatura v gredah: max $A_{a2}/A_{a1} = 13.54 \text{ cm}^2$

Greda 8648-7785

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25

S500H

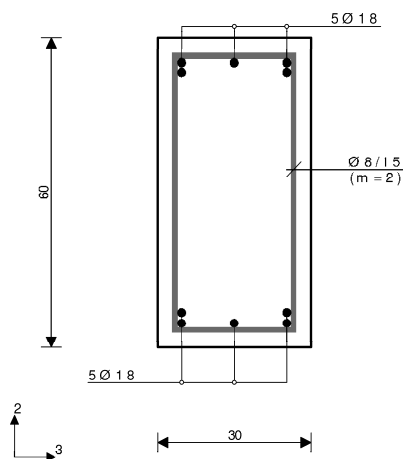
Kompletna obtežna shema

$l_{i,2} = 10.80 \text{ m}$ ($\lambda_2 = 124.71$)

$l_{i,3} = 10.80 \text{ m}$ ($\lambda_3 = 62.35$)

Nepomična konstrukcija

Prerez 1-1 $x = 4.86 \text{ m}$



Merodajna kombinacija za upogib: 1.00xI+1.00xIV

$N_{1u} = -25.26 \text{ kN}$

$M_{2u} = -15.62 \text{ kNm}$

$M_{3u} = 230.11 \text{ kNm}$

Merodajna kombinacija za torzijo: 1.00xI+1.00xIII

$M_{1u} = 22.17 \text{ kNm}$

Merodajna kombinacija za strig: 1.00xI-1.00xIV

$T_{2u} = 98.43 \text{ kN}$

$T_{3u} = -5.14 \text{ kN}$

$M_{1u} = -5.28 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/12.575 \text{ ‰}$

$A_{a1} = 10.15 + 0.51^* = 10.66 \text{ cm}^2$

$A_{a2} = 10.15 + 0.51^* = 10.66 \text{ cm}^2$

$A_{a3} = 0.00 + 1.27^* = 1.27 \text{ cm}^2$

$A_{a4} = 0.00 + 1.27^* = 1.27 \text{ cm}^2$

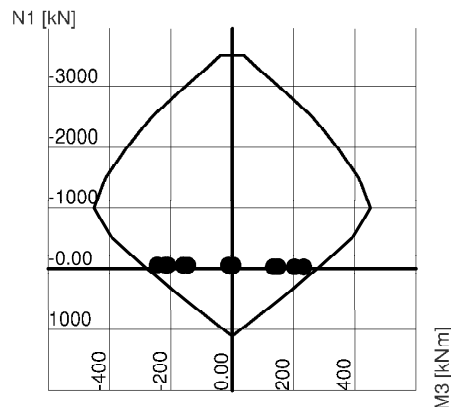
$A_{a,st} = 2.47 \text{ cm}^2/\text{m}$ ($m=2$)

[Osvajeno $A_{a,st} = 0.8/15(m=2) = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Procent armiranja: 1.41%

^{*} - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

diagram N1-M3 ($M_2 = 0$)



Greda 7609-9991

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25

S500H

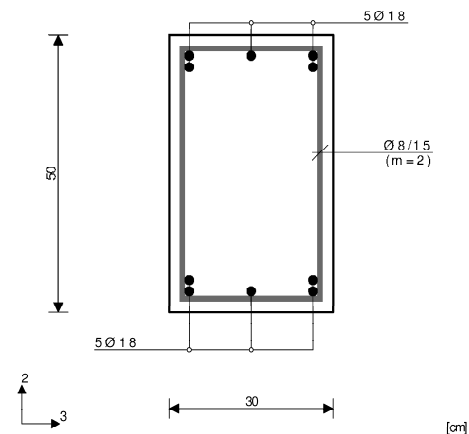
Kompletna obtežna shema

li,2 = 19.10 m ($\lambda_2 = 220.55$)

li,3 = 19.10 m ($\lambda_3 = 132.33$)

Nepomična konstrukcija

Prerez 1-1 x = 6,40m



Merodajna kombinacija za upogib: 1.00xI+1.00xIV

N1u = 68.95 kN

M2u = 3.32 kNm

M3u = 89.48 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo: 1.00xI+1.00xII

M1u = 3.85 kNm

Merodajna kombinacija za strig: 1.00xI-1.00xII

T2u = -31.36 kN

T3u = -15.40 kN

M1u = -3.84 kNm

$\varepsilon_b/\varepsilon_a = -3.456/25.000 \%$

Aa1 = 5.61 + 0.11' = 5.72 cm²

Aa2 = 6.72 + 0.11' = 6.83 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.22' = 0.22 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.22' = 0.22 cm²

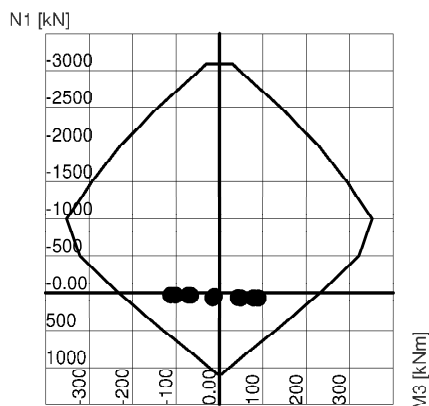
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

[Osvajeno Aa,st = 0.08/15(m=2) = 3.35 cm²/m]

Procent armiranja: 1.70%

*) dodatna vzdolžna armatura za prevozni torzijo.

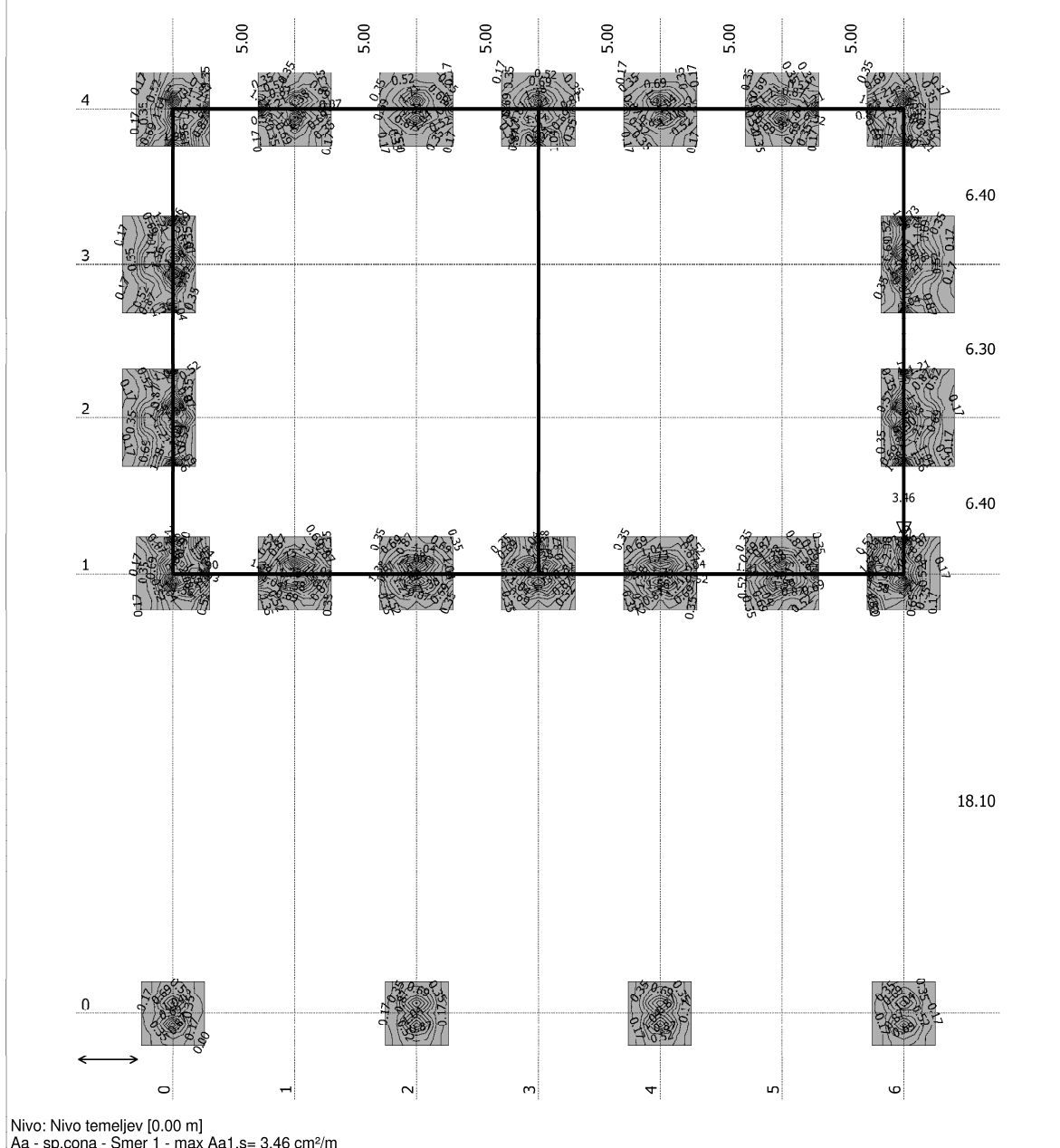
diagram N1 M3 (M2 = 0)



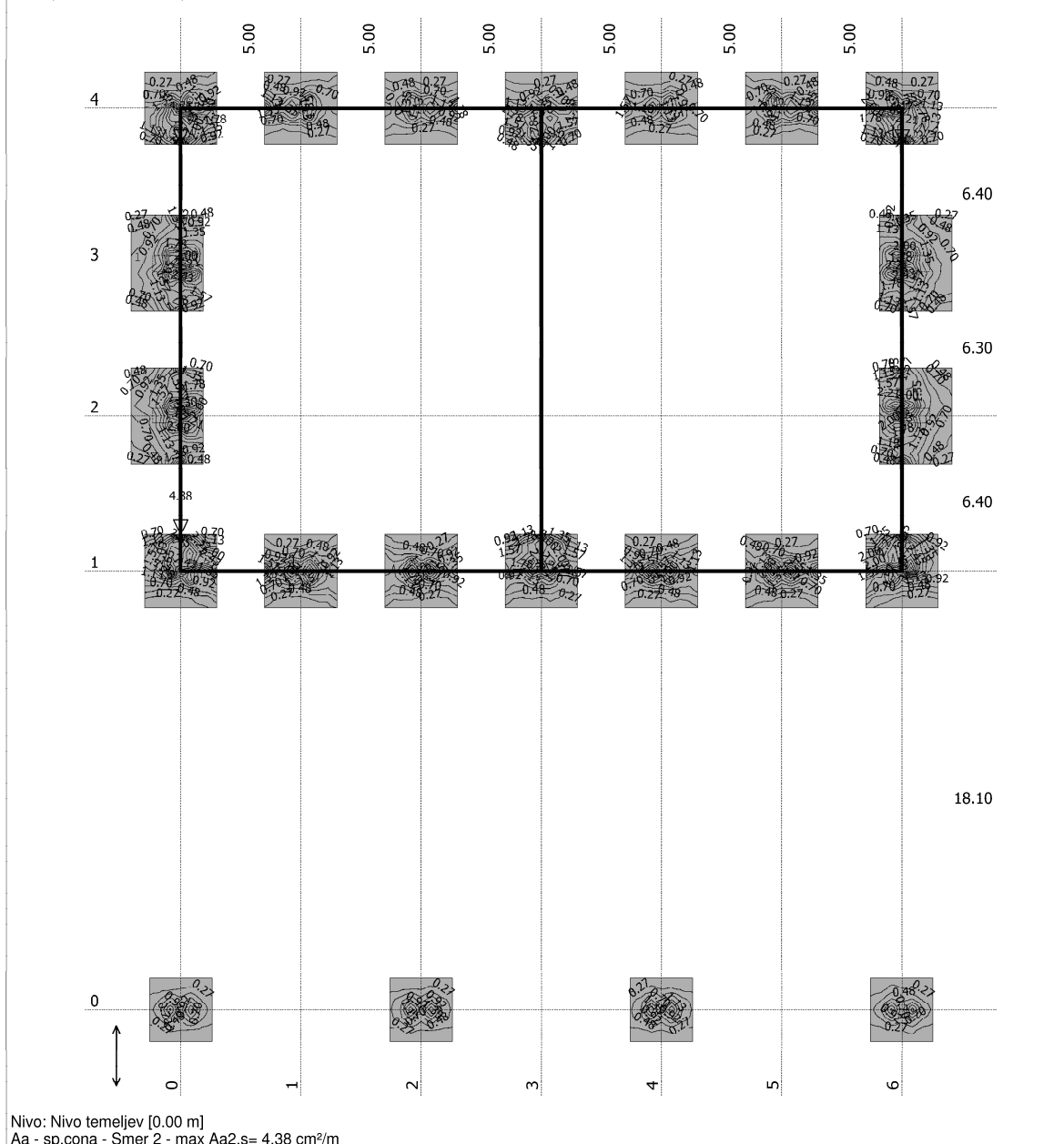
Duktilni steber modeliran kot DCM

$b_c =$	50,00 cm		Širina prereza stebra
$h_c =$	50,00 m		Višina prereza stebra
$l_{cl} =$	6,80 m		Svetla višina stebra
$a =$	3,90 cm		Razdalja od roba betona do srednje črte stremena
$d_{bl} =$	20,00 mm		Premjer palice vzdolžne armature stebra
$n =$	8		Št. palic vzdolžne armature stebra
$b_l =$	20,00 cm	≤ 20 cm	Razdalja med objetimi armaturnimi palicami
$d_{bw} =$	8,00 mm		Premjer palice stremenske armature
$s_w =$	7,50 cm	≤ 16 cm	Razdalja med stremen
$f_{ck} =$	25,00 MPa		Tlačna trdnost betona
$f_{yk} =$	500,00 MPa		Meja tečenja armature
$\gamma_c =$	1,50		Materialni varnostni faktor za beton
$\gamma_s =$	1,15		Materialni varnostni faktor za armaturo
$\alpha_{cc} =$	1,00		Dolgotrajni vplivi
$T_1 =$	0,68 s		Osnovna nihajna doba konstrukcije
$T_c =$	0,50 s		Vrednost iz spektra
$q_0 =$	3,00		Osnovna vrednost faktorja obnašanja
$N_{Ed} =$	204,56 kN		Oсна sila iz analize
$f_{cd} =$	16,67 MPa		Računska tlačna trdnost betona
$f_{yd} =$	434,78 MPa		Računska meja tečenja armature
$\nu_d =$	0,05	$\leq 0,65$	Nivo tlačnih napetosti
$A_{sl} =$	25,13 cm ²		Vertikalna armatura stebra
$\mu_{dej} =$	1,01 %	$\in [1\%, 4\%]$	Odstotek armiranja
$h_{cr} =$	1,13 m		Kritično območje stebra
$l_c/h_c =$	13,60	$\geq 3,0$	Kontrola kratkega stebra
$\mu_{\varphi} =$	5,00		Zahtevana vrednost faktorja duktilnosti za ukrivljenost
$b_o =$	42,20 cm		Širina betonskega jedra
$h_o =$	42,20 cm		Širina betonskega jedra
$\alpha =$	0,582		Faktor učinkovitosti objekta
$\omega_{wd} =$	0,331	$\geq 0,08$	Mehanski volumski delež zaprtih stremen
$\varepsilon_{sy,d} =$	2,17 %		
$\alpha\omega_{wd} =$	0,193	$\geq -0,02$	Pogoj lokalne duktilnosti

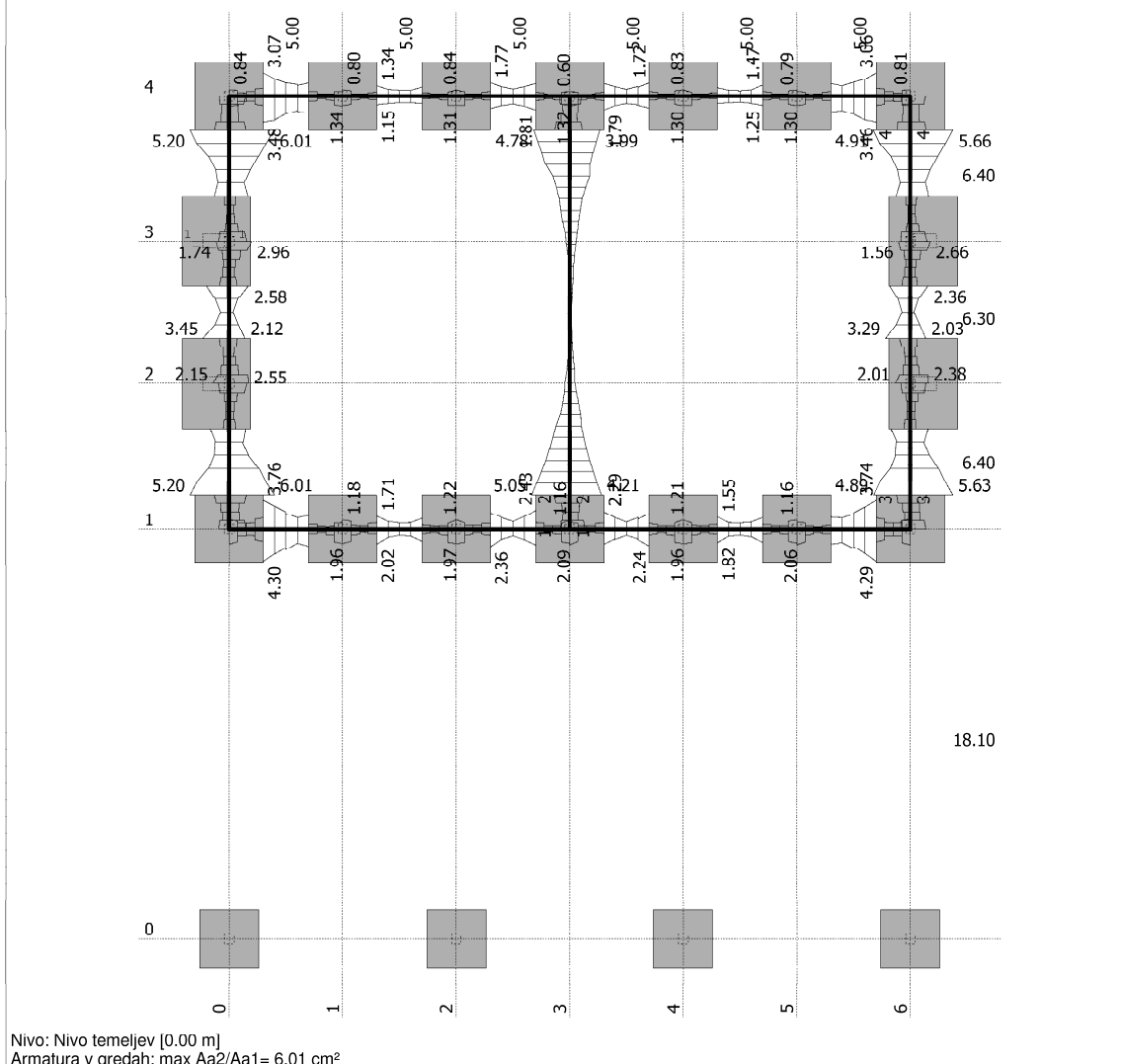
Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=5.00 cm



Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=5.00$ cm



Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H

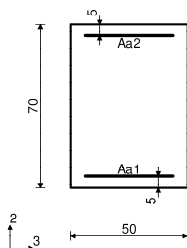


Nivo: Nivo temeljev [0.00 m]
Armatura v gredah: max Aa2/Aa1 = 6.01 cm²

Greda 3761-7734

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25
S500H

Kompletna obtežna shema



li,2 = 19.10 m (λ₂ = 132.33)
li,3 = 19.10 m (λ₃ = 94.52)
Nepomična konstrukcija

Prerez 1-1 x = 0.00m

Merodajna kombinacija za upogib:

1.00xl-1.00xlV

N1u = -7.06 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -33.32 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.00xl+1.00xll

M1u = 9.32 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.00xl-1.00xV

T2u = -10.30 kN

T3u = -3.33 kN

M1u = -2.87 kNm

ε_b/ε_a = -1.015/25.000 ‰

Aa1 = 1.84 + 0.18' = 2.01 cm²

Aa2 = 1.06 + 0.18' = 1.23 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.27' = 0.27 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.27' = 0.27 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 2-2 x = 1.50m

Merodajna kombinacija za upogib:

1.00xl+1.00xlV

N1u = 11.63 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 113.67 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.00xl+1.00xll

M1u = 0.55 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.00xl-1.00xV

T2u = -35.05 kN

T3u = -4.08 kN

M1u = -0.19 kNm

ε_b/ε_a = -1.690/25.000 ‰

Aa1 = 4.21 cm²

Aa2 = 5.05 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

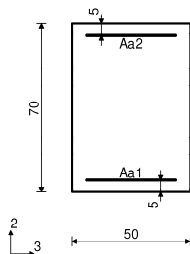
Greda 6945-10116

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25

S500H

Kompletna obtežna shema



li,2 = 19.10 m ($\lambda_2 = 132.33$)

li,3 = 19.10 m ($\lambda_3 = 94.52$)

Nepomična konstrukcija

Prerez 3-3 x = 1.50m

Merodajna kombinacija za upogib:

1.00xI+1.00xIV

N1u = 16.97 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 119.22 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.00xI-1.00xII

M1u = -59.40 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.00xI 1.00xII

T2u = -34.17 kN

T3u = -10.25 kN

M1u = -59.40 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.679/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 4.49 + 1.14' = 5.63 cm²

Aa2 = 3.75 + 1.14' = 4.89 cm²

Aa3 = 0.00 + 1.71' = 1.71 cm²

Aa4 = 0.00 + 1.71' = 1.71 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

*) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 4-4 x = 17.60m

Merodajna kombinacija za upogib:

1.00xI+1.00xIV

N1u = 11.30 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 122.02 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.00xI+1.00xIII

M1u = 59.32 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.00xI+1.00xIII

T2u = 29.60 kN

T3u = 9.22 kN

M1u = 59.32 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.708/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 4.52 + 1.14' = 5.66 cm²

Aa2 = 3.78 + 1.14' = 4.91 cm²

Aa3 = 0.00 + 1.71' = 1.71 cm²

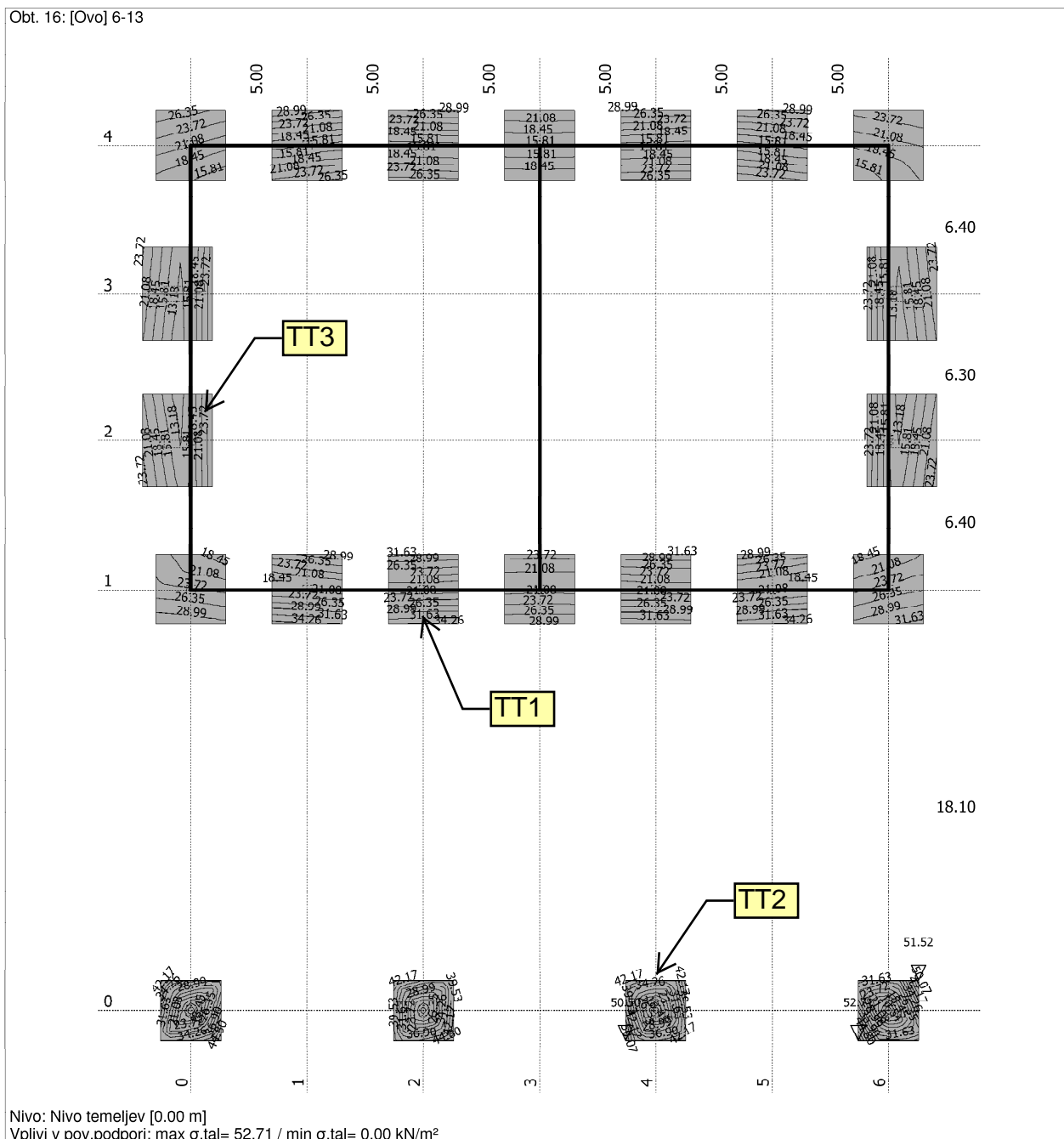
Aa4 = 0.00 + 1.71' = 1.71 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

2.3.2.2.5 PREVERBA KONTAKTNIH NAPETOSTI TEMELJNIH TAL

Kontaktne napetosti temeljnih tal so izračunane ob upoštevanju elastičnega podprtja temeljev v vrednosti 5000 kN/m^3 v skladu z geomehanskim poročilom. Upoštevan je projektni pristop 2 (PP2) po SIST EN 1997-1. Projektne vrednosti kontaktnih napetosti v potresnem projektnem stanju znašajo 52 kPa , kar je manj kot v stalnem projektnem stanju, kjer je 76 kPa . Potrebno pa je upoštevati dejstvo, da to ni merodajen kriterij, saj je potrebno v potresnem projektnem stanju upoštevati postopek načrtovanja nosilnosti (Capacity design), kjer se na temelje prenašajo največje sile ki jih zgornja konstrukcija lahko prenese. Detajlno bo to obdelano pri izračunu nosilnosti temeljnih tal.

Obt. 16: [Ovo] 6-13



2.3.2.2.6 IZRAČUN NOSILNOSTI TEMELJNIH TAL

Nosilnost temeljev je izračunana v skladu s SIST EN-1997-1 in sicer skupaj za stalno in začasno ter potresno projektno stanje. Kot že rečeno je v potresnem projektnem stanju upoštevan postopek načrtovanja nosilnosti. Izvedeno je tudi dimenzioniranje temeljev tako za stalno kakor tudi za potresno projektno stanje.

Spread footing verification

POZ TT1

Input data

Settings

Standard - EN 1997 - DA2 (2)

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Settlement

Analysis method : Analysis using oedometric modulus

Restriction of influence zone : by percentage of Sigma, Or

Coeff. of restriction of influence zone : 10,0 [%]

Spread Footing

Analysis for drained conditions : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Analysis of uplift : Standard


Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on vertical bearing capacity :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GLINASTI MELJ		14,00	6,00	18,00	8,00	

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

GLINASTI MELJ

Unit weight : $\gamma = 18,00$ kN/m³

Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 14,00$ °

Cohesion of soil : $c_{ef} = 6,00$ kPa

Oedometric modulus : $E_{oed} = 2,00$ MPa

Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 18,00$ kN/m³

Foundation

Foundation type: centric spread footing

Depth from original ground surface $h_z = 0,90$ m

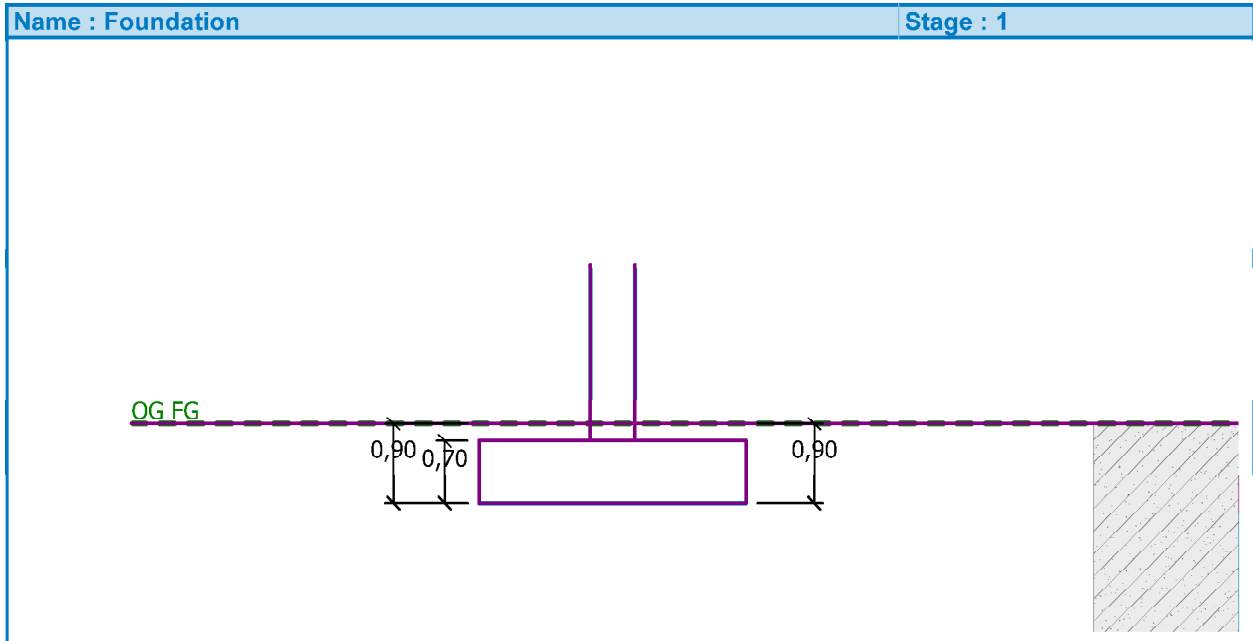
Depth of footing bottom $d = 0,90$ m

Foundation thickness $t = 0,70$ m

Incl. of finished grade $s_1 = 0,00$ °

Incl. of footing bottom $s_2 = 0,00$ °

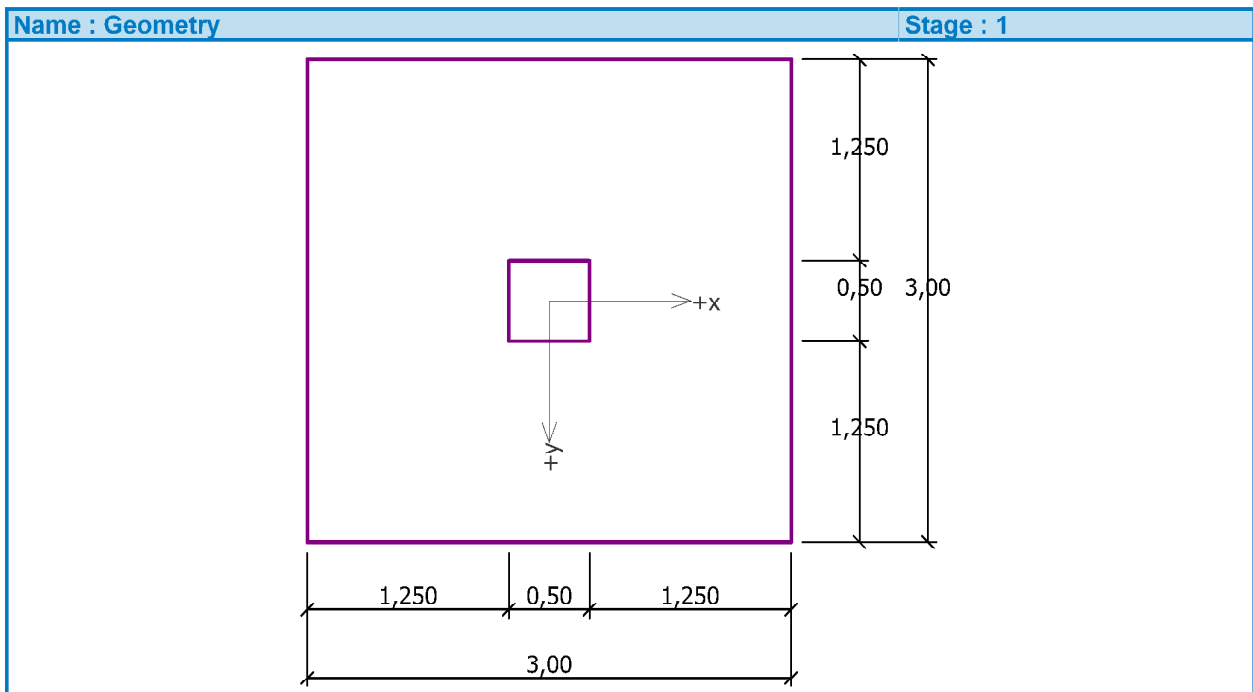
Unit weight of soil above foundation = 18,00 kN/m³



Geometry of structure

Foundation type: centric spread footing

Spread footing length $x = 3,00$ m
 Spread footing width $y = 3,00$ m
 Column width in the direction of x $c_x = 0,50$ m
 Column width in the direction of y $c_y = 0,50$ m
 Spread footing volume $= 6,30$ m³



Material of structure

Unit weight $\gamma = 22,00$ kN/m³

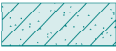

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete : C 25/30

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 25,00$ MPa

Tensile strength $f_{ct} = 2,60$ MPa
Elasticity modulus $E_{cm} = 31000,00$ MPa
Longitudinal steel : B500
Yield strength $f_{yk} = 500,00$ MPa
Transverse steel: B500
Yield strength $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	10,00	GLINASTI MELJ	
2	-	GLINASTI MELJ	

Load

No.	Load new	change	Name	Type	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	YES		Load No.1 - Stalna, koristna	Design	350,00	17,60	137,80	-64,90	16,40
2	YES		Load No.2 - Potres	Design	174,00	240,00	0,00	-75,00	0,00

Global settings

Type of analysis : analysis for drained conditions

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1

Load case verification

Name	Self w. in favor	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Utilization [%]	Is satisfied
Load No.1 - Stalna, koristna	Yes	-0,35	-0,06	78,45	100,98	77,69	Yes
Load No.1 - Stalna, koristna	No	-0,32	-0,05	84,42	103,39	81,65	Yes
Load No.2 - Potres	Yes	-0,15	-0,70	79,55	85,17	93,41	Yes
Load No.2 - Potres	No	-0,13	-0,59	81,36	90,54	89,85	Yes

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Computed weight of spread footing $G = 138,60$ kN

Computed weight of overburden $Z = 31,50$ kN

Vertical bearing capacity check

Shape of contact stress : rectangle

Most severe load case No. 2. (Load No.2 - Potres)

Parameters of slip surface below foundation:

Depth of slip surface $z_{sp} = 2,97$ m

Length of slip surface $l_{sp} = 7,19$ m

Design bearing capacity of found.soil $R_d = 85,17$ kPa

Extreme contact stress $\sigma = 79,55$ kPa

Bearing capacity in the vertical direction is SATISFACTORY

Horizontal bearing capacity check

Most severe load case No. 2. (Load No.2 - Potres)

Earth resistance at rest

Design magnitude of earth resistance $S_{pd} = 15,76 \text{ kN}$

Friction angle foundation-footing bottom $\psi = 14,00^\circ$

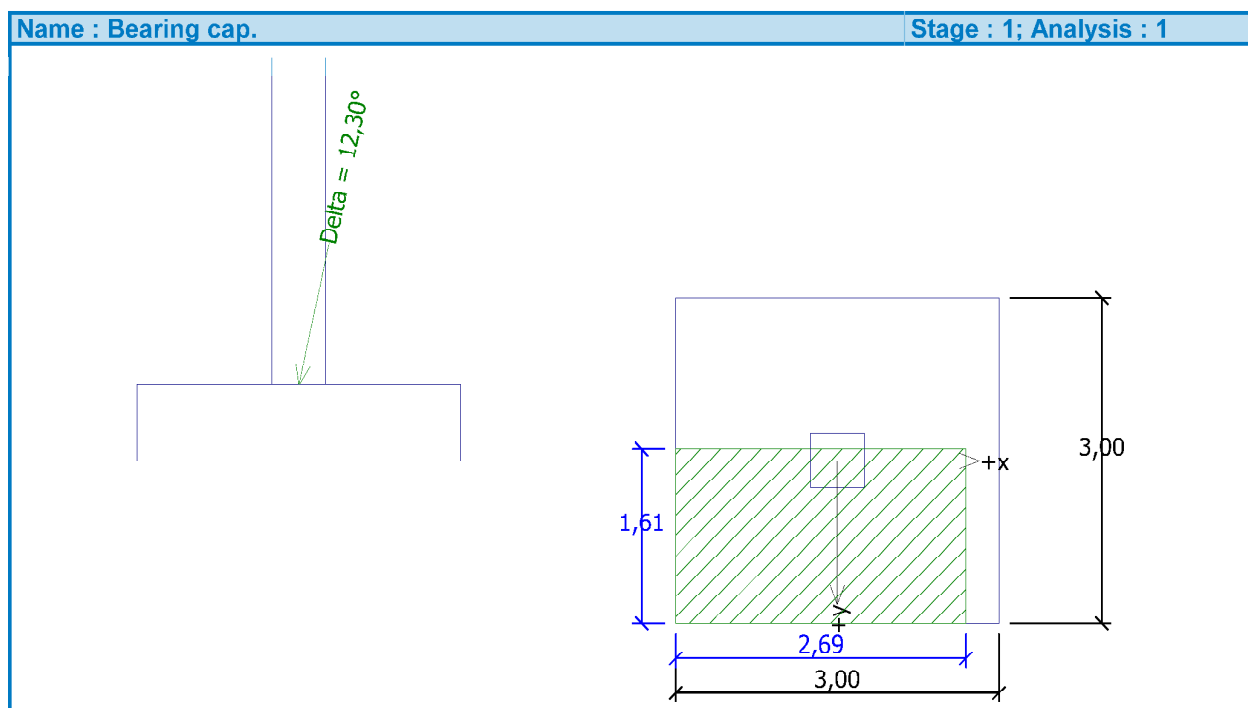
Cohesion foundation-footing bottom $a = 6,00 \text{ kPa}$

Horizontal bearing capacity $R_{dh} = 115,92 \text{ kN}$

Extreme horizontal force $H = 75,00 \text{ kN}$

Bearing capacity in the horizontal direction is SATISFACTORY

Bearing capacity of foundation is SATISFACTORY



Dimensioning No. 1

Analysis carried out for the load case No. 1. (Load No.1 - Stalna, koristna)

Verification of longitudinal reinforcement of foundation in the direction of x

Bar diameter = 14,0 mm

Number of bars = 20

Reinforcement cover = 40,0 mm

Cross-section width = 3,00 m

Cross-section depth = 0,70 m

Reinforcement ratio $\rho = 0,16 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0,03 \text{ m} < 0,40 \text{ m} = x_{max}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 856,18 \text{ kNm} > 167,12 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Verification of longitudinal reinforcement of foundation in the direction of y

Bar diameter = 14,0 mm

Number of bars = 20

Reinforcement cover = 40,0 mm

Cross-section width = 3,00 m

Cross-section depth = 0,70 m

Reinforcement ratio $\rho = 0,16 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0,03 \text{ m} < 0,40 \text{ m} = x_{max}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 856,18 \text{ kNm} > 120,44 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Spread footing for punching shear failure check

Column normal force = 350,00 kN

Maximum resistance at the column perimetr

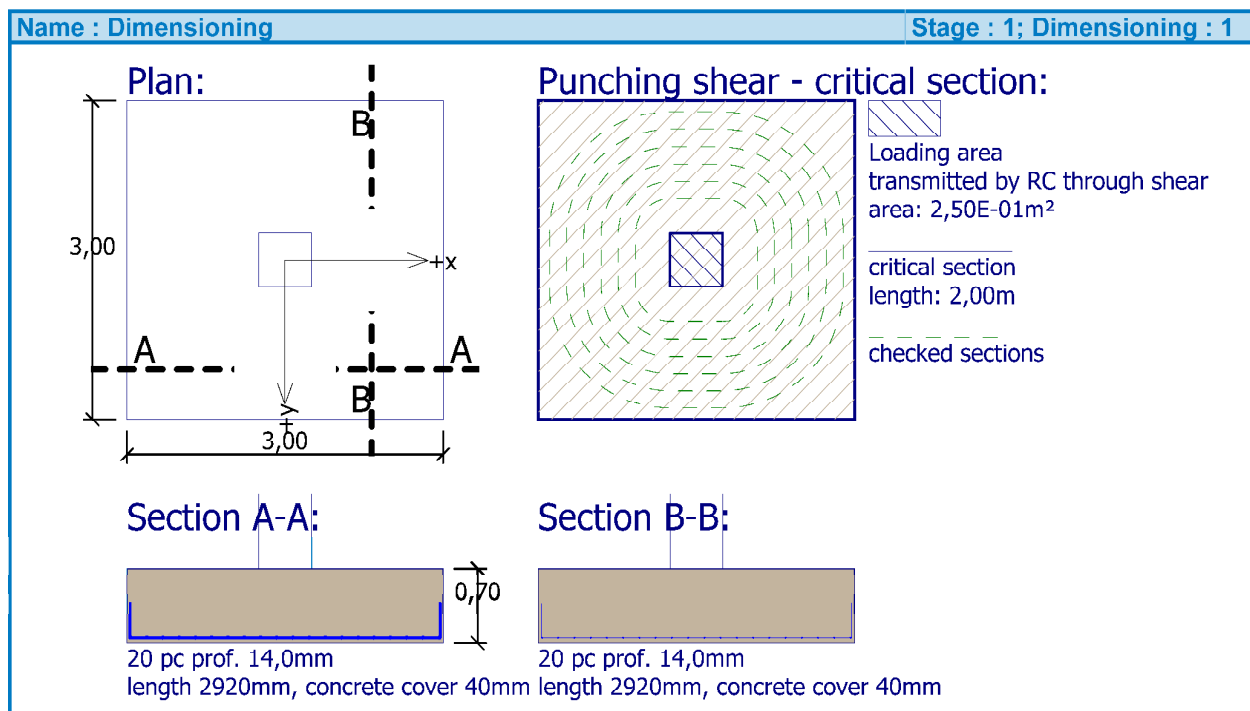
Force transmitted into found. soil	=	9,72 kN
Force transmitted by shear strength of SRC	=	340,28 kN
Considered column perimetr u_0	=	2,00 m
Shear resistance at the column perimetr $V_{Ed,max}$	=	0,60 MPa
Resistance at the column perimetr $V_{Rd,max}$	=	3,60 MPa

Critical section without shear reinforcement

Force transmitted into found. soil	=	77,11 kN
Force transmitted by shear strength of SRC	=	272,89 kN
Distance of section from the column	=	0,49 m
Section perimetr u_{cr}	=	5,08 m
Shear stress at section V_{Ed}	=	0,13 MPa
Shear resistance of section without shear reinforcement $V_{Rd,c}$	=	0,90 MPa

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Reinforcement is not required

Spread footing for punching shear is SATISFACTORY



Spread footing verification

POZ TT2

Input data

Settings

Standard - EN 1997 - DA2 (2)

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Settlement

Analysis method : Analysis using oedometric modulus

Restriction of influence zone : by percentage of Sigma, Or

Coeff. of restriction of influence zone : 10,0 [%]

Spread Footing

Analysis for drained conditions : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Analysis of uplift : Standard


Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on vertical bearing capacity :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GLINASTI MELJ		14,00	6,00	18,00	8,00	

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

GLINASTI MELJ

Unit weight : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Angle of internal friction : $\phi_{ef} = 14,00^\circ$

Cohesion of soil : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$

Oedometric modulus : $E_{oed} = 2,00 \text{ MPa}$

Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Foundation

Foundation type: centric spread footing

Depth from original ground surface $h_z = 0,90 \text{ m}$

Depth of footing bottom $d = 0,90 \text{ m}$

Foundation thickness $t = 0,70 \text{ m}$

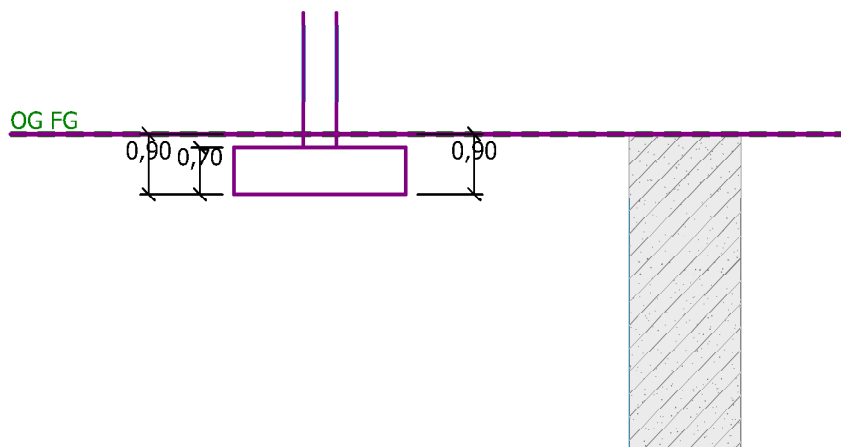
Incl. of finished grade $s_1 = 0,00^\circ$

Incl. of footing bottom $s_2 = 0,00^\circ$

Unit weight of soil above foundation = $18,00 \text{ kN/m}^3$

Name : Foundation

Stage : 1



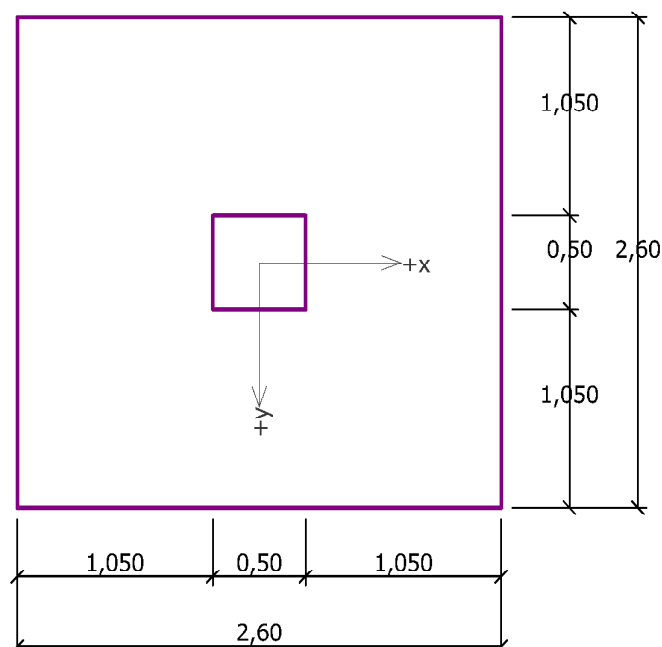
Geometry of structure

Foundation type: centric spread footing

Spread footing length $x = 2,60$ m
 Spread footing width $y = 2,60$ m
 Column width in the direction of x $c_x = 0,50$ m
 Column width in the direction of y $c_y = 0,50$ m
 Spread footing volume $= 4,73$ m³

Name : Geometry

Stage : 1



Material of structure

Unit weight $\gamma = 22,00$ kN/m³

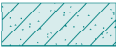

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete : C 25/30

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 25,00$ MPa

Tensile strength $f_{ct} = 2,60 \text{ MPa}$
Elasticity modulus $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$
Longitudinal steel : B500
Yield strength $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
Transverse steel: B500
Yield strength $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	10,00	GLINASTI MELJ	
2	-	GLINASTI MELJ	

Load

No.	Load new	Load change	Name	Type	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	YES		Load No.1 - Stalna, koristna	Design	211,80	33,80	14,60	-2,97	6,80
2	YES		Load No.2 - Potres	Design	70,00	156,00	0,00	-35,00	0,00

Global settings

Type of analysis : analysis for drained conditions

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1

Load case verification

Name	Self w. in favor	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Utilization [%]	Is satisfied
Load No.2 - Potres	Yes	-0,12	-0,79	82,30	84,88	96,96	Yes
Load No.2 - Potres	No	-0,10	-0,64	77,00	91,76	83,92	Yes

Analysis carried out for the load case No. 2. (Load No.2 - Potres)

Computed weight of spread footing $G = 104,10 \text{ kN}$
Computed weight of overburden $Z = 23,44 \text{ kN}$

Vertical bearing capacity check

Shape of contact stress : rectangle

Parameters of slip surface below foundation:

Depth of slip surface $z_{sp} = 2,57 \text{ m}$

Length of slip surface $l_{sp} = 6,23 \text{ m}$

Design bearing capacity of found.soil $R_d = 84,88 \text{ kPa}$

Extreme contact stress $\sigma = 82,30 \text{ kPa}$

Bearing capacity in the vertical direction is SATISFACTORY

Horizontal bearing capacity check

Earth resistance: at rest

Design magnitude of earth resistance $S_{pd} = 13,66 \text{ kN}$

Friction angle foundation-footing bottom $\psi = 14,00^\circ$

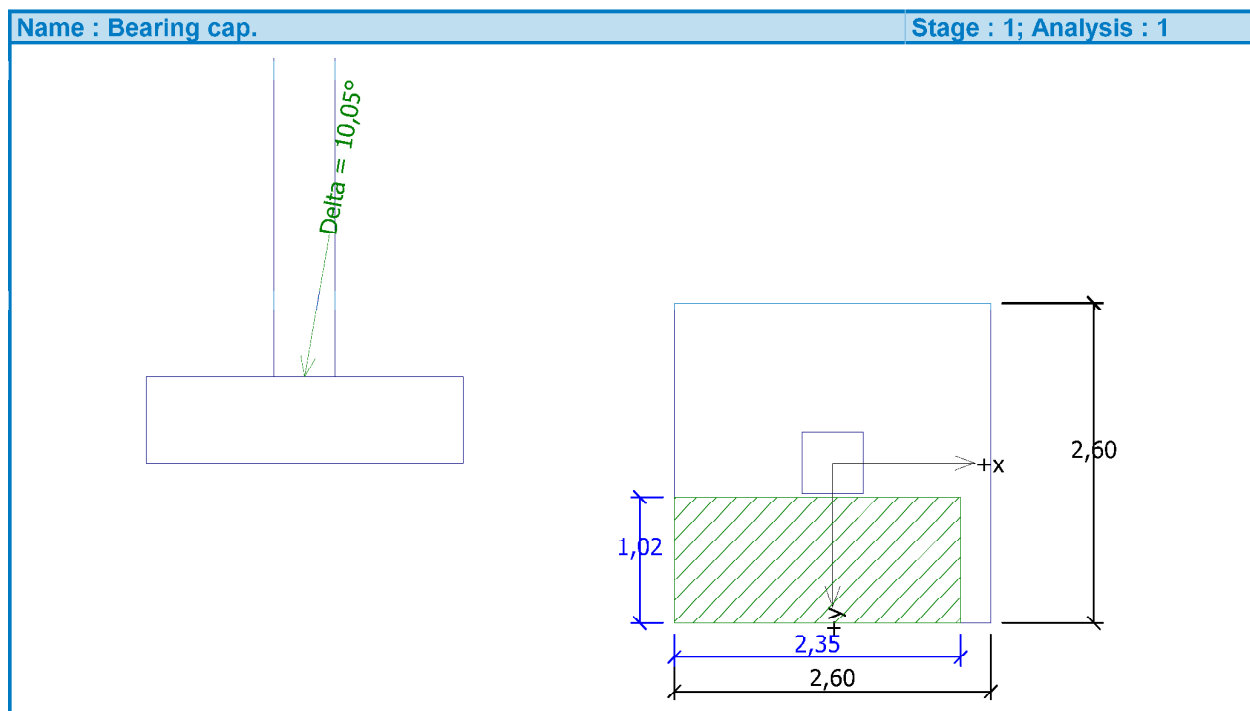
Cohesion foundation-footing bottom $a = 6,00 \text{ kPa}$

Horizontal bearing capacity $R_{dh} = 70,28 \text{ kN}$

Extreme horizontal force $H = 35,00 \text{ kN}$

Bearing capacity in the horizontal direction is SATISFACTORY

Bearing capacity of foundation is SATISFACTORY



Dimensioning No. 1

Analysis carried out for the load case No. 1.(Load No.1 - Stalna, koristna)

Verification of longitudinal reinforcement of foundation in the direction of x

Bar diameter = 14,0 mm

Number of bars = 16

Reinforcement cover = 40,0 mm

Cross-section width = 2,60 m

Cross-section depth = 0,70 m

Reinforcement ratio $\rho = 0,15 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0,03 \text{ m} < 0,40 \text{ m} = x_{max}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 686,05 \text{ kNm} > 61,87 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Verification of longitudinal reinforcement of foundation in the direction of y

Bar diameter = 14,0 mm

Number of bars = 16

Reinforcement cover = 40,0 mm

Cross-section width = 2,60 m

Cross-section depth = 0,70 m

Reinforcement ratio $\rho = 0,15 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0,03 \text{ m} < 0,40 \text{ m} = x_{max}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 686,05 \text{ kNm} > 67,94 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Spread footing for punching shear failure check

Column normal force = 211,80 kN

Maximum resistance at the column perimetr

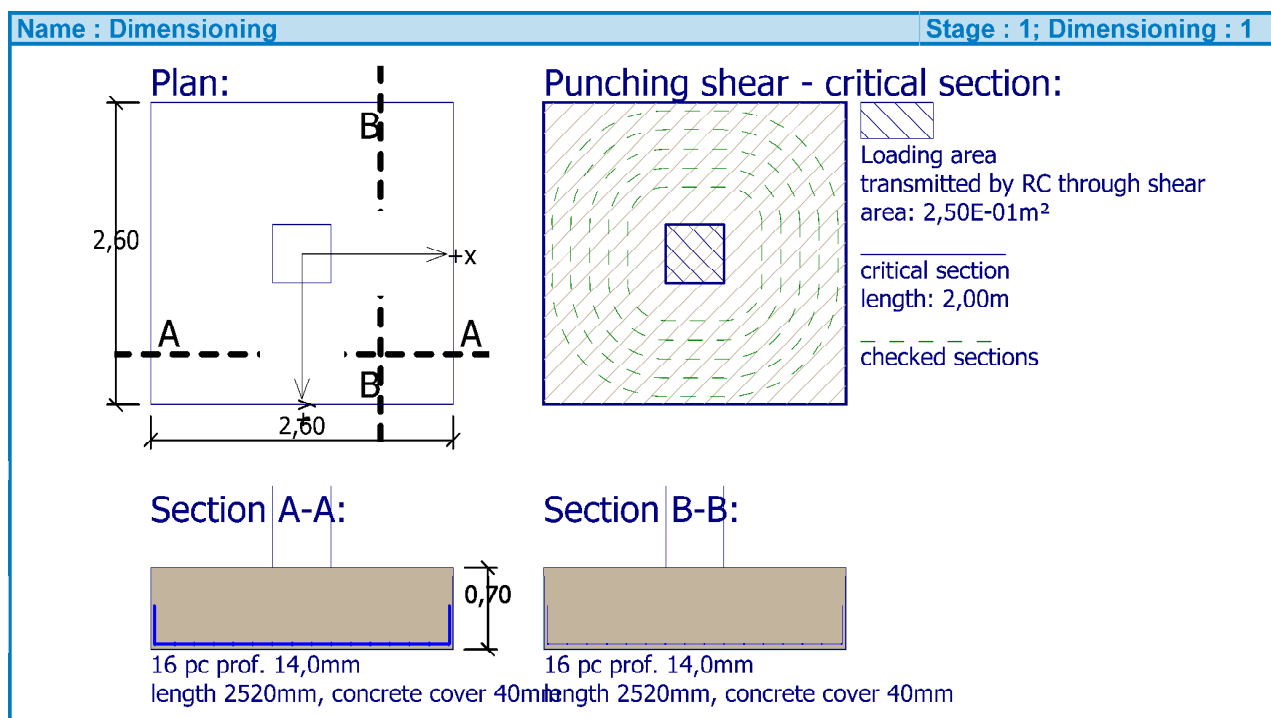
Force transmitted into found. soil	=	7,83 kN
Force transmitted by shear strength of SRC	=	203,97 kN
Considered column perimeter	u_0	= 2,00 m
Shear resistance at the column perimeter	$v_{Ed,max}$	= 0,25 MPa
Resistance at the column perimetr	$v_{Rd,max}$	= 3,60 MPa

Critical section without shear reinforcement

Force transmitted into found. soil	=	62,12 kN
Force transmitted by shear strength of SRC	=	149,68 kN
Distance of section from the column	=	0,49 m
Section perimeter	u_{cr}	= 5,08 m
Shear stress at section	v_{Ed}	= 0,06 MPa
Shear resistance of section without shear reinforcement	$v_{Rd,c}$	= 0,90 MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Reinforcement is not required

Spread footing for punching shear is **SATISFACTORY**



Spread footing verification

POZ TT3

Input data

Settings

Standard - EN 1997 - DA2 (2)

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Settlement

Analysis method : Analysis using oedometric modulus

Restriction of influence zone : by percentage of Sigma, Or

Coeff. of restriction of influence zone : 10,0 [%]

Spread Footing

Analysis for drained conditions : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Analysis of uplift : Standard


Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on vertical bearing capacity :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GLINASTI MELJ		14,00	6,00	18,00	8,00	

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

GLINASTI MELJ

Unit weight : $\gamma = 18,00$ kN/m³

Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 14,00$ °

Cohesion of soil : $c_{ef} = 6,00$ kPa

Oedometric modulus : $E_{oed} = 2,00$ MPa

Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 18,00$ kN/m³

Foundation

Foundation type: eccentric spread footing

Depth from original ground surface $h_z = 0,90$ m

Depth of footing bottom $d = 0,90$ m

Foundation thickness $t = 0,70$ m

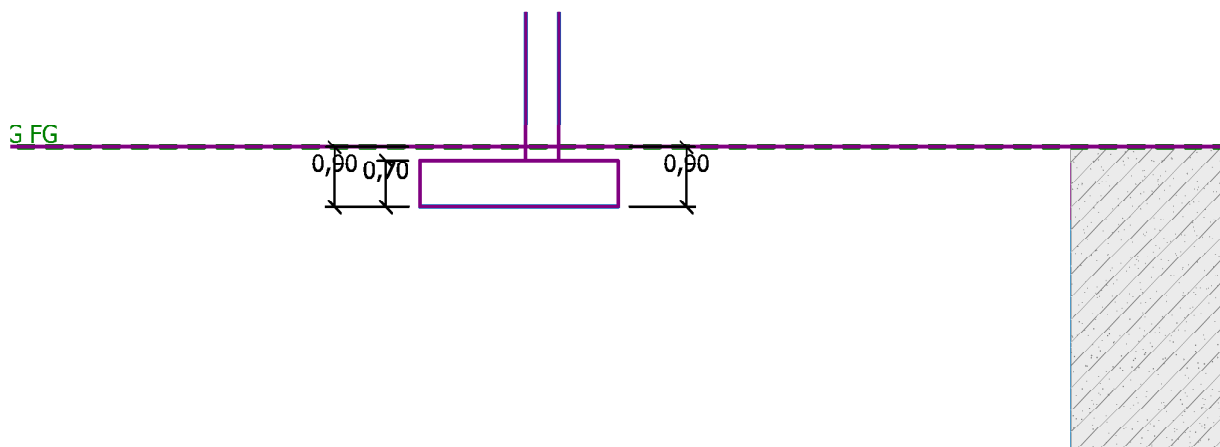
Incl. of finished grade $s_1 = 0,00$ °

Incl. of footing bottom $s_2 = 0,00$ °

Unit weight of soil above foundation = 18,00 kN/m³

Name : Foundation

Stage : 1



Geometry of structure

Foundation type: eccentric spread footing

Spread footing length $x = 3,00$ m
Spread footing width $y = 5,00$ m
Column width in the direction of x $c_x = 0,50$ m
Column width in the direction of y $c_y = 0,50$ m
Spread footing volume $= 10,50$ m³

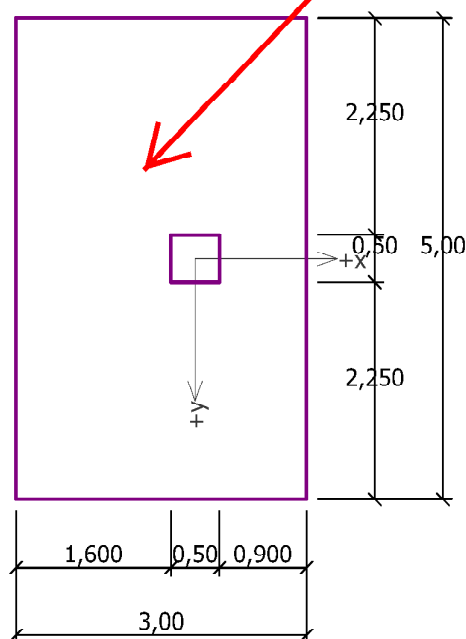
Dist. of column axis from spr. footing edge in direct. of $x = 1,85$ m
Dist. of column axis from spr. footing edge in direct. of $y = 2,50$ m

POMEMBNO:

Dejanske dimenzije temelja so 3x4m, ker smo upoštevali fiktivni temelj kot ekvivalent točkovnemu in pasovnemu temelju.

Name : Geometry

Stage : 1



Material of structure

Unit weight $\gamma = 22,00$ kN/m³



Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete : C 25/30
Cylinder compressive strength $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
Tensile strength $f_{ct} = 2,60 \text{ MPa}$
Elasticity modulus $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Longitudinal steel : B500
Yield strength $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Transverse steel: B500
Yield strength $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	10,00	GLINASTI MELJ	
2	-	GLINASTI MELJ	

Load

No.	Load new	Load change	Name	Type	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	YES		Load No.1 - Stalna, koristna	Design	196,10	37,20	17,20	-3,50	8,30
2	YES		Load No.2 - Potres	Design	61,00	336,00	0,00	0,00	141,00
3	YES		Load No. 3 - Potres stena port. okvirja	Design	55,00	0,00	237,00	-58,00	0,00

Global settings

Type of analysis : analysis for drained conditions

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1

Load case verification

Name	Self w. in favor	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Utilization [%]	Is satisfied
Load No.2 - Potres	Yes	0,06	-1,26	48,37	72,11	67,07	Yes
Load No.2 - Potres	No	0,05	-0,98	50,28	85,60	58,74	Yes

Analysis of bearing capacity - partial results

$\varphi_d = 14,000^\circ$
 $c_d = 6,000 \text{ kPa}$
 $\gamma_{1prum} = 18,000 \text{ kN/m}^3$
 $\gamma_{2prum} = 18,000 \text{ kN/m}^3$
 $b_{ef} = 2,481 \text{ m}$
 $N_d = 3,586$
 $N_c = 10,370$
 $N_b = 1,289$
 $s_d = 1,209$
 $s_c = 1,289$
 $s_b = 0,741$
 $d_d = 1,000$
 $d_c = 1,000$
 $d_b = 1,000$

$i_d = 0,613$
 $i_c = 0,604$
 $i_b = 0,446$
 $b_d = 1,000$
 $b_c = 1,000$
 $b_b = 1,000$
 $g_d = 1,000$
 $g_c = 1,000$
 $g_b = 1,000$
 $R_d = 100,952 \text{ kPa}$

Analysis carried out for the load case No. 2. (Load No.2 - Potres)

Computed weight of spread footing $G = 231,00 \text{ kN}$
Computed weight of overburden $Z = 53,10 \text{ kN}$

Vertical bearing capacity check

Shape of contact stress : rectangle

Parameters of slip surface below foundation:

Depth of slip surface $z_{sp} = 2,97 \text{ m}$

Length of slip surface $l_{sp} = 7,19 \text{ m}$

Design bearing capacity of found.soil $R_d = 72,11 \text{ kPa}$

Extreme contact stress $\sigma = 48,37 \text{ kPa}$

Bearing capacity in the vertical direction is SATISFACTORY

Horizontal bearing capacity check

Earth resistance: at rest

Design magnitude of earth resistance $S_{pd} = 26,27 \text{ kN}$

Friction angle foundation-footing bottom $\psi = 14,00^\circ$

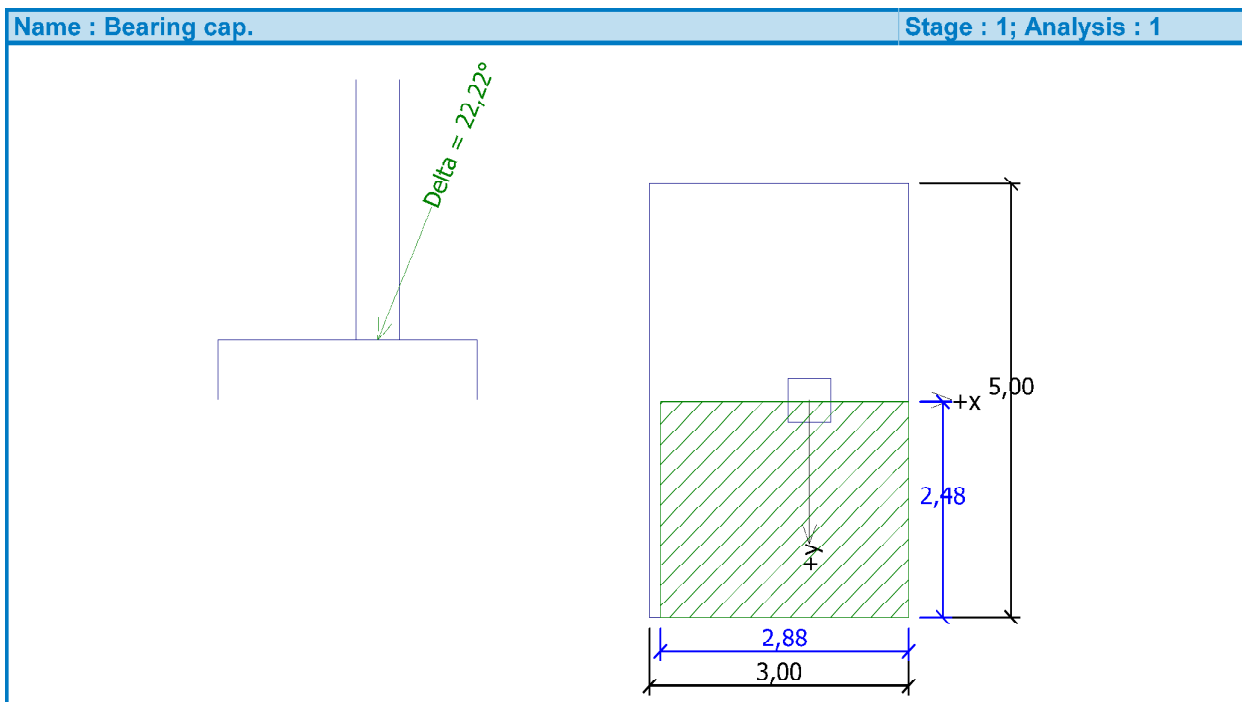
Cohesion foundation-footing bottom $a = 6,00 \text{ kPa}$

Horizontal bearing capacity $R_{dh} = 141,02 \text{ kN}$

Extreme horizontal force $H = 141,00 \text{ kN}$

Bearing capacity in the horizontal direction is SATISFACTORY

Bearing capacity of foundation is SATISFACTORY



Dimensioning No. 1

Analysis carried out for the load case No. 3.(Load No. 3 - Potres stena port. okvirja)

Verification of longitudinal reinforcement of foundation in the direction of x

Bar diameter = 14,0 mm
 Number of bars = 33
 Reinforcement cover = 40,0 mm
 Cross-section width = 5,00 m
 Cross-section depth = 0,70 m
 Reinforcement ratio $\rho = 0,16 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$
 Position of neutral axis $x = 0,03 \text{ m} < 0,40 \text{ m} = x_{max}$
 Ultimate moment $M_{Rd} = 1413,00 \text{ kNm} > 102,43 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Verification of longitudinal reinforcement of foundation in the direction of y

Bar diameter = 14,0 mm
 Number of bars = 20
 Reinforcement cover = 40,0 mm
 Cross-section width = 3,00 m
 Cross-section depth = 0,70 m
 Reinforcement ratio $\rho = 0,16 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$
 Position of neutral axis $x = 0,03 \text{ m} < 0,40 \text{ m} = x_{max}$
 Ultimate moment $M_{Rd} = 856,18 \text{ kNm} > 58,43 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Spread footing for punching shear failure check

Column normal force = 55,00 kN

Maximum resistance at the column perimetr

Force transmitted into found. soil = 0,92 kN
 Force transmitted by shear strength of SRC = 54,08 kN
 Considered column perimetr $u_0 = 2,00 \text{ m}$
 Shear resistance at the column perimetr $V_{Ed, max} = 0,62 \text{ MPa}$

Resistance at the column perimetr

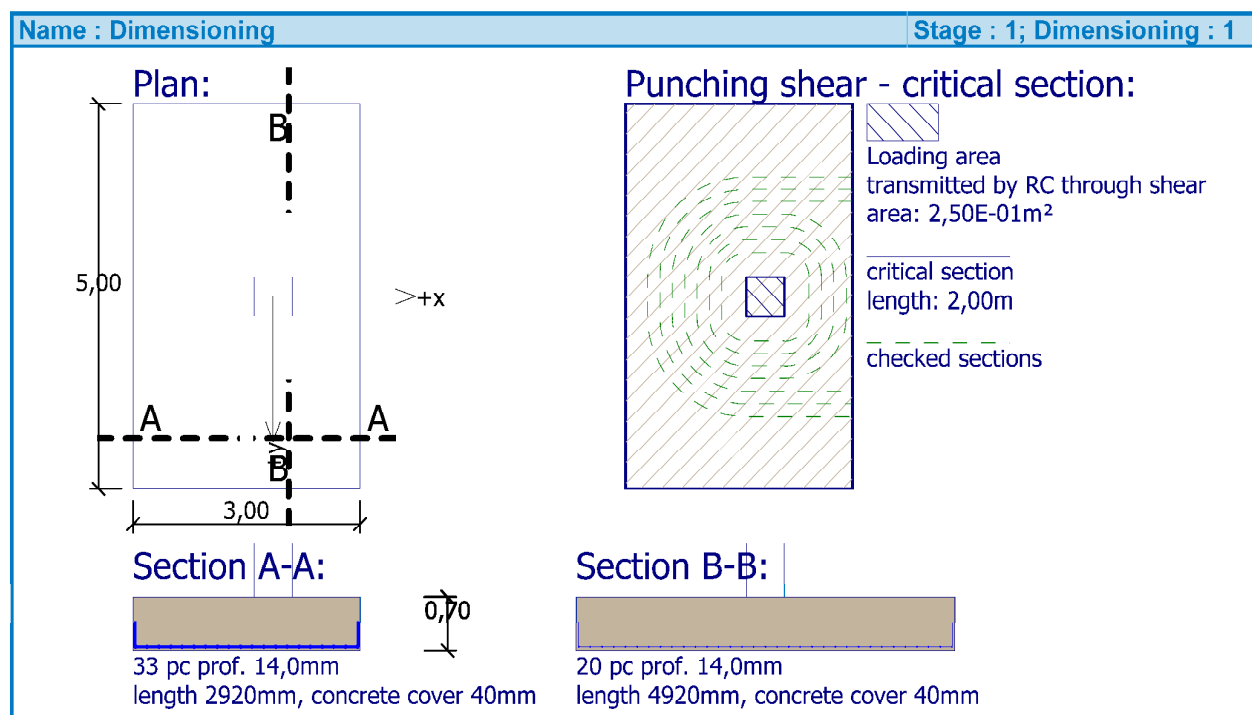
$$V_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$$

Critical section without shear reinforcement

Force transmitted into found. soil	= 4,54 kN
Force transmitted by shear strength of SRC	= 50,46 kN
Distance of section from the column	= 0,33 m
Section perimeter	$u_{cr} = 4,05 \text{ m}$
Shear stress at section	$v_{Ed} = 0,15 \text{ MPa}$
Shear resistance of section without shear reinforcement	$v_{Rd,c} = 1,36 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Reinforcement is not required

Spread footing for punching shear is SATISFACTORY

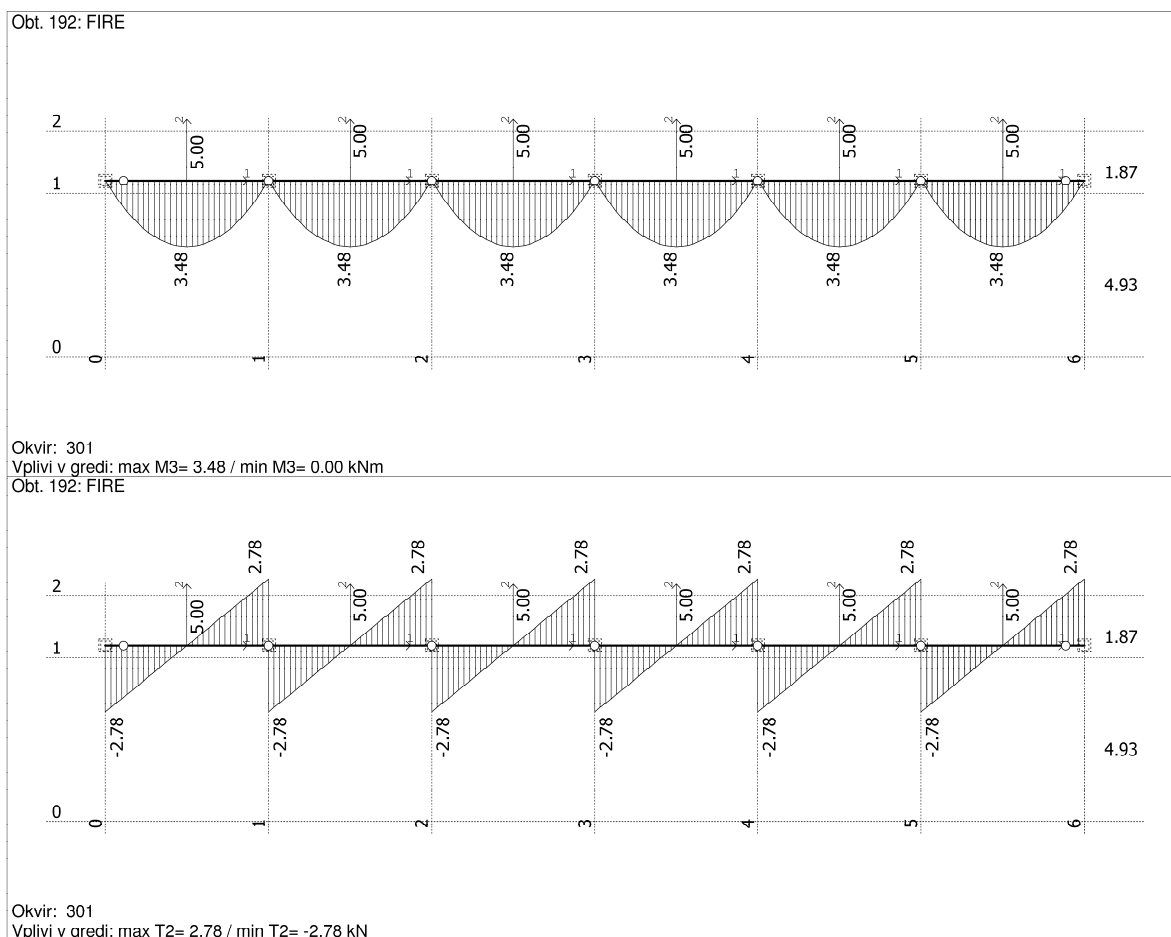


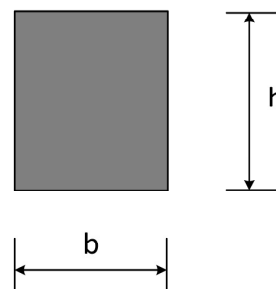
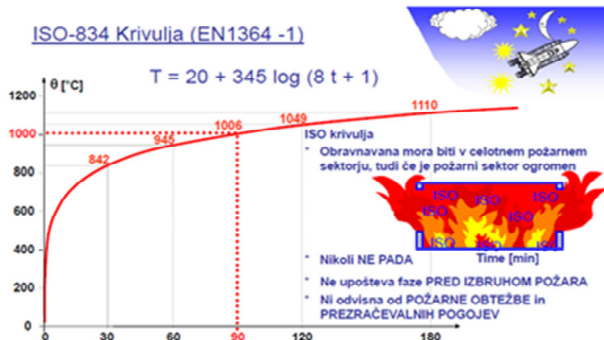
2.3.2.2.3 MODEL 3 – Požarno projektno stanje

Za izračun požarne odpornosti konstrukcijskih elementov je upoštevana nezgodna obtežna kombinacija za primer požarne obremenitve v skladu z SIST EN 1990. Za nominalno temperaturno obremenitev je upoštevana standardna temperaturna krivulja ISO-834 v skladu z SIST EN 1991-1-2. Preverjeni so kritični konstrukcijski elementi, kjer je izračunana kritična temperatura in v primeru, da ni zagotovljena zahtevana požarna odpornost REI60, je izračunana potrebna požarna zaščita.

2.3.2.2.3.1 DIMENZIONIRANJE LESENIH ELEMENTOV

Dimenzioniranje lesenih elementov je izvedeno v skladu z SIST EN 1995-1-2, preverjeni so kritični konstrukcijski elementi, kjer je izračunana kritična temperatura oz. preverjena zahtevana požarna odpornost. Izkazalo se je, da vsi leseni elementi zagotavljajo zahtevano požarno odpornost REI60.





Podatki o lesenem elementu

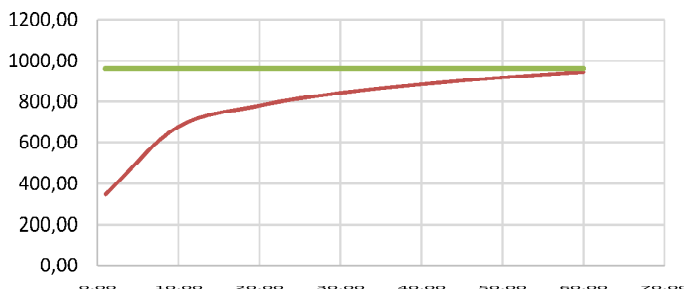
Masiven les C30	
b=	16,00 cm Širina prereza
h=	24,00 cm Višina prereza
f_{mk} =	30,00 N/mm ² Upogibna trdnost
$f_{c,0,k}$ =	23,00 N/mm ² Tlak vzporedno z vlakni
f_{vk} =	3,00 N/mm ² Strižna trdnost
$E_{0,05}$ =	8000,00 N/mm ² 5% el. modul vzporedno z vl.

Izračun projektne nosilnosti

d_{char} =	39,00 mm/min	Hitrost gorenja
b_{eff} =	6,80 cm	Effektivna širina prereza
h_{eff} =	14,80 cm	Effektivna višina prereza
$f_{md,fi}$ =	37,50 N/mm ²	Reducirana upogibna trdnost
$f_{c,0,fi}$ =	28,75 N/mm ²	Reducirana tlačna trdnost
$f_{vd,fi}$ =	3,75 N/mm ²	Reducirana strižna trdnost
$E_{d,fi}$ =	10000,00 N/mm ²	Reduciran elastični modul
$W_{y,eff}$ =	248,25 cm ³	Reduciran odp. moment

Razvoj temperature v okolici lesenega elementa

t[min]	1,00	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00
$\vartheta_{g,t}$ [°C]	349,21	678,43	781,35	841,80	884,74	918,08	945,34
ϑ_{cr} [°C]	961,39	961,39	961,39	961,39	961,39	961,39	961,39
$\eta \leq 1$	0,06	0,08	0,12	0,15	0,20	0,27	0,37



Projektne notranje sile

$N_{fi,d}$ =	0,00 kN	Oсна sila
$V_{fi,z,d}$ =	2,78 kN	Prečna sila z
$M_{fi,y,d}$ =	3,48 kNm	Upogibni moment y

Požarni parametri

t_{max} =	60,00 min	Požarna odp. R60
-------------	-----------	------------------

Uklonski parametri

L_{uy} =	5,00 m	Uklonska dolžina y
L_{uz} =	5,00 m	Uklonska dolžina z
σ_{md} =	14,02 N/mm ²	Upogibna napetost
σ_{cd} =	0,00 N/mm ²	Tlačna napetost
τ_d =	0,41 N/mm ²	Strižna napetost
k_c =	0,05	Uklonski koeficient

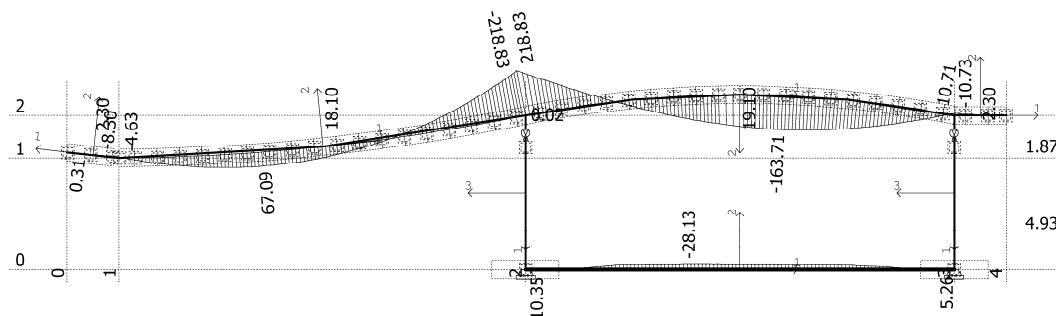
Izkoriščenost nosilnosti

η_{md}	η_c	$\eta_{md,c}$	η_{vd}
0,37	0,00	0,37	0,11

$\vartheta_{a,cr}$ = **961,39 [°C]**
 t_{cr} = **66,80 min**

Statični preračun

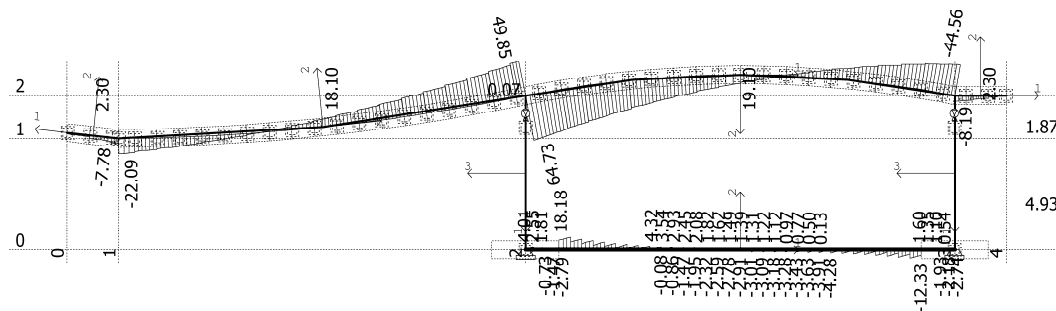
Obt. 187: FIRE



Okvir:

Vplivi v gredi: max M3= 218.83 / min M3= -218.83 kNm

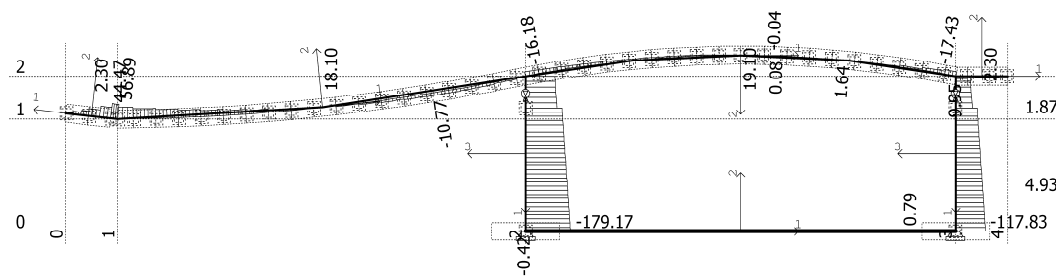
Obt. 187: FIRE



Okvir:

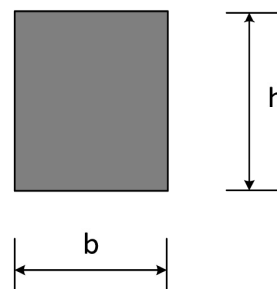
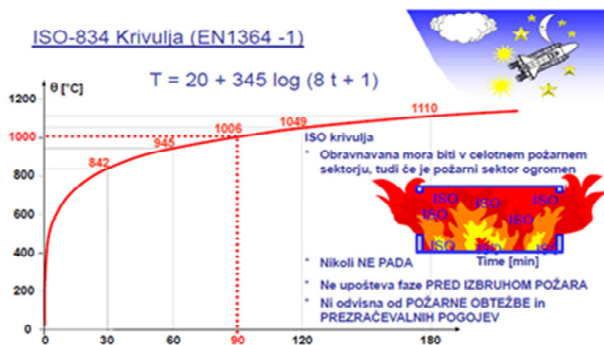
Vplivi v gredi: max T2= 64.73 / min T2= -44.56 kN

Obt. 187: FIRE



Okvir:

Vplivi v gredi: max N1= 56.89 / min N1= -179.17 kN



Podatki o lesenem elementu

Lamelira lepljen les GL28C	
b=	20,00 cm Širina prereza
h=	108,00 cm Višina prereza
f_{mk} =	28,00 N/mm ² Upogibna trdnost
$f_{c,0,k}$ =	24,00 N/mm ² Tlak vzporedno z vlakni
f_{vk} =	2,70 N/mm ² Strižna trdnost
$E_{0,05}$ =	10200,00 N/mm ² 5% el. modul vzporedno z vl.

Projektne notranje sile

$N_{fi,d}$ =	-17,40 kN	Oсна sila
$V_{fi,z,d}$ =	64,73 kN	Prečna sila z
$M_{fi,y,d}$ =	218,80 kNm	Upogibni moment y

Požarni parametri

t_{max} =	60,00 min	Požarna odp. R60
-------------	-----------	------------------

Uklonski parametri

L_{uy} =	14,70 m	Uklonska dolžina y
L_{uz} =	1,00 m	Uklonska dolžina z
σ_{md} =	12,45 N/mm ²	Upogibna napetost
σ_{cd} =	-0,16 N/mm ²	Tlačna napetost
τ_d =	0,91 N/mm ²	Strižna napetost
k_c =	0,83	Uklonski koeficient

Izkoriščenost nosilnosti

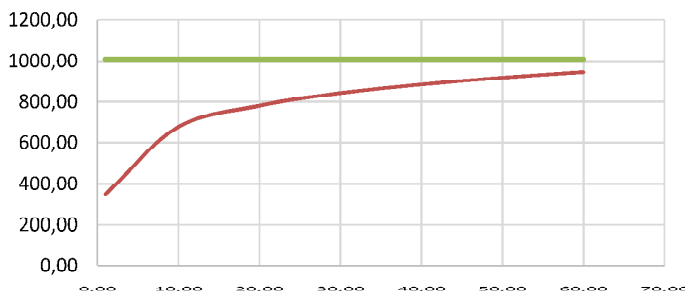
η_{md}	η_c	$\eta_{md,c}$	η_{vd}
0,36	-0,01	0,35	0,27

Izračun projektne nosilnosti

d_{char} =	39,00 mm/min	Hitrost gorenja
b_{eff} =	10,80 cm	Effektivna širina prereza
h_{eff} =	98,80 cm	Effektivna višina prereza
$f_{md,fi}$ =	35,00 N/mm ²	Reducirana upogibna trdnost
$f_{c,0,fi}$ =	30,00 N/mm ²	Reducirana tlačna trdnost
$f_{vd,fi}$ =	3,38 N/mm ²	Reducirana strižna trdnost
$E_{d,fi}$ =	12750,00 N/mm ²	Reduciran elastični modul
$W_{y,eff}$ =	17570,59 cm ³	Reduciran odp. moment

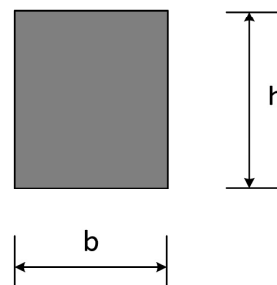
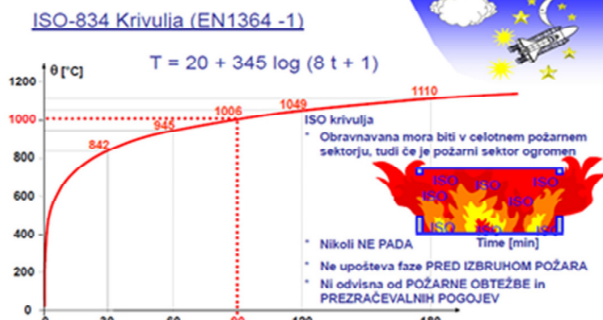
Razvoj temperature v okolici lesenega elementa

t[min]	1,00	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00
$\vartheta_{g,t}$ [°C]	349,21	678,43	781,35	841,80	884,74	918,08	945,34
ϑ_{cr} [°C]	1009,93	1009,93	1009,93	1009,93	1009,93	1009,93	1009,93
$\eta \leq 1$	0,16	0,19	0,22	0,24	0,27	0,31	0,36



Plini
Tcr

$\vartheta_{a,cr}$ = **1009,93 [°C]**
 t_{cr} = **92,40 min**



Podatki o lesenem elementu

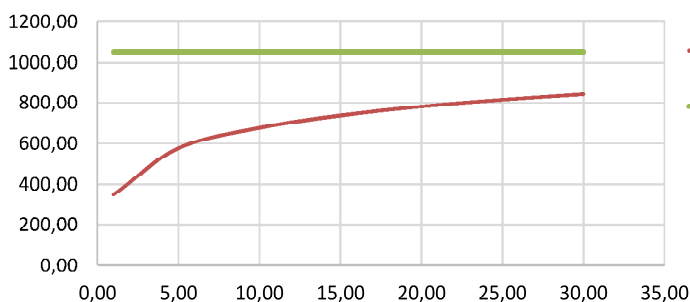
Lamelira lepljen les GL28C	
b=	24,00 cm Širina prereza
h=	72,00 cm Višina prereza
f_{mk} =	28,00 N/mm ² Upogibna trdnost
$f_{c,0,k}$ =	24,00 N/mm ² Tlak vzporedno z vlakni
f_{vk} =	2,70 N/mm ² Strižna trdnost
$E_{0,05}$ =	10200,00 N/mm ² 5% el. modul vzporedno z vl.

Izračun projektne nosilnosti

d_{char} =	19,50 mm/min	Hitrost gorenja
b_{eff} =	18,70 cm	Effektivna širina prereza
h_{eff} =	66,70 cm	Effektivna višina prereza
$f_{md,fi}$ =	35,00 N/mm ²	Reducirana upogibna trdnost
$f_{c,0,fi}$ =	30,00 N/mm ²	Reducirana tlačna trdnost
$f_{vd,fi}$ =	3,38 N/mm ²	Reducirana strižna trdnost
$E_{d,fi}$ =	12750,00 N/mm ²	Reduciran elastični modul
$W_{y,eff}$ =	13865,71 cm ³	Reduciran odp. moment

Razvoj temperature v okolici lesenega elementa

t[min]	1,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00
$\vartheta_{g,t}$ [°C]	349,21	576,41	678,43	738,56	781,35	814,60	841,80
ϑ_{cr} [°C]	1052,86	1052,86	1052,86	1052,86	1052,86	1052,86	1052,86
$\eta_{<=1}$	0,14	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20



$\vartheta_{a,cr}$ = 1052,86 [°C]
 t_{cr} = 123,10 min

Projektne notranje sile

$N_{fi,d}$ =	0,00 kN	Oсна sila
$V_{fi,z,d}$ =	21,30 kN	Prečna sila z
$M_{fi,y,d}$ =	96,70 kNm	Upogibni moment y

Požarni parametri

t_{max} =	30,00 min	Požarna odp. R30
-------------	-----------	------------------

Uklonski parametri

L_{uy} =	10,00 m	Uklonska dolžina y
L_{uz} =	5,00 m	Uklonska dolžina z
σ_{md} =	6,97 N/mm ²	Upogibna napetost
σ_{od} =	0,00 N/mm ²	Tlačna napetost
τ_d =	0,26 N/mm ²	Strižna napetost
k_c =	0,41	Uklonski koeficient

Izkoriščenost nosilnosti

η_{md}	η_c	$\eta_{md,c}$	η_{vd}
0,20	0,00	0,20	0,08

2.3.2.2.3.2 DIMENZIONIRANJE AB ELEMENTOV

Požarna varnost AB elementov se zagotavlja z upoštevanjem minimalnih prerezov in zaščitnih plasti betonskih elementov. AB stene, plošče in stebri izpolnjujejo zahteve požarne odpornosti REI60.

Požarna odpornost AB sten

Minimalna debelina AB sten vedno presega 14cm z zaščitno plastjo osno $a=1,0\text{cm}$. Glede na spodnjo preglednico, stene ustrezajo zahtevani požarni odpornosti REI 60. Upoštevano je, da je nivo tlačnih napetosti v stenah pri požarni kombinaciji $\mu_{fi}=0,70$ ter da so stene izpostavljene požaru na obeh straneh.

Najmanjše dimenzije sten in osne oddaljenosti armature za nosilne AB stene
(SIST EN 1992-1-2, preglednica 5.4)

	$\mu_{fi}=0,35$		$\mu_{fi}=0,70$	
Standardna požarna odpornost	Stena izpostavljena na eni strani	Stena izpostavljena obojestransko	Stena izpostavljena na eni strani	Stena izpostavljena obojestransko
REI 60	100/10*	120/10*	130/10*	140/10*

Požarna odpornost AB plošč

Minimalna debelina AB plošč vedno presega 8cm z zaščitno plastjo osno $a=10\text{cm}$. Glede na spodnjo preglednico, plošče ustrezajo požarni odpornosti REI 60.

Najmanjše dimenzije plošč in osne oddaljenosti armature za polne obojestransko nosilne AB
(SIST EN 1992-1-2, preglednica 5.8)

Standardna požarna odpornost	Debelina plošče	Osna oddaljenost armature
REI 60	80	10

Požarna odpornost AB stebrov

Minimalna dimenzija AB stebrov vedno presega 20cm z zaščitno plastjo osno min $a=25\text{mm}$. Glede na spodnjo preglednico, stebri ustrezajo požarni odpornosti REI 60.

Najmanjše dimenzije stebrov in osne oddaljenosti armature za stebre večstransko izpostavljene požaru

(SIST EN 1992-1-2, preglednica 5.2a)

Standardna požarna odpornost	$\mu_{fi}=0,20$	$\mu_{fi}=0,50$	$\mu_{fi}=0,70$
REI 60	200/25	300/31	350/40

Glede na to, da imamo v požarnem projektnem stanju vrednost redukcijskega faktorja zelo nizko $\mu_{fi}=0.05$ in koeficient armiranja stebrov 1% ocenjujemo, da imajo stebri, ne glede na to da ne izpolnjujejo pogoja za uklonsko dolžino v skladu s SIST EN 1992-1-2 5.3.2, zagotovljeno požarno odpornost REI60.



2.4 RISBE

k projektu gasilskega doma PIRNIČE

2.4 VSEBINA RISB

Načrta gradbenih konstrukcij št. 29/2018

2.4.1	Opažni načrti	List
	Temelji	O1
	Talna plošča parkirišča	O2
	Stene v pritličju prerez 1-1 do 5-5	O3
	Stene v pritličju prerez 6-6 do 11-11	O4
	Stene v nadstropju prerez 1-1 do 7-7	O5
	Stopnice v pritličju	O6
	Stebri in nosilci	O7
	Plošča Poz-100	O8
	Plošča Poz-200	O9
2.4.2	Armaturni načrti	List
	Temelji - spodnja armatura	A1
	Temelji - zgornja armatura	A2
	Sidra iz temeljev, talna plošča garaž	A3
	Stene v pritličju v prerezih 1-1 do 8-8	A4
	Stene v pritličju v prerezih 9-9 do 11-11	A5
	Stene v nadstropju v prerezih 1-1 do 7-7	A6
	Stopnice v pritličju	A7
	Stebri in nosilci	A8
	Plošča Poz-100	A9
	Plošča Poz-200	A10
	Rekapitulacija materiala	A10
2.4.3	Načrti jeklenih in lesenih konstrukcij	List
	Montažni načrt konstrukcije, specifikacija materiala	J1
	Varjenci, elementi in pločevine	J2