

A) OPĆI DIO

A1. SADRŽAJ

A) OPĆI DIO

- A.1. SADRŽAJ
- A.2. POPIS SURADNIKA
- A.3. POPIS DIJELOVA GLAVNOG PROJEKTA

B) TEHNIČKI DIO

- B.1. TEHNIČKI OPIS
- B.2. ANALIZA OPTEREĆENJA
- B.3. PRORAČUN KONSTRUKCIJE
 - B.3.1. PRORAČUN PLOČE POZICIJE 500
 - B.3.2. PRORAČUN GREDA POZICIJE 500
 - B.3.3. PRORAČUN PLOČE POZICIJE 400
 - B.3.4. PRORAČUN GREDA POZICIJE 400
 - B.3.5. PRORAČUN PLOČE POZICIJE 300
 - B.3.6. PRORAČUN GREDA POZICIJE 300
 - B.3.7. PRORAČUN PLOČE POZICIJE 200
 - B.3.8. PRORAČUN GREDA POZICIJE 200
 - B.3.9. PRORAČUN PLOČE POZICIJE 100
 - B.3.10. PRORAČUN PLOČE POZICIJE 100 - DENIVELACIJA
 - B.3.11. PRORAČUN GREDA POZICIJE 100
 - B.3.12. PRORAČUN PROBOJA PLOČE
 - B.3.13. PRORAČUN TEMELJA
 - B.3.14. PRORAČUN STUBIŠTA
 - B.3.15. SEIZMIČKI PRORAČUN
- B.4. DOKAZ POŽARNE OTPORNOSTI ELEMENATA KONSTRUKCIJE
- B.5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
- B.6. TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJEM OTPADOM
- B.7. GRAFIČKI PRILOZI

A.2. POPIS SURADNIKA

Na projektu :

Građevina: SLOŽENA GRAĐEVINA „STUDENSKI DOM“: PAVILJON 2

Investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI
Zagrebačka 30, 52100 Pula
OIB: 61738073226

Lokacija: k.o. Pula

u razradi mape B.1. sudjelovali su :

IVAN BARIČEVIĆ, mag.ing.aedif.
JOŠKO DEFILIPPIS, mag.ing.aedif.
DUJE KEZIĆ, mag.ing.aedif.

A.3. POPIS DIJELOVA GLAVNOG PROJEKTA**A) ARHITEKTONSKI PROJEKTI**

mapa

A. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «V V-PROJEKT» D.O.O. SPLIT

- A.1.1.** PAVILJON 2, ARHITEKTONSKI PROJEKT T.D. 07/17 GL-AR
Projektant: Ivan Vulić, dipl. ing. arh.
- A.2.1.** PAVILJON 3, ARHITEKTONSKI PROJEKT T.D. 07/17 GL-AR
Projektant: Ivan Vulić, dipl. ing. arh.

B) GRAĐEVINSKI PROJEKTI**B. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «GROUND ZERO» D.O.O. TROGIR**

- B.1.** PAVILJON 2, PROJEKT KONSTRUKCIJE T.D. 47/17-GP-K
Projektant: Stjepan Budić, dipl. ing. građ.
- B.2.** PAVILJON 3, PROJEKT KONSTRUKCIJE T.D. 47/17-GP-K
Projektant: Dalibor Bartulović, dipl. ing. građ.
- B.3.** PROJEKT UKLANJANJA POSTOJEĆE GRAĐEVINE T.D. 47/17-GP-K
Projektant: Stjepan Budić, dipl. ing. građ.

C) ELEKTROTEHNIČKI PROJEKTI**C. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «ZAŠTITA INŽENJERING KONZALTING» D.O.O. ROVINJ**

- C.1.1.** PAVILJON 2, GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE I SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD MUNJE T.D. 297/17-ZIK
Projektant: mr.sc. Milan Marić, dipl.ing.el.
- C.1.2.** PAVILJON 2, GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT VATRODOJAVE T.D. 298/17-ZIK
Projektant: Milan Marić, dipl.ing.el.
- C.2.1.** PAVILJON 3, GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE I SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD MUNJE T.D. 299/17-ZIK
Projektant: Milan Marić, dipl.ing.el.
- C.2.2.** PAVILJON 3, GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT VATRODOJAVE T.D. 300/17-ZIK
Projektant: Milan Marić, dipl.ing.el.

D) STROJARSKI PROJEKTI**D. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «MARIT HOLTEN» D.O.O. SPLIT**

- D.1.1.** PAVILJON 2, PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE T.D. 381/17
Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str.
- D.1.2.** PAVILJON 2, PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA T.D. 382/17
Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str.
- D.2.1.** PAVILJON 3, PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE T.D. 381/17
Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str.
- D.2.2.** PAVILJON 3, PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA T.D. 382/17
Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str.

D. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «PIEL» D.O.O. SPLIT

- D.3.** PROJEKT DIZALA I PODIZNE PLATFORME T.D. 37/17
Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str.

E) GEODETSKI PROJEKTI**E. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI „AGG“ D.O.O. PULA**

- E.1.** GEODETSKI PROJEKT T.D. 20/17
Projektant: Filip Nikolić, dipl.ing.geod.

B) TEHNIČKI DIO

B.1. TEHNIČKI OPIS

OPĆENITO

Ovaj proračun je izvršen za složenu građevinu studentskog doma – paviljon 2 na k.o. Pula. Projekt konstrukcije koncipiran je na arhitektonskom projektu napravljenom od strane biroa:

“VV - PROJEKT”, Put Supavla 1, 21 000 Split.

OPIS KONSTRUKCIJE

Paviljon „2” nalazi se na lokaciji postojeće kotlovnice koja ima tlocrtnu bruto površinu cca 850 m² i na dijelu sadašnje neuređene parkirne površine južno od kotlovnice. Paviljon ima kapacitet od 194 ležaja za studente u 97 smještajnih jedinica.

Projektirana građevina visine je suterena + prizemlje + III kata. Građevina je tlocrtnih dimenzija 46.5 x 34.7 m. Iznad ploče 1. kata (ploča pozicije 200) tlocrtna dimenzije su 33.7 x 33.7 m. Ukupna visina objekta od najniže kote temelja do vrha konstrukcije (vrha nadozida) iznosi 18.50 m. Horizontalne konstrukcije su armiranobetonske ploče debljine d=20 cm (vidjeti plan pozicija u nastavku ovog projekta). Ploče naliježu na armiranobetonske stupove, zidove i grede.

Vertikalne konstrukcije su armiranobetonski zidovi debljine d=20 cm te armiranobetonski stupovi promjenjivi po visini, dimenzija 30x50 cm (ispod ploče pozicije 100) i 30x30 cm (iznad ploče pozicije 100). Armiranobetonski zidovi biti će proračunati na utjecaje seizmičkog opterećenja jer je ono mjerodavno, dok je za armiranobetonske stupove mjerodavno granično stanje nosivosti.

Za vertikalnu komunikaciju između suterena, prizemlja i međukatnih konstrukcija koristi se armiranobetonsko stubište. Debljina ploče kraka armiranobetonskog stubišta između deniveliranog prizemlja je debljine d=22 cm, dok je debljina ploče kraka armiranobetonskog stubišta između suterena, prizemlja i međukatnih konstrukcija debljine d=15 cm.

TEMELJENJE

Armiranobetonski zidovi se temelje na temeljnim trakama širine b=100 cm i visine h=50 cm, dok se armiranobetonski stupovi dimenzija 30x50 cm oslanjaju na temelje samce dimenzija 230x250 cm i 280x300 cm (vidjeti plan pozicija temelja).

Za čestice na kojem se nalazi objekt napravljen je geotehnički elaborat (DTJ d.o.o. - KK.09.1.2.01.0010) prije izrade ovog projekta. Stoga je kvaliteta tla preuzeta iz gore navedenog elaborata, kontaktni napon $q_{dop}=550$ kN/m² za rijetku kombinaciju (GSU). Usvojena je vrijednost poredbenog maksimalnog ubrzanja u tla razreda A od $a_{gR}=0,10$ g.

U nastavku je dat izvadak iz navedenog geotehničkog elaborata:

2.3.3. Zaključak provedenih proračuna

Proračunom dopuštenog opterećenja temelja unutar GJ-2 usvojeno je proračunsko dopušteno naprezanje ispod temelja na stijenskoj podlozi od $\sigma_{Rd}=550,0$ kN/m².

2.4. ZAKLJUČAK I SMJERNICE ZA PROJEKTIRANJE I IZVOĐENJE

Temeljem provedenih geotehničkih istražnih radova daju se sljedeći zaključci i preporuke za projektiranje i izvedbu radova na lokaciji predviđenoj za izgradnju složene građevine na na području grada Pule na k.č.1261/7 i 1258/2 k.o. Pula.

2.4.1. Geotehnički profil lokacije

Geotehničkim pregledom lokacije i izvedenim istraživačkim raskopima, ustanovljeno je da je geotehnički profil na lokaciji sastavljen od dvije geotehničke jedinice koje su predstavljene nabačajem te podlogom od blokovito-poremećenih (B/D) pločastih do deblje uslojenih vapnenaca.

Debljine i rasprostiranje pojedinih geotehničkih jedinica definirano je i opisano u poglavlju 2.2. *Geološke i geotehničke značajke lokacije* te prikazano u grafičkim priložima ovog projekta.

2.4.2. Podaci o podzemnoj vodi

Predmetnu lokaciju izgrađuju karbonatne naslage sekundarne (pukotinsko-kavernozne) i dobre vodopropusnosti, prekrivene autohtonim i antropogenim pokrivačem slabe do dobre vodopropusnosti i promjenjive debljine.

Tijekom provedbe inženjerskogeoloških istraživanja i istraživačkih terenskih radova na predmetnoj lokaciji nije uočena podzemna voda, a podaci o razinama podzemne vode u vrijeme ovih istraživanja nisu bili dostupni.

Naslage pokrivača radi relativno malih debljina te nekontinuiranog prostiranja nemaju bitnog utjecaja na hidrodinamiku podzemnih voda užeg područja. Kretanje podzemne vode se odvija u sklopu karbonatne stijenske mase na koti razine mora, u smjeru morske obale. Tijekom oborinskih razdoblja su moguća lokalna i kratkotrajna zadržavanja površinske vode.

2.4.3. Seizmičnost lokacije

Utjecaj vrste temeljnog tla na vrijednosti seizmičkog opterećenja u HRN EN 1998-1:2011/Ispr.1:2014 se uzima u obzir preko razreda tla. Tlo na predmetnoj lokaciji spada u tlo razreda A – stijena ili druga geološka formacija poput stijene, uključujući najviše 5 metara slabijeg materijala na površini.

Usvaja se vrijednost poredbenog maksimalnog ubrzanja u tla razreda A od $a_{gR}=0,10 g$.

2.4.4. Karakteristike geotehničkih jedinica

Usvajaju se sljedeće vrijednosti parametara geotehničke jedinice

(B/D) pločasti dobro uslojeni vapnenci, geotehnička jedinica 2:

- Usvajena je vrijednost materijalne konstante (m_i) od 7.
- Usvajena je vrijednost GSI od 25.
- Usvajena je vrijednost jednoosne tlačne čvrstoće (σ_{ci}) od 25,0 MPa.
- Faktor stupnja poremećenosti stijenske mase (D) je određen na 0.

2.4.6. Nosivost i slijeganje temeljne konstrukcije

Daju se sljedeće preporuke za provedbu proračuna temeljne konstrukcije:

- Usvaja se proračunsko dopušteno naprezanje ispod svih temelja na stijenskoj podlozi od $\sigma_{Rd}=550,0 \text{ kN/m}^2$.
- Usvaja se vertikalni modul reakcije ispod temelja na stijenskoj podlozi od $k_z=80,0 \text{ MN/m}^3$.

2.4.7. Utjecaj na susjedne objekte

Predviđena buduća građevina je na sigurnoj udaljenosti od susjednih objekata te neće imati utjecaja na susjedne objekte.

U Medulinu 11.06.2017

Nakon iskopa svakako je potrebno utvrditi kvalitetu temeljnog tla, te u slučaju kaverni ili većeg odstupanja konzultirati projektanta i geomehaničara.

METODE PRORAČUNA I PRORAČUNSKI MODELI

Daljnijim proračunom određuju se potrebne dimenzije nosivih dijelova konstrukcije.

Ploče i armiranobetonske grede dimenzionirane su na vertikalne utjecaje, a zidovi na seizmičke utjecaje.

Kod dimenzioniranja ploča korišteni su sljedeći izrazi za određivanje potrebne površine armature:

$$m_{sd} = \frac{M_{sd}}{b' d'^2 f_{cd}} \Rightarrow \zeta = 0.9 \text{ (prosječno)} \Rightarrow A_a = \frac{M_{sd}}{z' d' f_{yd}}$$

Pri čemu je :

M_{sd} - računski moment savijanja.

b- širina elementa

d- statička visina.

f_{cd} - računska čvrstoća betona C25/30 $f_{cd}=25/1.5=1.67$ kN/cm²

f_{cd} - računska čvrstoća betona C30/37 $f_{cd}=30/1.5=2.00$ kN/cm²

e_{s1} -relativna deformacija armature $e_{s1}=20\text{‰}$

e_{cd} -relativna deformacija betona (0-3.5‰)

f_{yd} -računska čvrstoća armature:

B 500 $f_{yd}=50/1.15=43.48$ kN/cm²,

ζ -0.9 (prosječno)

Aa-minimalna potrebna površina armature u dimenzioniranom presjeku.

Nosači su proračunati prema gornjim izrazima za prihvaćanje momenata savijanja, dok su za proračun nosivosti na poprečne sile korišteni izrazi prikazani u samom računu pojedinih pozicija.

Kroz račun su prikazane odabrane vrijednosti armature za pojedine pozicije.

Elementi koji nisu računati armiraju se konstruktivno. Svi plošni elementi biti će armirani zavarenim armaturnim mrežama i rebrastom armaturom B500.

Skidanje oplata ploča i greda može se izvršiti nakon što beton postigne minimalno 70% čvrstoće.

Svi materijali koji se koriste za izvedbu građevine moraju zadovoljavati odgovarajuću normu, što mora biti dokazano odgovarajućim atestima, odnosno propisanim ispitivanjima.

Tijekom izvedbe radova temeljenja treba osigurati stalni nadzor geomehaničara, a tijekom izvedbe ostalih radova stalni stručni nadzor u skladu sa Zakonom o gradnji.

MATERIJALI KONSTRUKCIJE

Podbeton	- C 12/15
Beton temeljnih traka	- C 30/37, XC2
Beton temelja samaca	- C 30/37, XC2
Beton nadtemeljnih zidova	- C 30/37, XC2
Beton zidova i stupova podruma	- C 30/37, XC2
Beton greda podruma	- C 30/37, XC2
Beton ploče iznad podruma	- C 30/37, XC2
Beton stupova iznad prizemlja	- C 30/37, XC2
Beton zidova i stupova	- C 25/30, XC1
Beton međukatnih konstrukcija	- C 25/30, XC1
Čelik za armiranje	- B500B i B500A

VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Suglasno HRN ENV 1900:2011 i HRN ENV 1900:2011/NA:2011 ovisno o vrsti konstrukcije razlikuje se pet kategorija sa različitim proračunskim uporabnim vijekom prema slijedećoj tablici:

Tablica A1.1(HR) – Naznačeni proračunski uporabni vijek

Kategorija proračunskog uporabnog vijeka	Naznačeni proračunski uporabni vijek (godina)	Primjeri
1	≤ 10	Privremene konstrukcije, konstrukcije tijekom izvedbe ⁽¹⁾
2	10 do 25	Zamjenjivi dijelovi konstrukcija, npr. kranski nosači, ležajevi
3	15 do 30	Poljoprivredne i slične konstrukcije
4	50	Konstrukcije zgrada, mostova i drugih inženjerskih građevina uobičajenih dimenzija ili obične važnosti
5	100	Konstrukcije zgrada, mostova i drugih inženjerskih građevina velikih dimenzija ili velike važnosti

⁽¹⁾ Proračun na djelovanje potresnih sila privremenih građevina i konstrukcija tijekom gradnje može se izostaviti ako je proračunski vijek kraći od 2 godine.

Suglasno ovoj normi, konstrukciju građevine koja je predmet projektiranja ovim projektom treba svrstati u četvrtu kategoriju što znači da je zahtjevani proračunski uporabni vijek ove građevine maksimalno 50 godina.

U Trogiru, listopad 2017.

Projektant konstrukcije:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Stjepan Budić
dipl. ing. građ.
Ovlašten/Overstichtseer graaebninarstva
G 3492

Stjepan Budić, dipl. ing. građ.

B.2. ANALIZA OPTEREĆENJA

VERTIKALNA DJELOVANJA

POZICIJA 500 - PLOČA KROVA

Ploča neprohodnog krova – ab ploča d=20 cm (software težinu uzima automatski)

Slojevi		1.20 kN/m ²
Izolacije i podgled		0.30 kN/m ²
ukupno dodatno stalno	g=	1.50 kN/m²
Korisno (snijeg+vjetar)	p=	1.00 kN/m ²
q=1.35xg+1.5xp		

POZICIJA 400 - PLOČA 3. KATA

Međukatna ploča – ab ploča d=20 cm (software težinu uzima automatski)

Parket		0.50 kN/m ²
Estrih		0.60 kN/m ²
Izolacije i podgled		0.40 kN/m ²
Pregradni zidovi		0.50 kN/m ²
ukupno dodatno stalno	g=	2.00 kN/m²
Korisno (sobe,hodnici i ostalo)	p=	2.00 kN/m ²
Korisno (dnevni boravak)	p=	3.00 kN/m ²
q=1.35xg+1.5xp		

POZICIJA 300 - PLOČA 2. KATA

Međukatna ploča – ab ploča d=20 cm (software težinu uzima automatski)

Parket		0.50 kN/m ²
Estrih		0.60 kN/m ²
Izolacije i podgled		0.40 kN/m ²
Pregradni zidovi		0.50 kN/m ²
ukupno dodatno stalno	g=	2.00 kN/m²
Korisno (sobe,hodnici i ostalo)	p=	2.00 kN/m ²
Korisno (dnevni boravak)	p=	3.00 kN/m ²
q=1.35xg+1.5xp		

POZICIJA 200 - PLOČA 1. KATA

Međukatna ploča – ab ploča d=20 cm (software težinu uzima automatski)

Parket		0.50 kN/m ²
Estrih		0.60 kN/m ²
Izolacije i podgled		0.40 kN/m ²
Pregradni zidovi		0.50 kN/m ²
ukupno dodatno stalno	g=	2.00 kN/m²
Korisno (sobe,hodnici i ostalo)	p=	2.00 kN/m ²
Korisno (dnevni boravak)	p=	3.00 kN/m ²
q=1.35xg+1.5xp		

POZICIJA 100 – PLOČA PRIZEMLJA

Međukatna ploča – ab ploča d=20 cm (software težinu uzima automatski)

Parket		0.50 kN/m ²
Estrih		0.60 kN/m ²
Izolacije i podgled		0.40 kN/m ²
Pregradni zidovi		0.50 kN/m ²
ukupno dodatno stalno	g=	2.00 kN/m²
Korisno (sobe,hodnici i ostalo)	p=	2.00 kN/m ²
Korisno (dnevni boravak)	p=	3.00 kN/m ²
q=1.35xg+1.5xp		

Ploča neprohodnog krova– ab ploča d=20 cm (software težinu uzima automatski)

Slojevi		1.20 kN/m ²
Izolacije i podgled		0.30 kN/m ²
ukupno dodatno stalno	g=	1.50 kN/m²
<u>Korisno (snijeg+vjetar)</u>	<u>p=</u>	<u>1.00 kN/m²</u>
q=1.35xg+1.5xp		

POZICIJA 000 – PLOČA SUTERENA

Suterena– ab ploča d=20 cm (software težinu uzima automatski)

Parket		0.50 kN/m ²
Estrih		0.60 kN/m ²
Izolacije i podgled		0.40 kN/m ²
Pregradni zidovi		0.50 kN/m ²
ukupno dodatno stalno	g=	2.00 kN/m²
Korisno (sobe, hodnici i ostalo)	p=	2.00 kN/m ²
Korisno (restoran, kuhinja)	p=	3.00 kN/m ²
<u>Korisno (zeleni krov)</u>	<u>p=</u>	<u>4.00 kN/m²</u>
q=1.35xg+1.5xp		

AB STUBIŠTE

Vlastita težina - ab ploča d=15 cm i stube

Kamena obloga i mort		6.30 kN/m ²
		1.00 kN/m ²
ukupno dodatno stalno	g=	7.30 kN/m²
<u>Korisno</u>	<u>p=</u>	<u>3.00 kN/m²</u>
q=1.35xg+1.5xp		

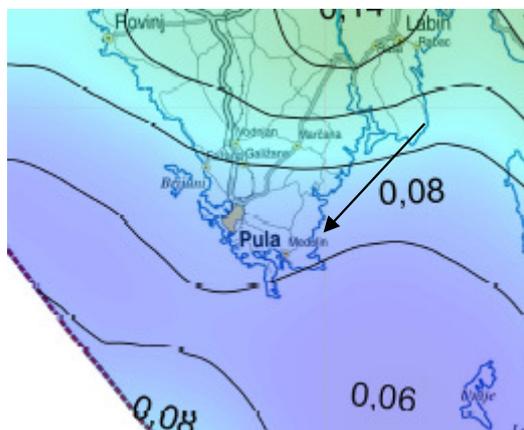
Vlastita težina - ab ploča d=22 cm i stube

Kamena obloga i mort		8.40 kN/m ²
		1.00 kN/m ²
ukupno dodatno stalno	g=	9.40 kN/m²
<u>Korisno</u>	<u>p=</u>	<u>3.00 kN/m²</u>
q=1.35xg+1.5xp		

SEIZMIČKO DJELOVANJE

Potresne sile proračunate su višemodalnom seizmičkom analizom. Konstrukcija je smještena u potresnoj zoni prema važećoj seizmičkoj karti. Usvojeno projektno ubrzanje tla je

$$a_g = 0.10g$$



Za klasu temeljnog tla uzeta je kategorija A, elastični spektar tipa 1.

Tip temeljnog tla	S	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
A	1,0	0,15	0,4	2,0
B	1,2	0,15	0,5	2,0
C	1,15	0,20	0,6	2,0
D	1,35	0,20	0,8	2,0
E	1,4	0,15	0,5	2,0

Pretpostavlja se srednja klasa ponašanja: DCM (medium ductility)

Kategorija tla: A → Slijedi: ($\alpha = a_g/g = 0.10$, $S = 1.00$, $T_B = 0.15$, $T_C = 0.4$, $T_D = 2.0$)

Tablica 4.3 – Razredi važnosti za zgrade

Razred važnosti	Zgrade
I	Zgrade manje važnosti za javnu sigurnost, npr. poljoprivredne zgrade itd.
II	Obične zgrade koje ne pripadaju drugim kategorijama
III	Zgrade čija je potresna otpornost važna s obzirom na posljedice vezane s rušenjem, npr. škole, dvorane za skupove, kulturne institucije itd.
IV	Zgrade čija je cjelovitost tijekom potresa od životne važnosti za civilnu zaštitu, npr. bolnice, vatrogasne postaje, energane itd.

Zgrada se svrstava u razred važnosti III → $\gamma = 1.0$

Faktor ponašanja q :

$$q = q_0 \cdot k_w \geq 1.5$$

Tip konstrukcije	Razred duktilnosti	
	DCM	DCH
Okvirni sustav, dvojni sustav, sustav povezanih zidova	3,0 α_d/α_1	4,5 α_d/α_1
Sustav nepovezanih zidova	3,0	4,0 α_d/α_1
Torzijski savitljiv sustav	2,0	3,0
Sustav obmutog njihala	1,5	2,0

$\alpha_d/\alpha_1 = 1.3$ - višekatni okviri s više polja ili dvojni sustavi istovrijedni okvirnim

$k_w = 1.0$ – okvirni sustav i dvojni sustav istovrijedan okvirnom

zgrada nepravilna po visini – pomnožiti s 0.8

$q = 0.8 \cdot 3.0 \cdot 1.3 \cdot 1.0 = 3.12$ – **usvaja se 2.0**

Vrijednosti parametara koji opisuju vertikalni elastični spektar odaziva:

Spektar	a_{vg} / a_g	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
Tip 1	0,90	0,05	0,15	1,0
Tip 2	0,45	0,05	0,15	1,0

$a_{vg} = 0.9 \cdot a_g = 0.9 \cdot 0.10g = 0.09g < 0.25g$ – vertikalna komponenta potresnog djelovanja se ne treba uzeti u obzir.

B.3. PRORAČUN KONSTRUKCIJE

B.3.1. PRORAČUN PLOČE POZICIJE 500

Svi konstruktivni elementi u ovoj poziciji betoniraju se sa C 25/30 i armiraju s B 500.

Proračun konstruktivnih dijelova ove etaže izvršen je izradom matematičkog modela konstrukcije diskretiziranog tehnikom konačnih elemenata, te je izvršen numerički proračun modela na elektroničkom računalu. Modelom se proračunavaju armiranobetonske ploče dok su nadvoji (manji nosači koji se armiraju minimalno), grede, zidovi i stupovi pridržani i tretirani kao apsolutno kruti.

Rješenjem sustava dobiju se unutarnje sile u pločama, prema kojima je izvršeno dimenzioniranje, te reakcije u stupovima, gredama i zidovima.

Zbog jednostavnosti prikaza, nisu prikazani numerički ili tekstualni ispisi rješenja, već su dati grafički prikazi, u vidu dijagrama i izolinija.

Parametri korišteni u modeliranju konstrukcija:

Debljina ploče	d=20.0 cm
Statička visina ploče	h=17.5 cm
Opterećenje	Obradeno u analazi opterećenja

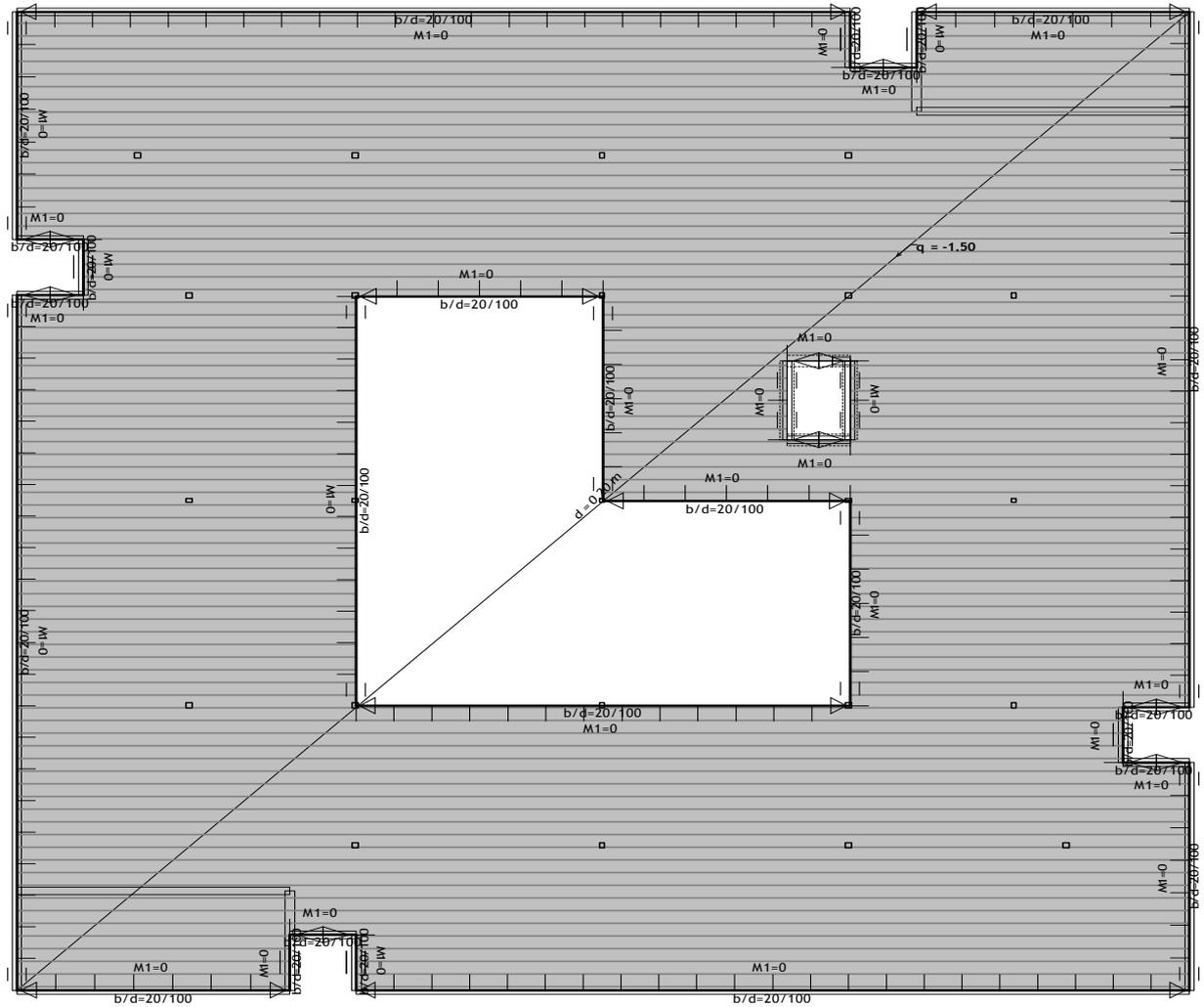
Nisu vršene kombinacije pokretnog opterećenja.

Rješenja modela su prikazana na idućim stranicama, i to: momenti savijanja M_{xx} , momenti savijanja M_{yy} , površine potrebne armature u x i y smjeru i deformacije ploče.

LISTA SLUČAJEVA OPTEREĆENJA

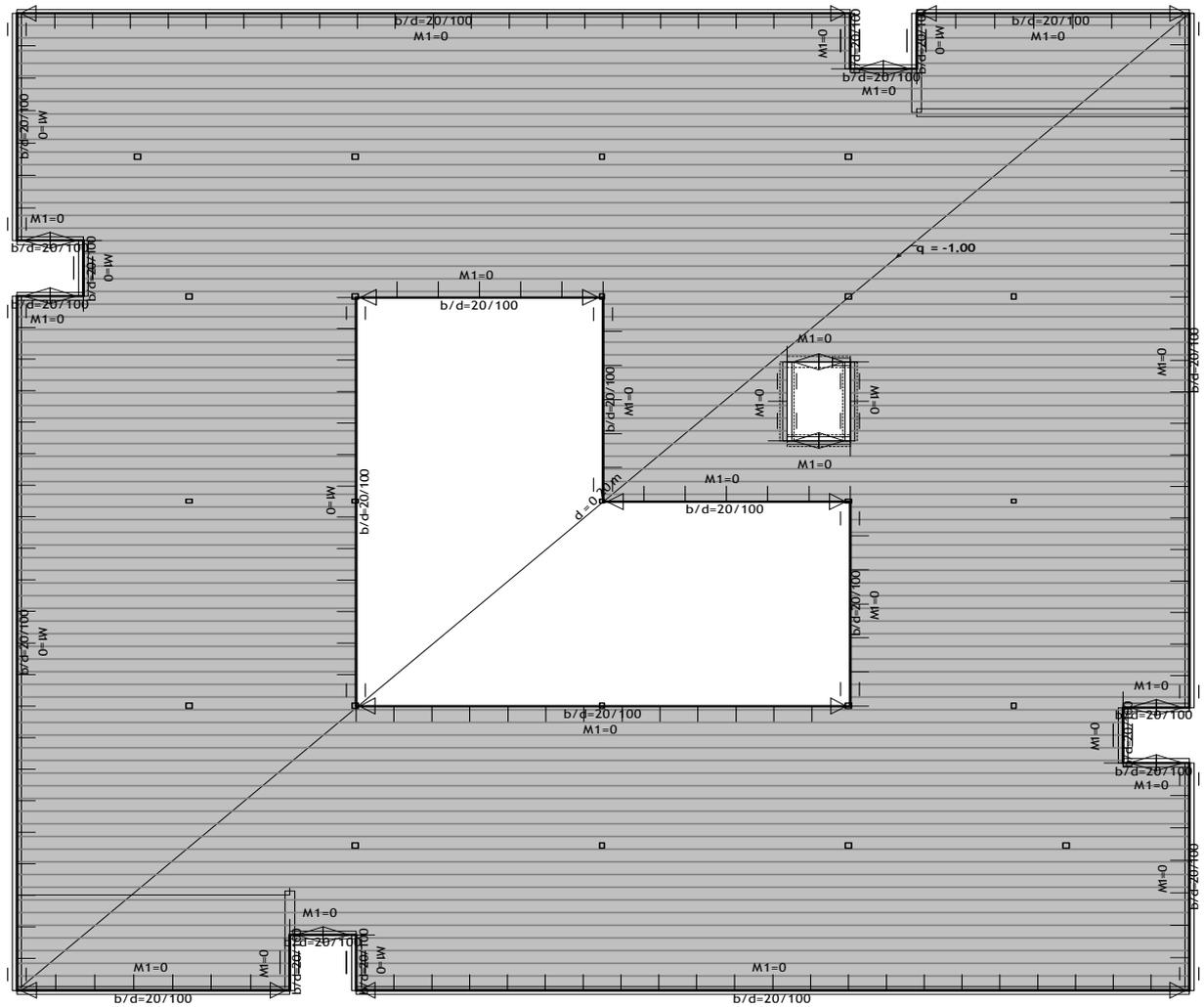
No	Kombinacije
1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: GSN (1.35xI+1.5xII)
4	Komb.: GSU (rijetka kombinacija) (I+II)
5	Komb.: GSU (nazovistalna kombinacija) (I+0.3xII)

Opt. 1 : stalno + dodatno stalno (g)



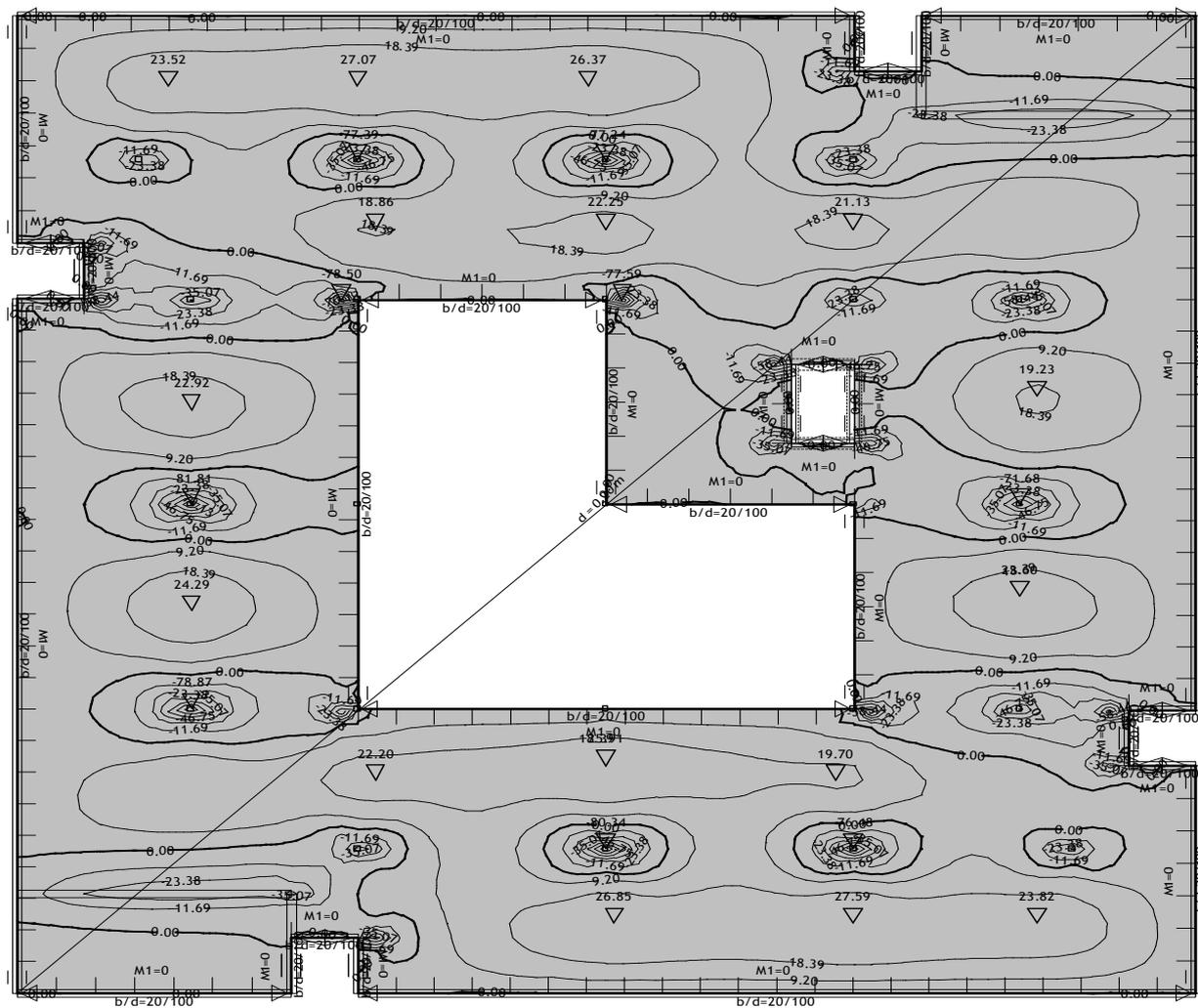
Nivo: poz 43.3 [43.30 m]

Opt. 2: korisno



Nivo: poz 43.3 [43.30 m]

Opt. 3: GSN

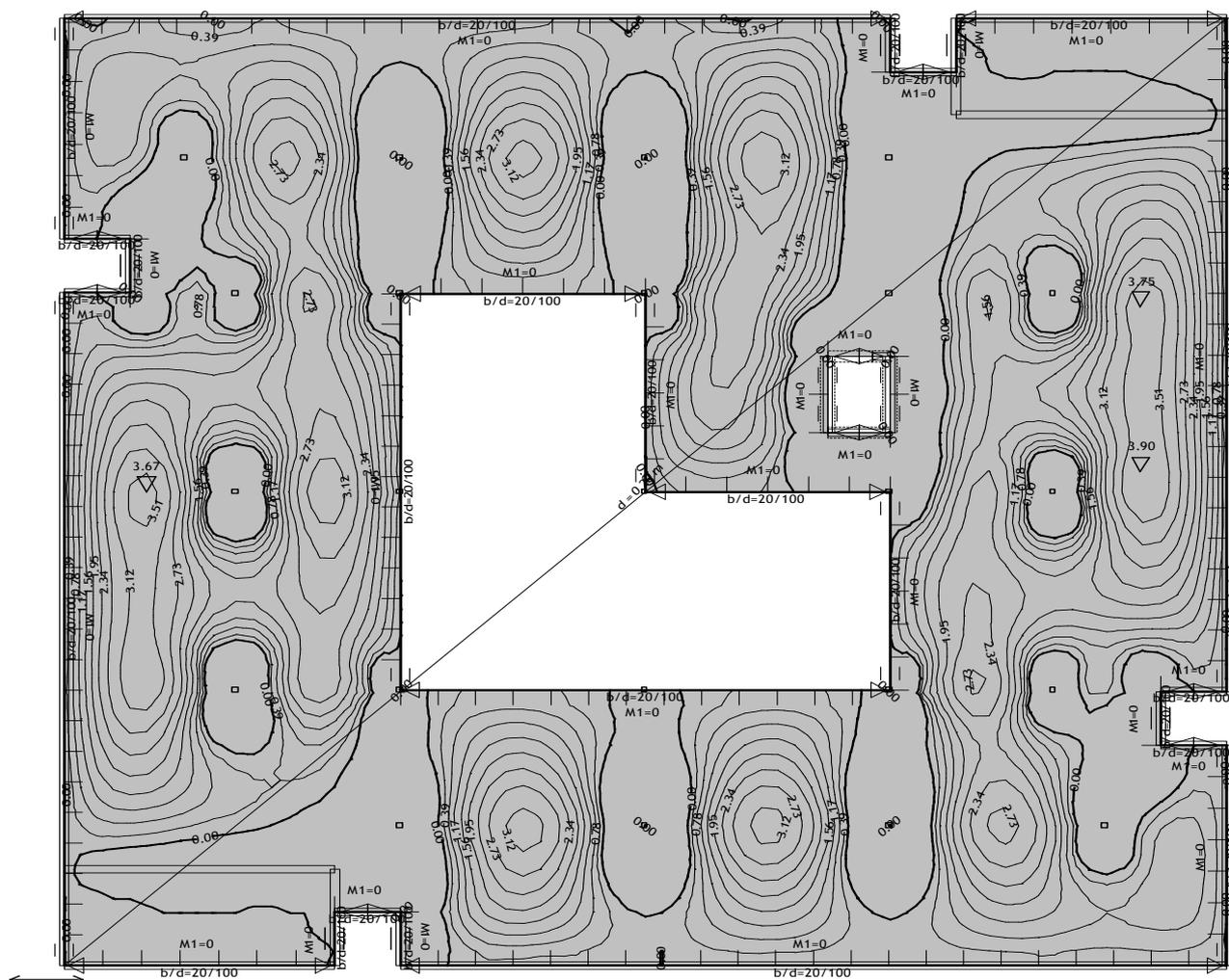


Nivo: poz 43.3 [43.30 m]

Utjecaji u ploči: max $M_y = 27.59$ / min $M_y = -81.81$ kNm/m

POTREBNA ARMATURA – DONJA ZONA

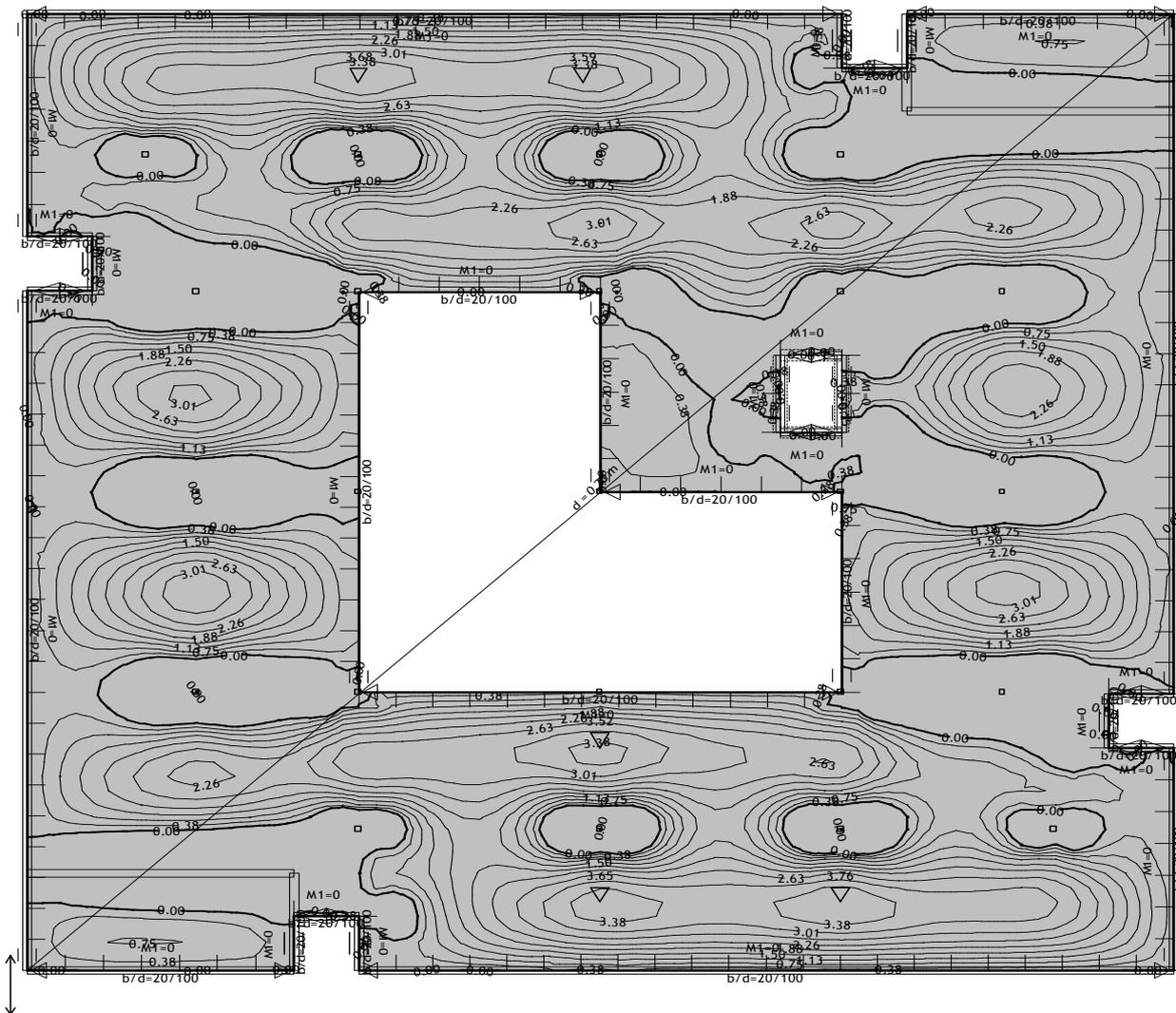
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
 TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm



Nivo: poz 43.3 [43.30 m]

Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 3.90 cm²/m

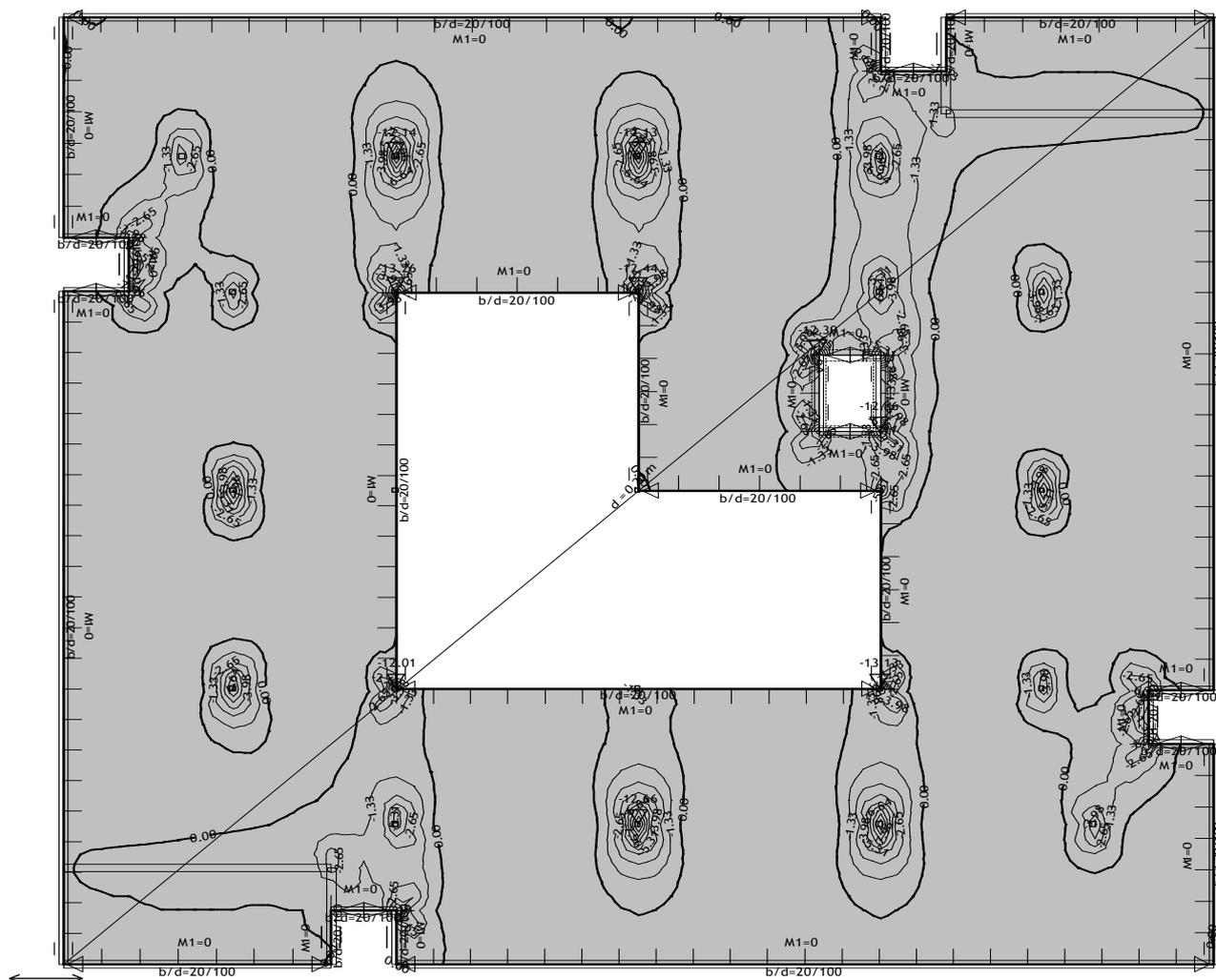
Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
 TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm



Nivo: poz 43.3 [43.30 m]
 Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 3.76 cm²/m

POTREBNA ARMATURA – GORNJA ZONA

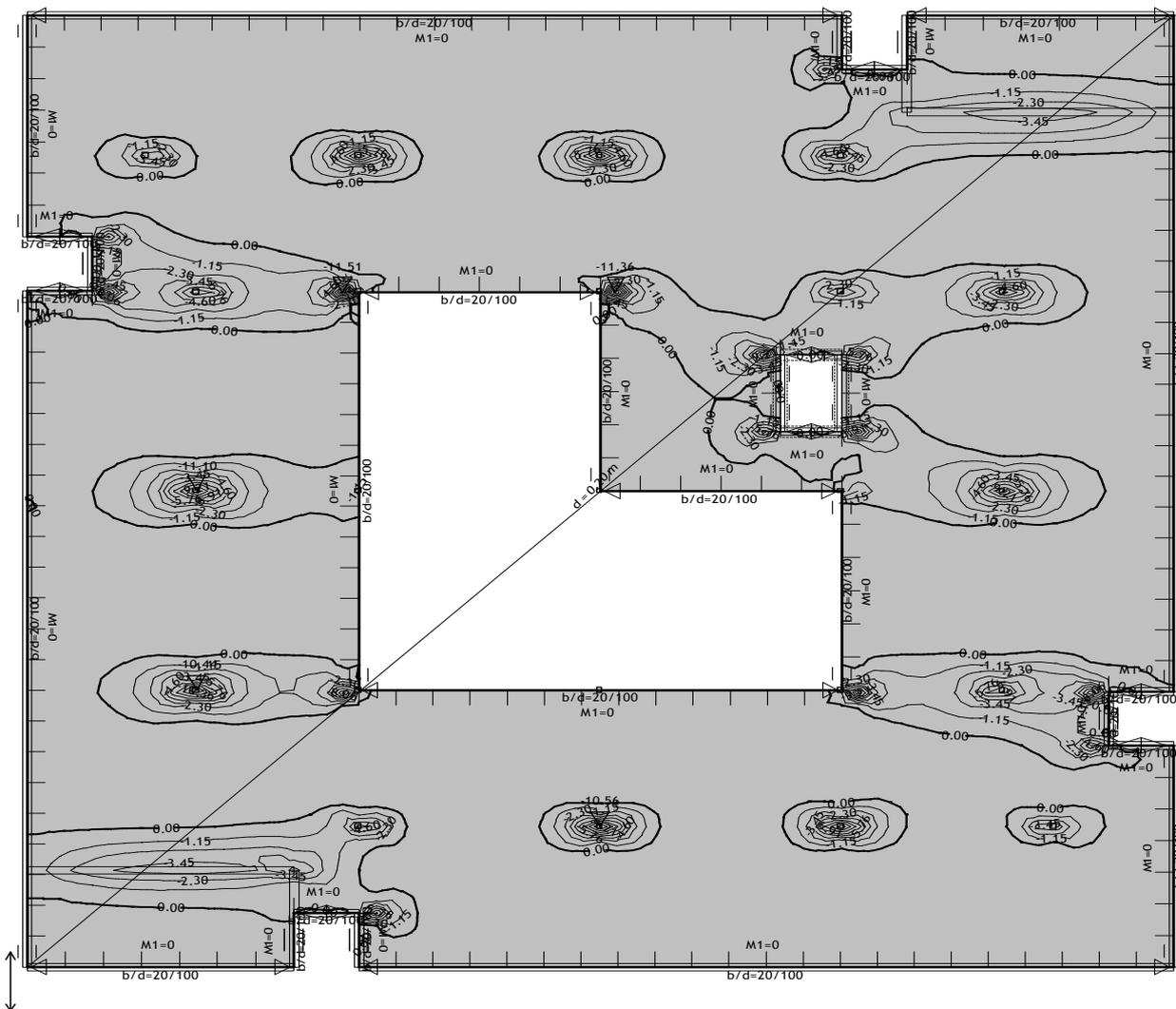
Mjerodavno opterećenje: 1.35x1+1.50xII
 TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm



Nivo: poz 43.3 [43.30 m]

Aa - g.zona - Pravic 1 - max Aa1,g= -13.26 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm



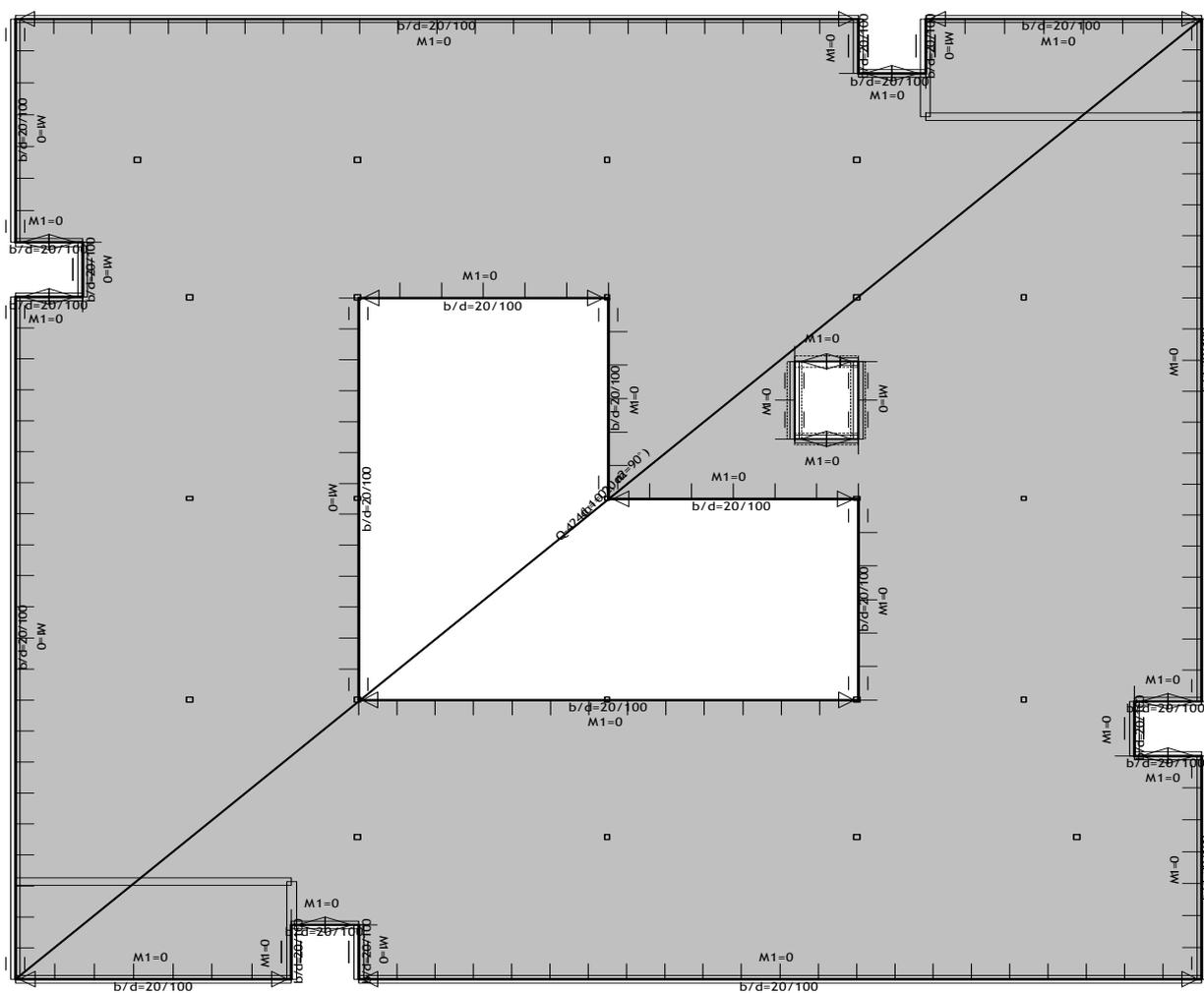
Nivo: poz 43.3 [43.30 m]

Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -11.51 cm²/m

ODABRANA ARMATURA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm

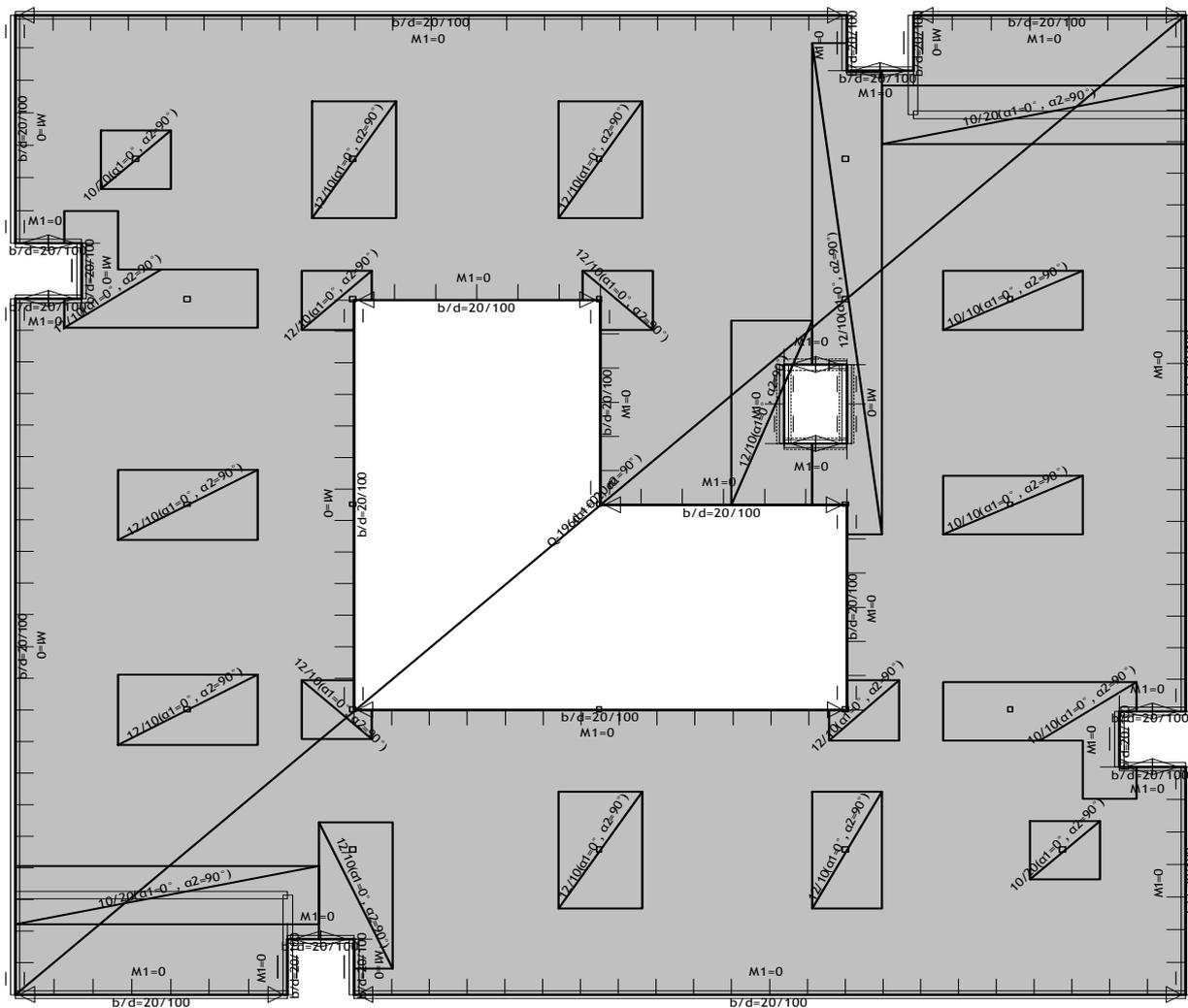
Aa - d.zona [cm ² /m]	Color
0.00	White
1.95	Light Gray
3.90	Dark Gray



Nivo: poz 43.3 [43.30 m]
Aa - d.zona

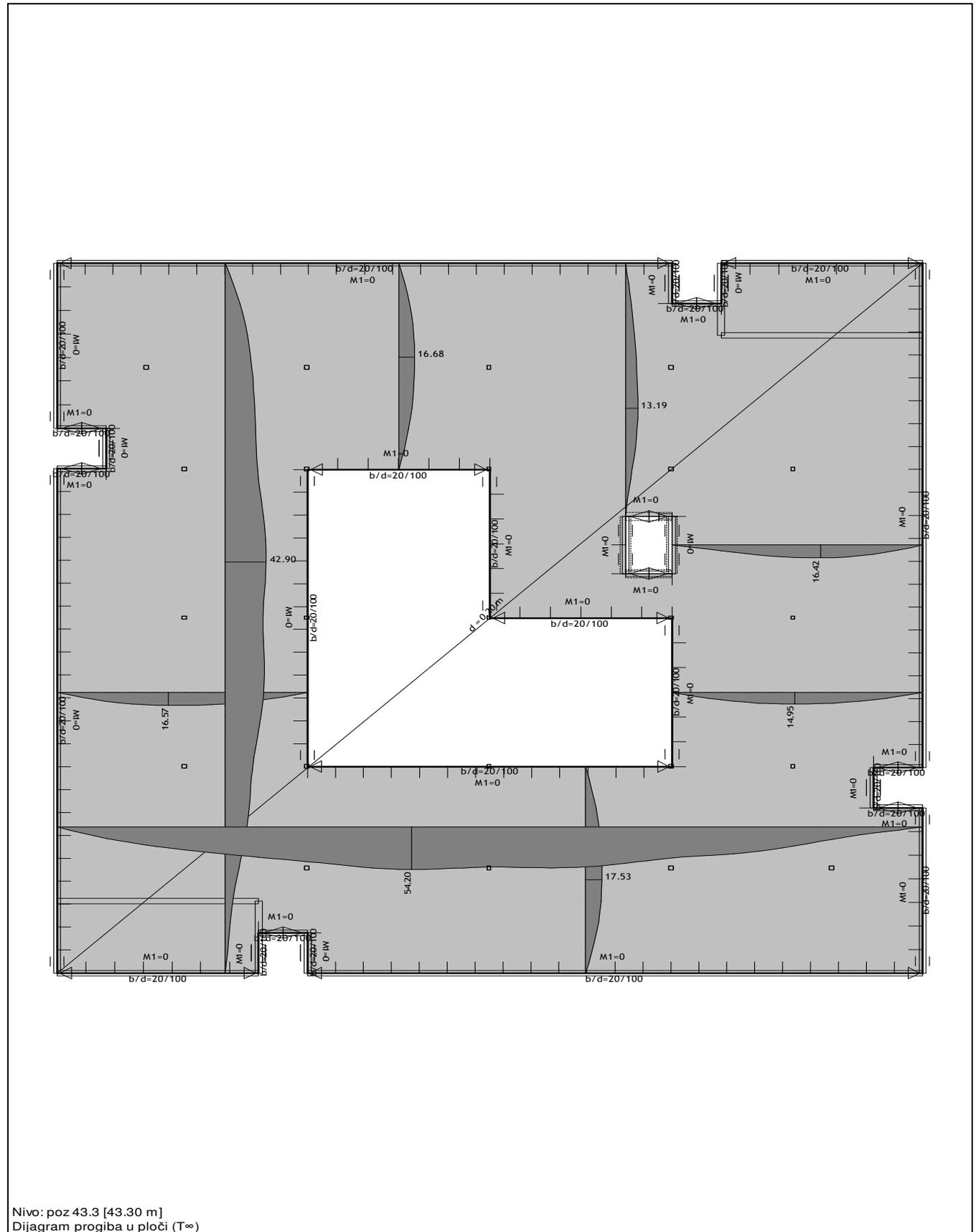
Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm

Aa - g.zona [cm ² /m]
-13.27
-6.64
0.00



Nivo: poz 43.3 [43.30 m]
Aa - g.zona

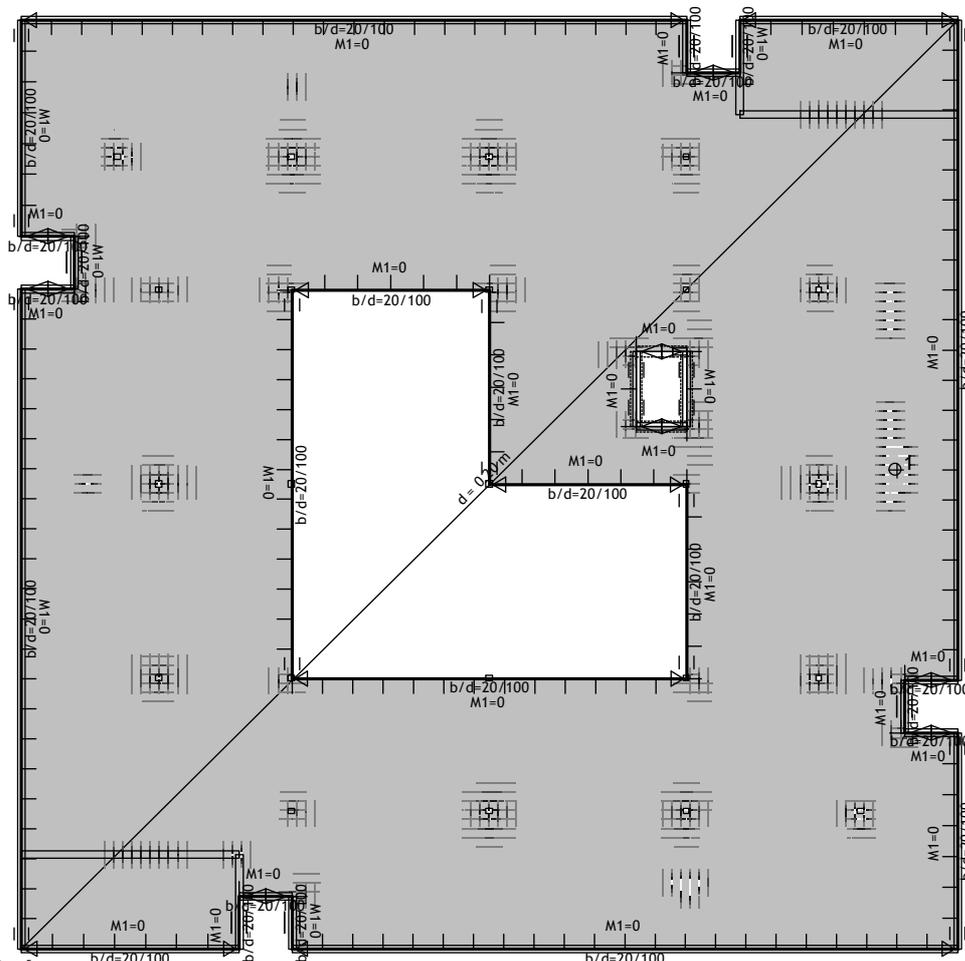
PRORAČUN PROGIBA



PRORAČUN PUKOTINA

Mjerodavno opterećenje: $l+0.30xll$
 TPBK, C 25, S500H

ak2/ak1, t ∞ [mm]
0.00
0.05
0.10
0.16
0.21
0.26



Nivo: poz 43.3 [43.30 m]
 max ak2/ak1, t ∞ = 0.26 mm

Nivo: poz 43.3 [43.30 m] - TPBK

C 25 (d.pl=20.0 cm)
 Gornja zona: S500H (a=2.5 cm)
 Donja zona: S500H (a=2.5 cm)
 Modul elastičnosti betona
 Vlačna čvrstoća pri savijanju
 Modul elastičnosti armature
 Koeficijent tečenja betona
 Dilatacija starenja betona
 Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0)= 31500 MPa
 fbzs= 2.56 MPa
 Ea= 2.00e+5 MPa
 φ= 1.80
 χ= 0.80
 εs= 0.30 ‰

Točka 1

X=1644.79 m; Y=805.93 m; Z=43.30 m

Gornja zona
 Ø5/10 α = 0°
 Ø5/10 α = 90°
 Donja zona
 Ø9/15 α = 0°
 Ø9/15 α = 90°

Pravac 1: (α=0°)

T = 0 Presjek sa pukotnom

Mjerodavna kombinacija: 1.00xI+0.30xII

N1 = 0.00 kN/m
 M = 18.71 kNm/m
 Koef. utjecaja prljanjanja arm.
 Koeficijent naponskog stanja
 Efektivni post. armiranja
 Rubni naponi u betonu
 Rubni naponi u betonu
 Napon vlačne armature
 Koef. prljanjanja armature
 Koef. dugotrajnosti opterećenja
 Moment pri nastanku pukotina

k1= 0.80
 k2= 0.13
 μz,ef= 0.74 %
 σmax= 49.09 MPa
 σmin= -8.00 MPa
 σs= 266.4 MPa
 β1= 1.00
 β2= 1.00
 Mr= 17.62 kNm/m

Normalna sila pri nastanku
 pukotina
 Koeficijent
 Razmak pukotina
 Širina pukotina

Nr= 0.00 kN/m
 ζa= 0.40
 Lpe= 17.82 cm
 ak(t0)= 0.16 mm

T = ∞ Presjek sa pukotnom

Dugotrajni utjecaji

Mjerodavna kombinacija: 1.00xI+0.30xII

N1 = 0.00 kN/m

M = 18.71 kNm/m

Kratkotrajni utjecaji

N1 = 0.00 kN/m

M = 0.00 kNm/m

Koef. utjecaja prljanjanja arm.

Koeficijent naponskog stanja

Efektivni post. armiranja

Rubni naponi u betonu

Rubni naponi u betonu

Napon vlačne armature

Koef. prljanjanja armature

Koef. dugotrajnosti opterećenja

Moment pri nastanku pukotina

Normalna sila pri nastanku
 pukotina

Koeficijent

Razmak pukotina

Širina pukotina

k1= 0.80
 k2= 0.13
 μz,ef= 0.81 %
 σmax= 18.27 MPa
 σmin= -5.12 MPa
 σs= 273.7 MPa
 β1= 1.00
 β2= 0.50
 Mr= 17.62 kNm/m
 Nr= 0.00 kN/m
 ζa= 0.58
 Lpe= 16.65 cm
 ak(t∞)= 0.22 mm

Pravac 2: (α=90°)

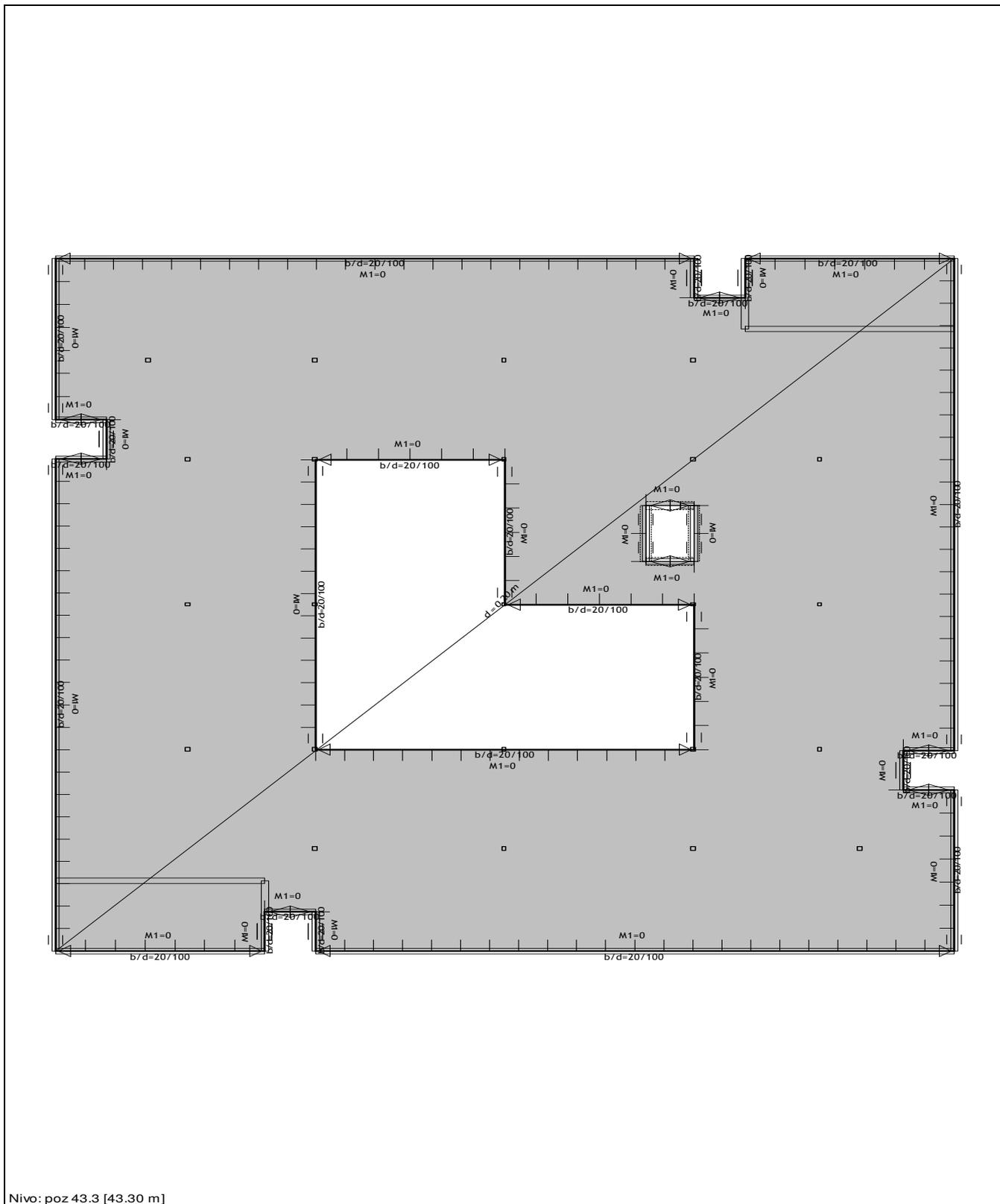
T = 0 Presjek bez pukotine

T = ∞ Presjek bez pukotine

Dopuštene pukotine: 0.300mm > 0.26mm – zadovoljava

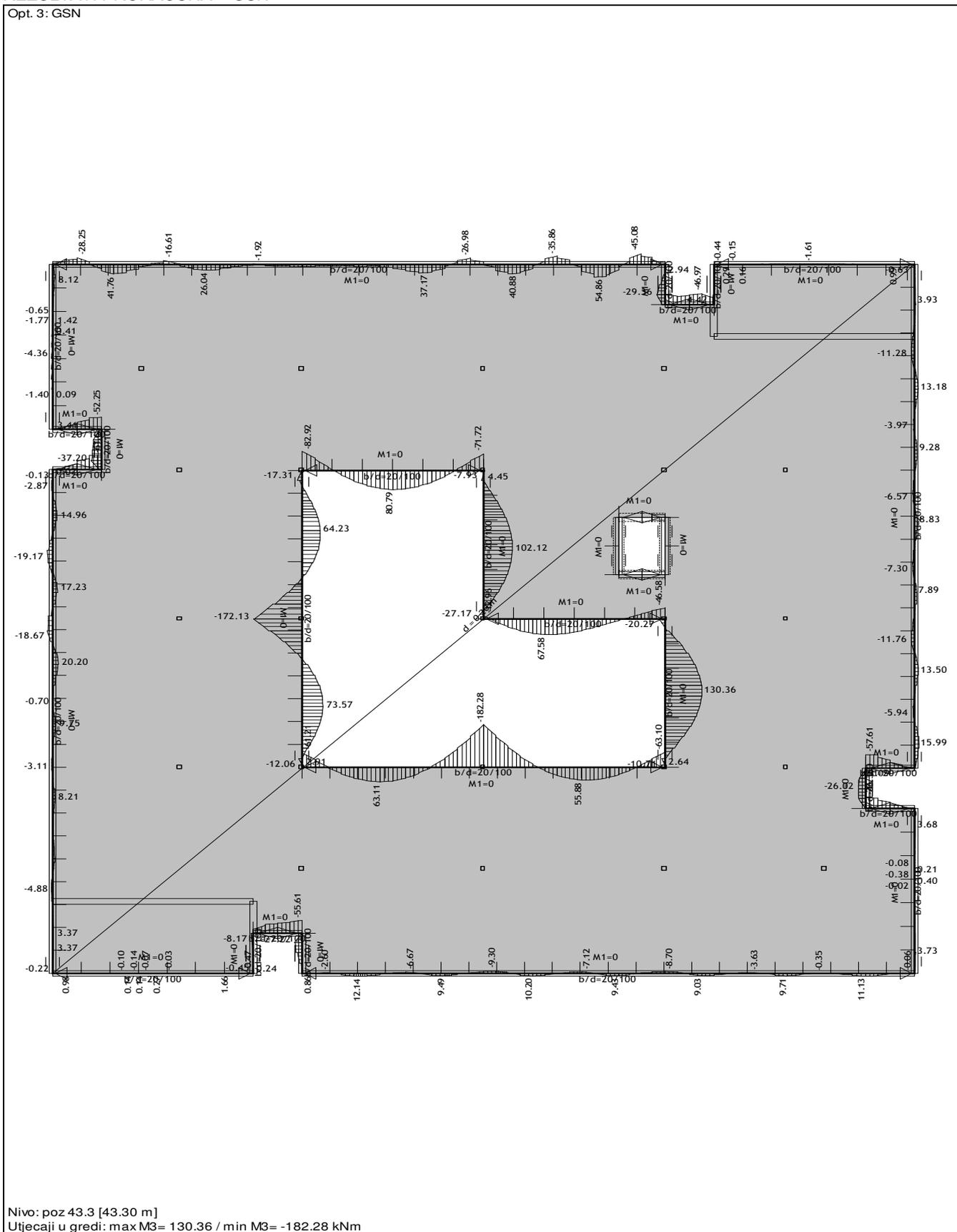
B.3.2. PRORAČUN GREDA POZICIJE 500

DISPOZICIJA GREDA

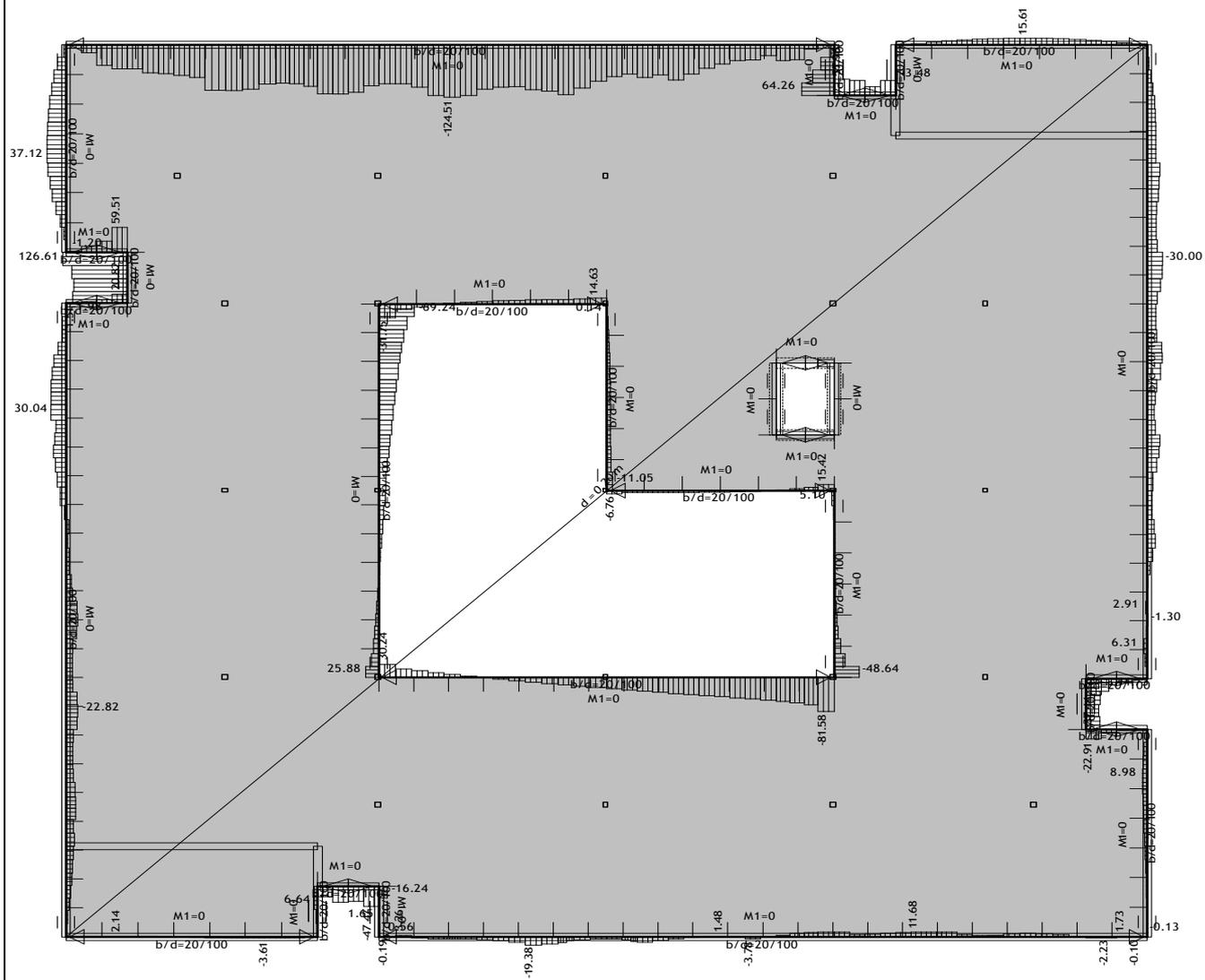


REZULTATI PRORAČUNA – GSN

Opt. 3: GSN



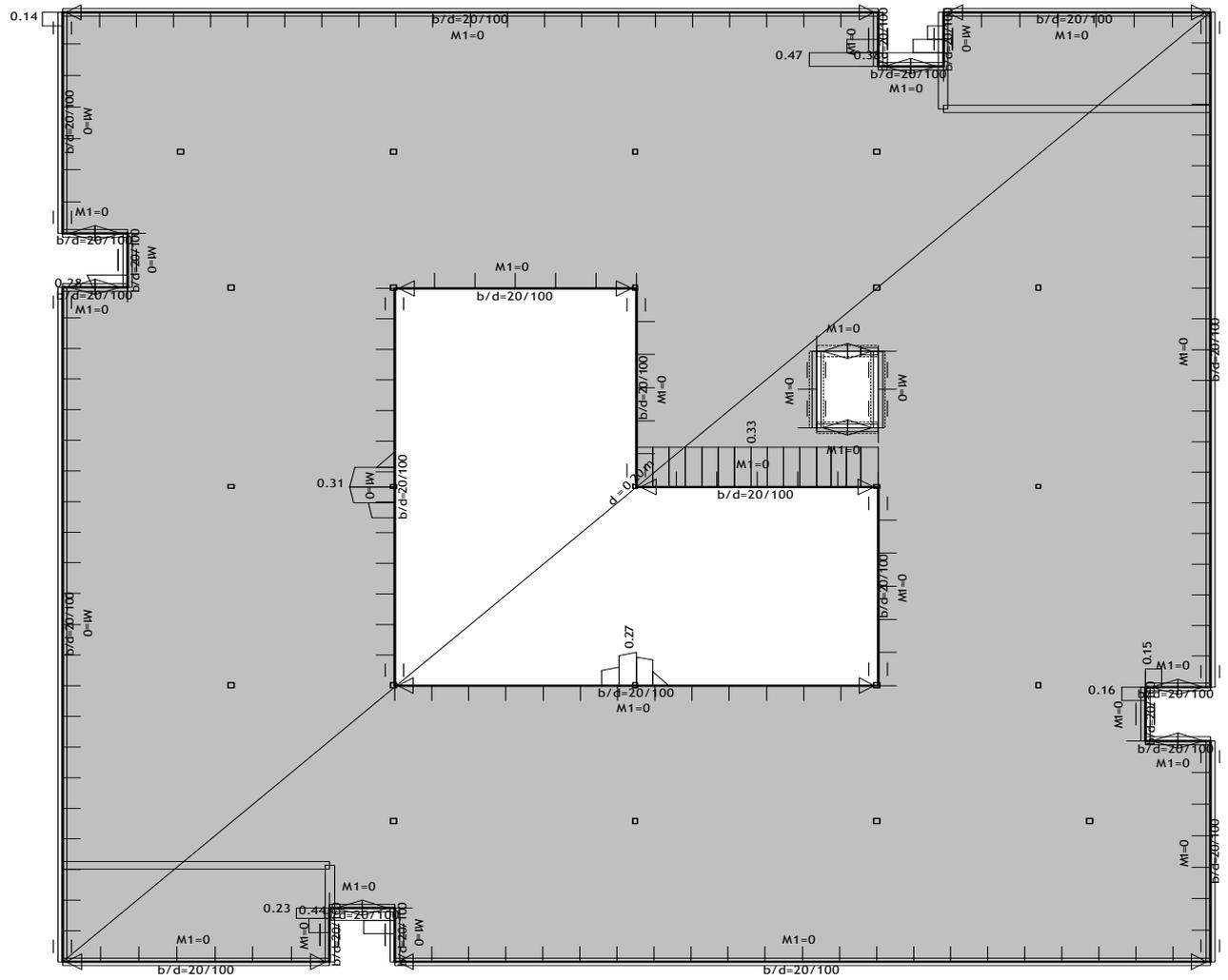
Opt. 3: GSN



Nivo: poz 43.3 [43.30 m]

Utjecaji u gredi: max N1= 126.61 / min N1= -124.51 kN

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, C 25, S500H

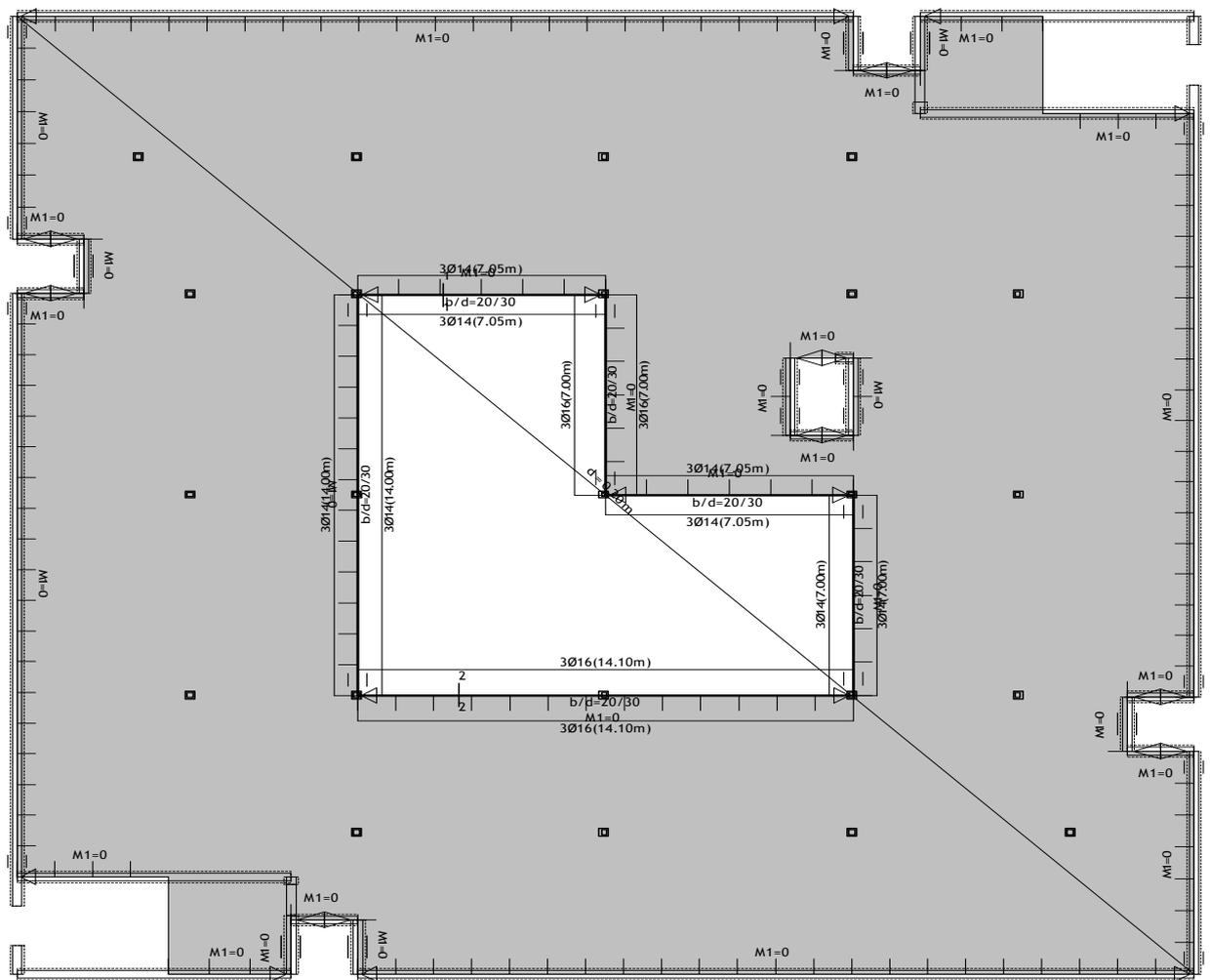


Nivo: poz 43.3 [43.30 m]

Armatura u gredama: max $A_{sw} = 0.47 \text{ cm}^2$

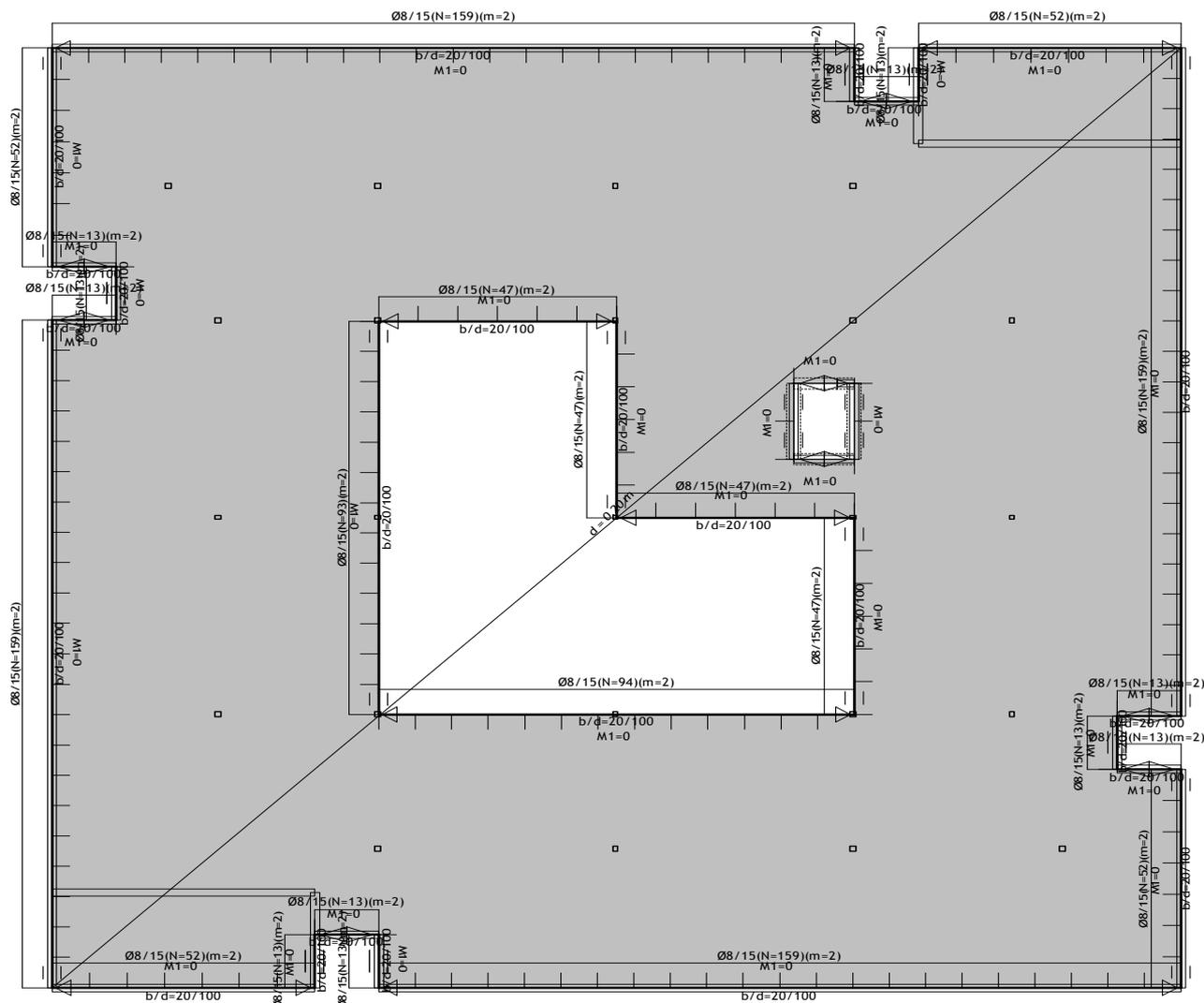
ODABRANA ARMATURA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 40.3 [40.30 m]
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 43.3 [43.30 m]
Armatura u gredama: Asw

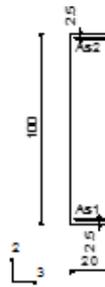
Greda 39053-24597

TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35xI+1.50xII$



Presjek 1-1 $x = 16.43m$

N1u =	-98.42 kN
T2u =	1.25 kN
T3u =	-1.35 kN
M1u =	0.09 kNm
M2u =	-0.30 kNm
M3u =	3.87 kNm

Nije potrebna armatura.

[cm]

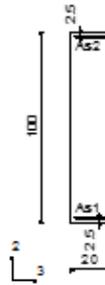
Greda 24647-12588

TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35xI+1.50xII$



Presjek 2-2 $x = 10.07m$

N1u =	-4.66 kN
T2u =	-22.80 kN
T3u =	0.72 kN
M2u =	-0.17 kNm
M3u =	48.05 kNm

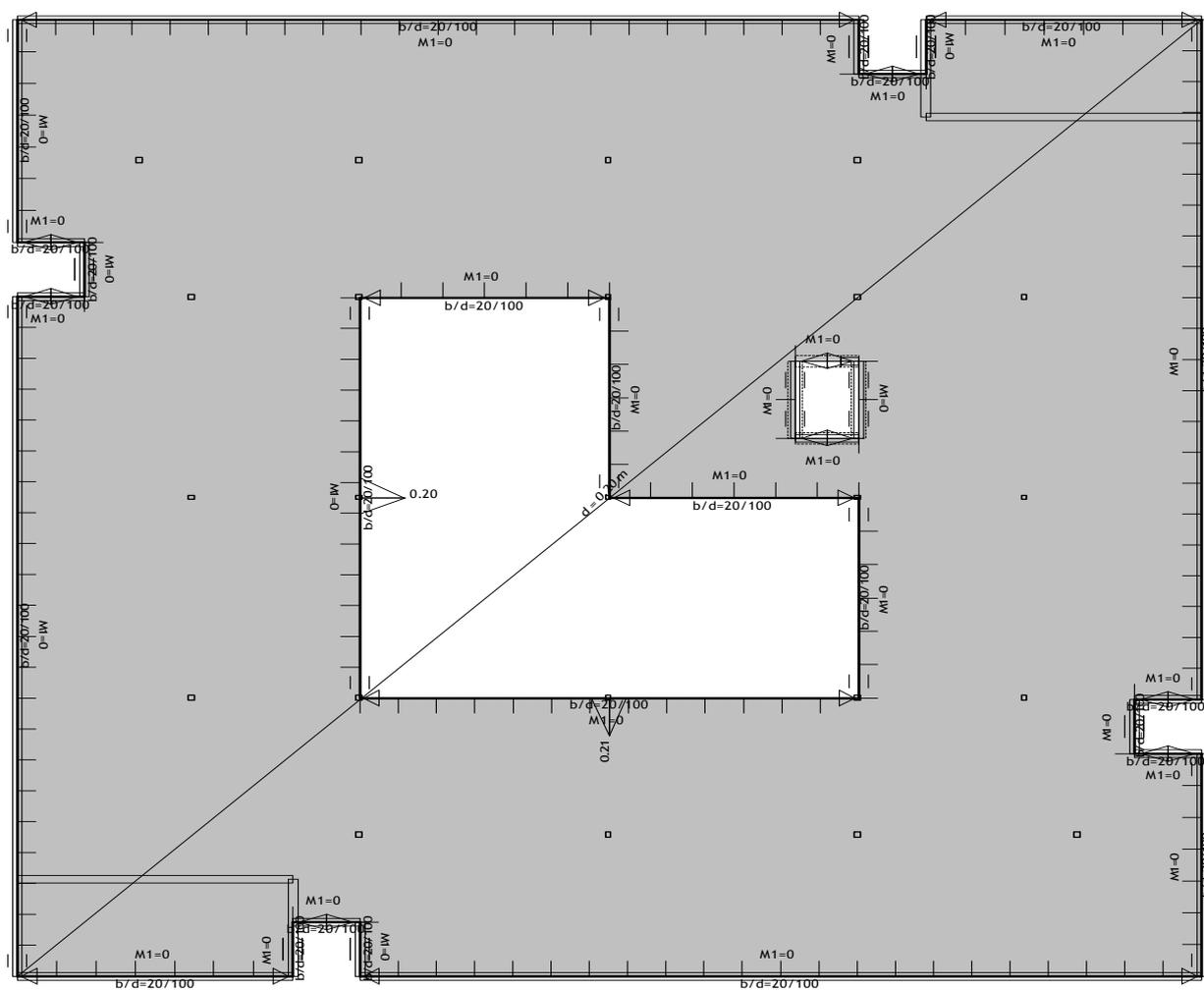
$s_b/s_a = -1.168/25.000 \%$

As1 =	1.10 cm ²
As2 =	0.00 cm ²
As3 =	0.00 cm ²
As4 =	0.00 cm ²
Asw =	0.00 cm ² /m (m=2)

[cm]

PRORAČUN PUKOTINA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



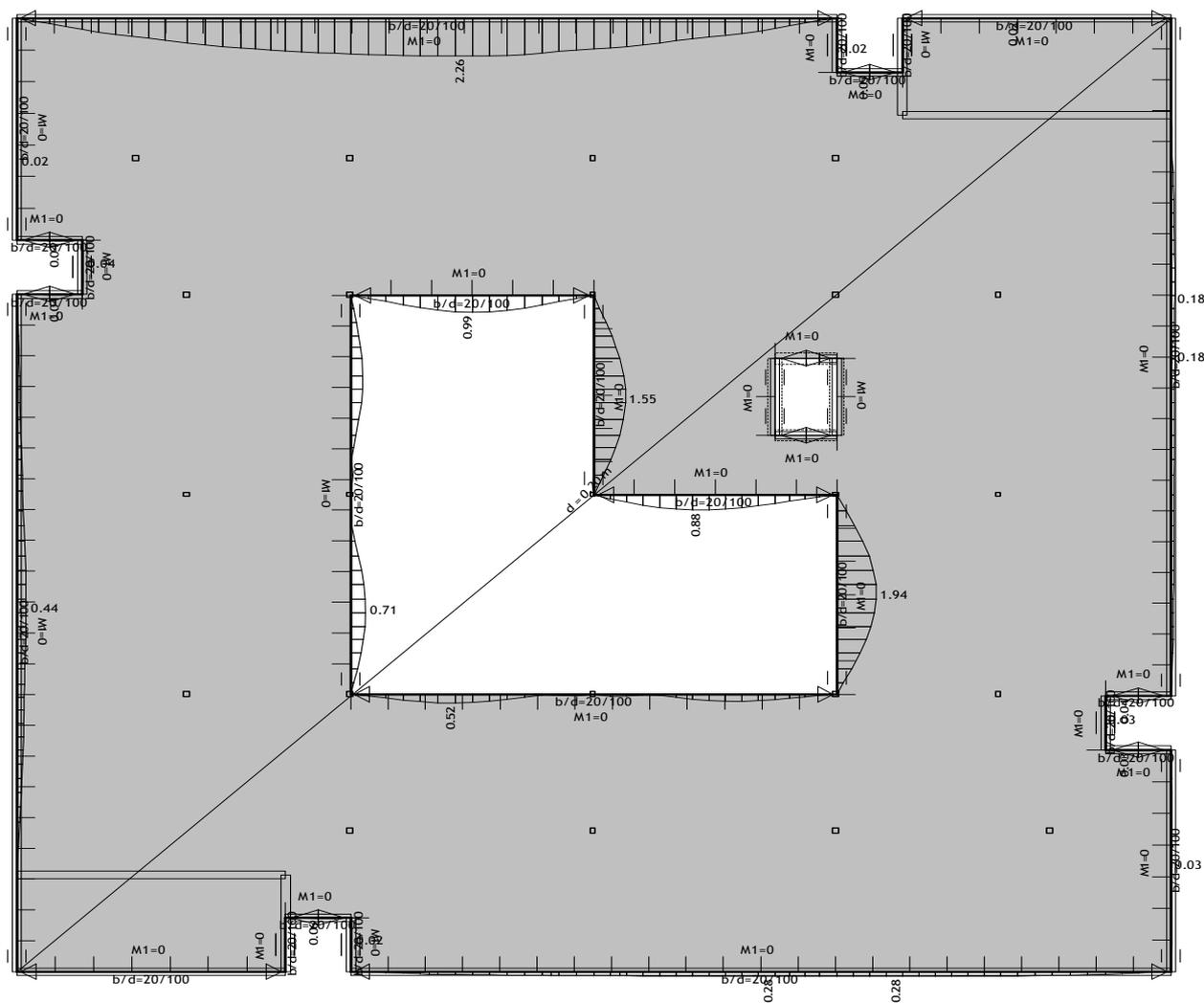
Nivo: poz 43.3 [43.30 m]

Dijagram pukotine: $\max ak(t^\infty) = 0.21 \text{ mm}$

Dopuštene pukotine: $0.300 \text{ mm} > 0.21 \text{ mm}$ – zadovoljava

PRORAČUN PROGIBA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 43.3 [43.30 m]

Dijagram progiba: max $u_g(t^*) = 2.26$ mm

B.3.3 PRORAČUN PLOČE POZICIJE 400

Svi konstruktivni elementi u ovoj poziciji betoniraju se sa C 25/30 i armiraju s B 500.

Proračun konstruktivnih dijelova ove etaže izvršen je izradom matematičkog modela konstrukcije diskretiziranog tehnikom konačnih elemenata, te je izvršen numerički proračun modela na elektroničkom računaru. Modelom se proračunavaju armiranobetonske ploče dok su nadvoji (manji nosači koji se armiraju minimalno), grede, zidovi i stupovi pridržani i tretirani kao apsolutno kruti.

Rješenjem sustava dobiju se unutarnje sile u pločama, prema kojima je izvršeno dimenzioniranje, te reakcije u stupovima, gredama i zidovima.

Zbog jednostavnosti prikaza, nisu prikazani numerički ili tekstualni ispisi rješenja, već su dati grafički prikazi, u vidu dijagrama i izolinija.

Parametri korišteni u modeliranju konstrukcija:

Debljina ploče	d=20.0 cm
Statička visina ploče	h=17.5 cm
Opterećenje	Obrađeno u analazi opterećenja

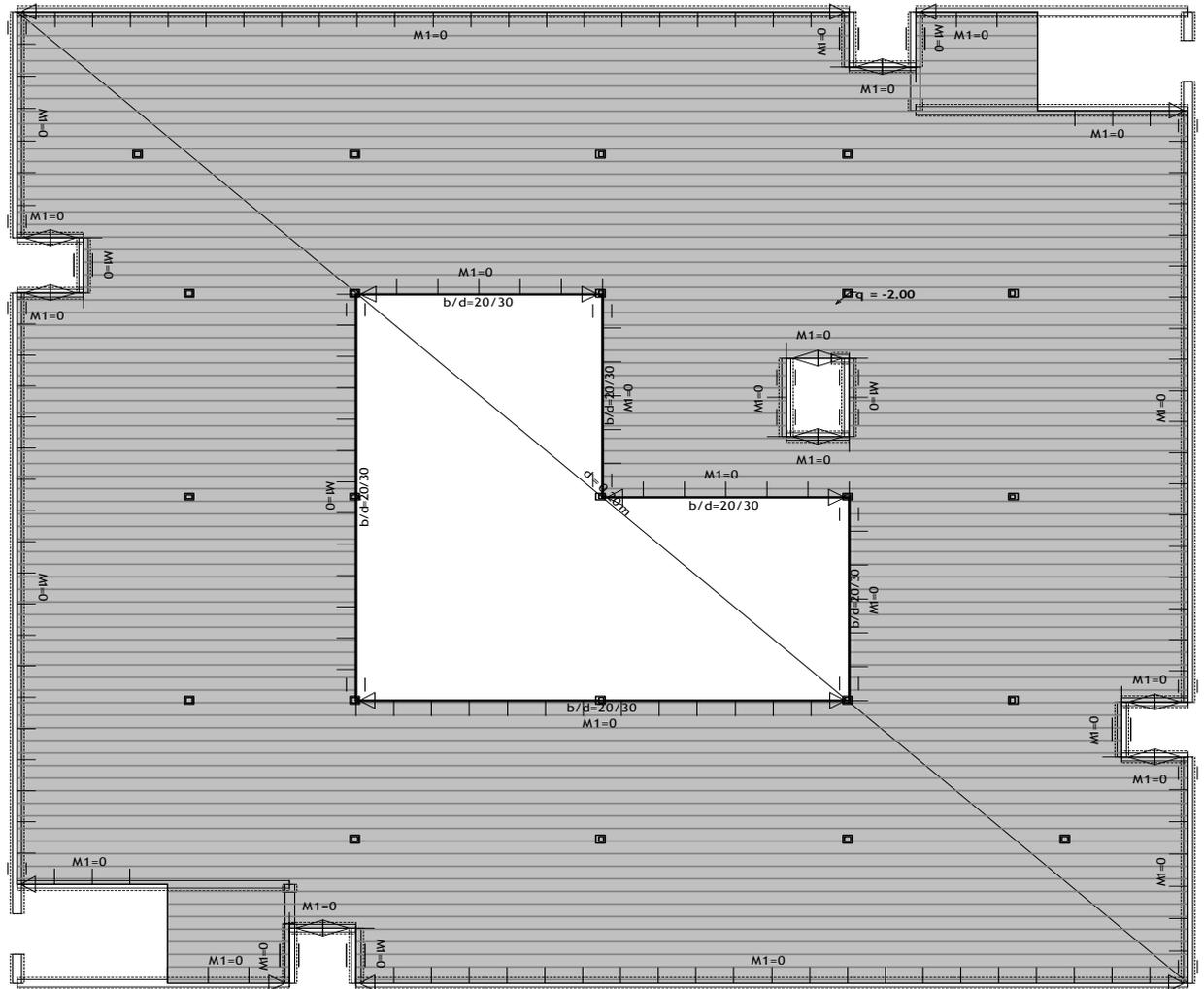
Nisu vršene kombinacije pokretnog opterećenja.

Rješenja modela su prikazana na idućim stranicama, i to: momenti savijanja M_{xx} , momenti savijanja M_{yy} , površine potrebne armature u x i y smjeru i deformacije ploče.

LISTA SLUČAJEVA OPTEREĆENJA

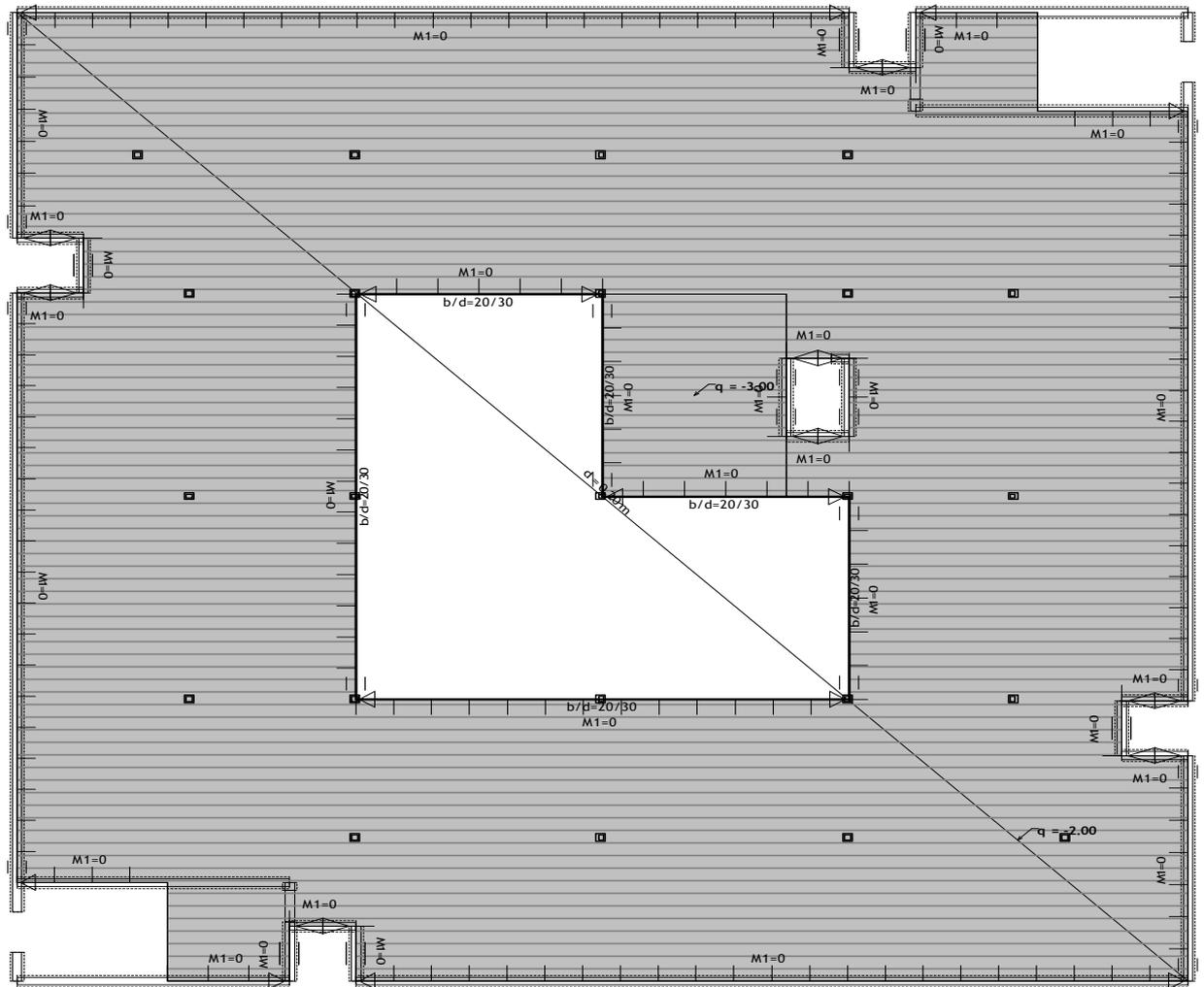
No	Kombinacije
1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: GSN (1.35xI+1.5xII)
4	Komb.: GSU (rijetka kombinacija) (I+II)
5	Komb.: GSU (nazovistalna kombinacija) (I+0.3xII)

Opt. 1 : stalno + dodatno stalno (g)



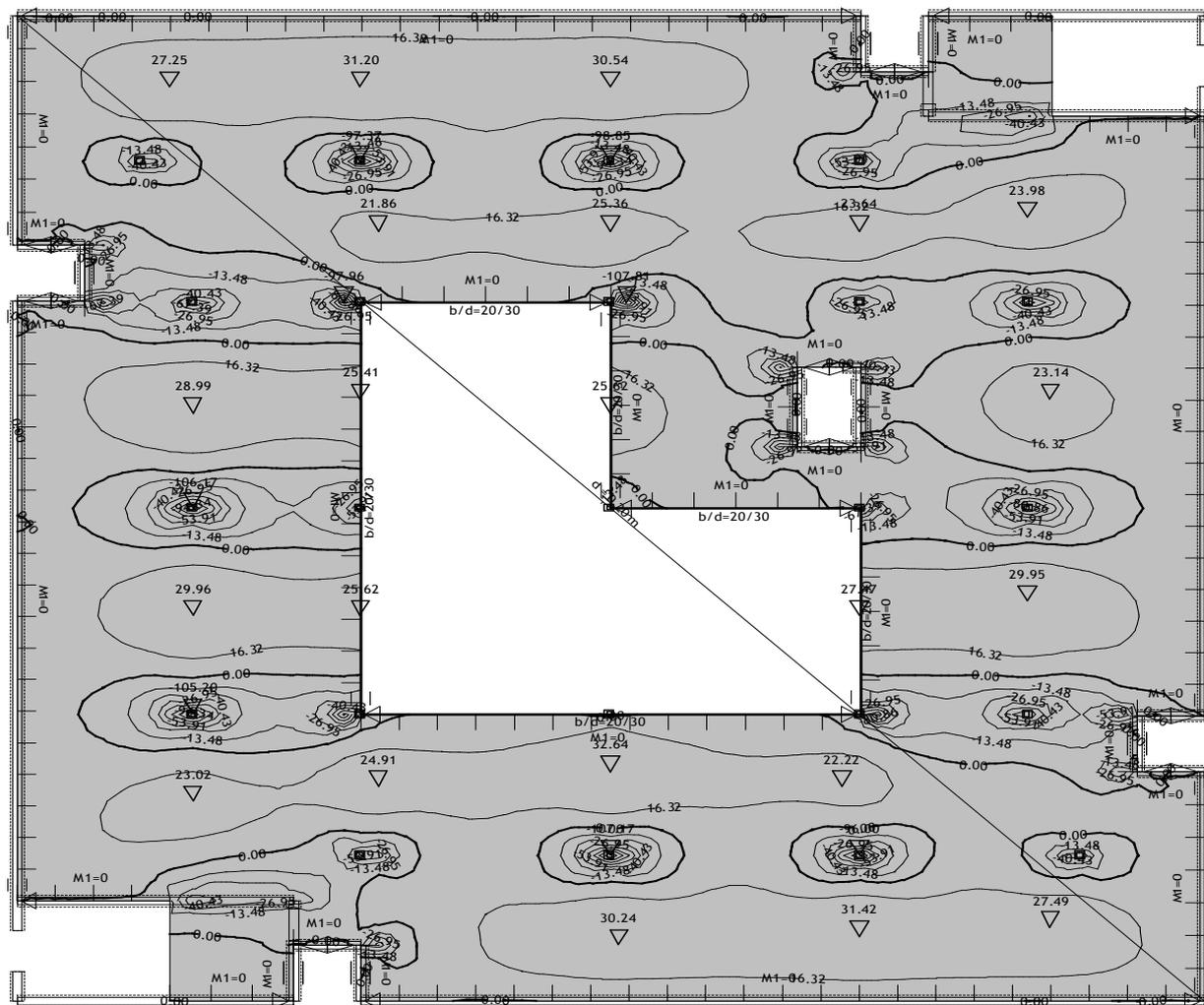
Nivo: poz 40.3 [40.30 m]

Opt. 2: korisno



Nivo: poz 40.3 [40.30 m]

Opt. 3: GSN

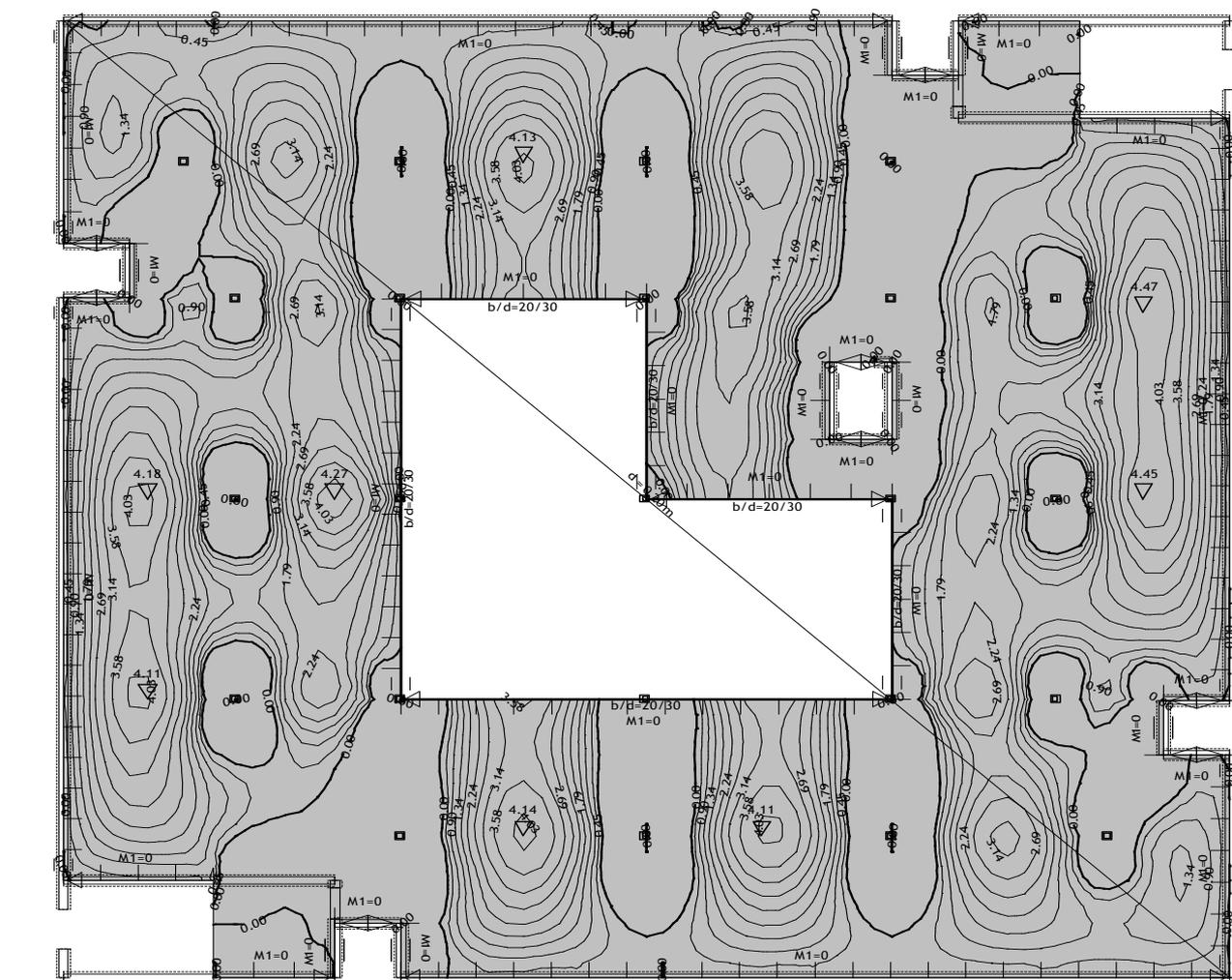


Nivo: poz 40.3 [40.30 m]

Utjecaji u ploči: max $M_y = 32.64$ / min $M_y = -107.81$ kNm/m

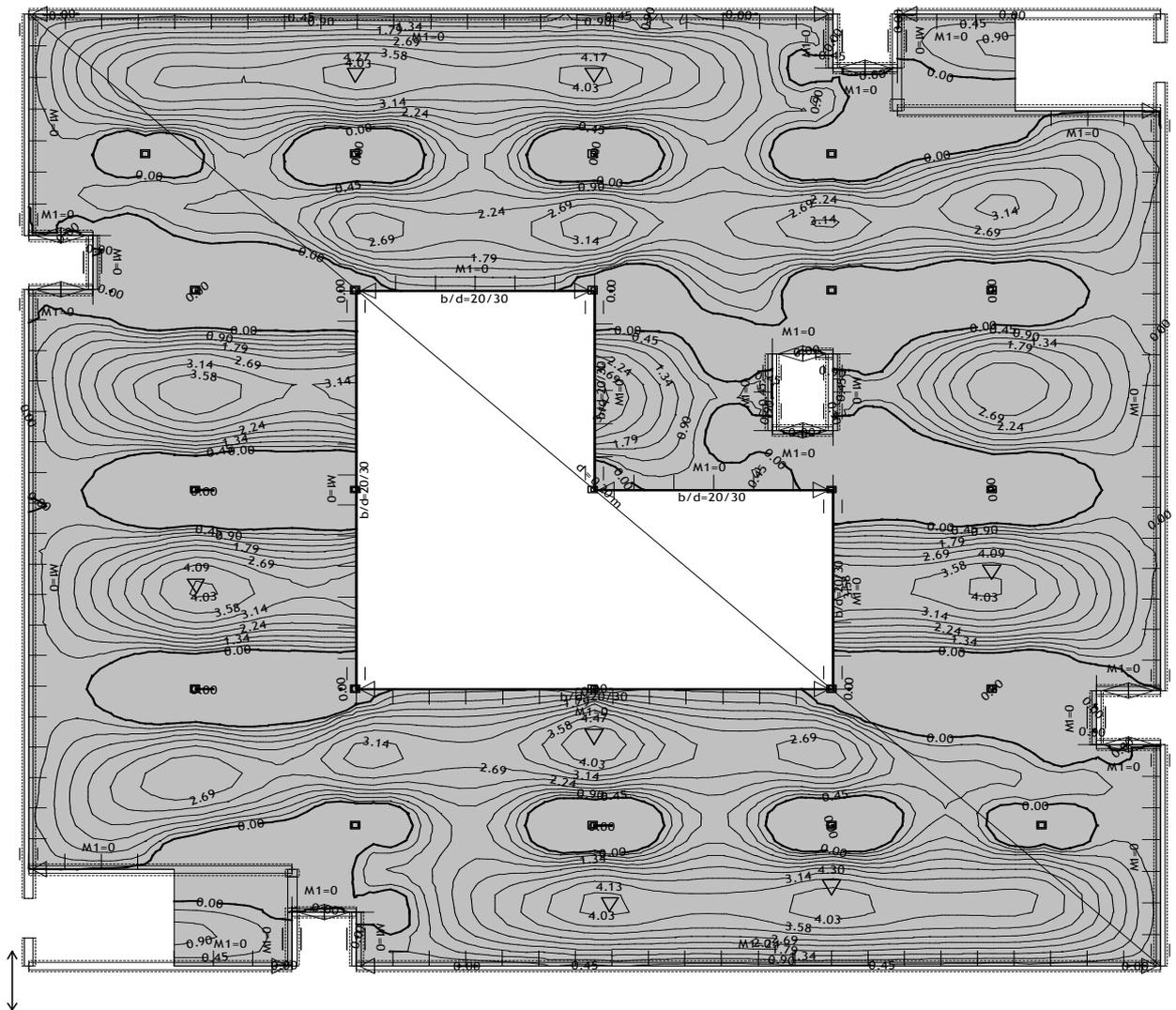
POTREBNA ARMATURA – DONJA ZONA

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
 TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm



Nivo: poz 40.3 [40.30 m]
 Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.47 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm

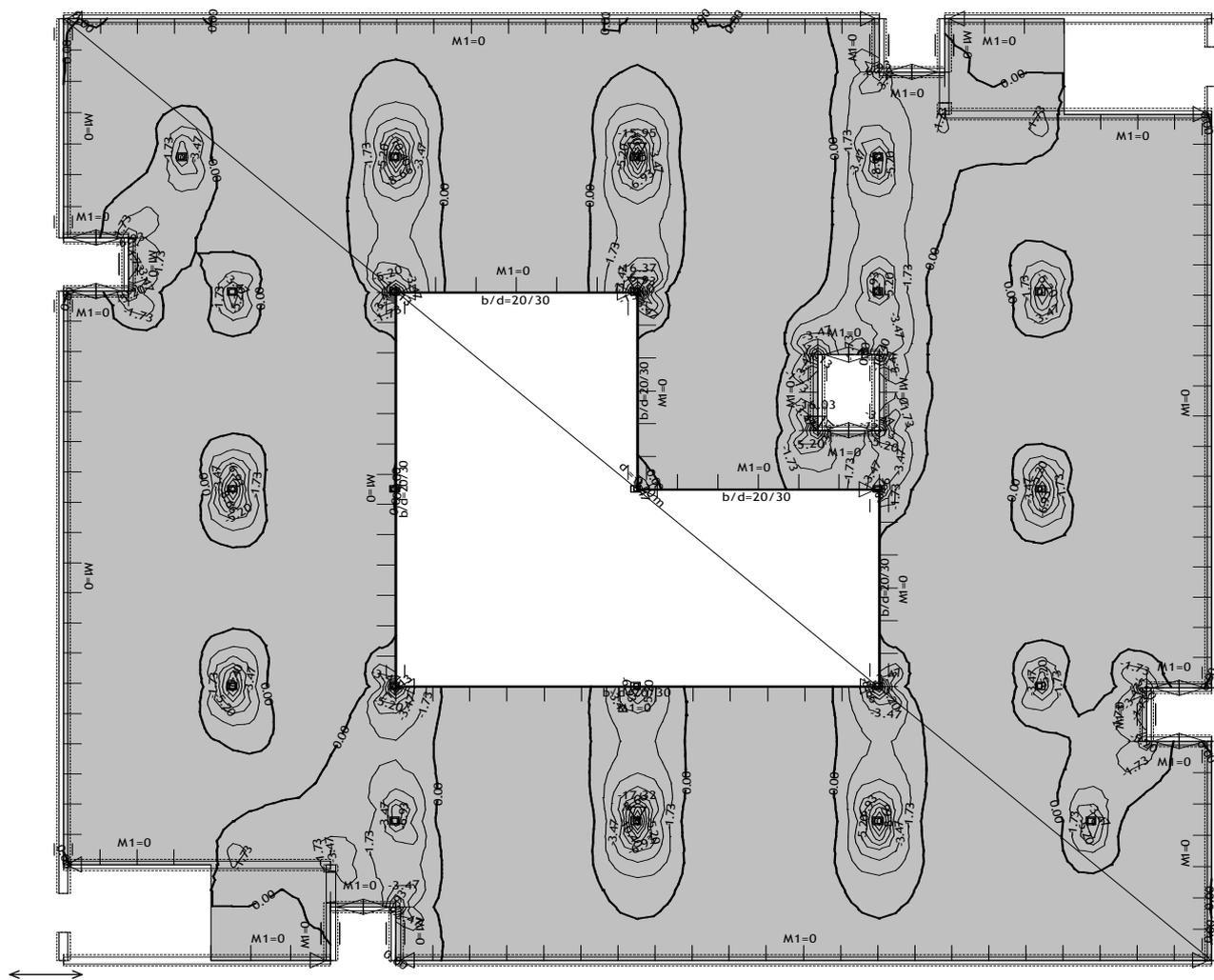


Nivo: poz 40.3 [40.30 m]

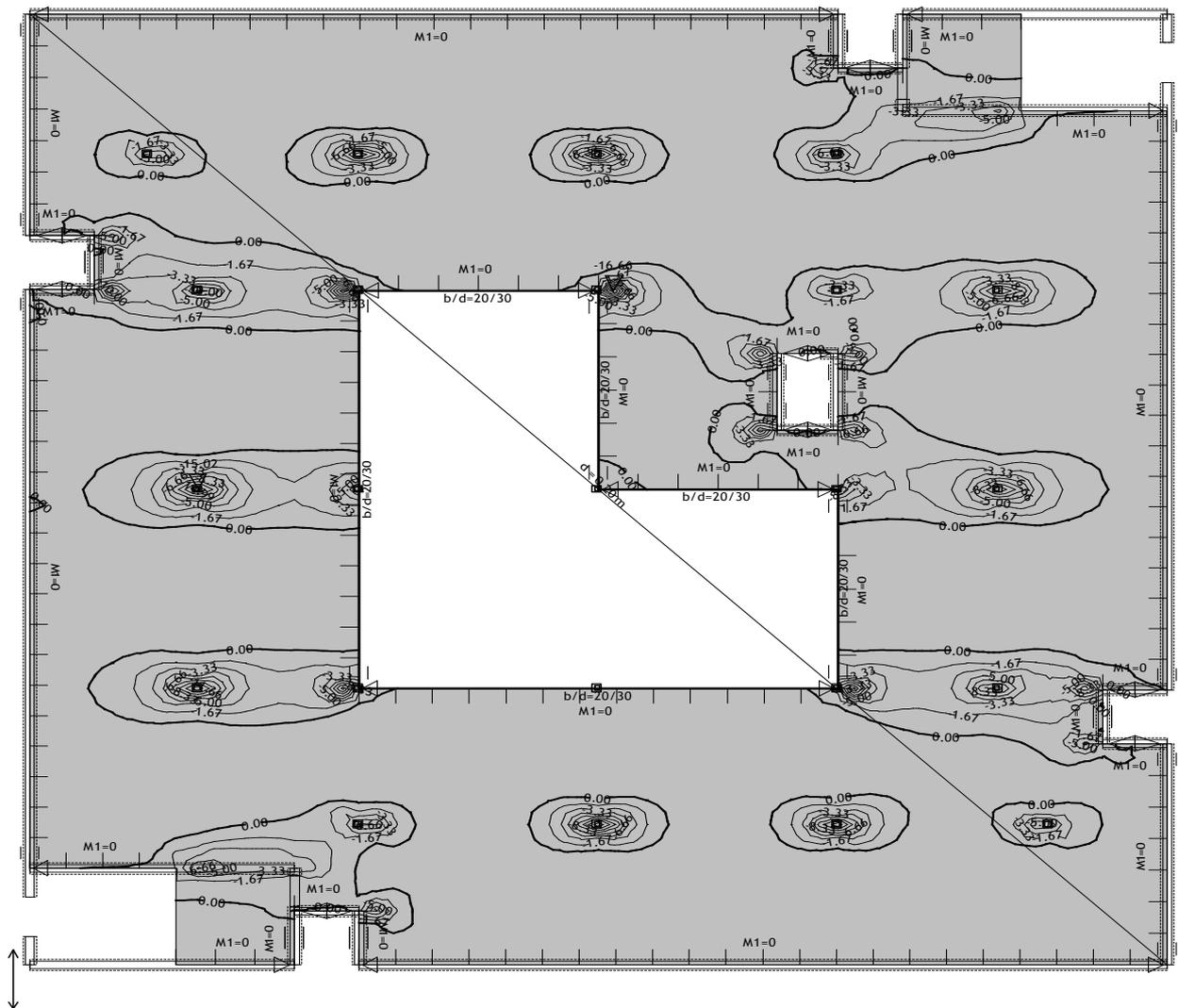
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 4.47 cm²/m

POTREBNA ARMATURA – GORNJA ZONA

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
 TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm



Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
 TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm



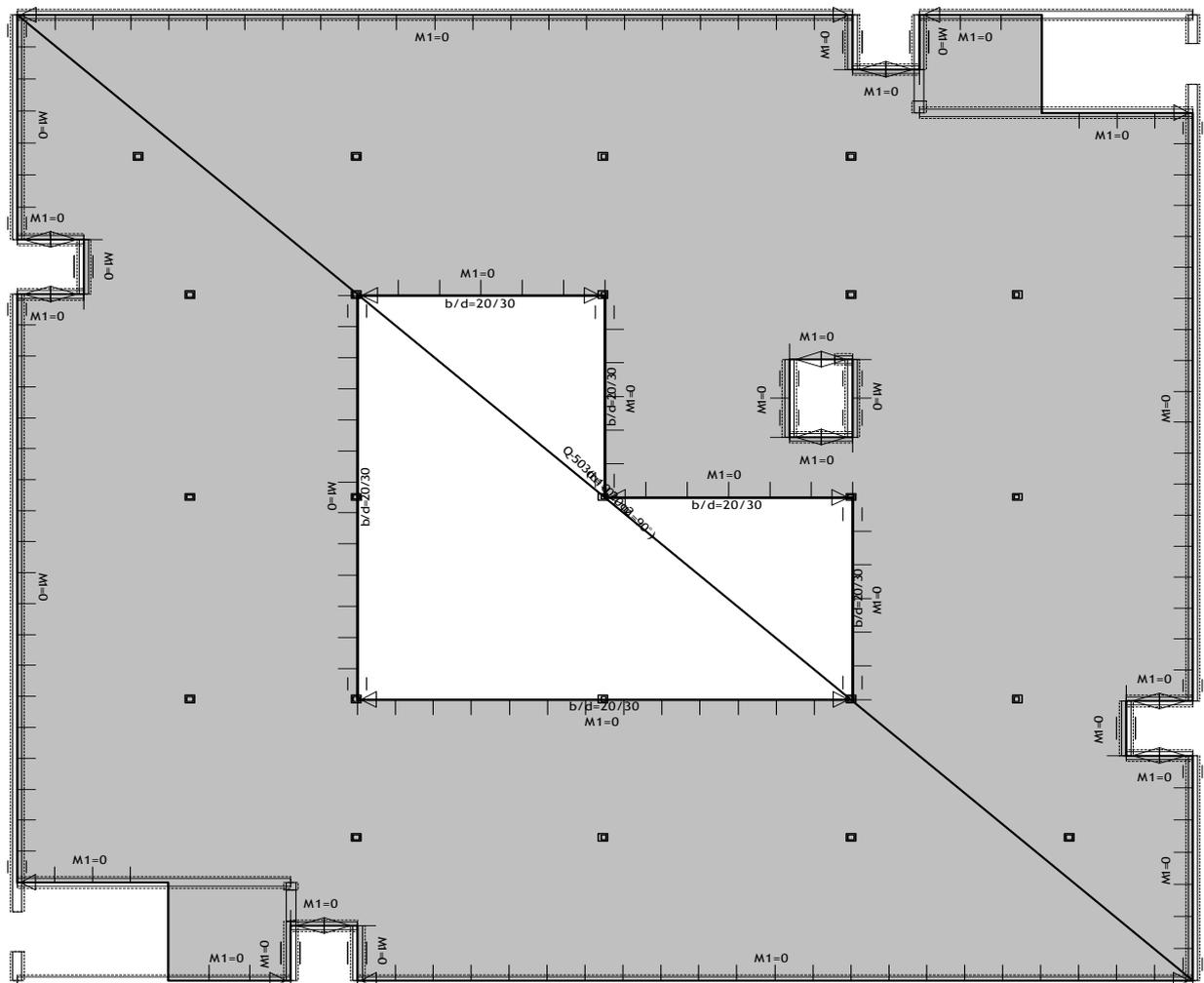
Nivo: poz 40.3 [40.30 m]

Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2.g= -16.66 cm²/m

ODABRANA ARMATURA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm

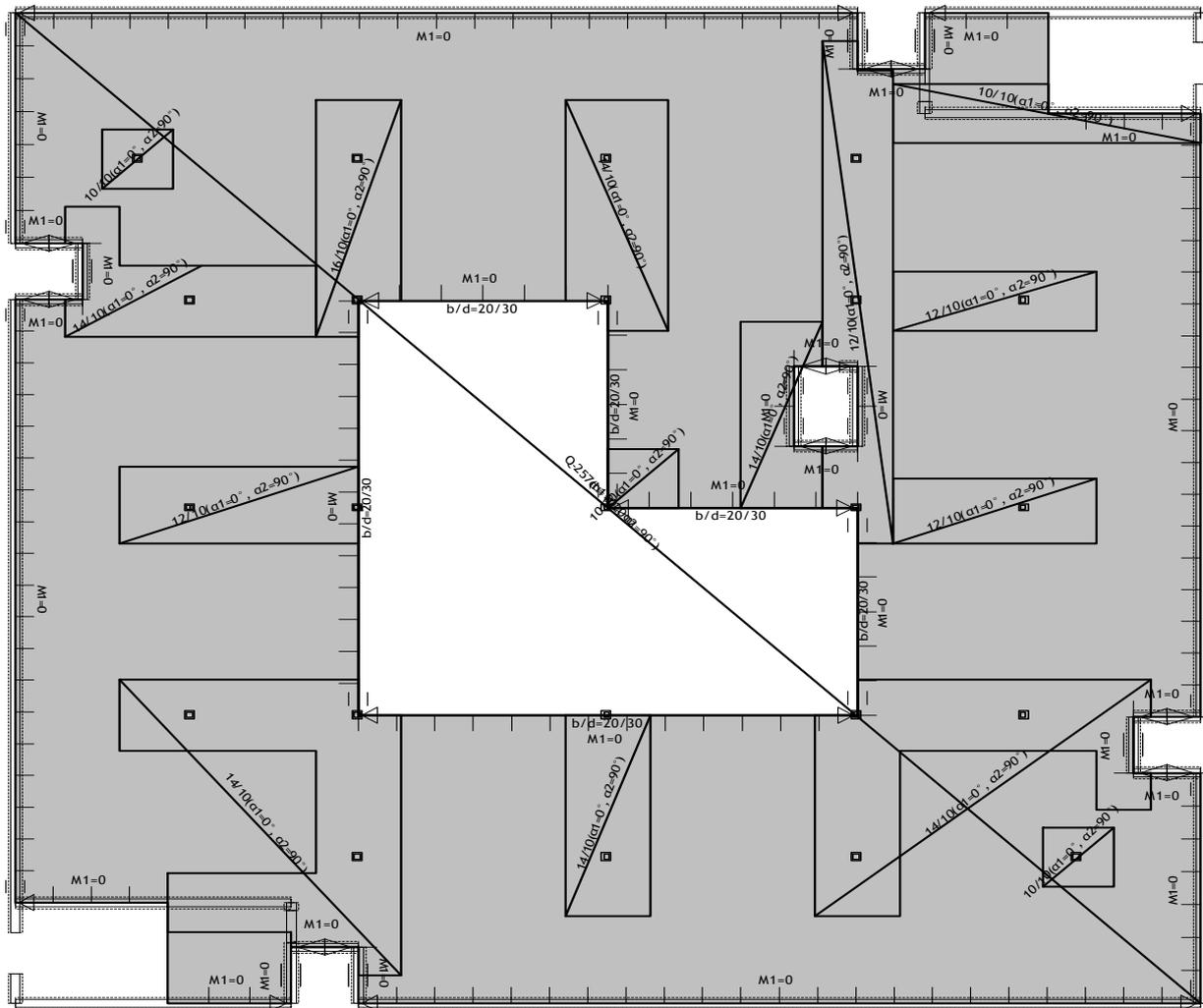
Aa - d.zona [cm ² /m]	Color
0.00	White
2.24	Light Gray
4.48	Dark Gray



Nivo: poz 40.3 [40.30 m]
Aa - d.zona

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm

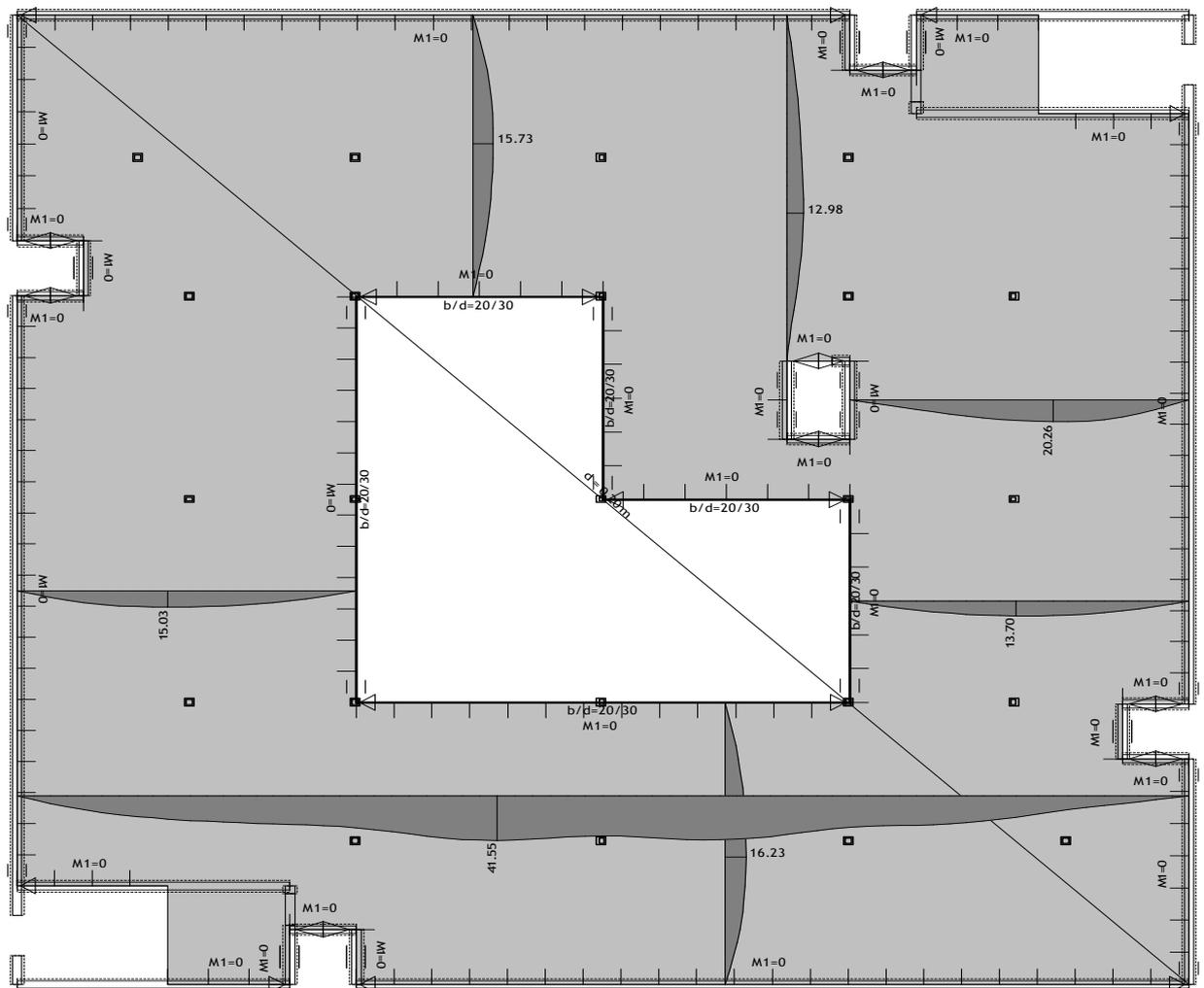
Aa - g.zona [cm ² /m]
-17.33
-8.67
0.00



Nivo: poz 40.3 [40.30 m]

Aa - g.zona

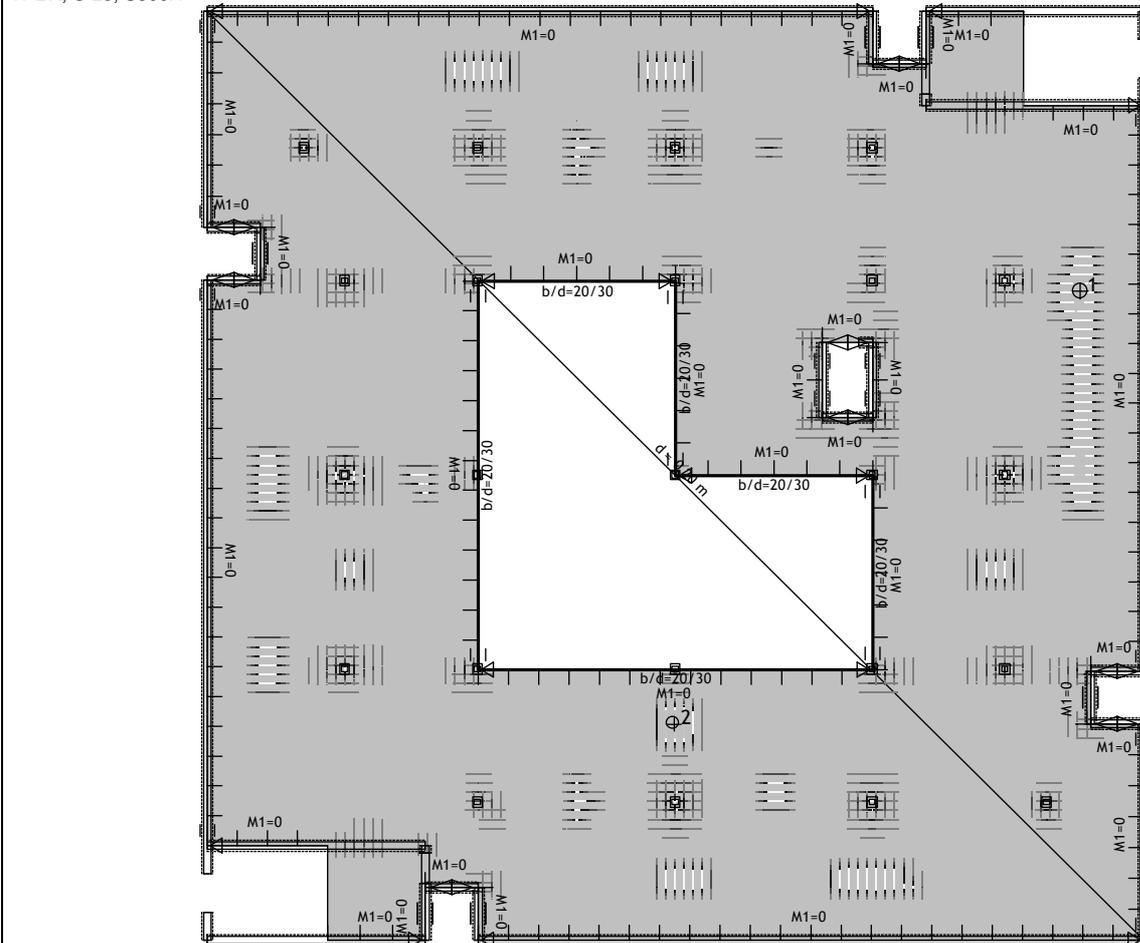
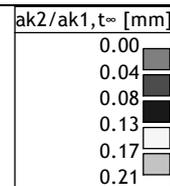
PRORAČUN PROGIBA



Nivo: poz 40.3 [40.30 m]
Dijagram progiba u ploči (T_{∞})

PRORAČUN PUKOTINA

Mjerodavno opterećenje: $1+0.30xll$
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 40.3 [40.30 m]
max $ak2/ak1,t∞ = 0.20$ mm

Nivo: poz 40.3 [40.30 m] - TPBK

C 25 (d.p.=20.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=2.5 cm)
Donja zona: S500H (a=2.5 cm)
Modul elastičnosti betona
Vlačna čvrstoća pri savijanju
Modul elastičnosti armature
Koefficient tečenja betona
Dilatacija starenja betona
Dilatacija skupljanja betona

$E_b(t_0)$	=	31500	MPa
f_{ctk}	=	2.56	MPa
f_{ctd}	=	2.00e+5	MPa
σ_{st}	=	1.80	
χ	=	0.80	
ϵ_{sh}	=	0.30	%

Točka 1

$X=1644.79$ m; $Y=811.78$ m; $Z=40.30$ m
Gornja zona
 $\varnothing 7/15 \alpha = 0^\circ$
 $\varnothing 7/15 \alpha = 90^\circ$
Donja zona
 $\varnothing 8/10 \alpha = 0^\circ$
 $\varnothing 8/10 \alpha = 90^\circ$

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

T = 0 Presjek sa pukotnom

Mjerodavna kombinacija: $1.00xI+0.30xII$
 $N1 = 0.00$ kN/m
 $M = 19.99$ kNm/m
Koeff. uljeća odijaranja arm.
Koeff. naponskog stanja
Efektivni post. armiranja
Rubni naponi u betonu
Rubni naponi u betonu
Napon vlačne armature
Koeff. odijaranja armature
Koeff. dugotrajnosti opterećenja
Moment pri nastanku pukotina
Normalna sila pri nastanku pukotina

$k1$	=	0.80	
$k2$	=	0.13	
$u_{z,ek}$	=	0.89	%
σ_{max}	=	44.57	MPa
σ_{min}	=	-7.92	MPa
σ_{st}	=	241.3	MPa
$\beta 1$	=	1.00	
$\beta 2$	=	1.00	
M_{cr}	=	17.73	kNm/m
N_{cr}	=	0.00	kN/m

T = 0 Presjek bez pukotine

T = ∞ Presjek bez pukotine

Točka 2

$X=1630.45$ m; $Y=796.28$ m; $Z=40.30$ m
Gornja zona
 $\varnothing 7/15 \alpha = 0^\circ$
 $\varnothing 14/10 \alpha = 0^\circ$
 $\varnothing 7/15 \alpha = 90^\circ$
 $\varnothing 14/10 \alpha = 90^\circ$
Donja zona
 $\varnothing 8/10 \alpha = 0^\circ$
 $\varnothing 8/10 \alpha = 90^\circ$

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

T = 0 Presjek bez pukotine

T = ∞ Presjek bez pukotine

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

T = 0 Presjek sa pukotnom

Mjerodavna kombinacija: $1.00xI+0.30xII$
 $N1 = 0.00$ kN/m
 $M = 19.99$ kNm/m
Koeff. uljeća odijaranja arm.
Koeff. naponskog stanja
Efektivni post. armiranja
Rubni naponi u betonu
Rubni naponi u betonu
Napon vlačne armature
Koeff. odijaranja armature
Koeff. dugotrajnosti opterećenja
Moment pri nastanku pukotina
Normalna sila pri nastanku pukotina

$k1$	=	0.80	
$k2$	=	0.13	
$u_{z,ek}$	=	0.88	%
σ_{max}	=	44.68	MPa
σ_{min}	=	-7.63	MPa
σ_{st}	=	242.1	MPa
$\beta 1$	=	1.00	
$\beta 2$	=	1.00	
M_{cr}	=	18.36	kNm/m
N_{cr}	=	0.00	kN/m

Koeficijent	$\zeta_a =$	0.40
Razmak pukotina	$L_{p8} =$	14.01 cm
Širina pukotina	$a_k(t^0) =$	0.11 mm
T = ∞ Presjek sa pukotinom		
Dugotrajni utjecaji		
Mjerodavna kombinacija: 1.00x1+0.30xII		
N1 = 0.00 kN/m		
M = 19.99 kNm/m		
Kratkotrajni utjecaji		
N1 = 0.00 kN/m		
M = 0.00 kNm/m		
Koef. utjecaja prilaganja arm.	k1 =	0.80
Koeficijent naponskog stanja	k2 =	0.13
Efektivni post. armiranja	$\omega_{ef} =$	0.97 %
Rubni naponi u betonu	$\sigma_{033} =$	17.06 MPa
Rubni naponi u betonu	$\sigma_{min} =$	-4.99 MPa
Napon vlačne armature	$\sigma_s =$	248.4 MPa
Koef. prilaganja armature	$\beta_1 =$	1.00
Koef. dugotrajnosti opterećenja	$\beta_2 =$	0.50
Moment pri nastanku pukotina	$M_{cr} =$	17.73 kNm/m
Normalna sila pri nastanku pukotina	$N_{cr} =$	0.00 kN/m
Koeficijent	$\zeta_a =$	0.63
Razmak pukotina	$L_{p8} =$	13.21 cm
Širina pukotina	$a_k(t^0) =$	0.18 mm

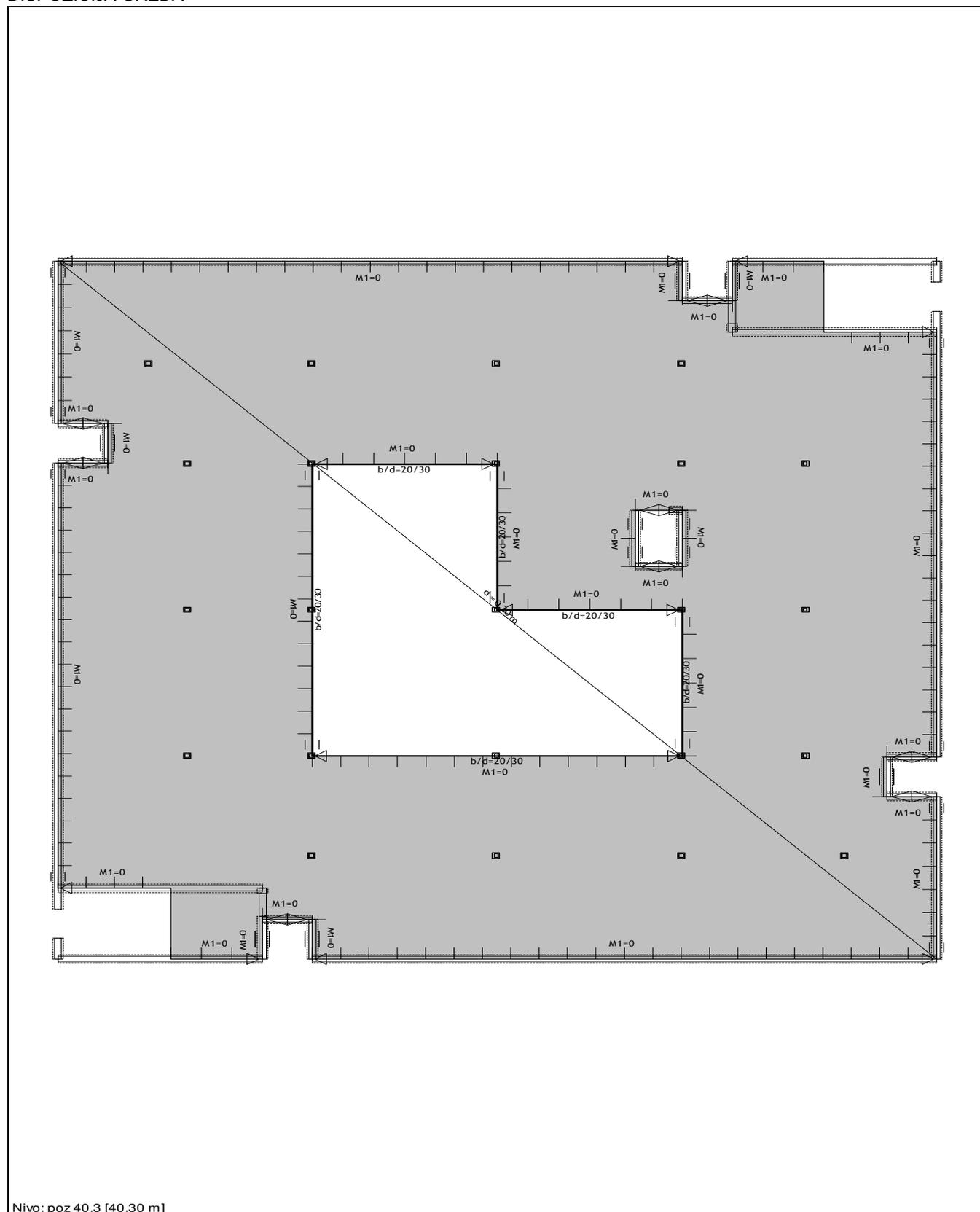
Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Dopuštene pukotine: 0.300mm > 0.20mm – zadovoljava

Koeficijent	$\zeta_a =$	0.40
Razmak pukotina	$L_{p8} =$	21.33 cm
Širina pukotina	$a_k(t^0) =$	0.18 mm
T = ∞ Presjek sa pukotinom		
Dugotrajni utjecaji		
Mjerodavna kombinacija: 1.00x1+0.30xII		
N1 = 0.00 kN/m		
M = 19.99 kNm/m		
Kratkotrajni utjecaji		
N1 = 0.00 kN/m		
M = 0.00 kNm/m		
Koef. utjecaja prilaganja arm.	k1 =	0.80
Koeficijent naponskog stanja	k2 =	0.13
Efektivni post. armiranja	$\omega_{ef} =$	0.85 %
Rubni naponi u betonu	$\sigma_{033} =$	17.39 MPa
Rubni naponi u betonu	$\sigma_{min} =$	-2.24 MPa
Napon vlačne armature	$\sigma_s =$	258.5 MPa
Koef. prilaganja armature	$\beta_1 =$	1.00
Koef. dugotrajnosti opterećenja	$\beta_2 =$	0.50
Moment pri nastanku pukotina	$M_{cr} =$	18.36 kNm/m
Normalna sila pri nastanku pukotina	$N_{cr} =$	0.00 kN/m
Koeficijent	$\zeta_a =$	0.63
Razmak pukotina	$L_{p8} =$	14.40 cm
Širina pukotina	$a_k(t^0) =$	0.20 mm

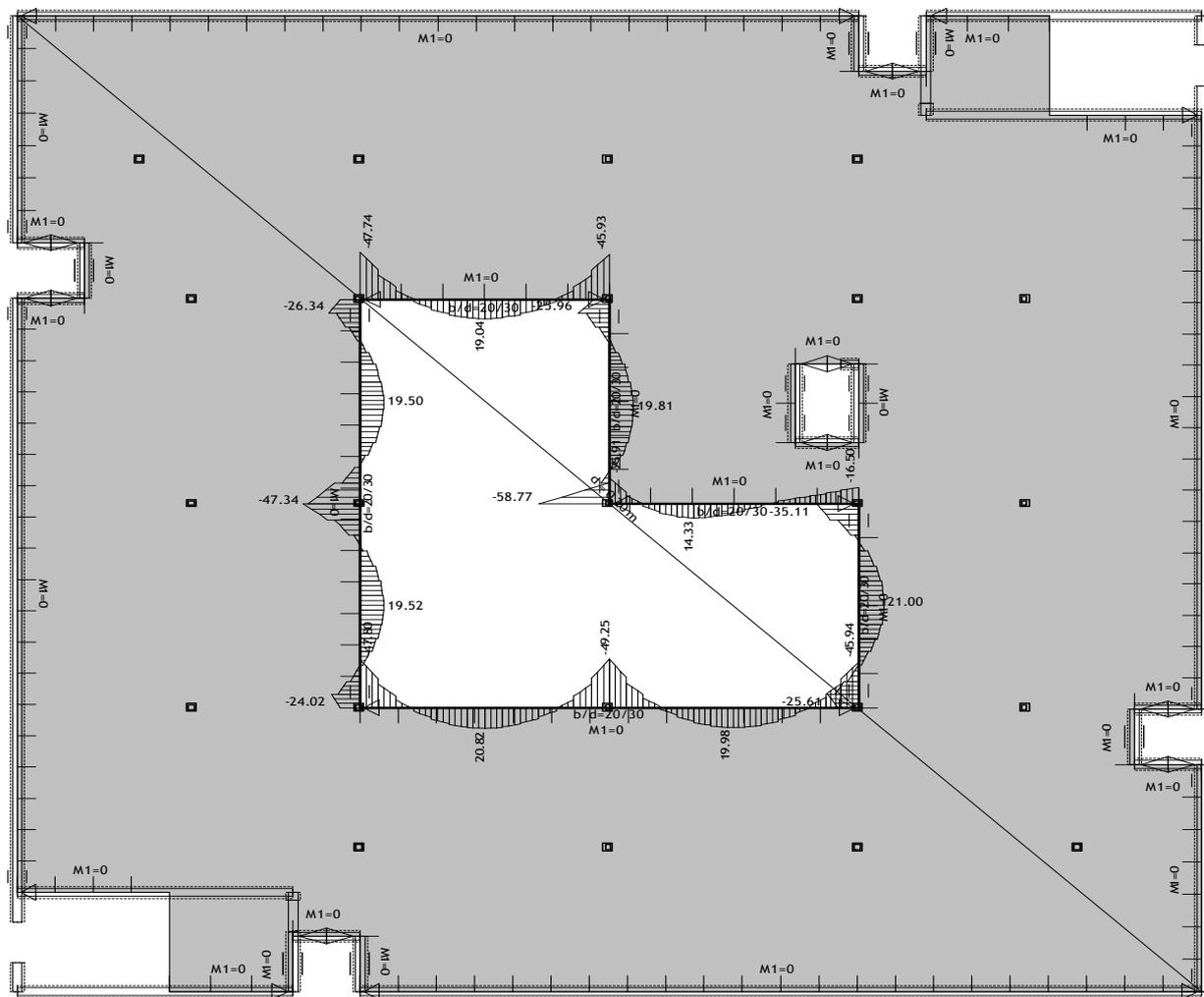
B.3.4. PRORAČUN GREDA POZICIJE 400

DISPOZICIJA GREDA



REZULTATI PRORAČUNA – GSN

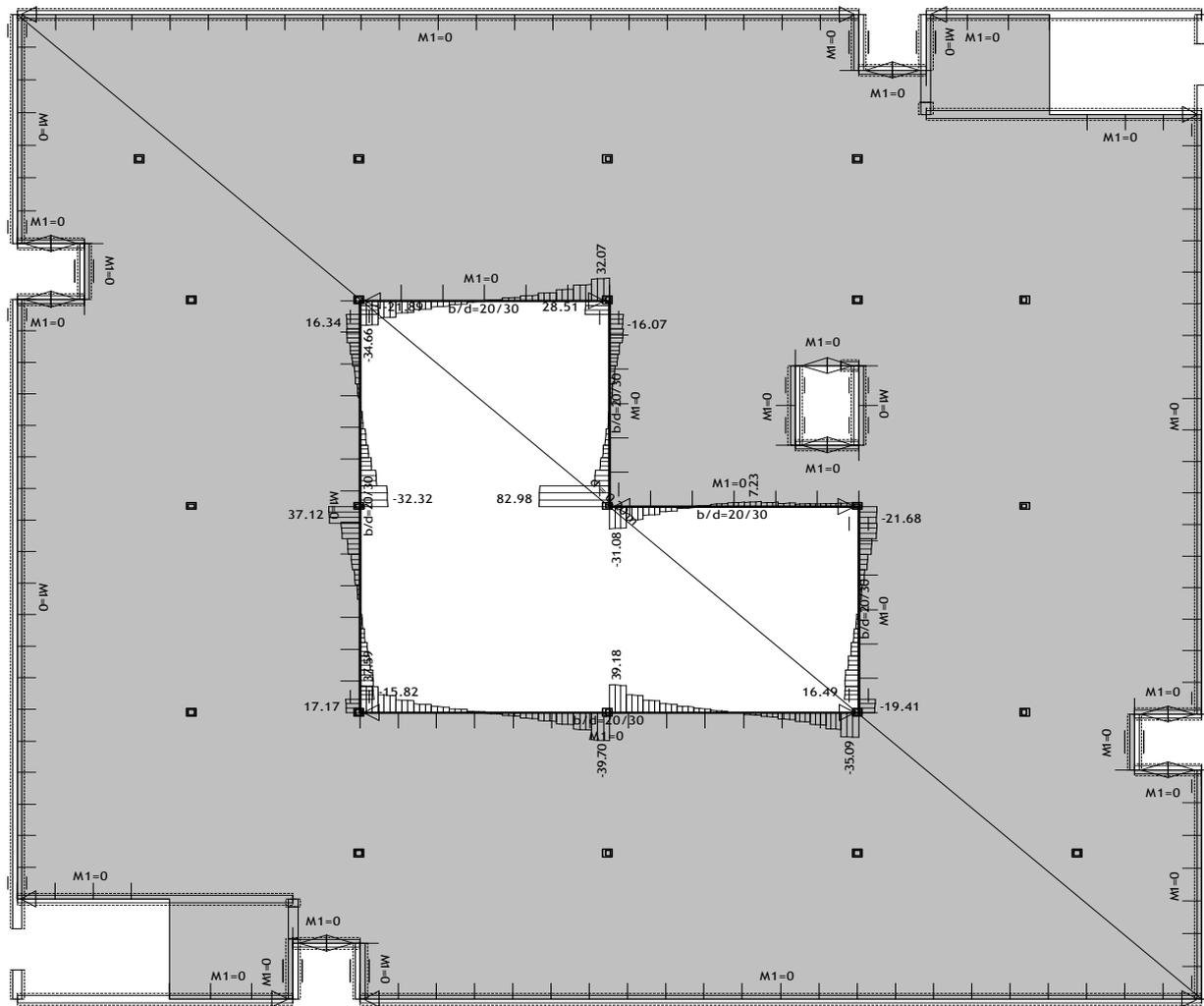
Opt. 3: GSN



Nivo: poz 40.3 [40.30 m]

Utjecaji u gredi: max M3= 21.00 / min M3= -58.77 kNm

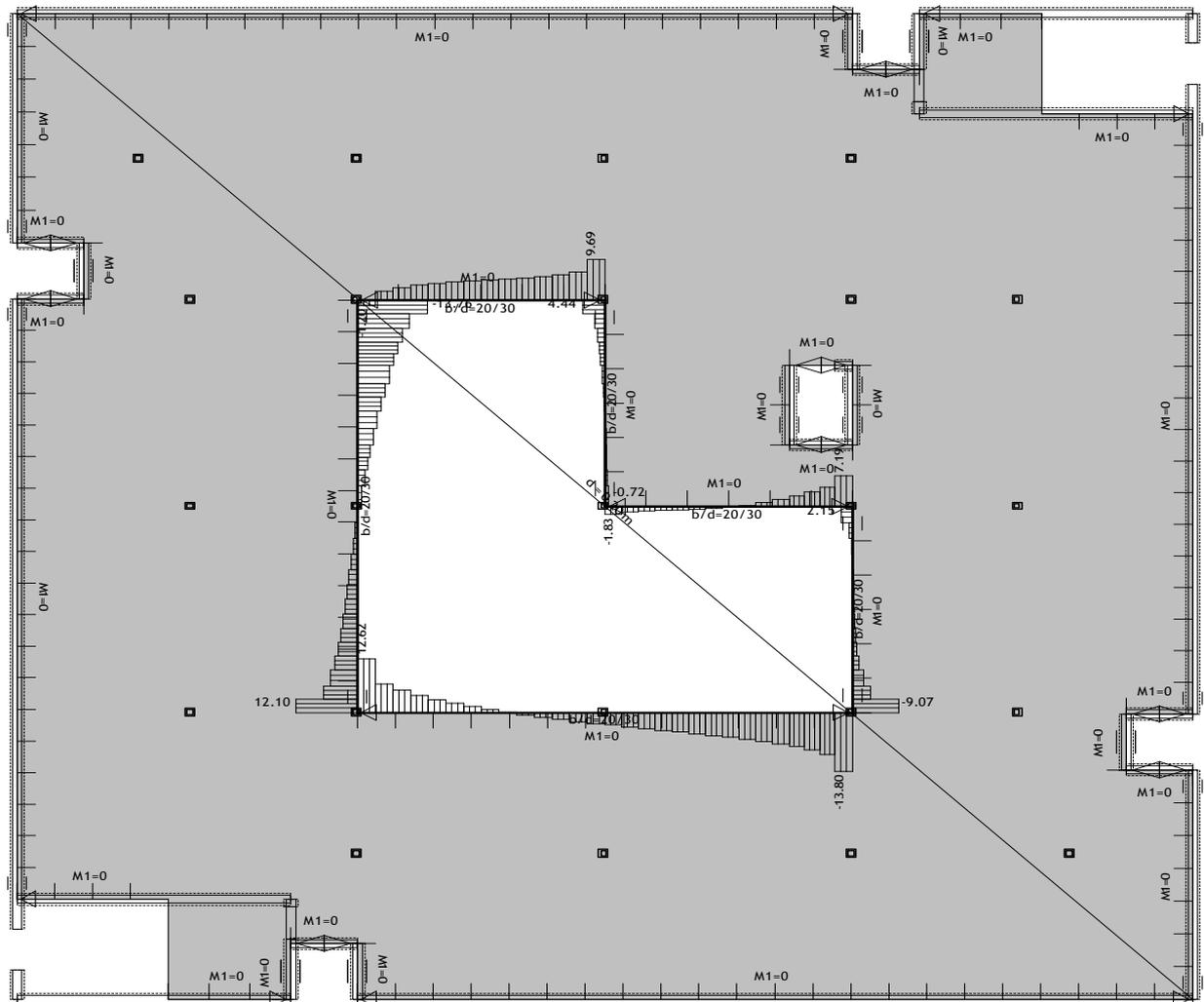
Opt. 3: GSN



Nivo: poz 40.3 [40.30 m]

Utjecaji u gredi: max T2= 82.98 / min T2= -39.70 kN

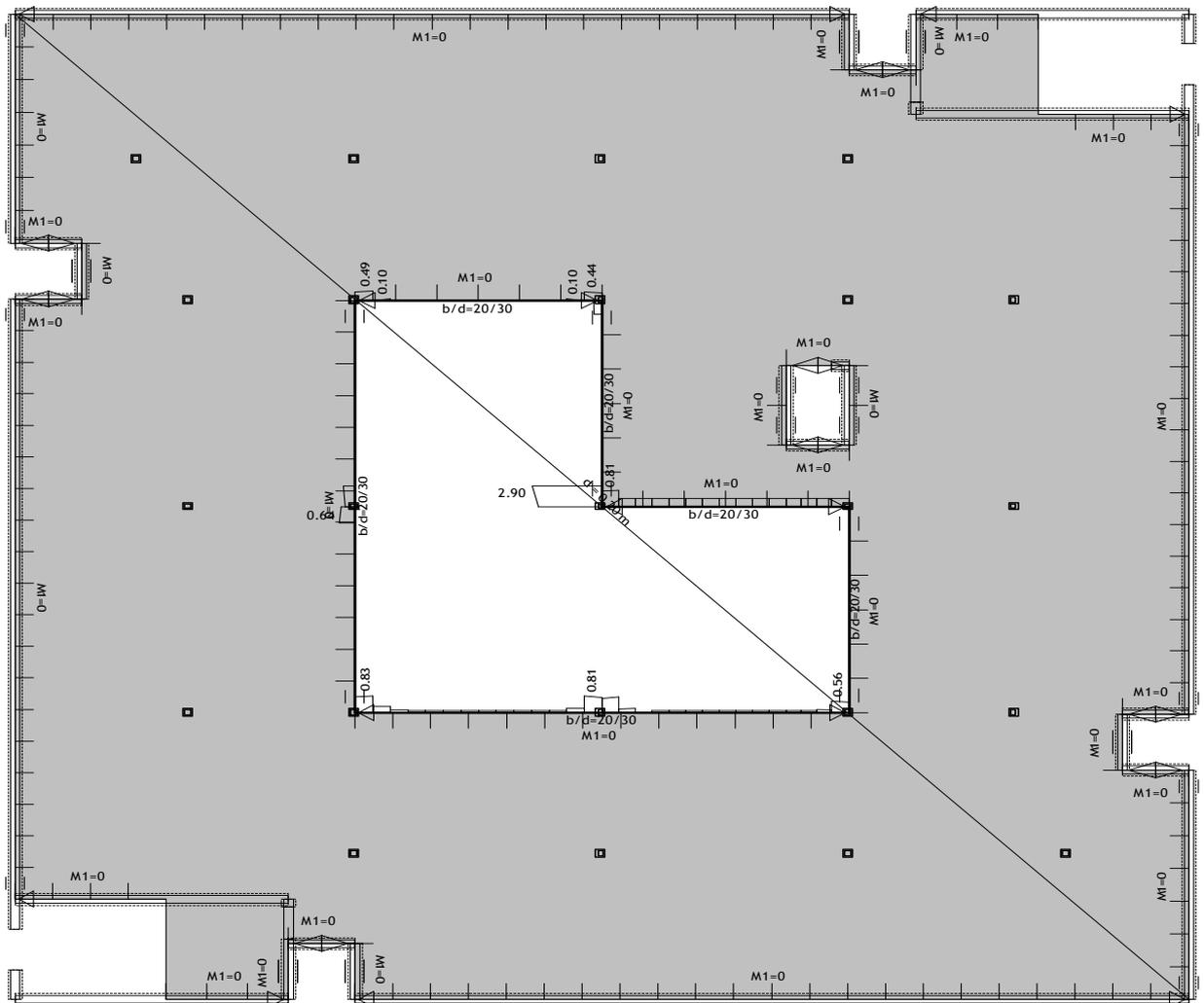
Opt. 3: GSN



Nivo: poz 40.3 [40.30 m]

Utjecaji u gredi: max N1= 12.62 / min N1= -13.80 kN

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
TPBK, C 25, S500H

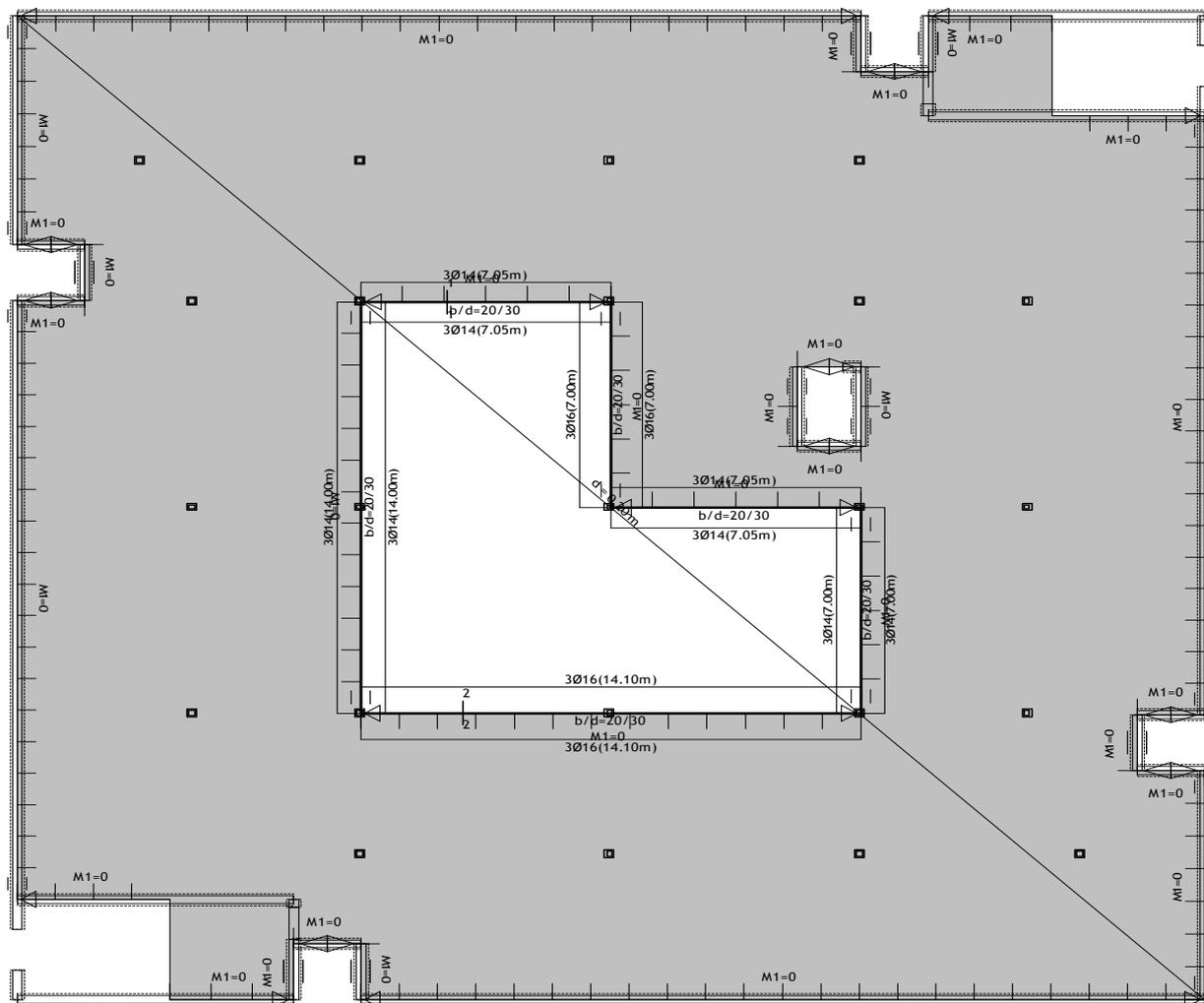


Nivo: poz 40.3 [40.30 m]

Armatura u gredama: max $A_{sw} = 2.90 \text{ cm}^2$

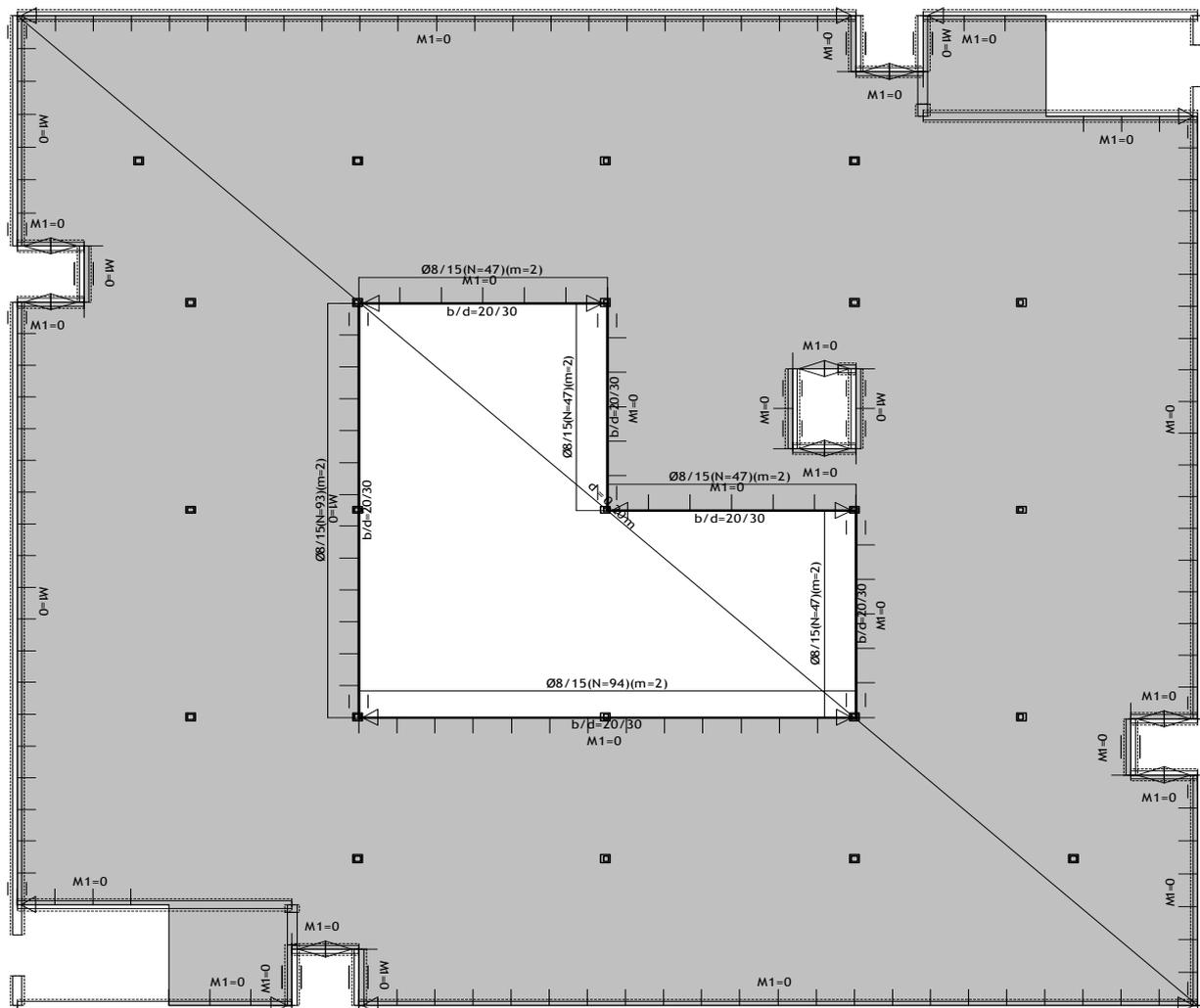
ODABRANA ARMATURA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 40.3 [40.30 m]
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 40.3 [40.30 m]
Armatura u gredama: Asw

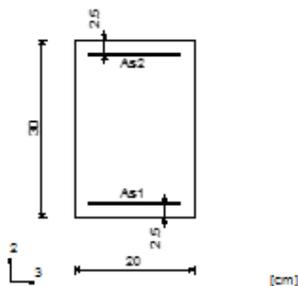
Greda 21714-28288

TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35x_l + 1.50x_{ll}$



Presjek 1-1 x = 2.52m

N1u =	4.05	kN
T2u =	-7.41	kN
T3u =	0.04	kN
M1u =	-0.01	kNm
M3u =	13.88	kNm

$\sigma_{b/sa}$ =	-2.442/25.000	%
As1 =	1.25	cm ²
As2 =	0.00	cm ²
As3 =	0.00	cm ²
As4 =	0.00	cm ²
Asw =	0.00	cm ² /m (m=2)

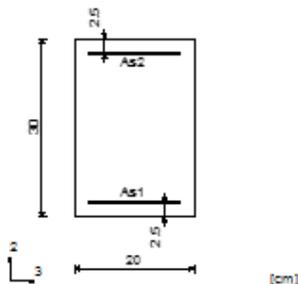
Greda 21832-10406

TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35x_l + 1.50x_{ll}$



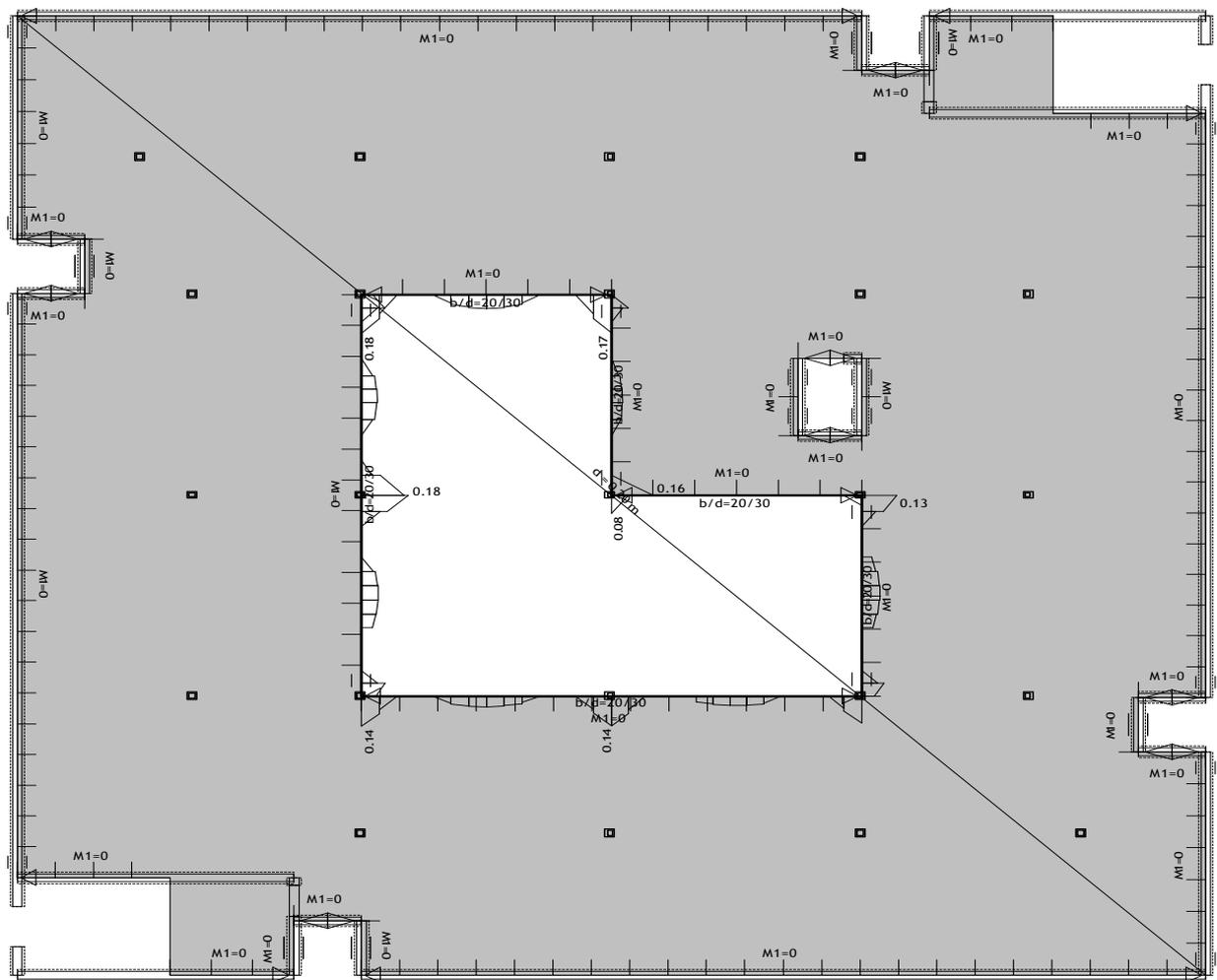
Presjek 2-2 x = 11.08m

N1u =	2.16	kN
T2u =	4.10	kN
T3u =	0.08	kN
M1u =	0.38	kNm
M3u =	19.50	kNm

$\sigma_{b/sa}$ =	-3.334/25.000	%
As1 =	1.74	cm ²
As2 =	0.00	cm ²
As3 =	0.00	cm ²
As4 =	0.00	cm ²
Asw =	0.12	cm ² /m (m=2)

PRORAČUN PUKOTINA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



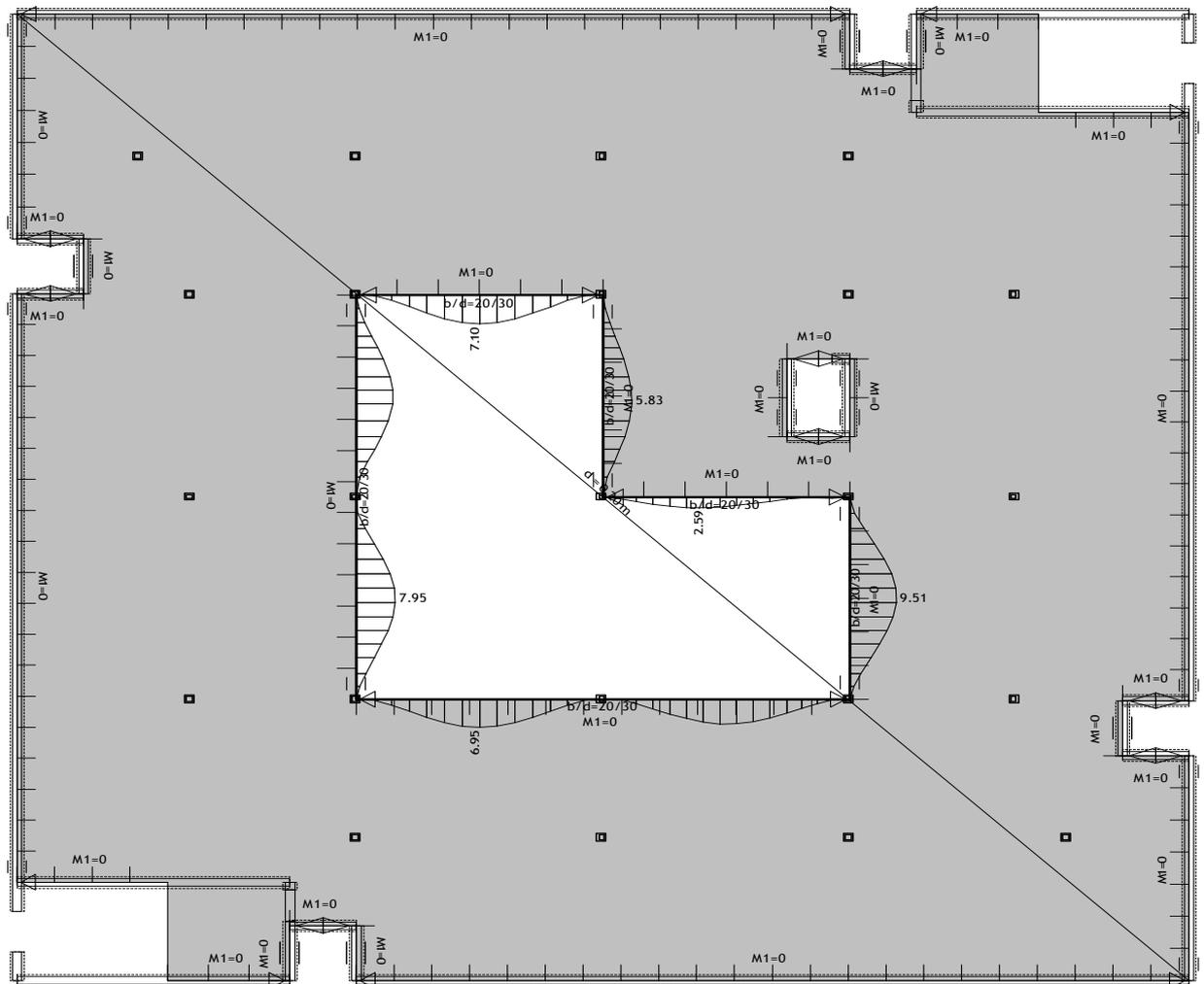
Nivo: poz 40.3 [40.30 m]

Dijagram pukotine: $\max ak(t^\infty) = 0.18 \text{ mm}$

Dopuštene pukotine: $0.300\text{mm} > 0.18\text{mm}$ – zadovoljava

PRORAČUN PROGIBA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 40.3 [40.30 m]

Dijagram progiba: max $u_g(t^{\infty}) = 9.51$ mm

B.3.5 PRORAČUN PLOČE POZICIJE 300

Svi konstruktivni elementi u ovoj poziciji betoniraju se sa C 25/30 i armiraju s B 500.

Proračun konstruktivnih dijelova ove etaže izvršen je izradom matematičkog modela konstrukcije diskretiziranog tehnikom konačnih elemenata, te je izvršen numerički proračun modela na elektroničkom računalu. Modelom se proračunavaju armiranobetonske ploče dok su nadvoji (manji nosači koji se armiraju minimalno), grede, zidovi i stupovi pridržani i tretirani kao apsolutno kruti.

Rješenjem sustava dobiju se unutarnje sile u pločama, prema kojima je izvršeno dimenzioniranje, te reakcije u stupovima, gredama i zidovima.

Zbog jednostavnosti prikaza, nisu prikazani numerički ili tekstualni ispisi rješenja, već su dati grafički prikazi, u vidu dijagrama i izolinija.

Parametri korišteni u modeliranju konstrukcija:

Debljina ploče	d=20.0 cm
Statička visina ploče	h=17.5 cm
Opterećenje	Obrađeno u analazi opterećenja

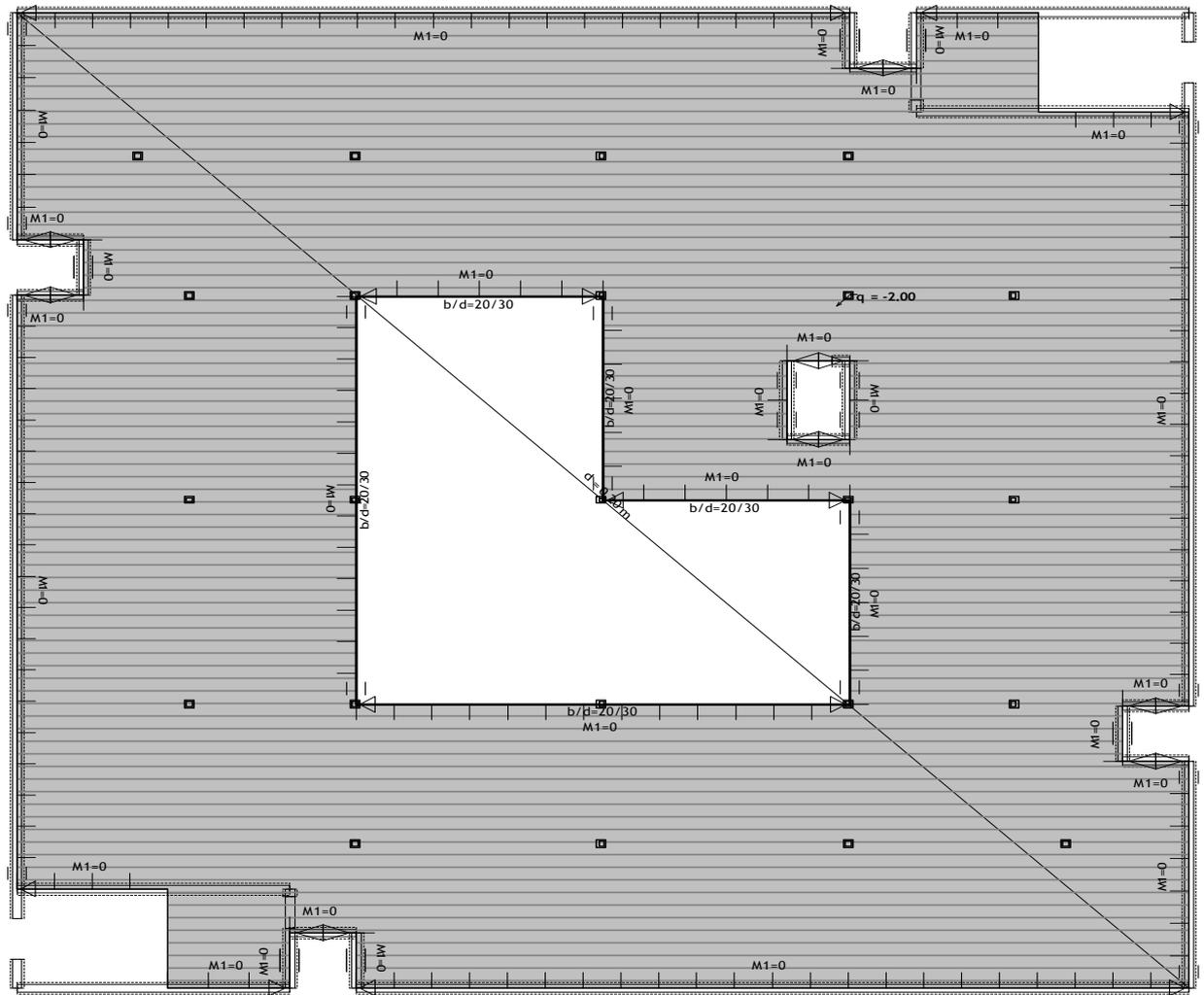
Nisu vršene kombinacije pokretnog opterećenja.

Rješenja modela su prikazana na idućim stranicama, i to: momenti savijanja M_{xx} , momenti savijanja M_{yy} , površine potrebne armature u x i y smjeru i deformacije ploče.

LISTA SLUČAJEVA OPTEREĆENJA

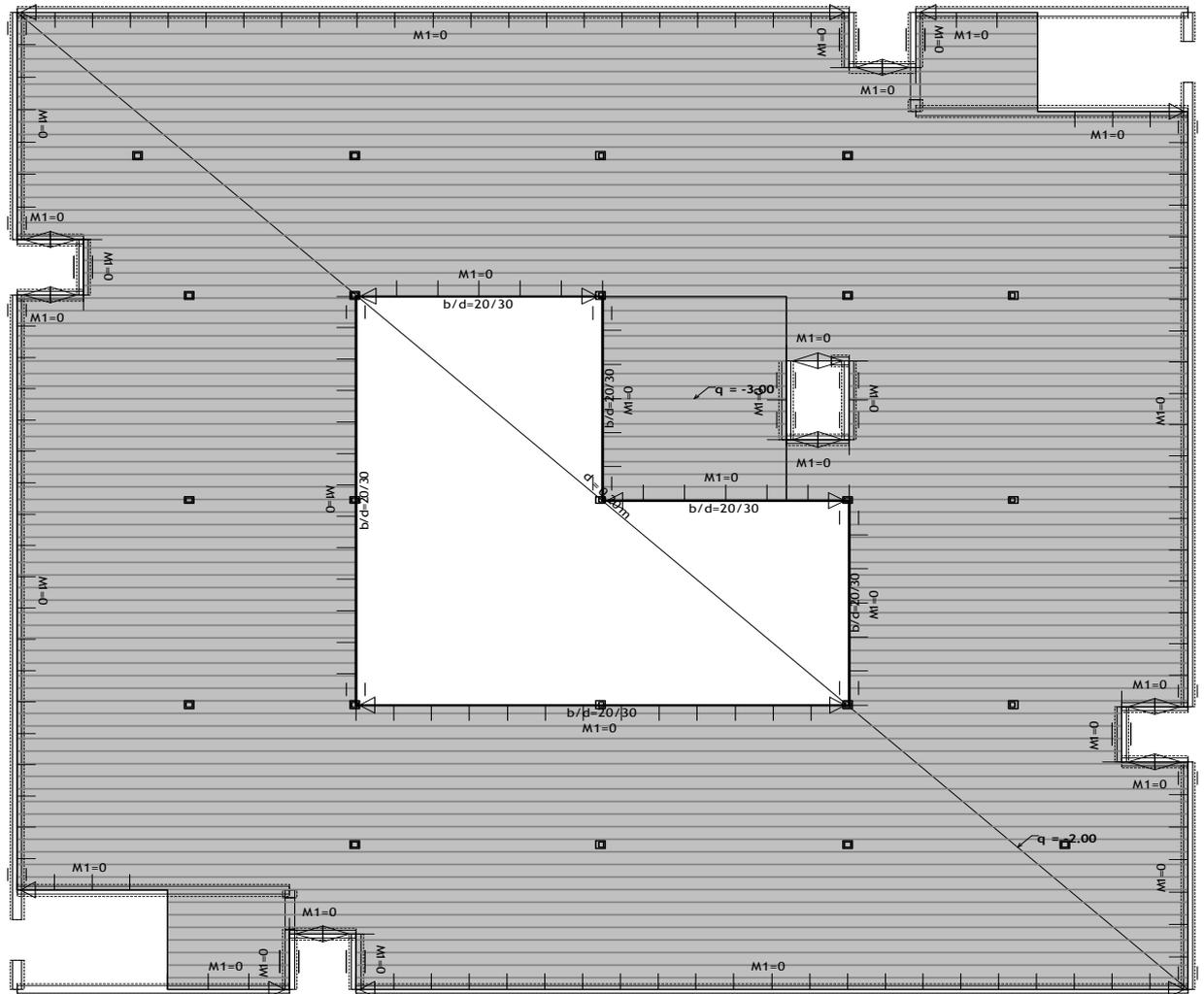
No	Kombinacije
1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: GSN (1.35xI+1.5xII)
4	Komb.: GSU (rijetka kombinacija) (I+II)
5	Komb.: GSU (nazovistalna kombinacija) (I+0.3xII)

Opt. 1 : stalno + dodatno stalno (g)



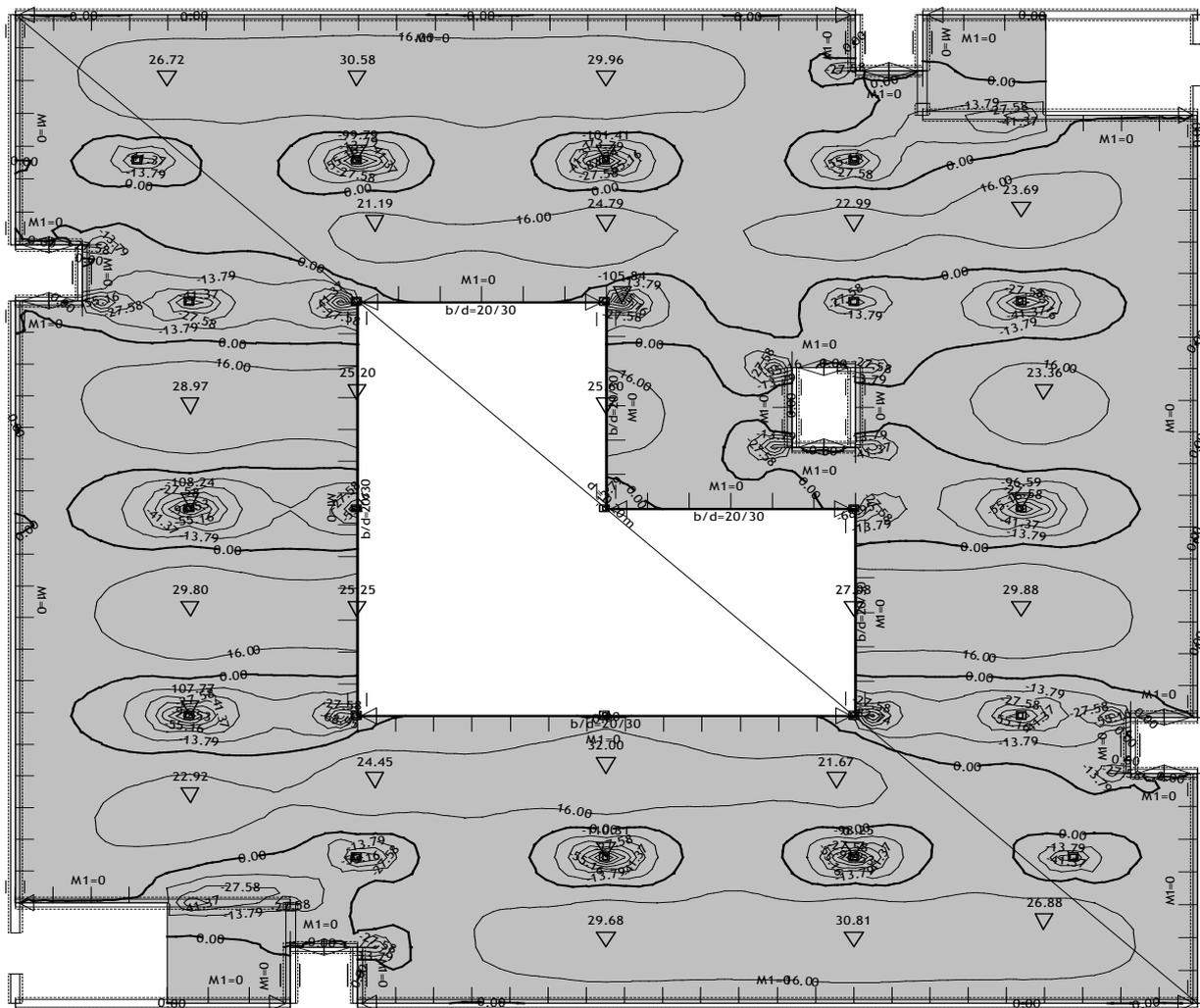
Nivo: poz 37.3 [37.30 m]

Opt. 2: korisno



Nivo: poz 37.3 [37.30 m]

Opt. 3: GSN

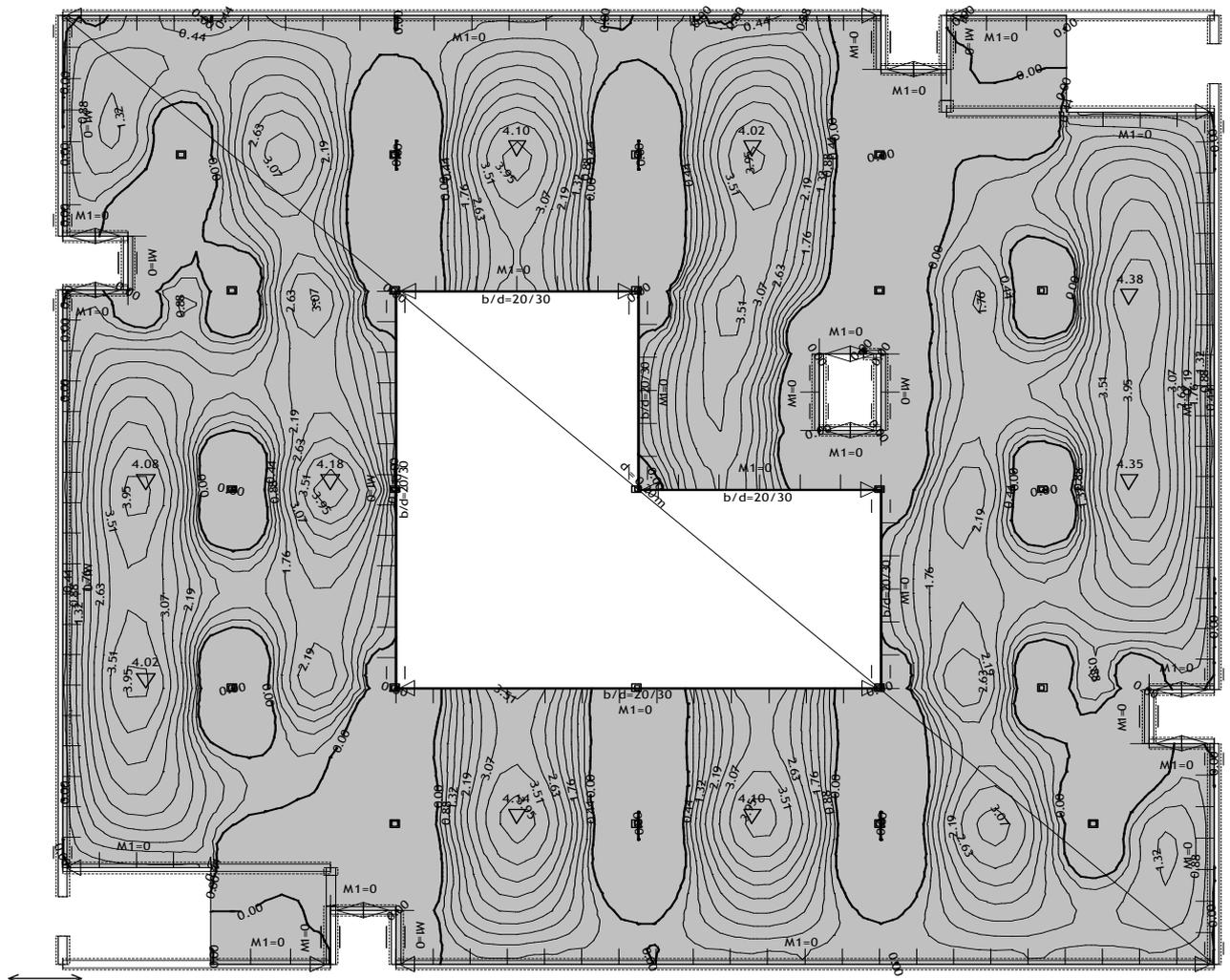


Nivo: poz 37.3 [37.30 m]

Utjecaji u ploči: max $M_y = 32.00$ / min $M_y = -110.31$ kNm/m

POTREBNA ARMATURA – DONJA ZONA

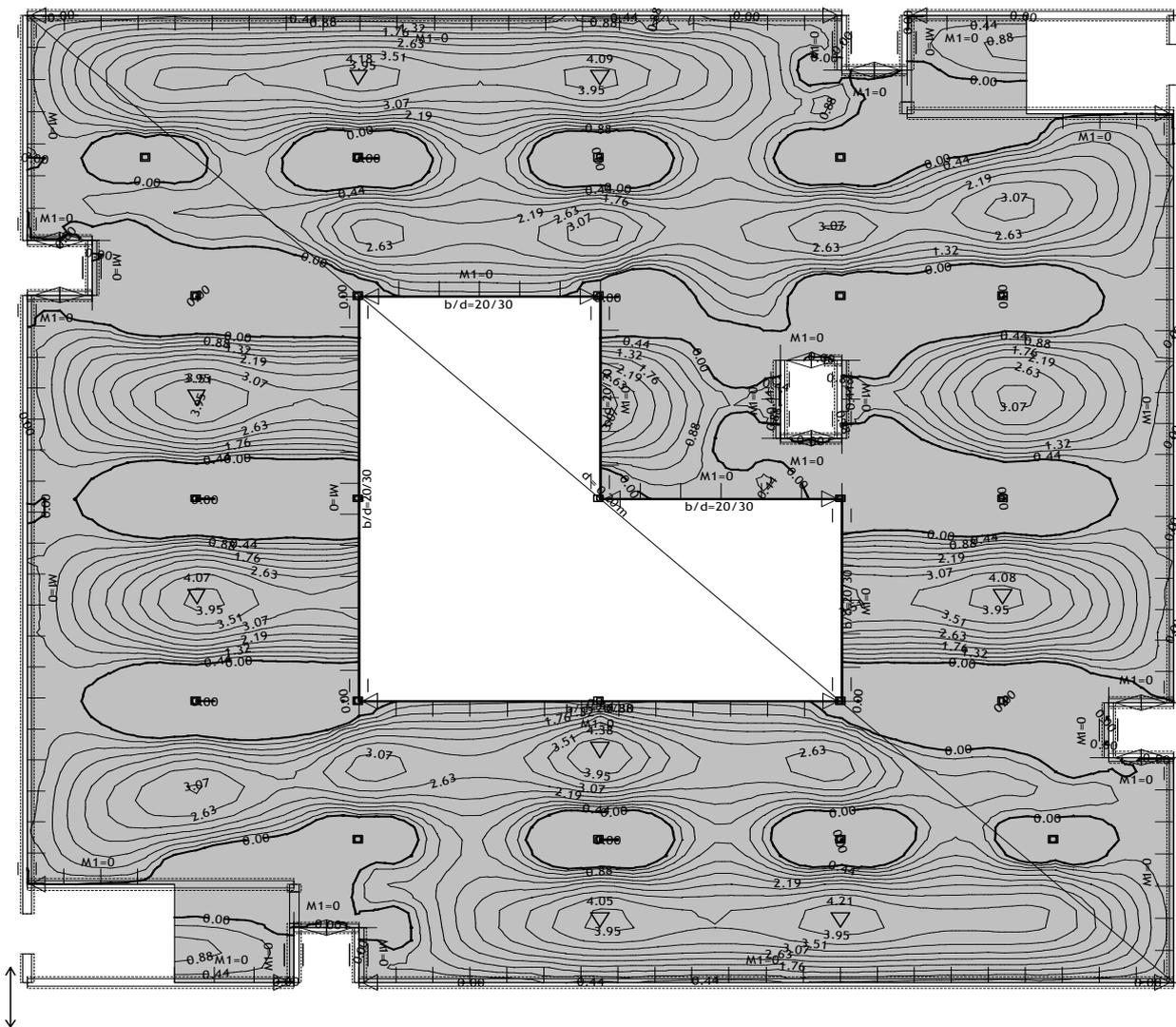
Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm



Nivo: poz 37.3 [37.30 m]

Aa - d.zona - Pravic 1 - max Aa1,d= 4.38 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
 TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm

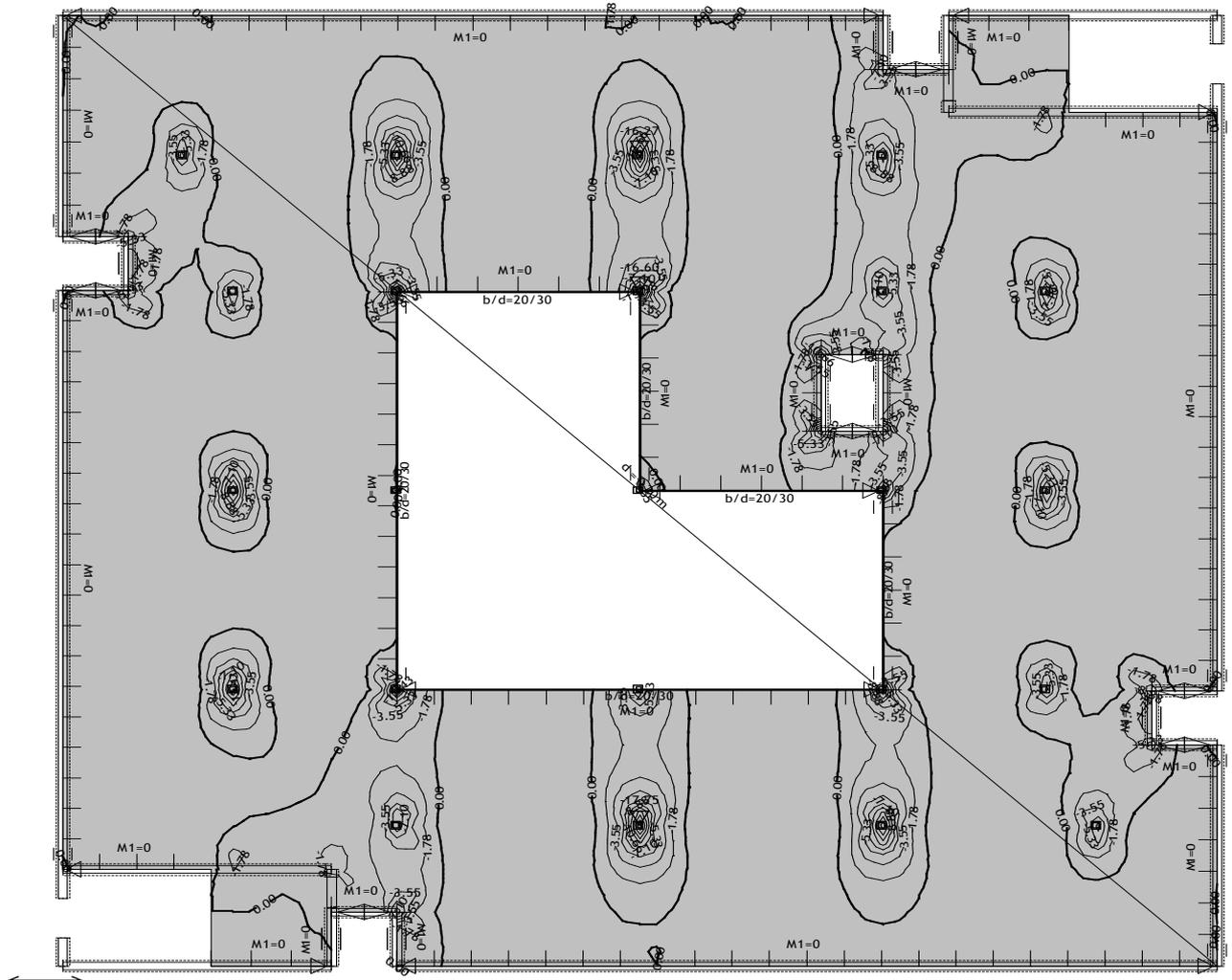


Nivo: poz 37.3 [37.30 m]

Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 4.38 cm²/m

POTREBNA ARMATURA – GORNJA ZONA

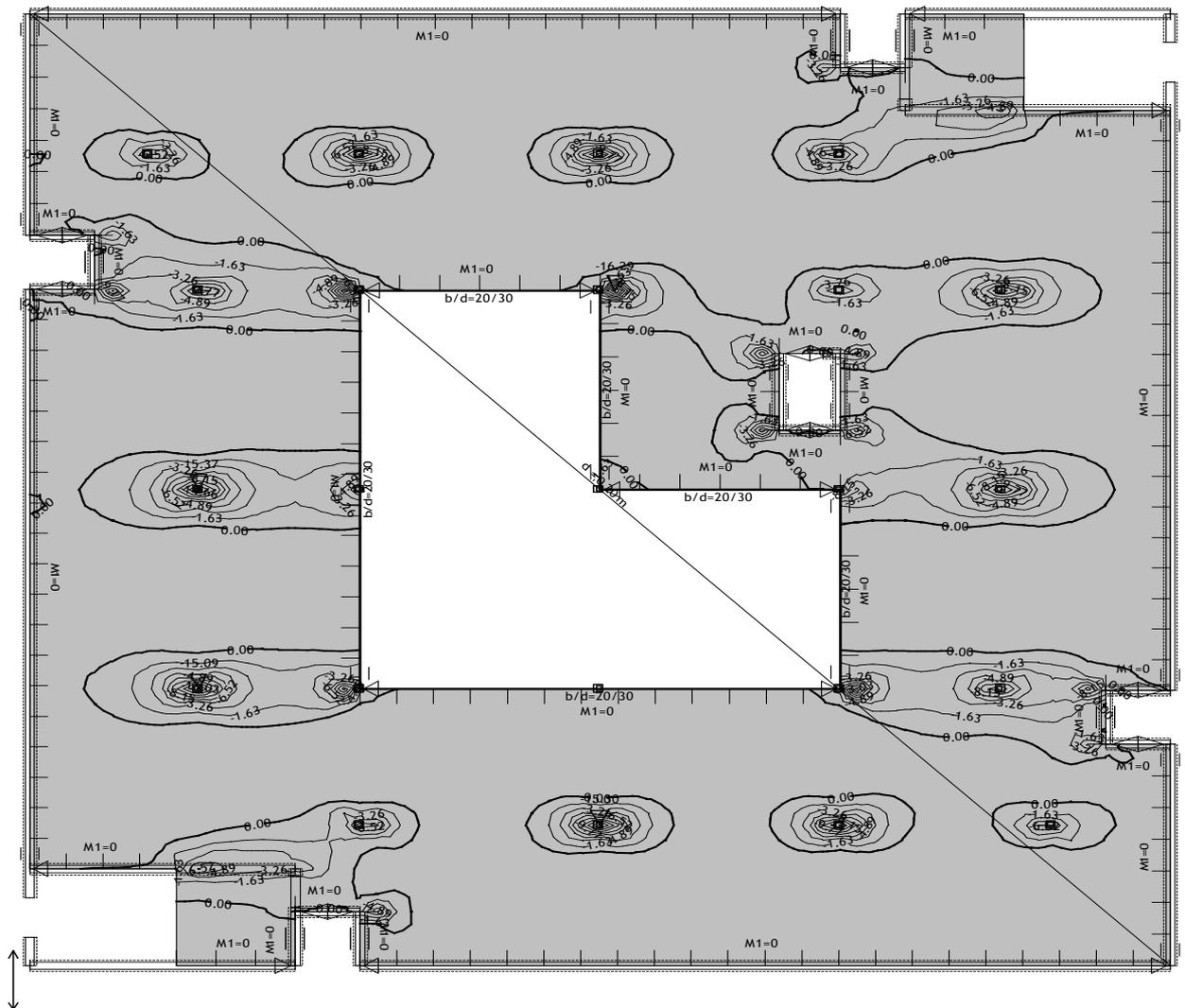
Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
 TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm



Nivo: poz 37.3 [37.30 m]

Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -17.75 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
 TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm

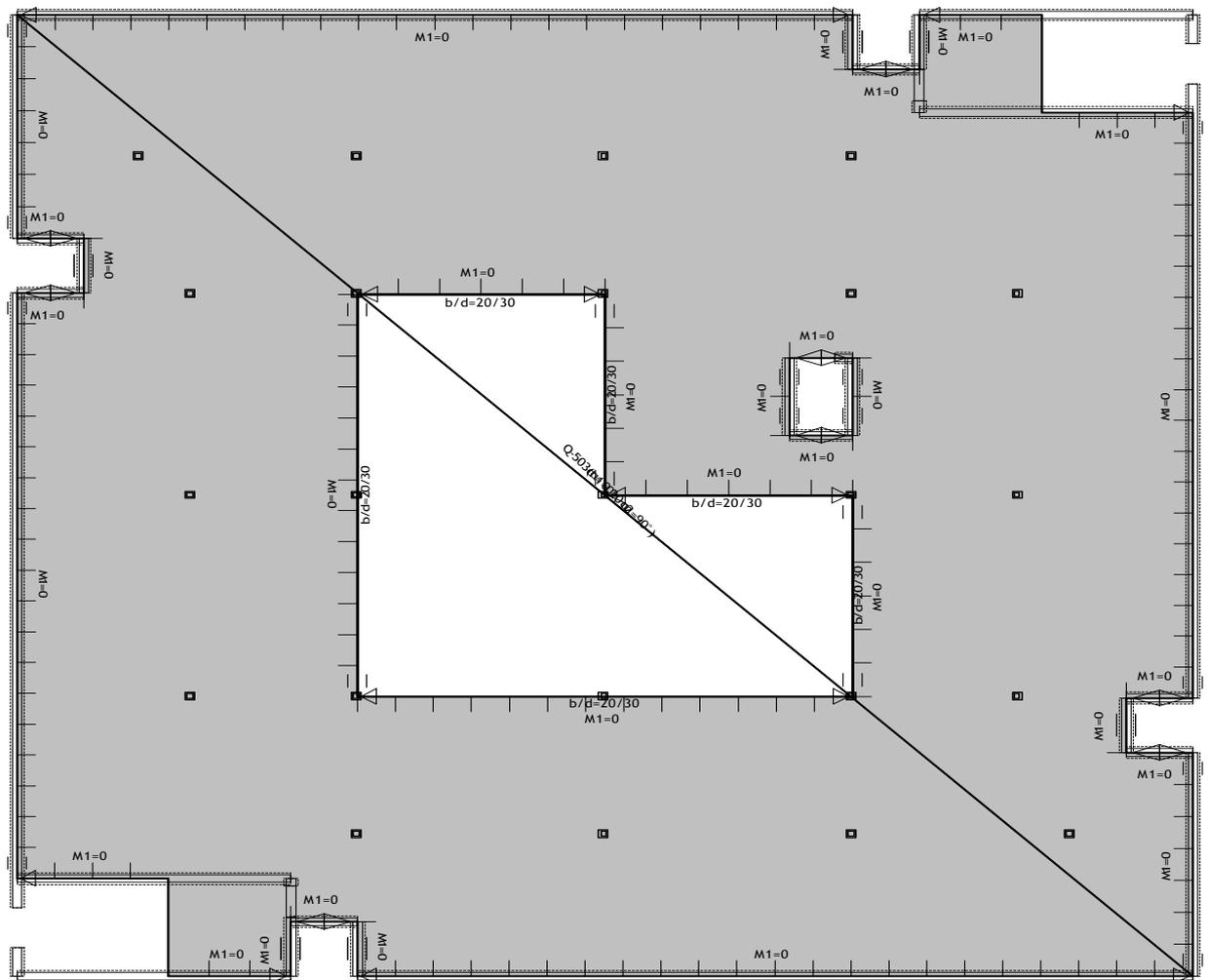


Nivo: poz 37.3 [37.30 m]
 Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -16.29 cm²/m

ODABRANA ARMATURA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm

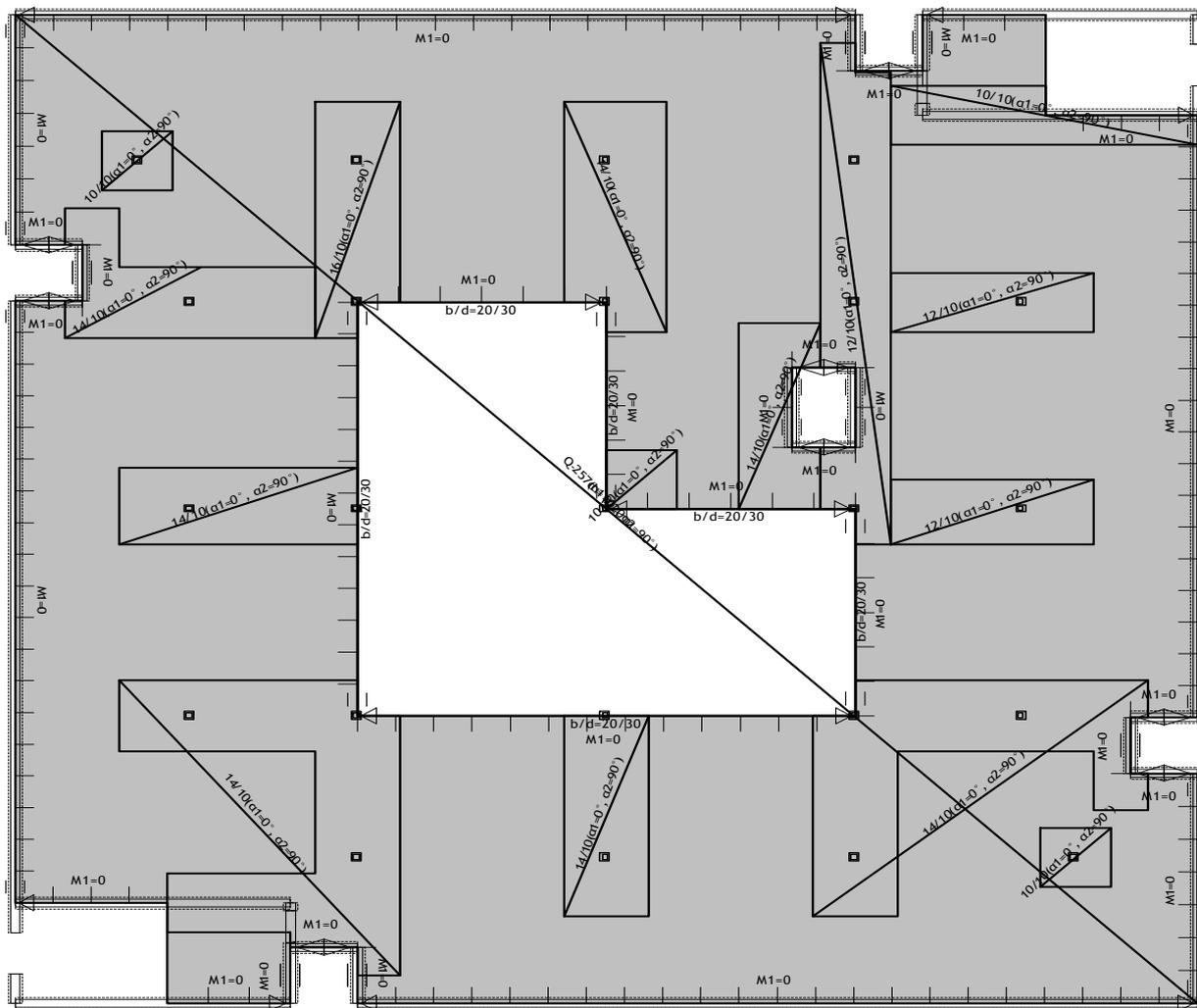
Aa - d.zona [cm ² /m]	
0.00	
2.20	
4.39	



Nivo: poz 37.3 [37.30 m]
Aa - d.zona

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm

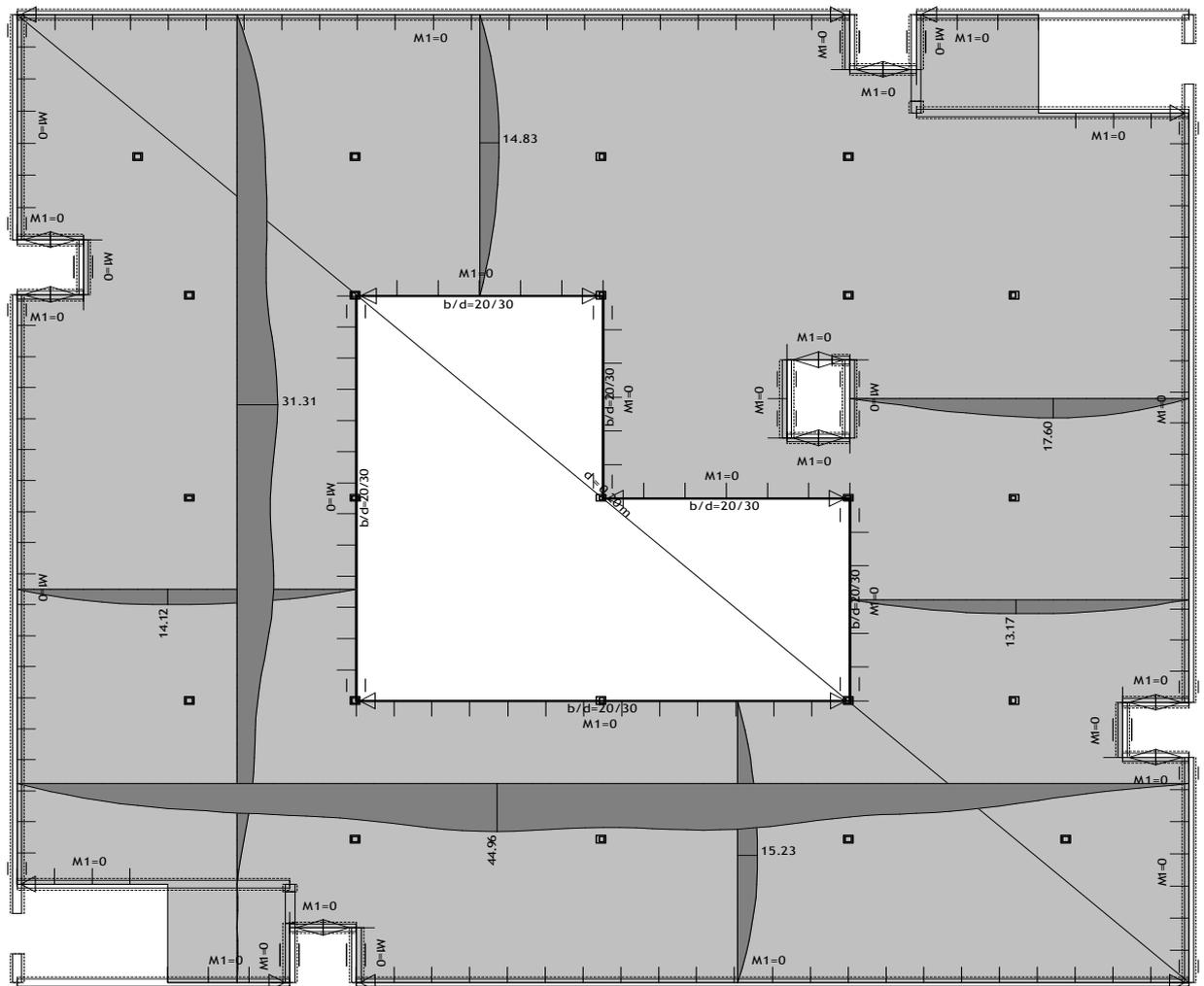
Aa - g.zona [cm ² /m]	
-17.76	
-8.88	
0.00	



Nivo: poz 37.3 [37.30 m]

Aa - g.zona

PRORAČUN PROGIBA

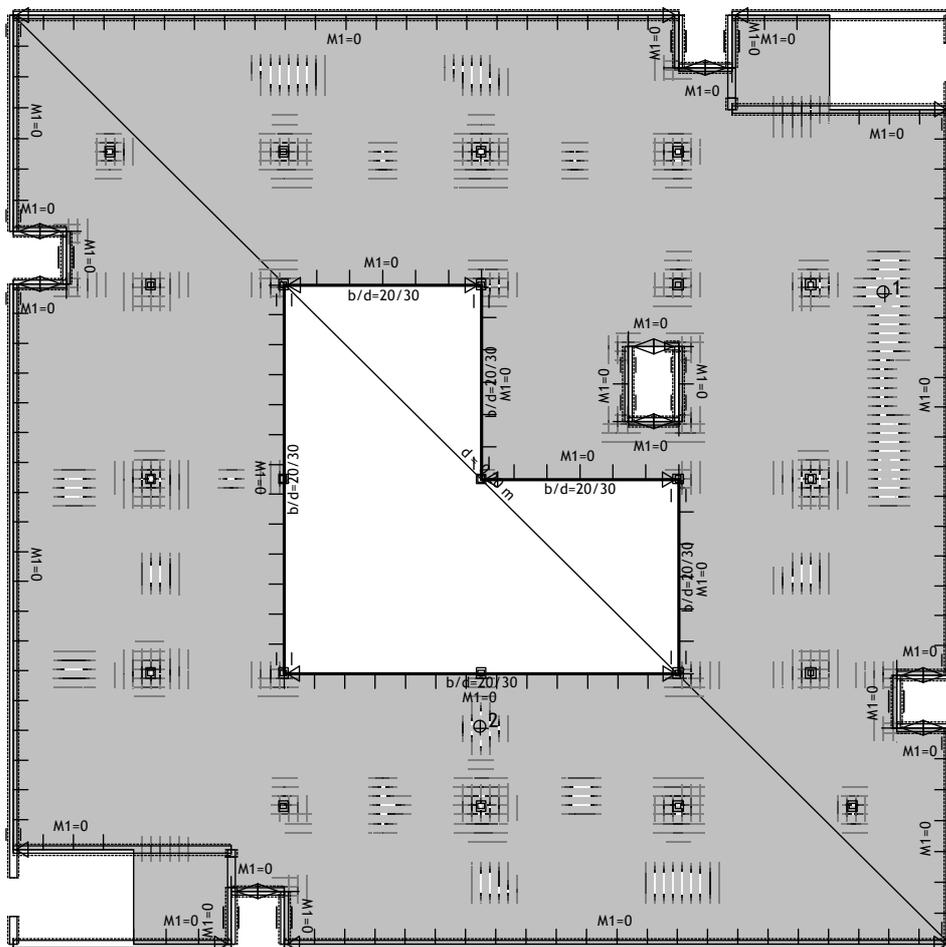


Nivo: poz 37.3 [37.30 m]
 Dijagram progiba u ploči (T_{∞})

PRORAČUN PUKOTINA

Mjerodavno opterećenje: $1+0.30xll$
TPBK, C 25, S500H

ak2/ak1, t_{∞} [mm]
0.00
0.04
0.08
0.12
0.16
0.20



Nivo: poz 37.3 [37.30 m]
max ak2/ak1, $t_{\infty} = 0.19$ mm

Nivo: poz 37.3 [37.30 m] - TPBK

C 25 (d,n)=20.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=2.5 cm)
Donja zona: S500H (a=2.5 cm)
Modul elastičnosti betona
Vlačna čvrstoća pri savijanju
Modul elastičnosti armature
Koefficient tečenja betona
Dilatacija starenja betona
Dilatacija skupljanja betona

$E_b(t_0)$	31500 MPa
$f_{ct,sk}$	2.56 MPa
E_s	2.00e+5 MPa
ϕ	1.80
χ	0.80
δ_s	0.30 ‰

Točka 1

X=1644.79 m; Y=811.78 m; Z=37.30 m

Gornja zona
Ø7/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø7/15 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø8/10 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/10 $\alpha = 90^\circ$

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

T = 0 Presjek sa pukotinom

Mjerodavna kombinacija: $1.00xI+0.30xII$

N1 = 0.00 kN/m

M = 19.57 kNm/m

Koeff. utjecaja boljanja arm.

Koeff. naponskog stanja

Efektivni post. armiranja

Rubni naponi u betonu

Rubni naponi u betonu

Napon vlačne armature

Koeff. prijanjanja armature

Koeff. dugotrajnosti opterećenja

Moment pri nastanku pukotina

k1	0.80
k2	0.13
$\omega_{z,sk}$	0.89 ‰
σ_{max}	43.64 MPa
σ_{min}	-7.75 MPa
σ_s	236.3 MPa
β_1	1.00
β_2	1.00
M_c	17.73 kNm/m

T = 0 Presjek bez pukotine

T = ∞ Presjek bez pukotine

Točka 2

X=1630.45 m; Y=796.28 m; Z=37.30 m

Gornja zona

Ø7/15 $\alpha = 0^\circ$

Ø7/15 $\alpha = 90^\circ$

Ø7/15 $\alpha = 90^\circ$

Ø7/15 $\alpha = 90^\circ$

Donja zona

Ø8/10 $\alpha = 0^\circ$

Ø8/10 $\alpha = 90^\circ$

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

T = 0 Presjek bez pukotine

T = ∞ Presjek bez pukotine

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

T = 0 Presjek sa pukotinom

Mjerodavna kombinacija: $1.00xI+0.30xII$

N1 = 0.00 kN/m

M = 19.59 kNm/m

Koeff. utjecaja boljanja arm.

Koeff. naponskog stanja

Efektivni post. armiranja

Rubni naponi u betonu

Rubni naponi u betonu

Napon vlačne armature

Koeff. prijanjanja armature

Koeff. dugotrajnosti opterećenja

Moment pri nastanku pukotina

k1	0.80
k2	0.13
$\omega_{z,sk}$	0.88 ‰
σ_{max}	43.78 MPa
σ_{min}	-7.48 MPa
σ_s	237.3 MPa
β_1	1.00
β_2	1.00
M_c	18.36 kNm/m

Normalna sila pri nastanku pukotina $N_r = 0.00$ kN/m
 Koeficijent $\zeta_a = 0.40$
 Razmak pukotina $L_{p8} = 14.01$ cm
 Širina pukotina $ak(t_0) = 0.11$ mm

T = ∞ Presjek sa pukotinom
 Dugotrajni utjecaji
 Mjerodavna kombinacija: 1.00x1+0.30xII
 N1 = 0.00 kN/m
 M = 19.57 kNm/m
 Kratkotrajni utjecaji
 N1 = 0.00 kN/m
 M = 0.00 kNm/m

Koef. utjecaja prilaganja arm. $k_1 = 0.80$
 Koeficijent naponskog stanja $k_2 = 0.13$
 Efektivni post. armiranja $uz_{ef} = 0.97$ %
 Rubni naponi u betonu $\sigma_{008} = 16.80$ MPa
 Rubni naponi u betonu $\sigma_{min} = -4.88$ MPa
 Napon vlačne armature $\sigma_s = 243.3$ MPa
 Koef. prilaganja armature $\beta_1 = 1.00$
 Koef. dugotrajnosti opterećenja $\beta_2 = 0.50$
 Moment pri nastanku pukotina $M_r = 17.73$ kNm/m
 Normalna sila pri nastanku pukotina $N_r = 0.00$ kN/m
 Koeficijent $\zeta_a = 0.61$
 Razmak pukotina $L_{p8} = 13.22$ cm
 Širina pukotina $ak(t_0) = 0.17$ mm

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

Normalna sila pri nastanku pukotina $N_r = 0.00$ kN/m
 Koeficijent $\zeta_a = 0.40$
 Razmak pukotina $L_{p8} = 21.33$ cm
 Širina pukotina $ak(t_0) = 0.17$ mm

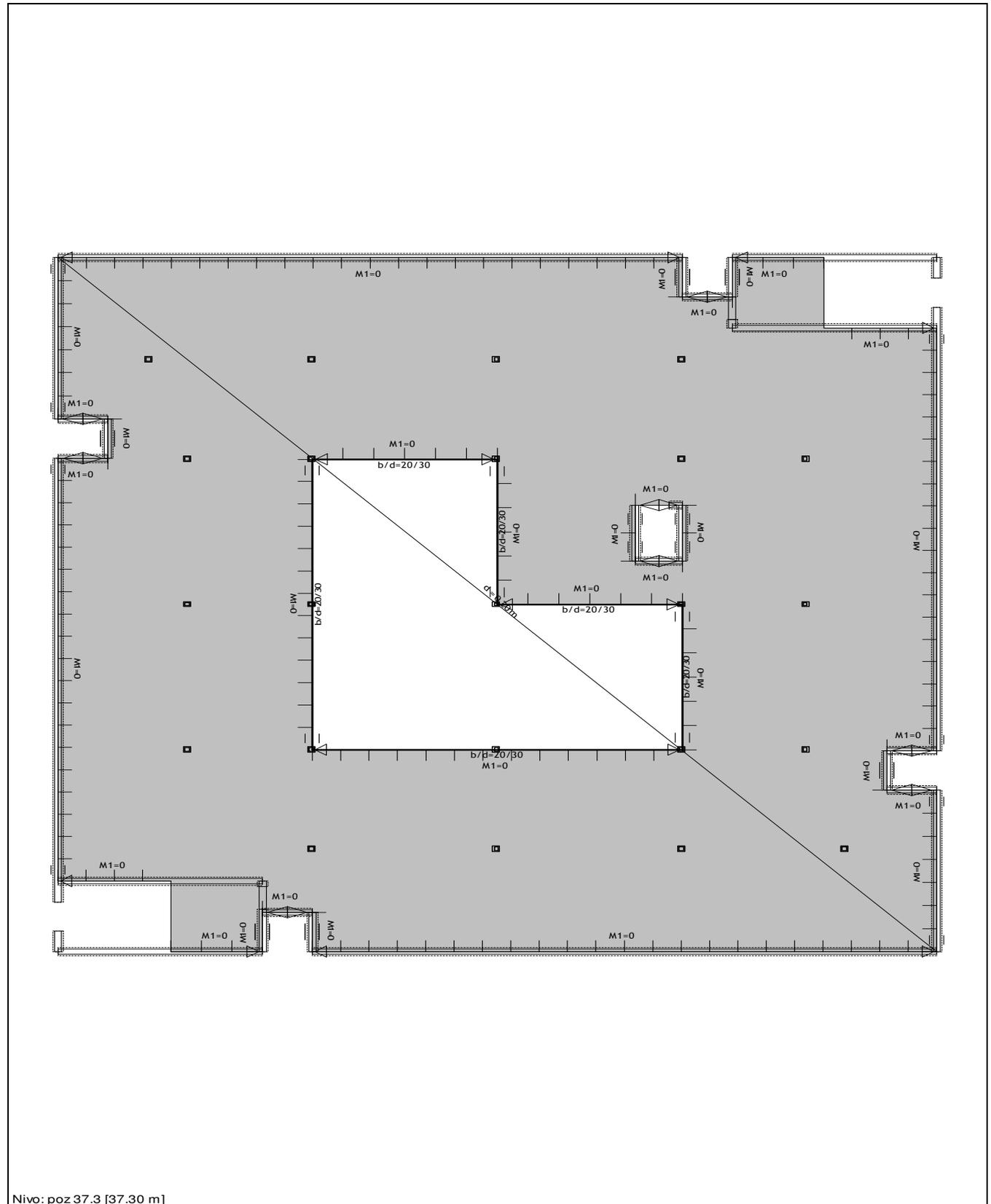
T = ∞ Presjek sa pukotinom
 Dugotrajni utjecaji
 Mjerodavna kombinacija: 1.00x1+0.30xII
 N1 = 0.00 kN/m
 M = 19.59 kNm/m
 Kratkotrajni utjecaji
 N1 = 0.00 kN/m
 M = 0.00 kNm/m

Koef. utjecaja prilaganja arm. $k_1 = 0.80$
 Koeficijent naponskog stanja $k_2 = 0.13$
 Efektivni post. armiranja $uz_{ef} = 0.85$ %
 Rubni naponi u betonu $\sigma_{008} = 17.13$ MPa
 Rubni naponi u betonu $\sigma_{min} = -2.16$ MPa
 Napon vlačne armature $\sigma_s = 253.5$ MPa
 Koef. prilaganja armature $\beta_1 = 1.00$
 Koef. dugotrajnosti opterećenja $\beta_2 = 0.50$
 Moment pri nastanku pukotina $M_r = 18.36$ kNm/m
 Normalna sila pri nastanku pukotina $N_r = 0.00$ kN/m
 Koeficijent $\zeta_a = 0.62$
 Razmak pukotina $L_{p8} = 14.42$ cm
 Širina pukotina $ak(t_0) = 0.19$ mm

Dopuštene pukotine: 0.300mm > 0.19mm – zadovoljava

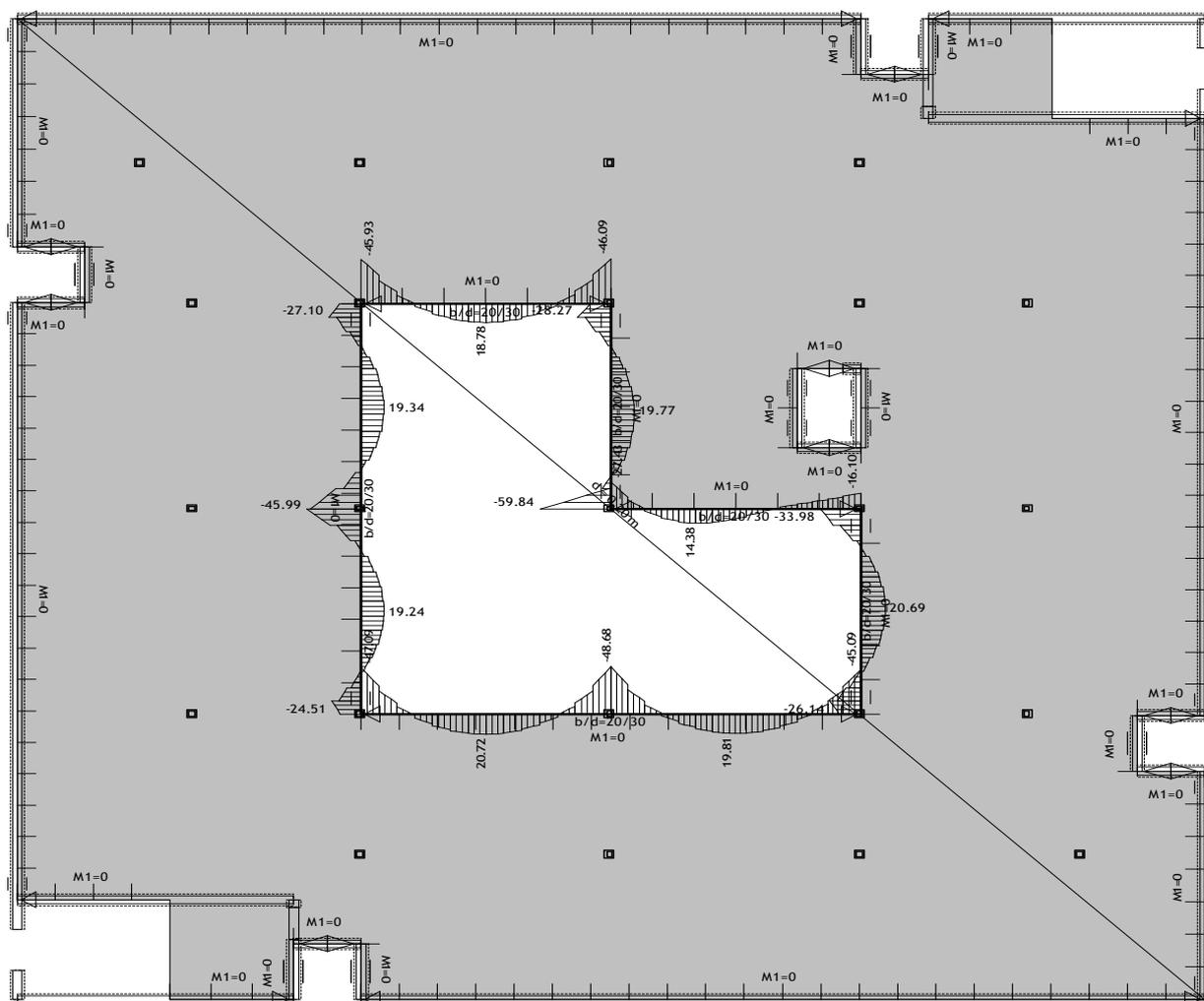
B.3.6. PRORAČUN GREDA POZICIJE 300

DISPOZICIJA GREDA



REZULTATI PRORAČUNA – GSN

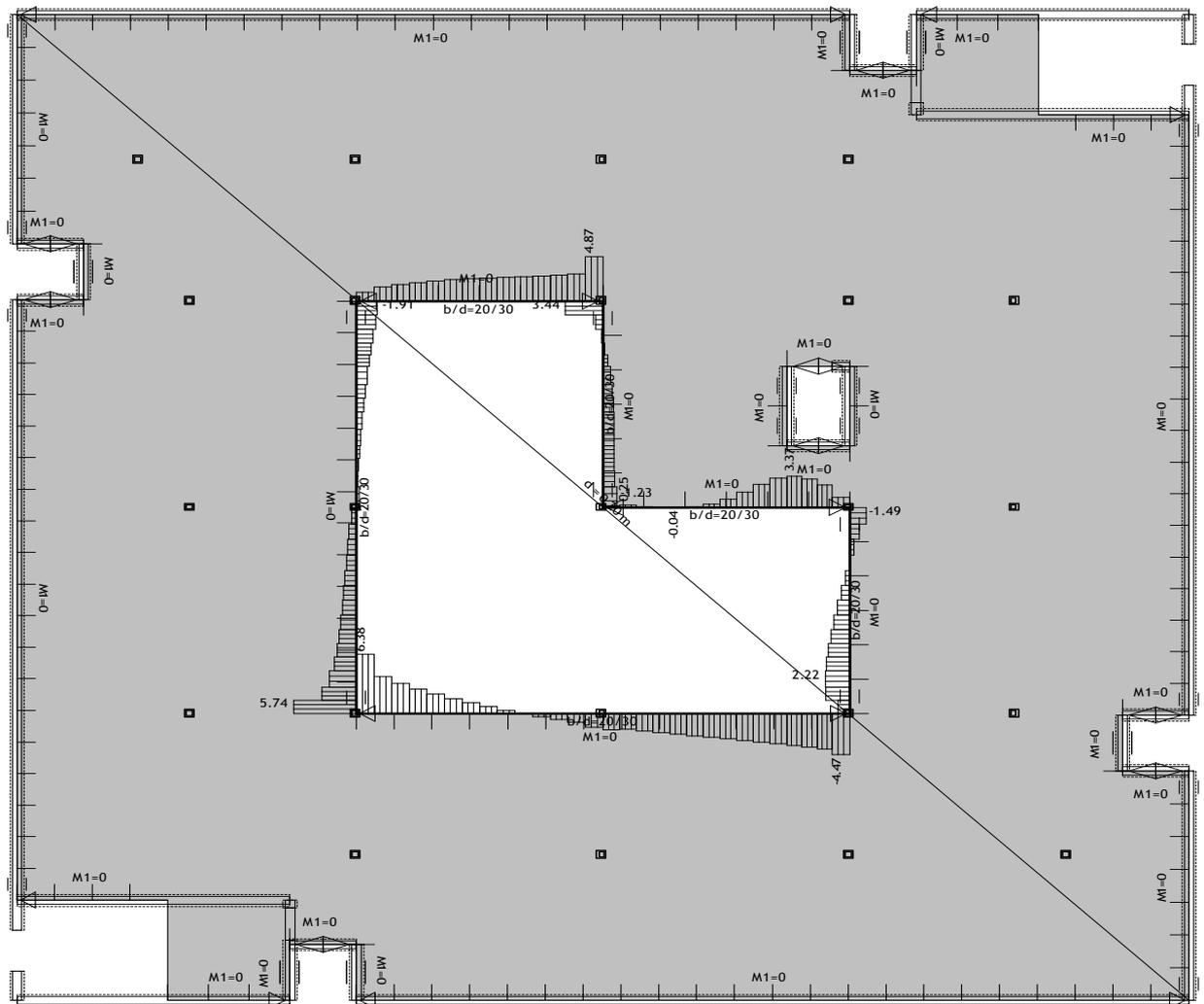
Opt. 3: GSN



Nivo: poz 37.3 [37.30 m]

Utjecaji u gredi: max M3= 20.72 / min M3= -59.84 kNm

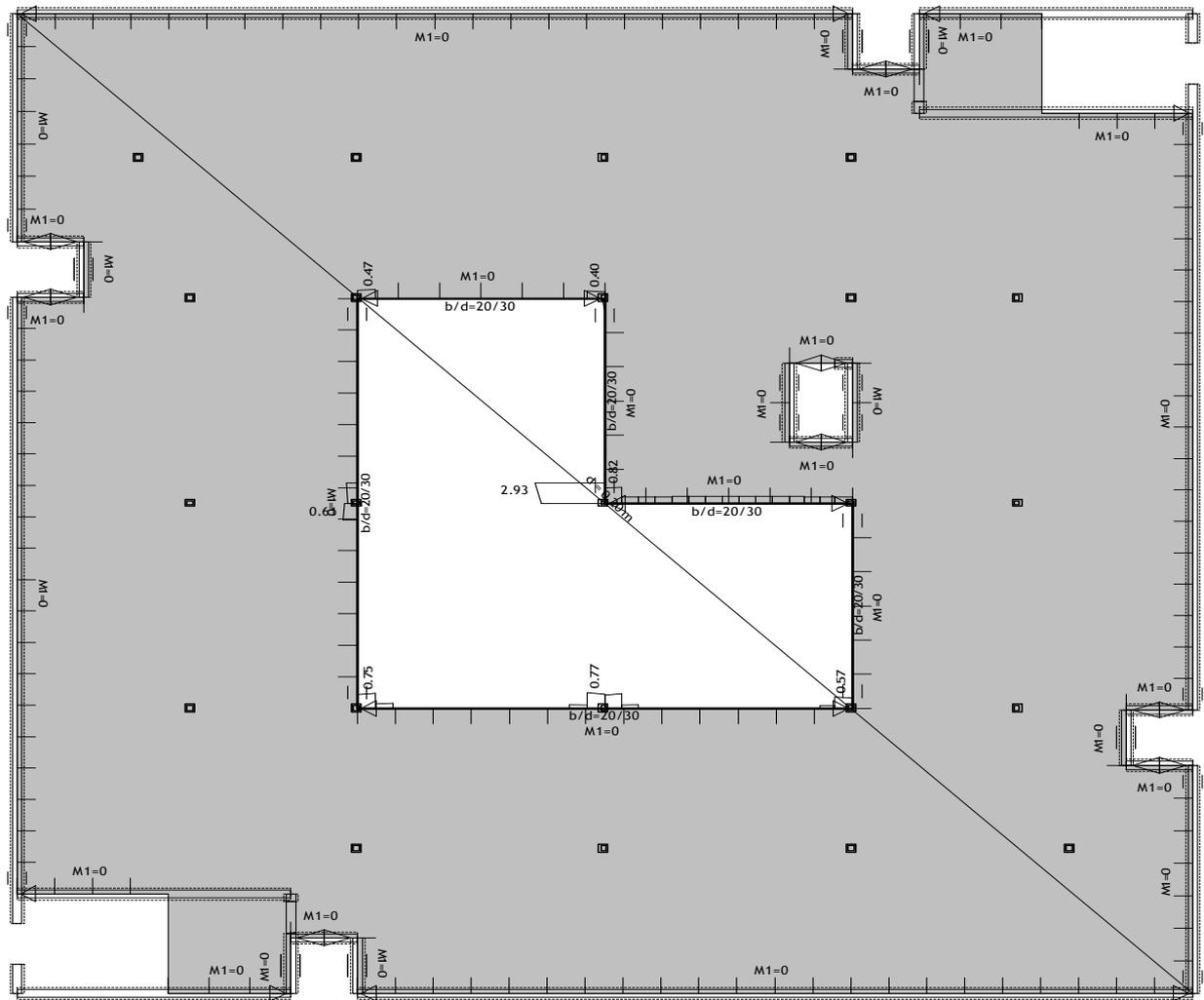
Opt. 3: GSN



Nivo: poz 37.3 [37.30 m]

Utjecaji u gredi: max N1 = 6.38 / min N1 = -4.47 kN

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
TPBK, C 25, S500H

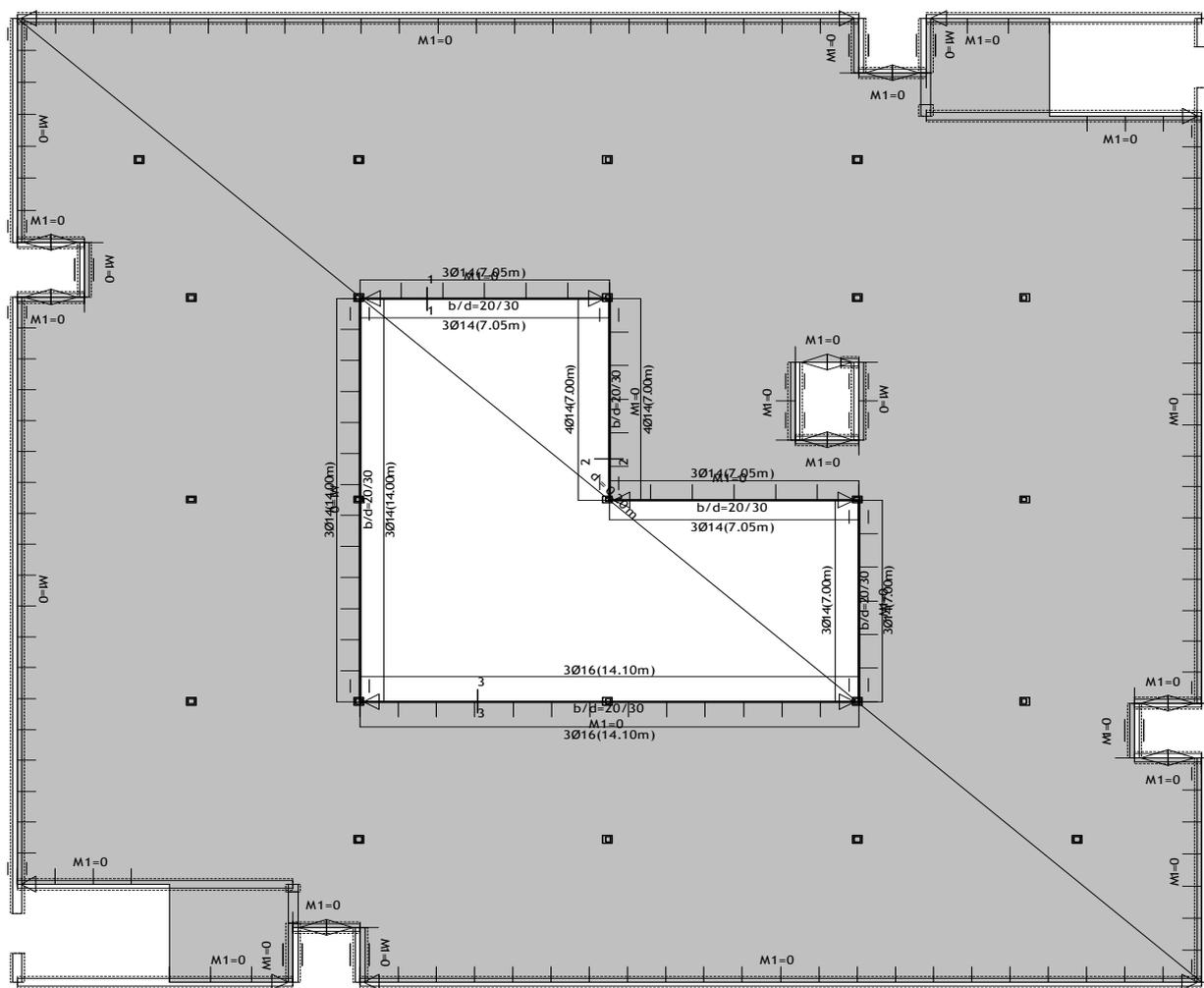


Nivo: poz 37.3 [37.30 m]

Armatura u gredama: max Asw = 2.93 cm²

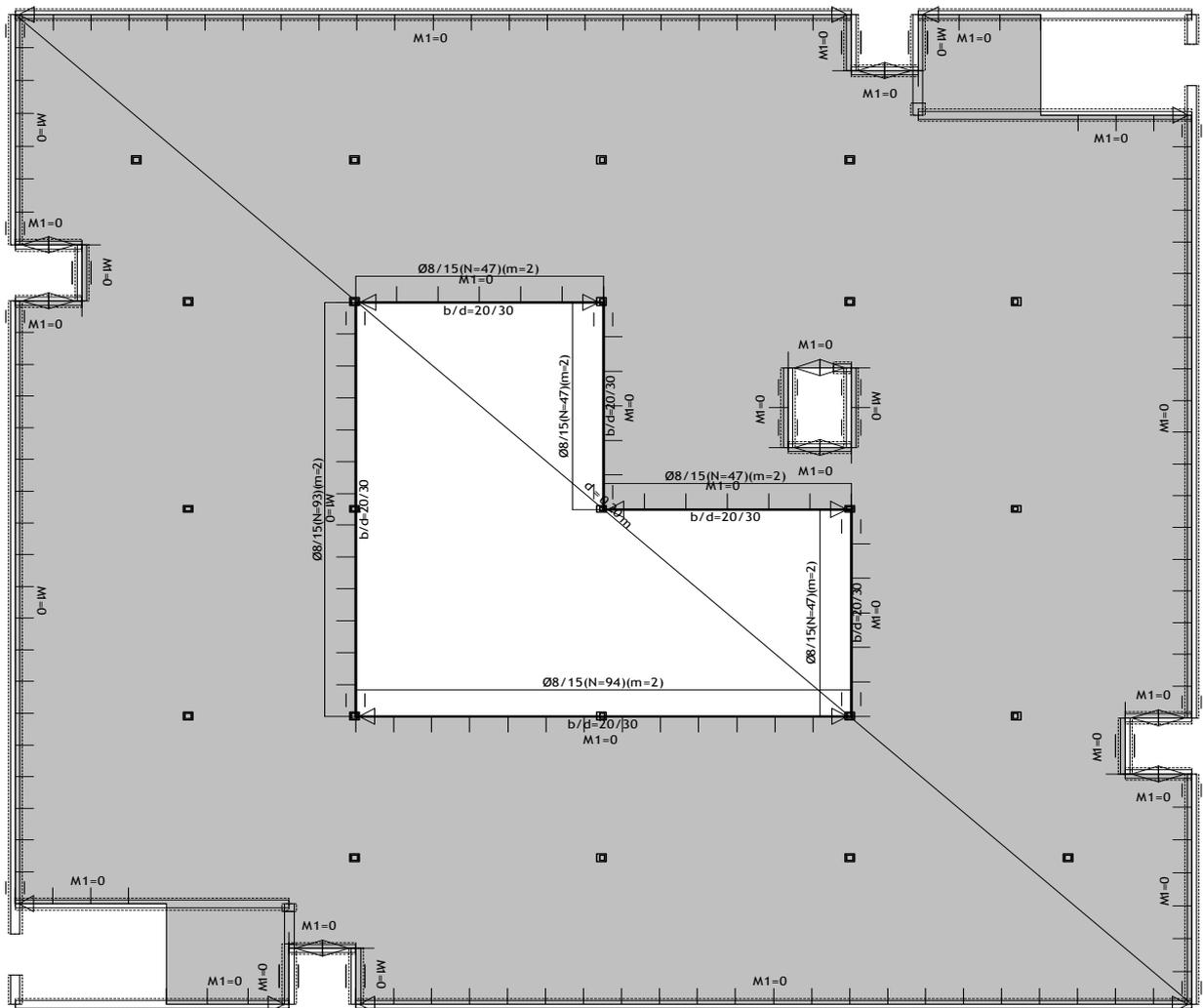
ODABRANA ARMATURA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 37.3 [37.30 m]
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

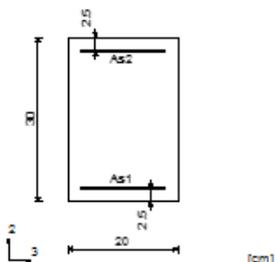
Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 37.3 [37.30 m]
Armatura u gredama: Asw

Greda 19039-25530

TPBK
C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35xI+1.50xII$



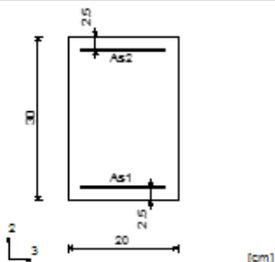
Presjek 1-1 x = 2.01m

N1u = 2.07 kN
T2u = -10.89 kN
T3u = 0.02 kN
M1u = -0.08 kNm
M3u = 7.86 kNm

$s_b/s_a = -1.630/25.000 \%$
As1 = 0.70 cm²
As2 = 0.00 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 25530-19083

TPBK
C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35xI+1.50xII$



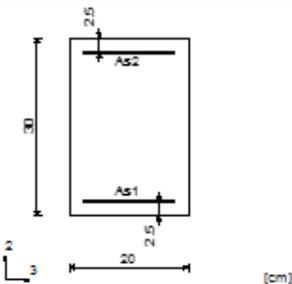
Presjek 2-2 x = 5.75m

N1u = -0.99 kN
T2u = 11.52 kN
M1u = -0.06 kNm
M3u = 4.62 kNm

$s_b/s_a = -1.219/25.000 \%$
As1 = 0.38 cm²
As2 = 0.00 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 19125-8414

TPBK
C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35xI+1.50xII$



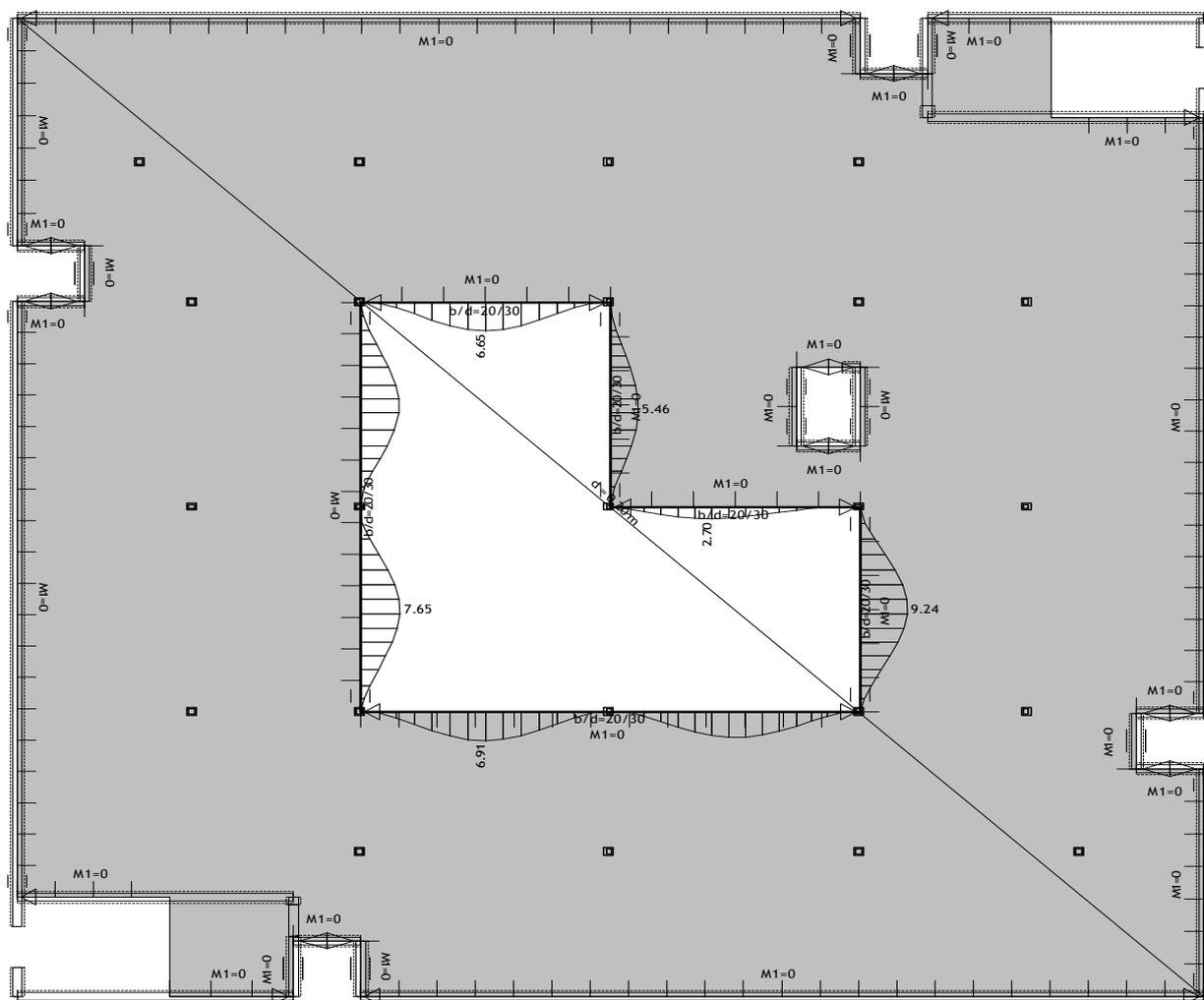
Presjek 3-3 x = 10.58m

N1u = 1.17 kN
T2u = 0.85 kN
T3u = 0.05 kN
M1u = 0.28 kNm
M3u = 20.72 kNm

$s_b/s_a = -3.500/24.534 \%$
As1 = 1.84 cm²
As2 = 0.00 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

PRORAČUN PROGIBA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 37.3 [37.30 m]

Dijagram progiba: max $u_g(t^{\infty}) = 9.24$ mm

B.3.7 PRORAČUN PLOČE POZICIJE 200

Svi konstruktivni elementi u ovoj poziciji betoniraju se sa C 25/30 i armiraju s B 500.

Proračun konstruktivnih dijelova ove etaže izvršen je izradom matematičkog modela konstrukcije diskretiziranog tehnikom konačnih elemenata, te je izvršen numerički proračun modela na elektroničkom računalu. Modelom se proračunavaju armiranobetonske ploče dok su nadvoji (manji nosači koji se armiraju minimalno), grede, zidovi i stupovi pridržani i tretirani kao apsolutno kruti.

Rješenjem sustava dobiju se unutarnje sile u pločama, prema kojima je izvršeno dimenzioniranje, te reakcije u stupovima, gredama i zidovima.

Zbog jednostavnosti prikaza, nisu prikazani numerički ili tekstualni ispisi rješenja, već su dati grafički prikazi, u vidu dijagrama i izolinija.

Parametri korišteni u modeliranju konstrukcija:

Debljina ploče	d=20.0 cm
Statička visina ploče	h=17.5 cm
Opterećenje	Obrađeno u analazi opterećenja

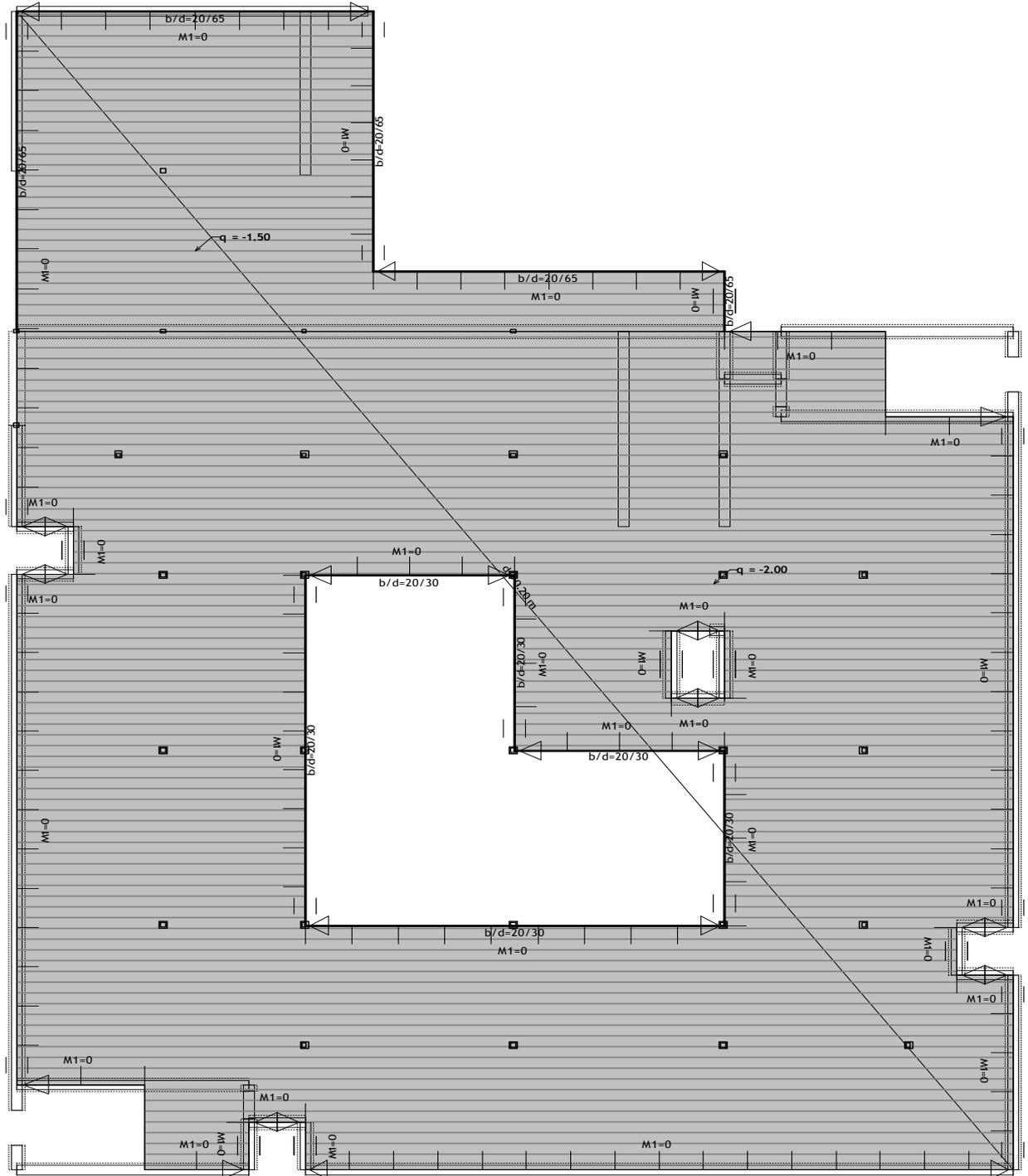
Nisu vršene kombinacije pokretnog opterećenja.

Rješenja modela su prikazana na idućim stranicama, i to: momenti savijanja M_{xx} , momenti savijanja M_{yy} , površine potrebne armature u x i y smjeru i deformacije ploče.

LISTA SLUČAJEVA OPTEREĆENJA

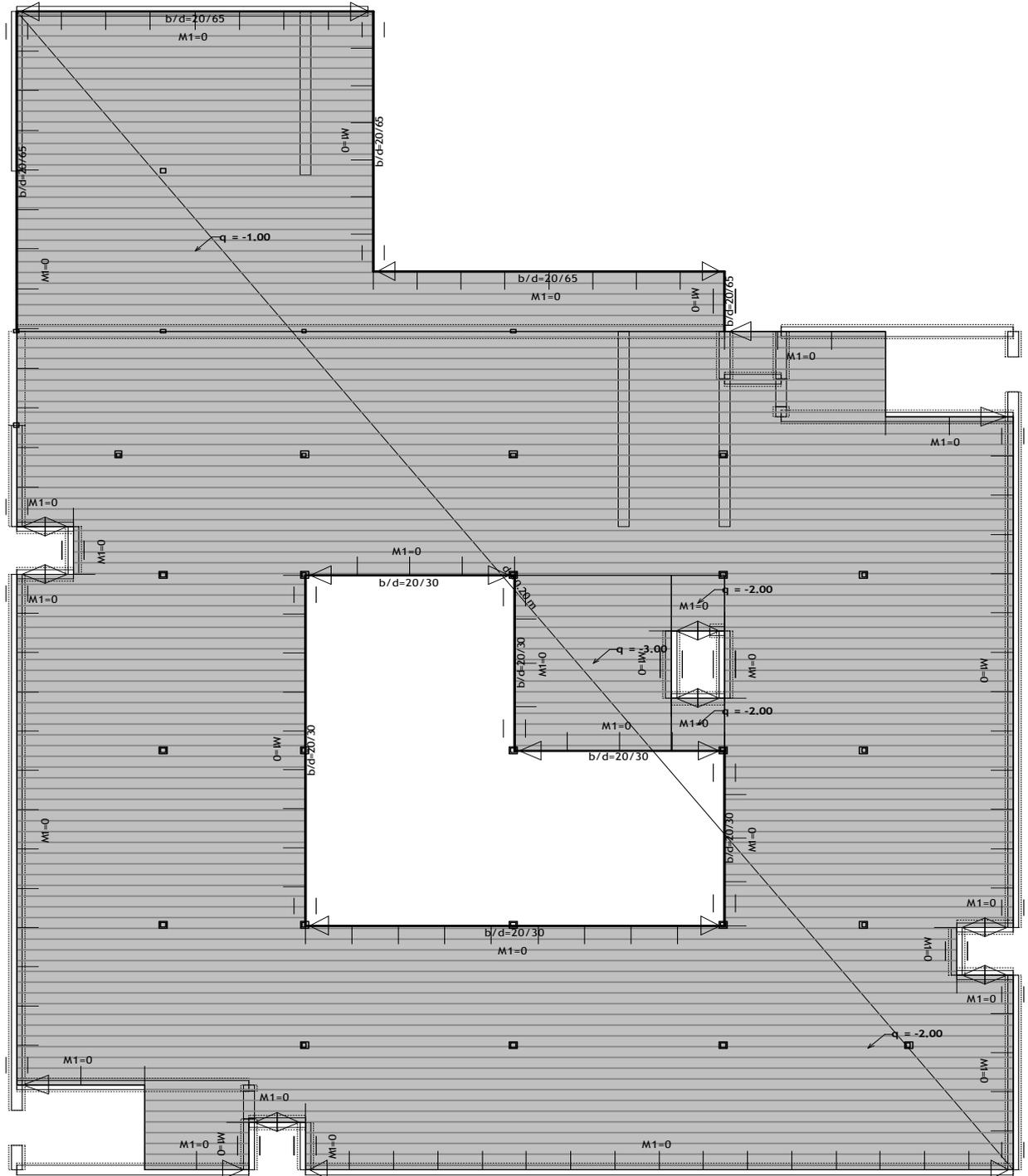
No	Kombinacije
1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: GSN (1.35xI+1.5xII)
4	Komb.: GSU (rijetka kombinacija) (I+II)
5	Komb.: GSU (nazovistalna kombinacija) (I+0.3xII)

Opt. 1: stalno + dodatno stalno (g)



Nivo: poz 34.3 [34.30 m]

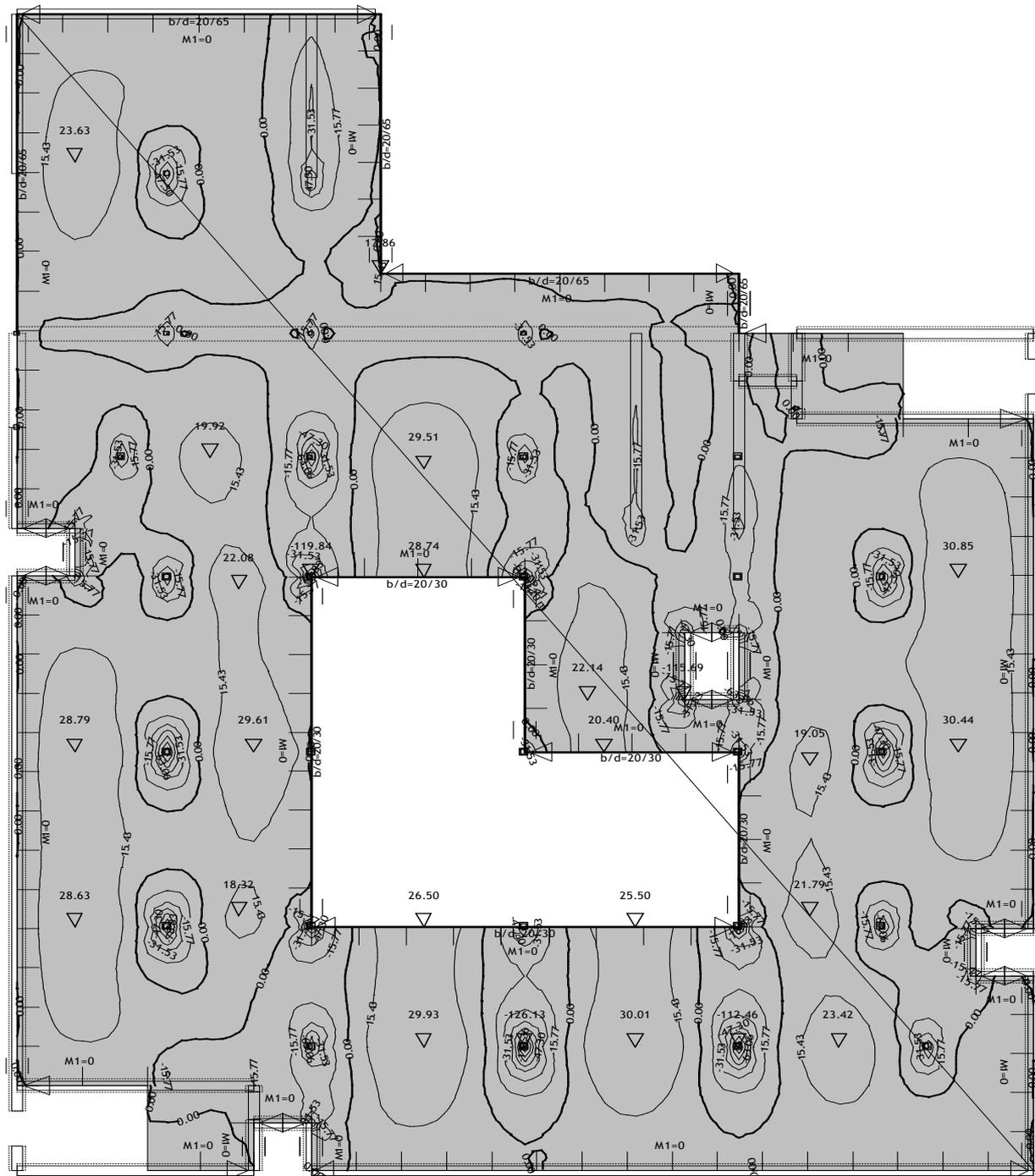
Opt. 2: korisno



Nivo: poz 34.3 [34.30 m]

REZULTATI PRORAČUNA – GSN

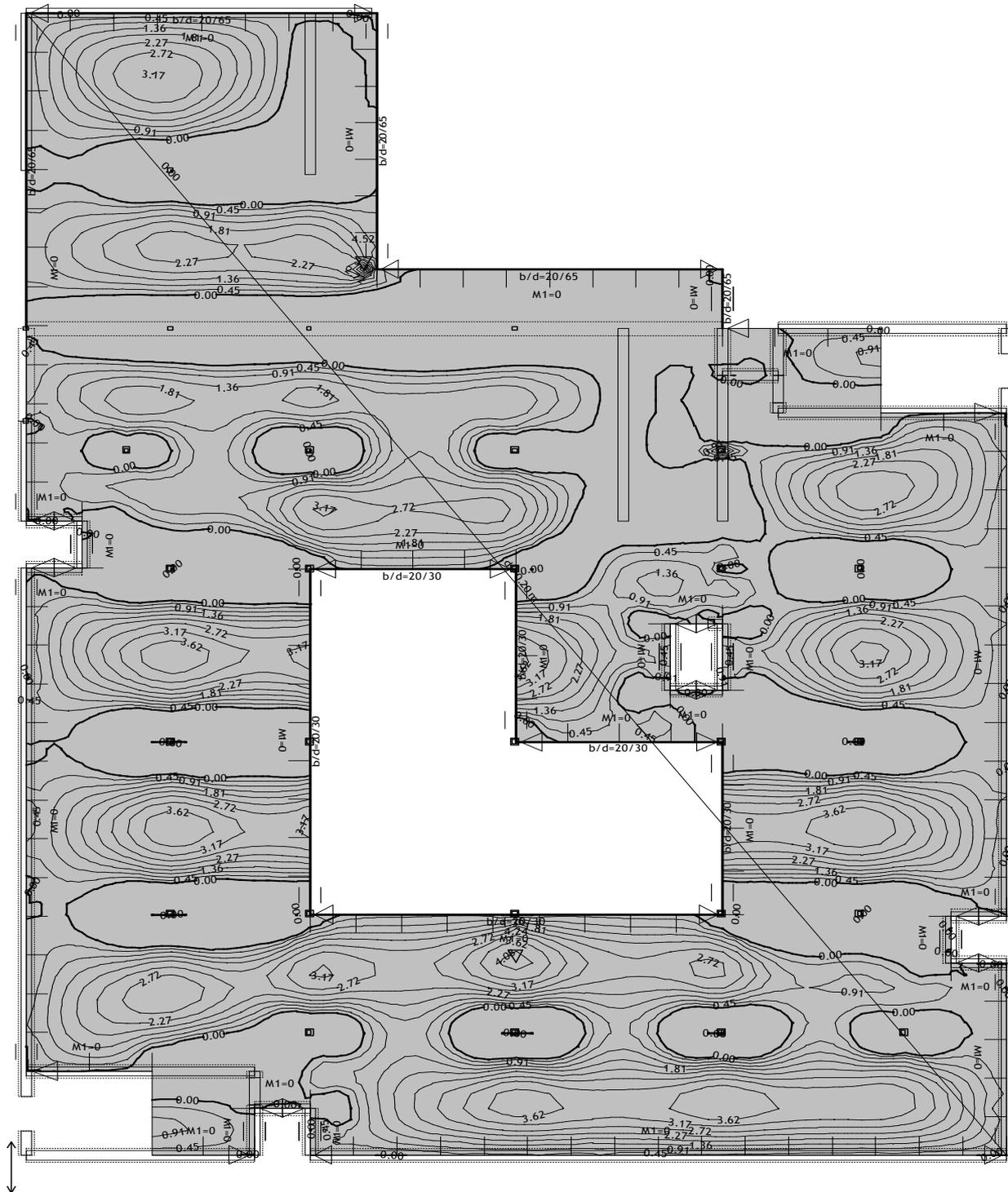
Opt. 3: GSN



Nivo: poz 34.3 [34.30 m]

Utjecaji u ploči: max Mx= 30.85 / min Mx= -126.13 kNm/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm

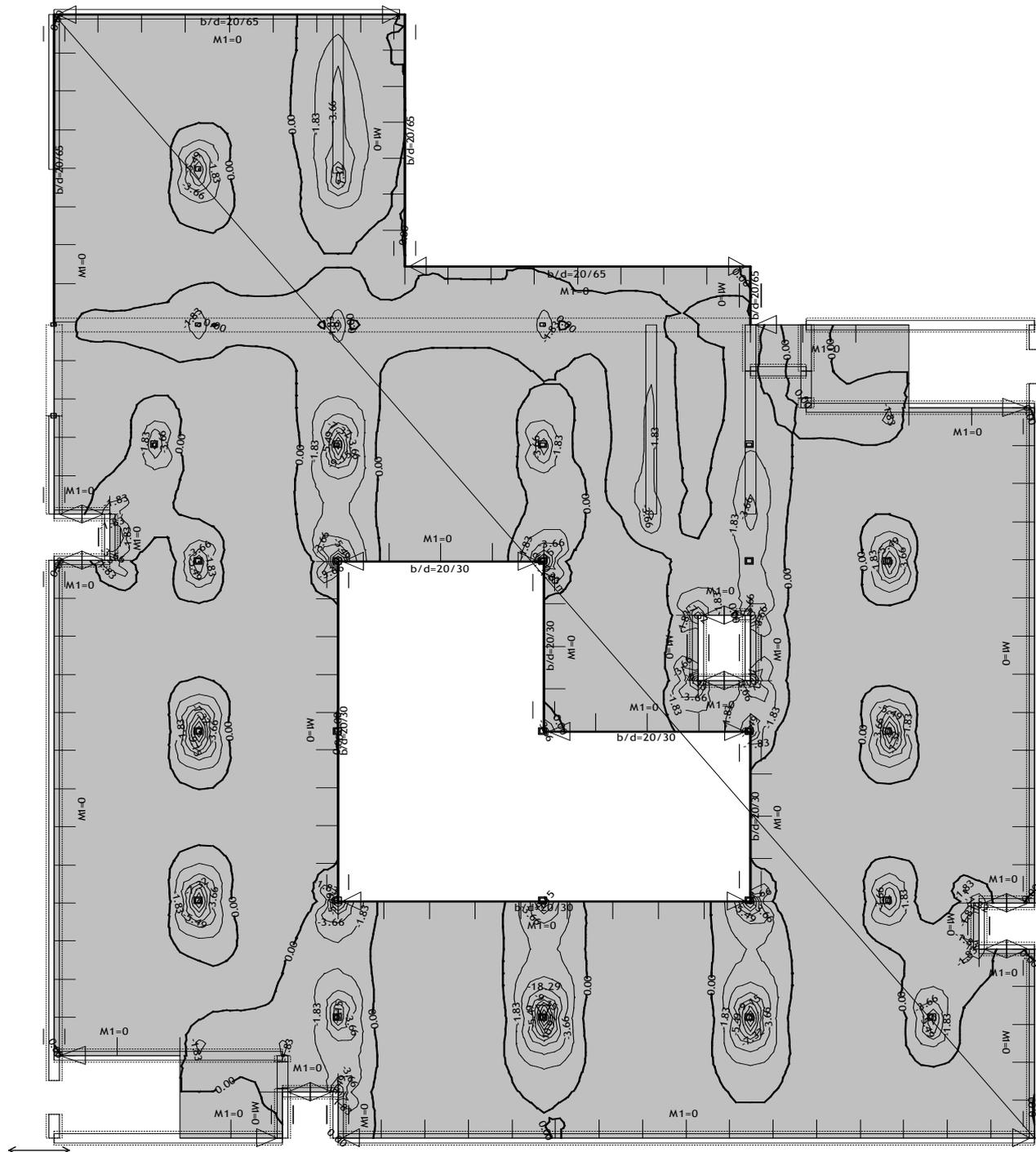


Nivo: poz 34.3 [34.30 m]

Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 4.52 cm²/m

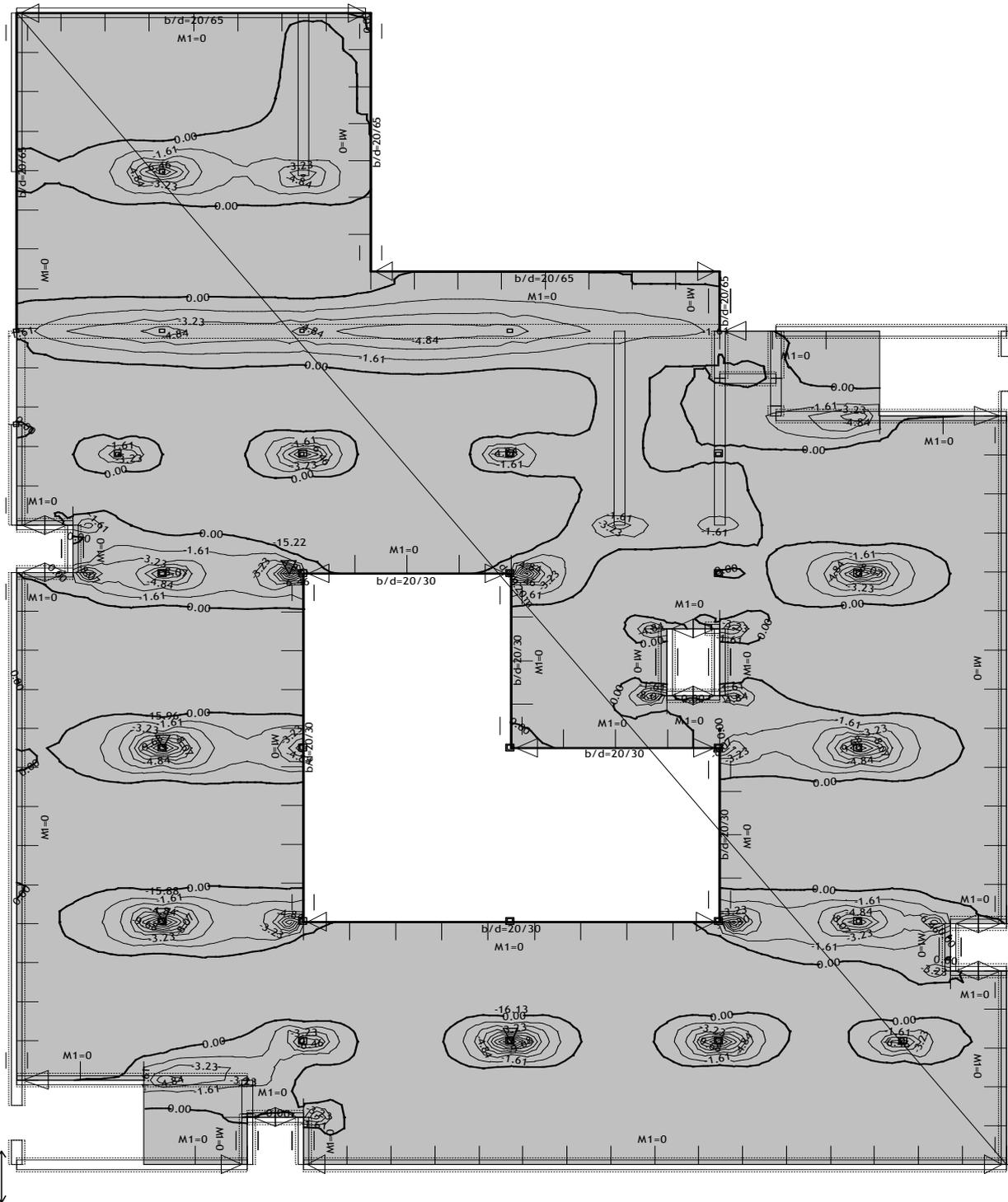
POTREBNA ARMATURA – GORNJA ZONA

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
 TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm



Nivo: poz 34.3 [34.30 m]
 Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -18.29 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
 TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm

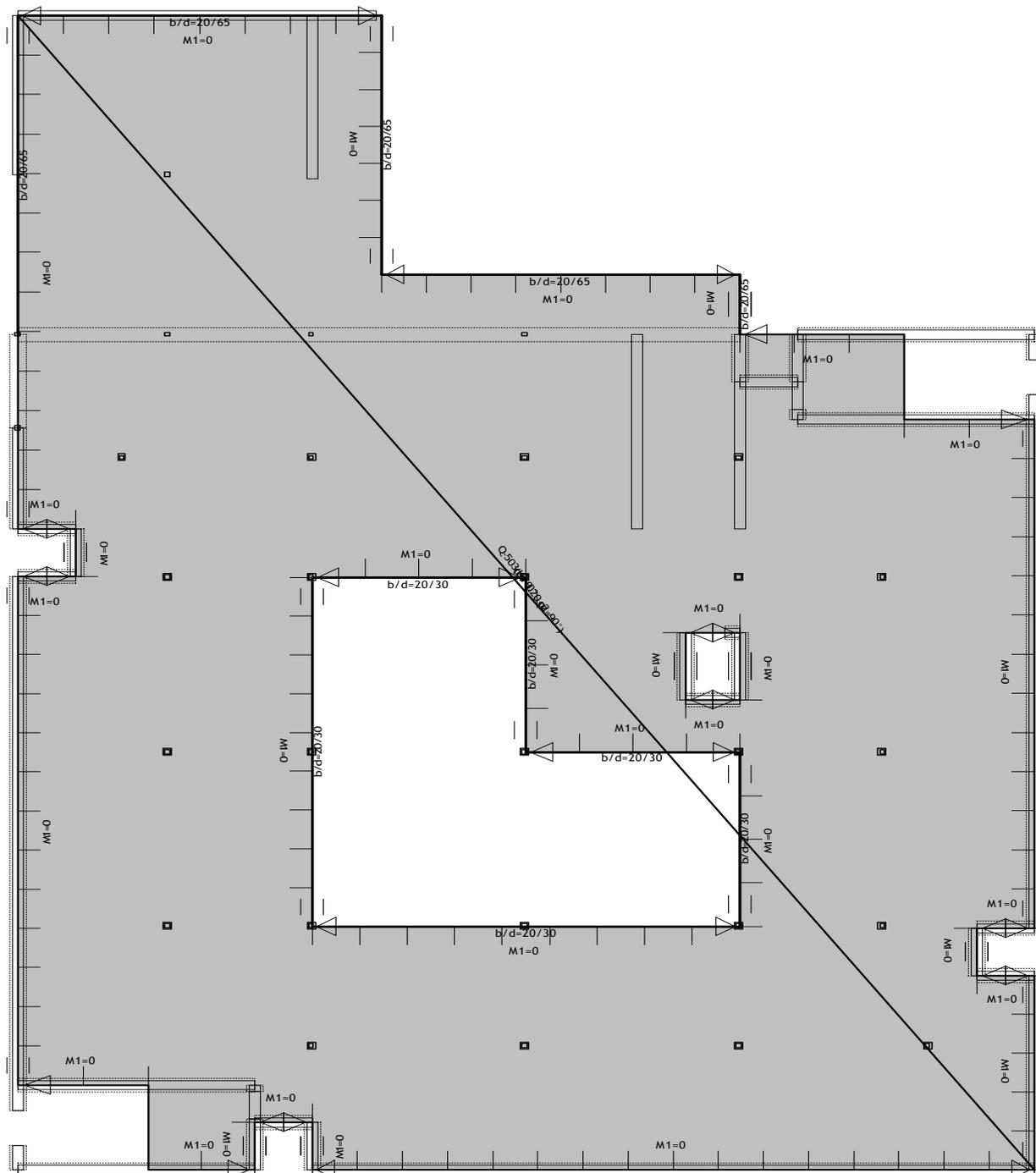


Nivo: poz 34.3 [34.30 m]
 Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g = -16.13 cm²/m

ODABRANA ARMATURA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm

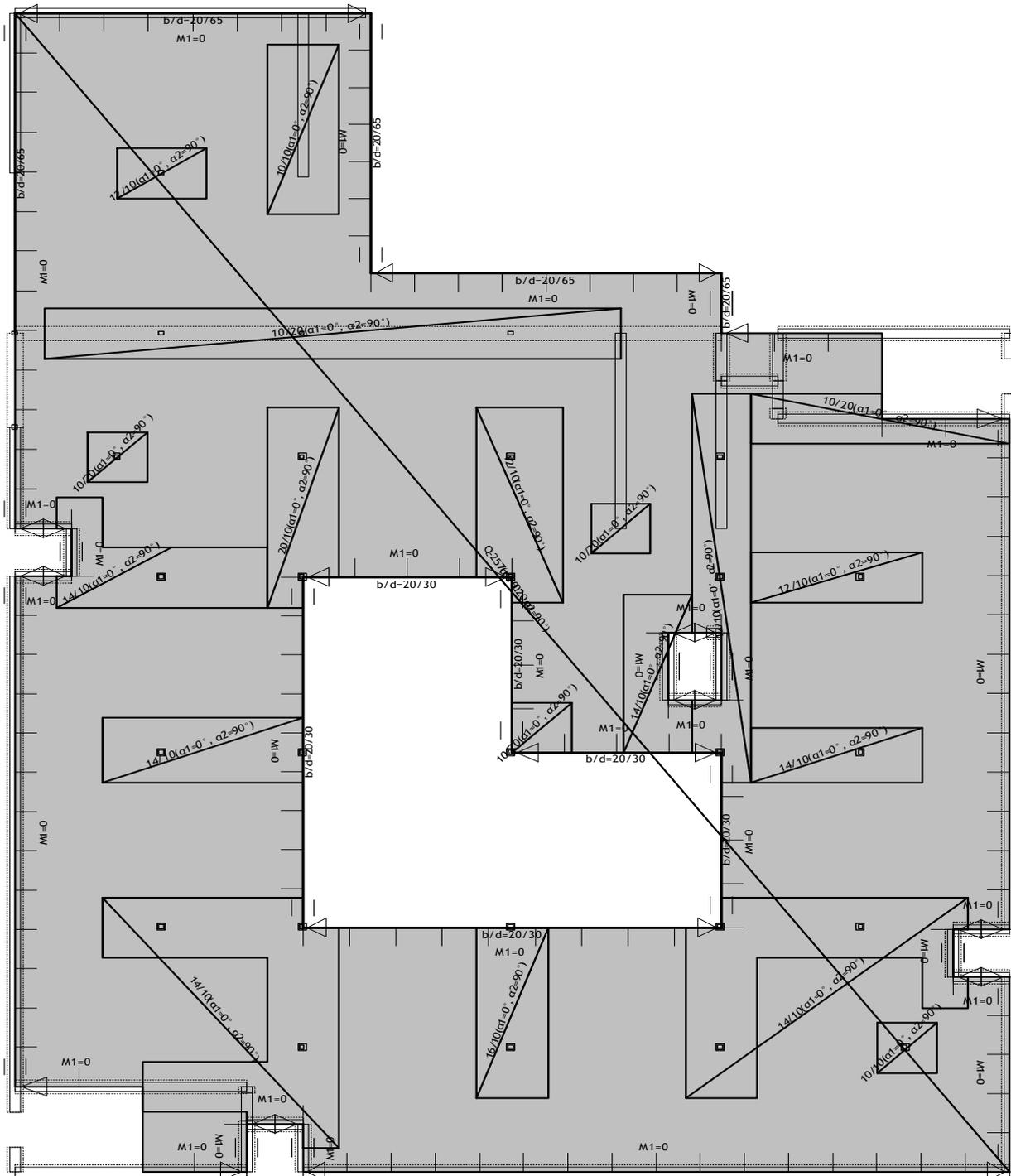
Aa - d.zona [cm ² /m]	
0.00	
2.27	
4.53	



Nivo: poz 34.3 [34.30 m]
Aa - d.zona

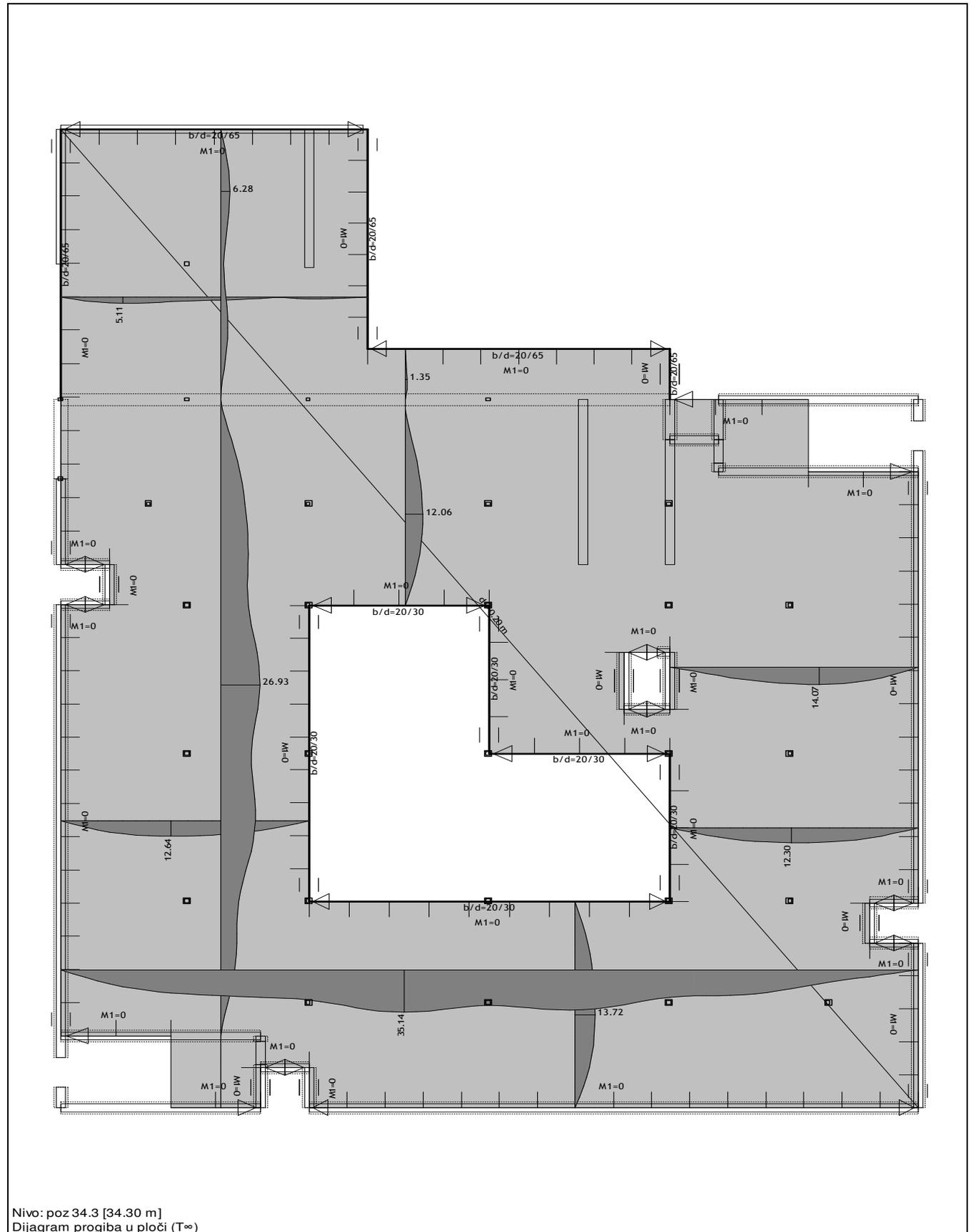
Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H, a=2.50 cm

Aa - g.zona [cm ² /m]	
-18.29	
-9.15	
0.00	



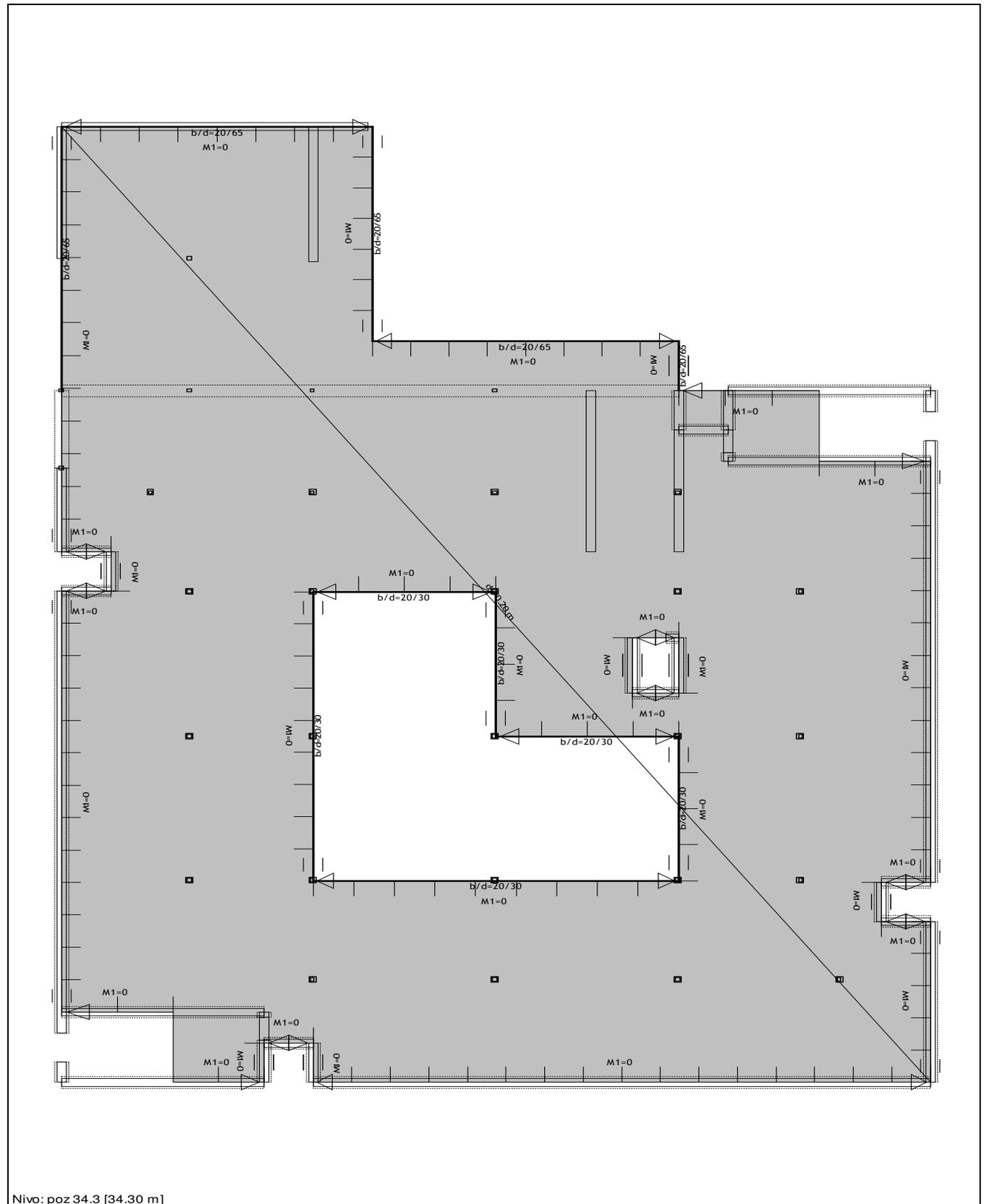
Nivo: poz 34.3 [34.30 m]
Aa - g.zona

PRORAČUN PROGIBA



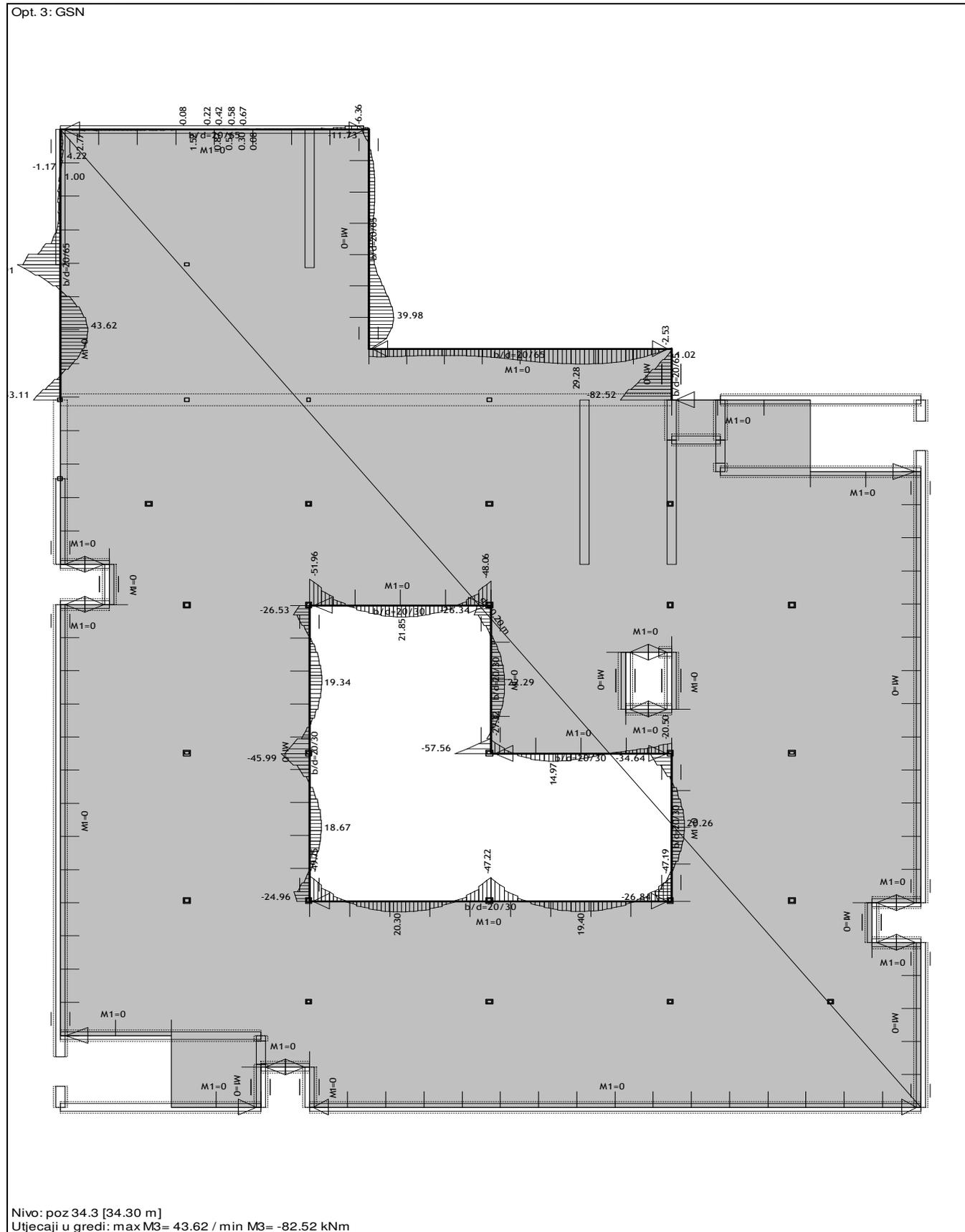
B.3.8. PRORAČUN GREDA POZICIJE 200

DISPOZICIJA GREDA

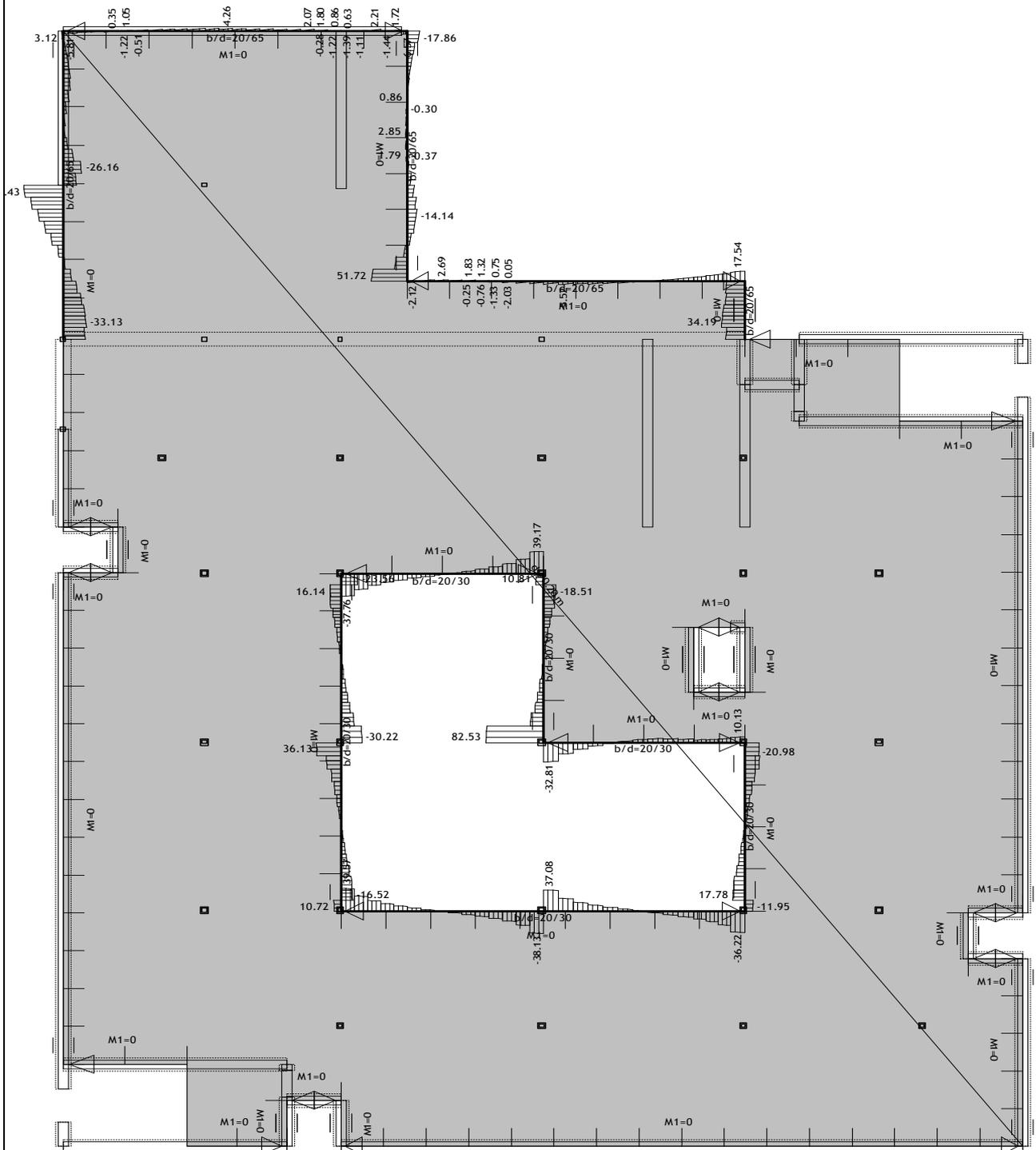


REZULTATI PRORAČUNA – GSN

Opt. 3: GSN



Opt. 3: GSN

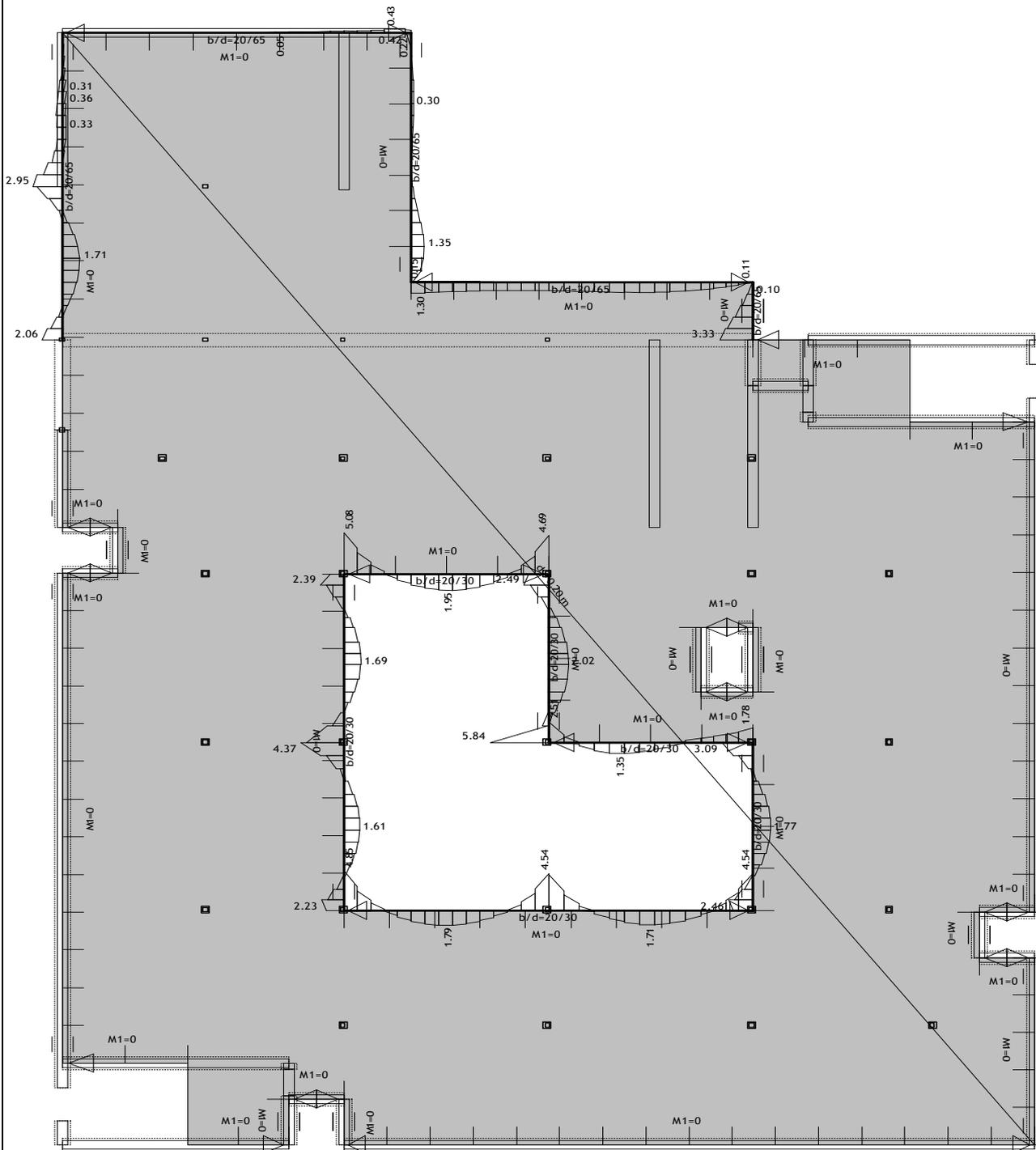


Nivo: poz 34.3 [34.30 m]

Utjecaji u gredi: max T2= 82.53 / min T2= -38.13 kN

POTREBNA ARMATURA

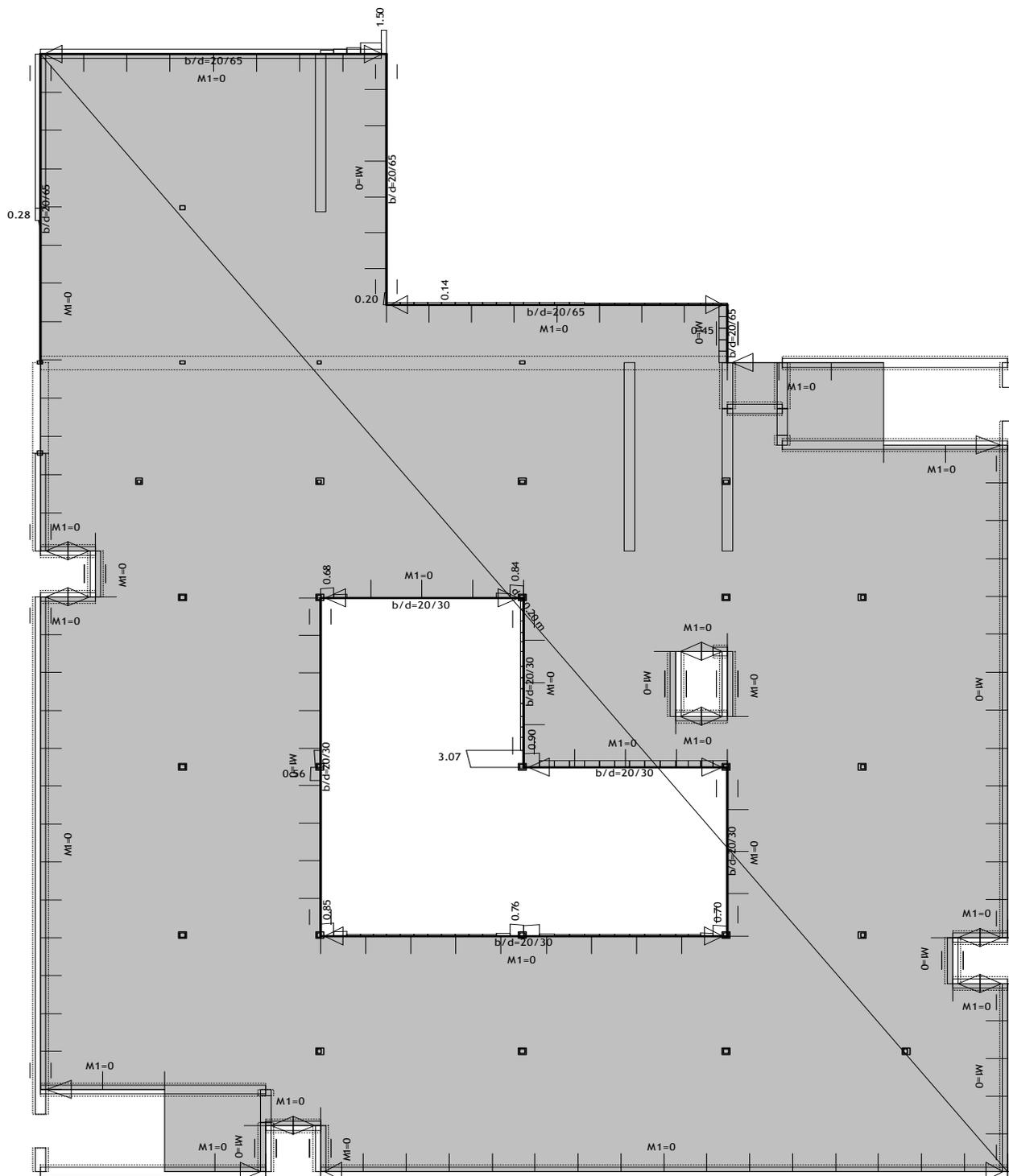
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 34.3 [34.30 m]

Armatura u gredama: max Aa2/Aa1 = 5.84 / 2.02 cm²

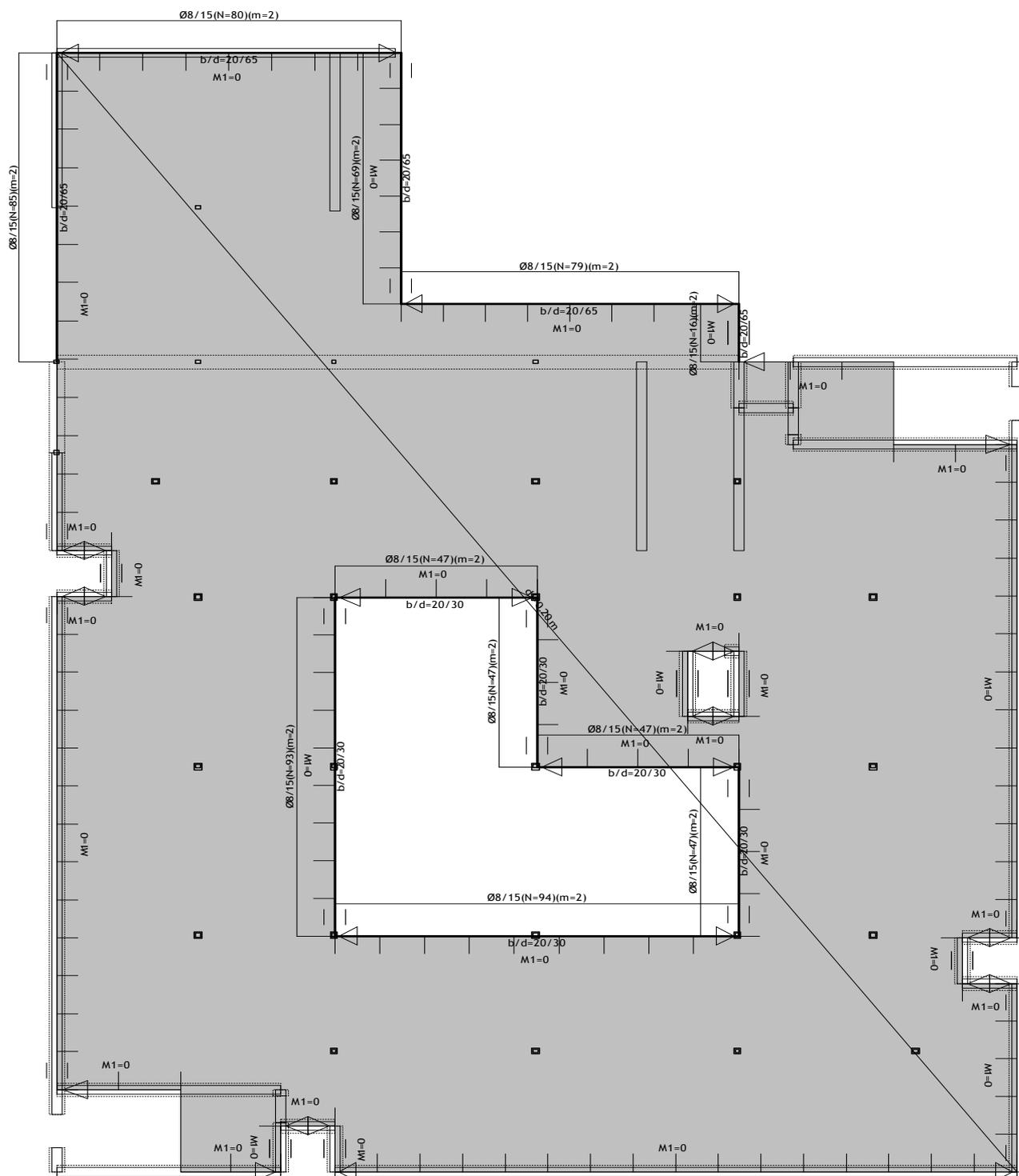
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 34.3 [34.30 m]

Armatura u gredama: max Asw = 3.07 cm²

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 34.3 [34.30 m]
Armatura u gredama: Asw

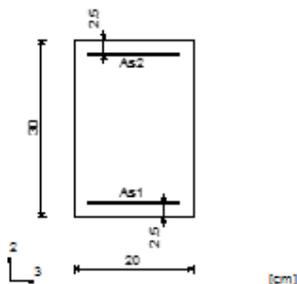
Greda 16577-22719

TPBK

C 25 ($v_{Ck} = 1.50$, $v_{Sk} = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xI+1.50xII



Presjek 1-1 x = 1.84m

N1u =	0.56	kN
T2u =	-10.70	kN
T3u =	0.01	kN
M1u =	0.26	kNm
M3u =	7.97	kNm

σ_b/σ_{sk}	-1.672/25.000	%
As1 =	0.69	cm ²
As2 =	0.00	cm ²
As3 =	0.00	cm ²
As4 =	0.00	cm ²
$\Delta\sigma_w$	0.00	cm ² /m

(m=2)

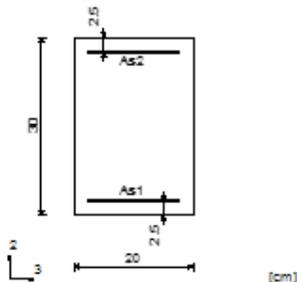
Greda 6612-16577

TPBK

C 25 ($v_{Ck} = 1.50$, $v_{Sk} = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xI+1.50xII



Presjek 2-2 x = 10.25m

N1u =	-0.81	kN
T2u =	-2.04	kN
M1u =	0.02	kNm
M3u =	18.99	kNm

σ_b/σ_{sk}	-3.297/25.000	%
As1 =	1.65	cm ²
As2 =	0.00	cm ²
As3 =	0.00	cm ²
As4 =	0.00	cm ²
$\Delta\sigma_w$	0.00	cm ² /m

(m=2)

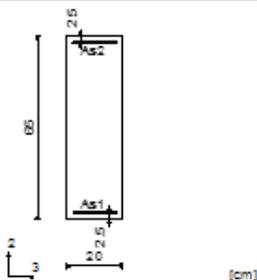
Greda 28077-36387

TPBK

C 25 ($v_{Ck} = 1.50$, $v_{Sk} = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xI+1.50xII



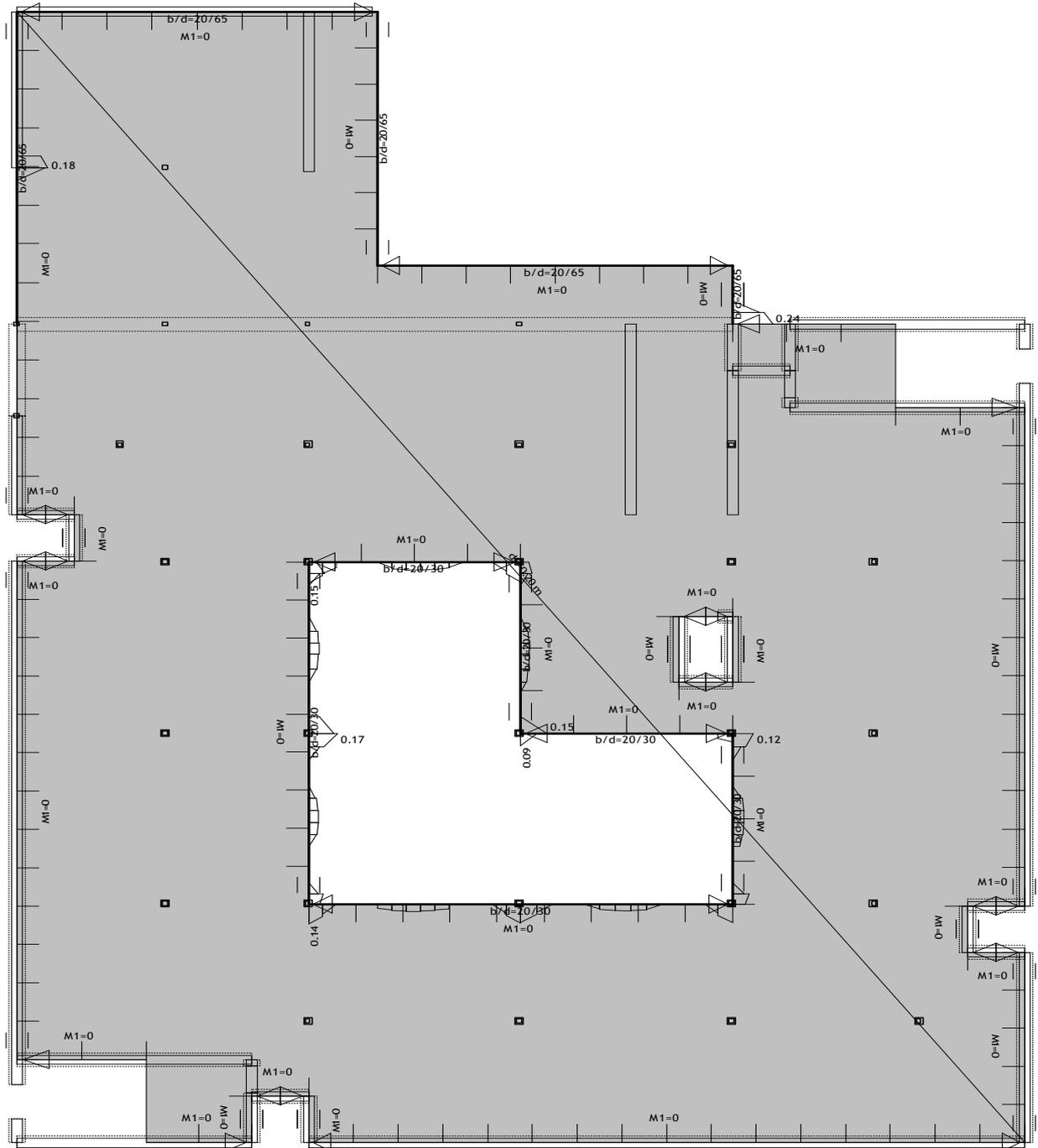
Presjek 3-3 x = 2.93m

N1u =	-27.15	kN
T2u =	1.75	kN
T3u =	0.27	kN
M1u =	0.05	kNm
M3u =	1.79	kNm

Nije potrebna armatura.

PRORAČUN PUKOTINA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 34.3 [34.30 m]

Dijagram pukotine: $\max ak(t^\infty) = 0.24 \text{ mm}$

Dopuštene pukotine: $0.300 \text{ mm} > 0.24 \text{ mm}$ – zadovoljava

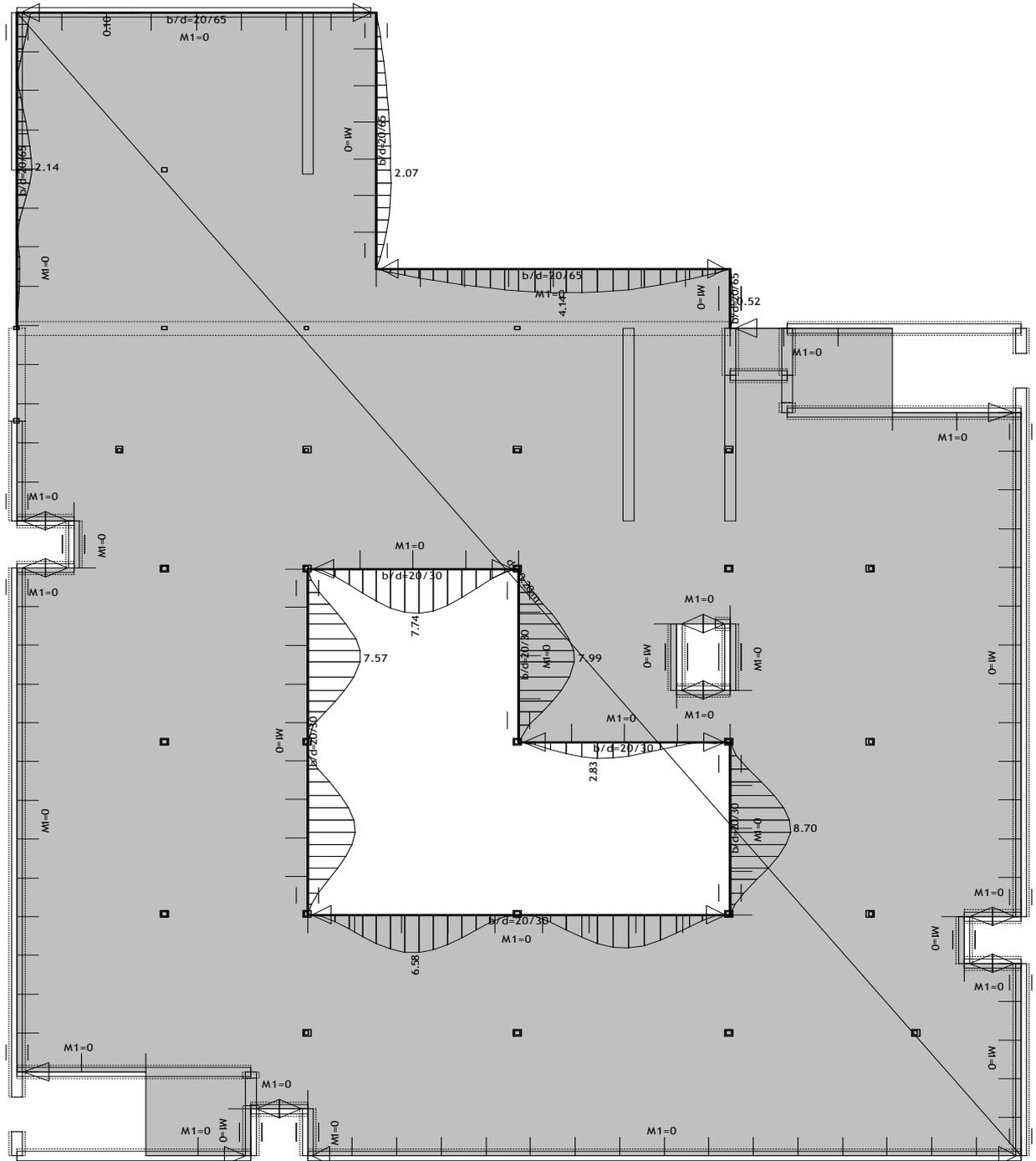
Projektant mape:
Datum:

Stjepan Budić, dipl.ing.građ
Listopad, 2017.

str . 111 / 309

PRORAČUN PROGIBA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 34.3 [34.30 m]
Dijagram progiba: max ug(t[∞]) = 8.70 mm

B.3.9 PRORAČUN PLOČE POZICIJE 100

Svi konstruktivni elementi u ovoj poziciji betoniraju se sa C 25/30 i armiraju s B 500.

Proračun konstruktivnih dijelova ove etaže izvršen je izradom matematičkog modela konstrukcije diskretiziranog tehnikom konačnih elemenata, te je izvršen numerički proračun modela na elektroničkom računalu. Modelom se proračunavaju armiranobetonske ploče dok su nadvoji (manji nosači koji se armiraju minimalno), grede, zidovi i stupovi pridržani i tretirani kao apsolutno kruti.

Rješenjem sustava dobiju se unutarnje sile u pločama, prema kojima je izvršeno dimenzioniranje, te reakcije u stupovima, gredama i zidovima.

Zbog jednostavnosti prikaza, nisu prikazani numerički ili tekstualni ispisi rješenja, već su dati grafički prikazi, u vidu dijagrama i izolinija.

Parametri korišteni u modeliranju konstrukcija:

Debljina ploče	d=20.0 cm
Statička visina ploče	h=17.5 cm
Opterećenje	Obrađeno u analazi opterećenja

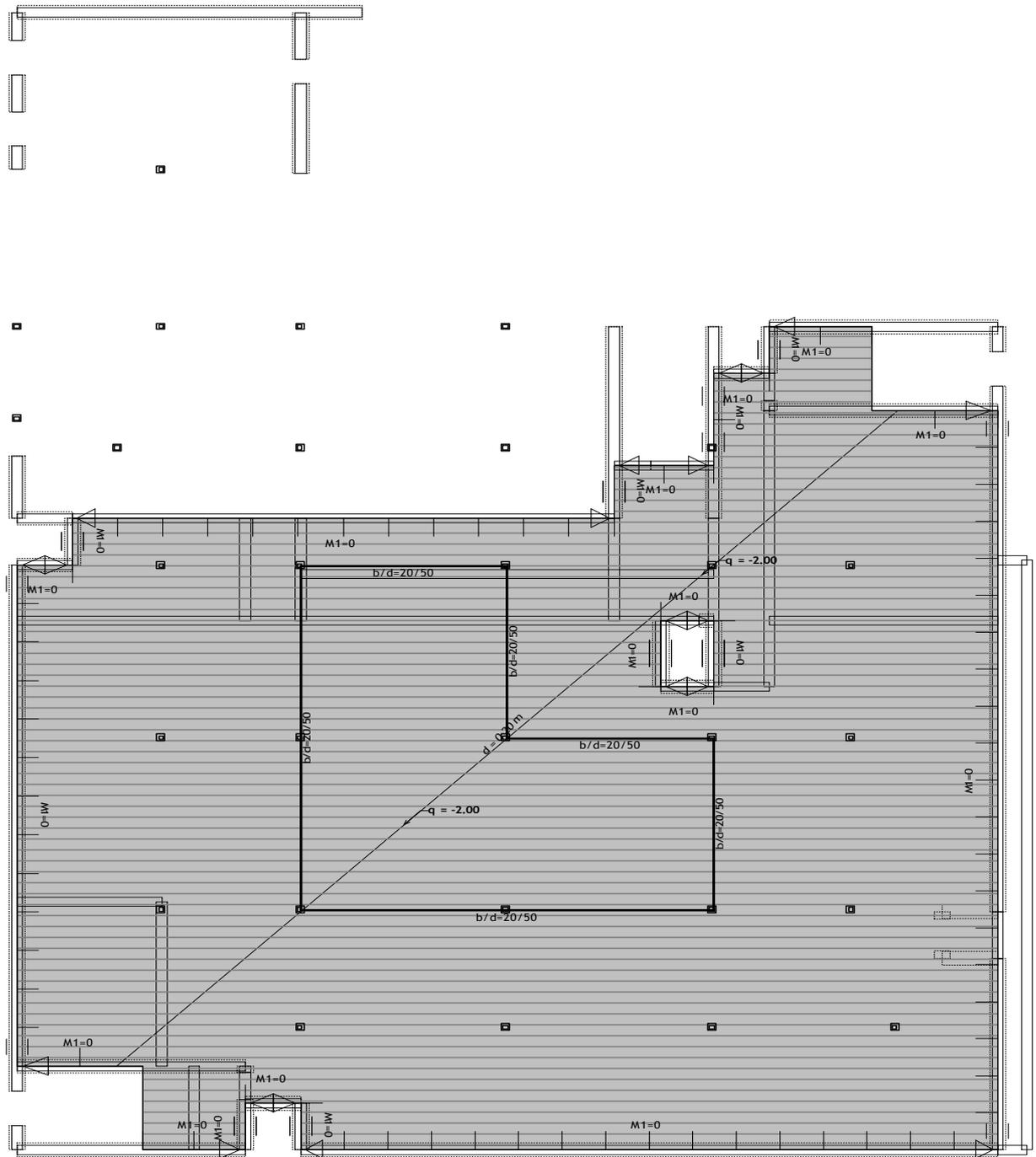
Nisu vršene kombinacije pokretnog opterećenja.

Rješenja modela su prikazana na idućim stranicama, i to: momenti savijanja M_{xx} , momenti savijanja M_{yy} , površine potrebne armature u x i y smjeru i deformacije ploče.

LISTA SLUČAJEVA OPTEREĆENJA

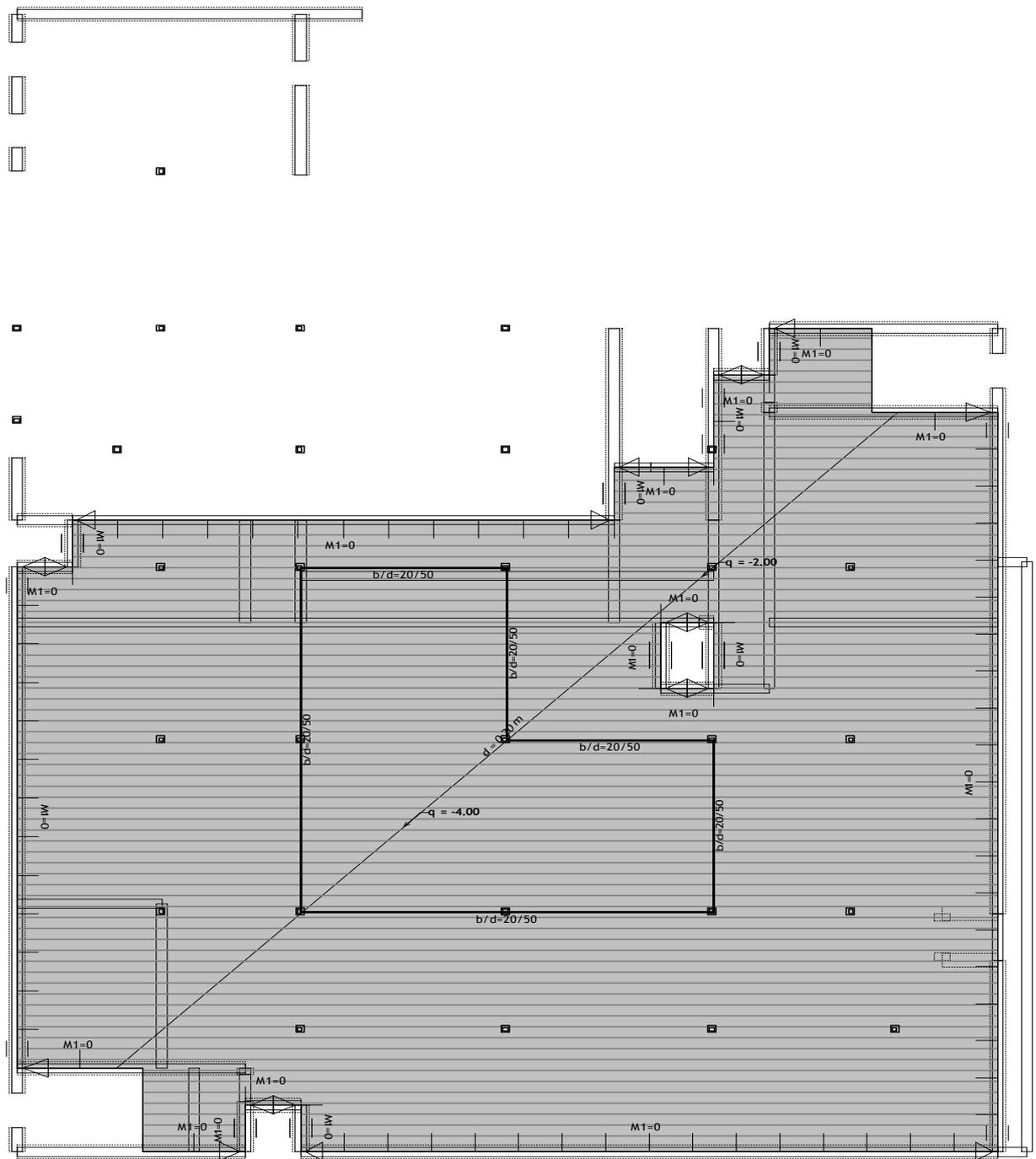
No	Kombinacije
1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: GSN (1.35xI+1.5xII)
4	Komb.: GSU (rijetka kombinacija) (I+II)
5	Komb.: GSU (nazovistalna kombinacija) (I+0.3xII)

Opt. 1: stalno + dodatno stalno (g)



Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

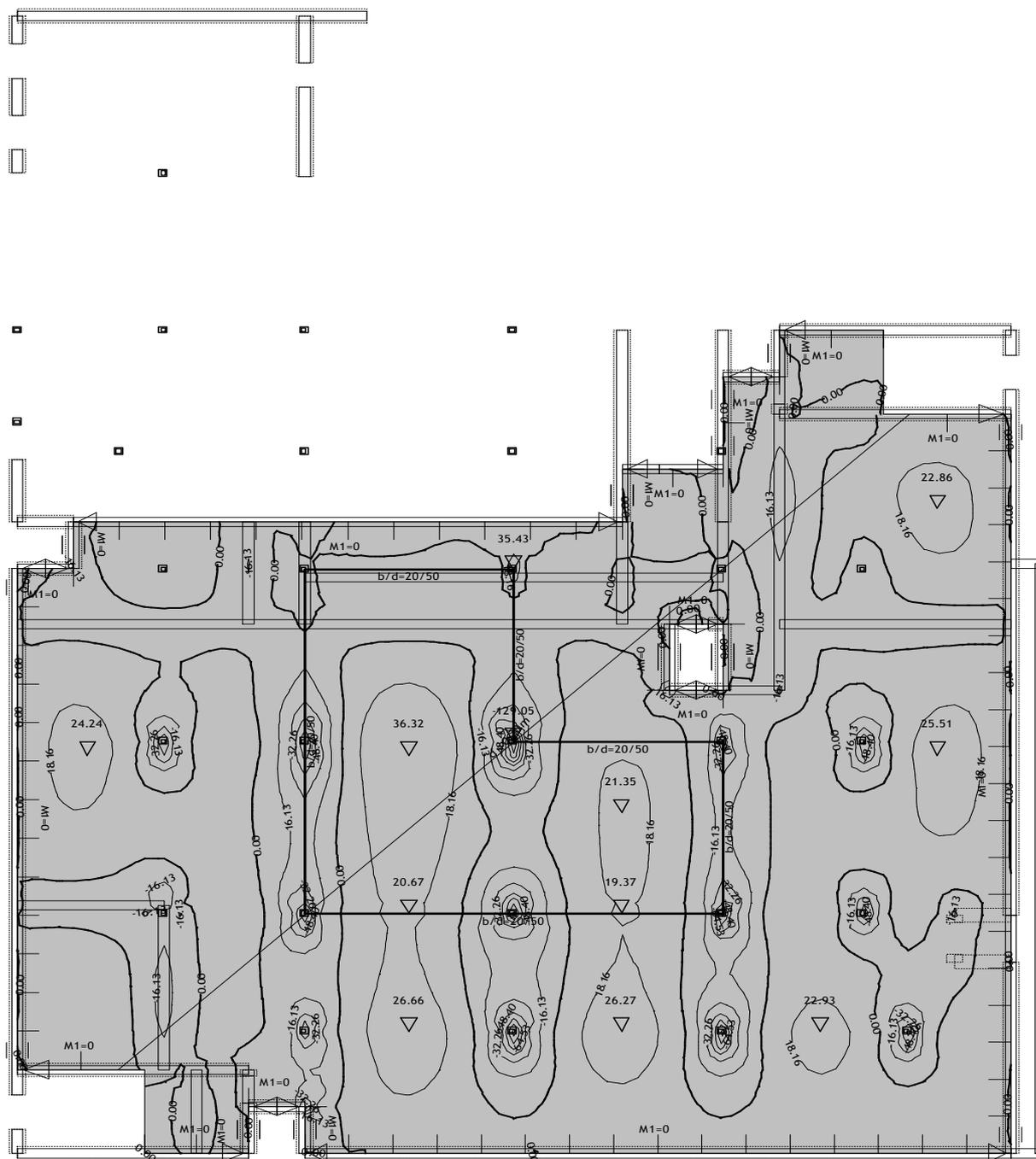
Opt. 2: korisno



Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

REZULTATI PRORAČUNA – GSN

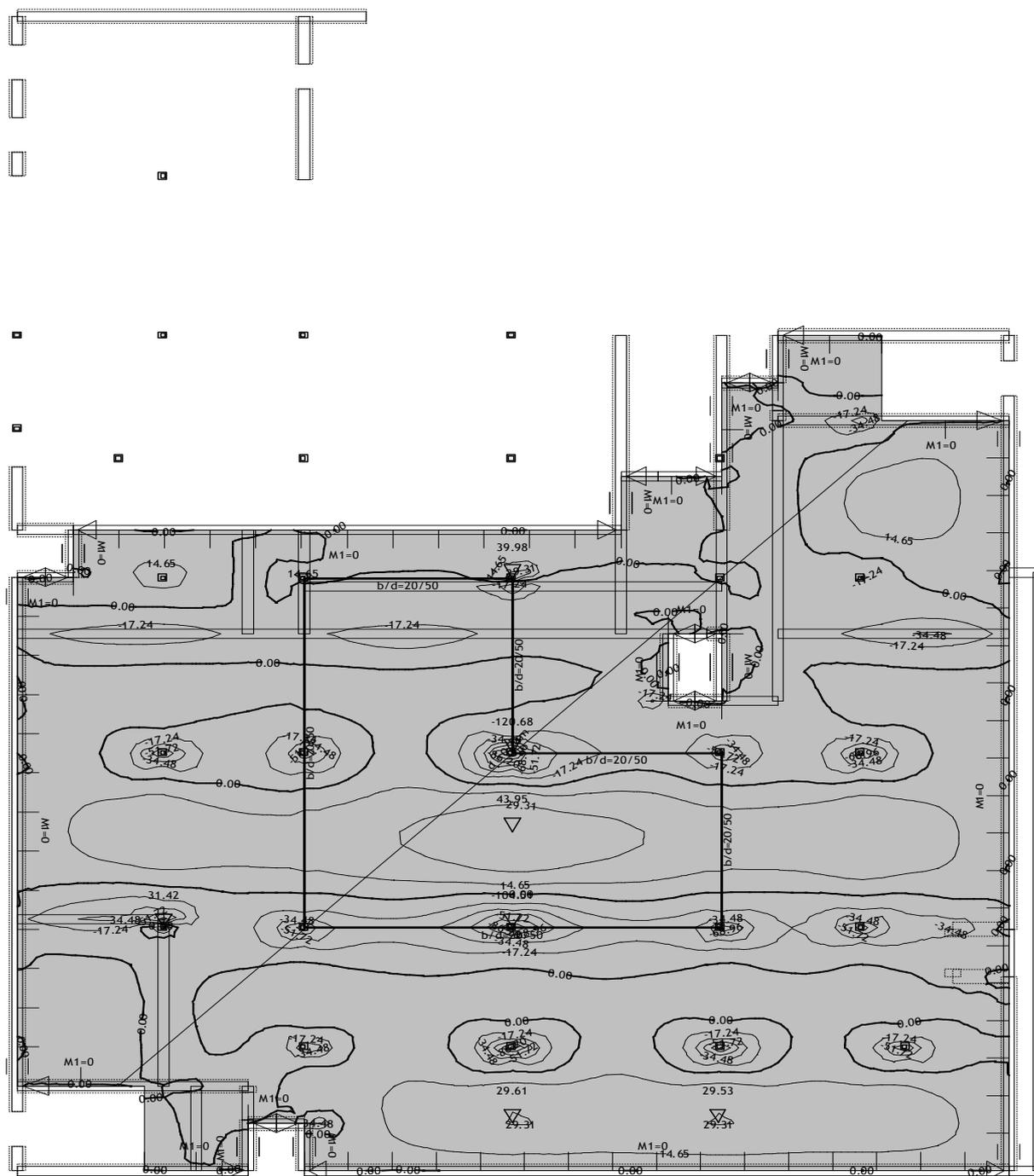
Opt. 3: GSN



Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

Utjecaji u ploči: max $M_x = 36.32$ / min $M_x = -129.05$ kNm/m

Opt. 3: GSN

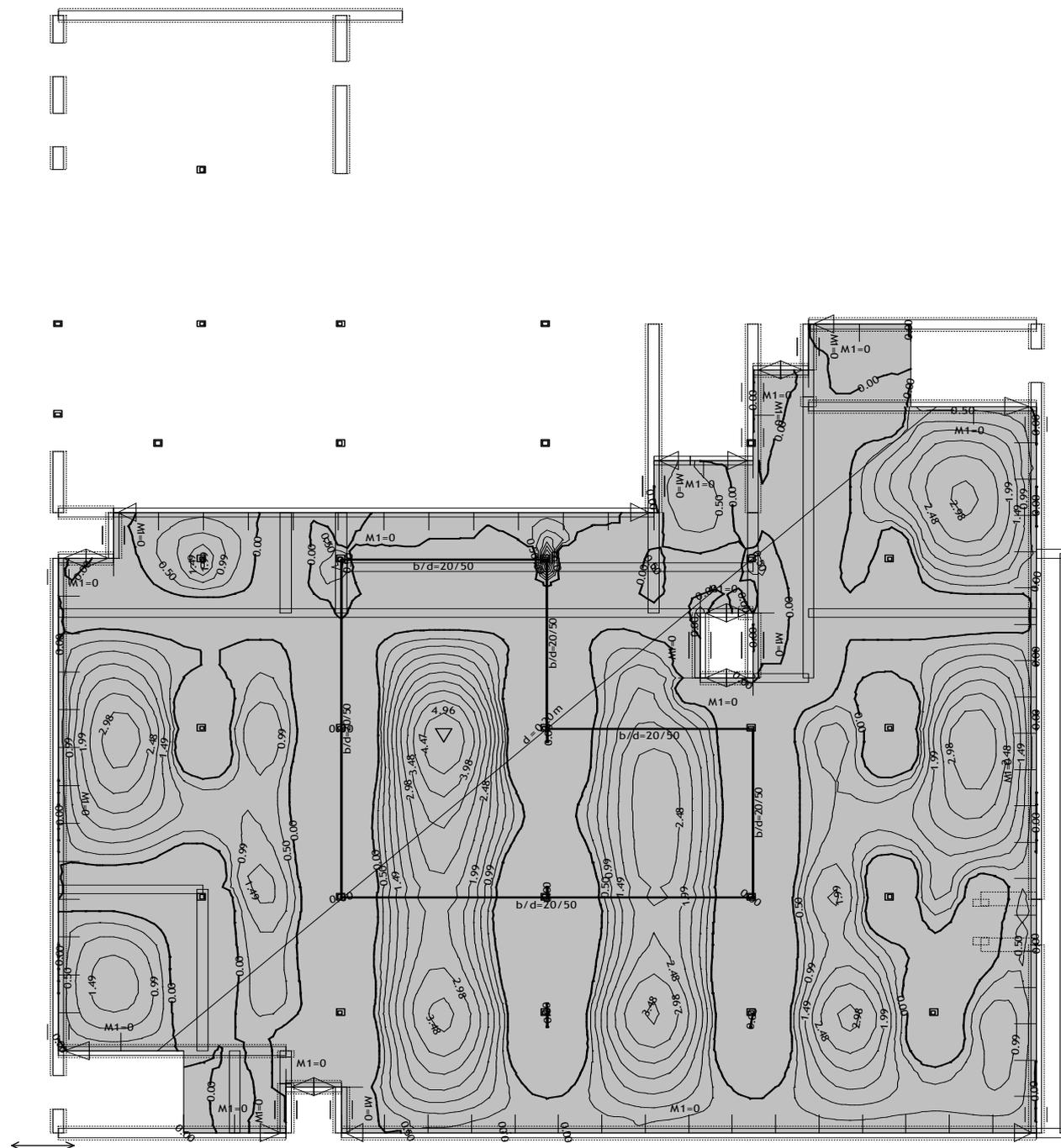


Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

Utjecaji u ploči: max $M_y = 43.95$ / min $M_y = -120.68$ kNm/m

POTREBNA ARMATURA – DONJA ZONA

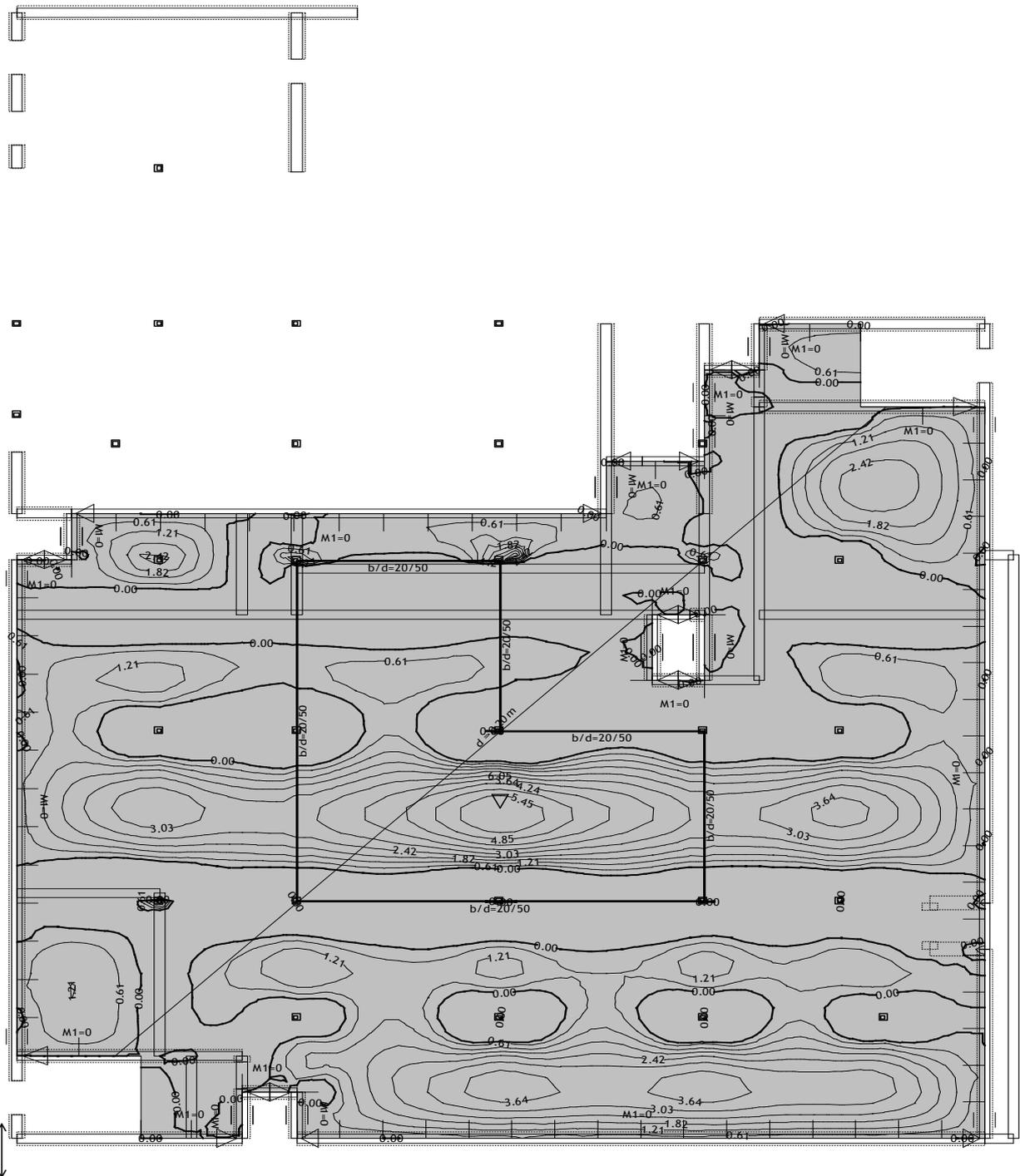
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, C 30, S500H, a=2.50 cm



Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.96 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xll
 TPBK, C 30, S500H, a=2.50 cm

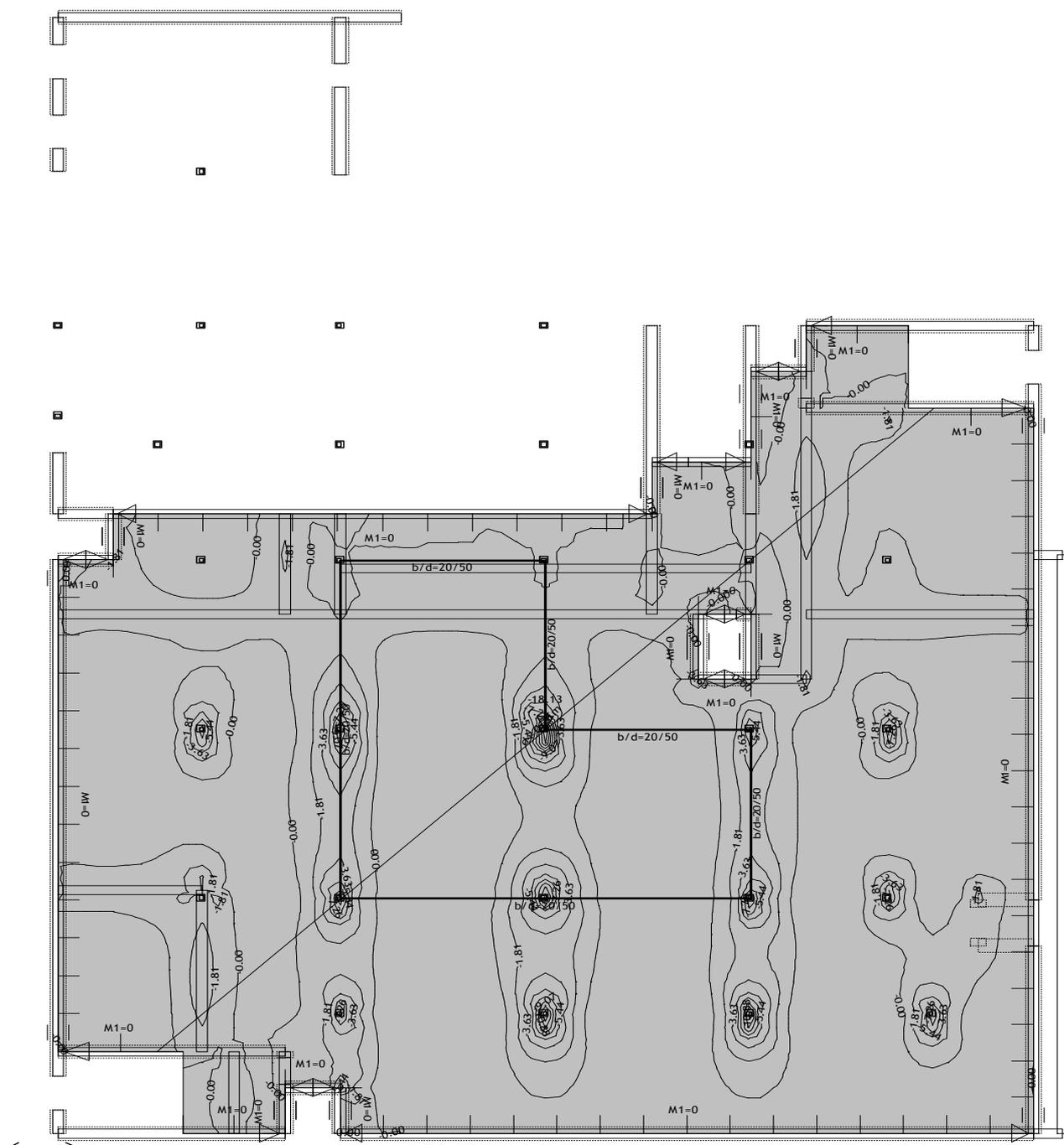


Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 6.05 cm²/m

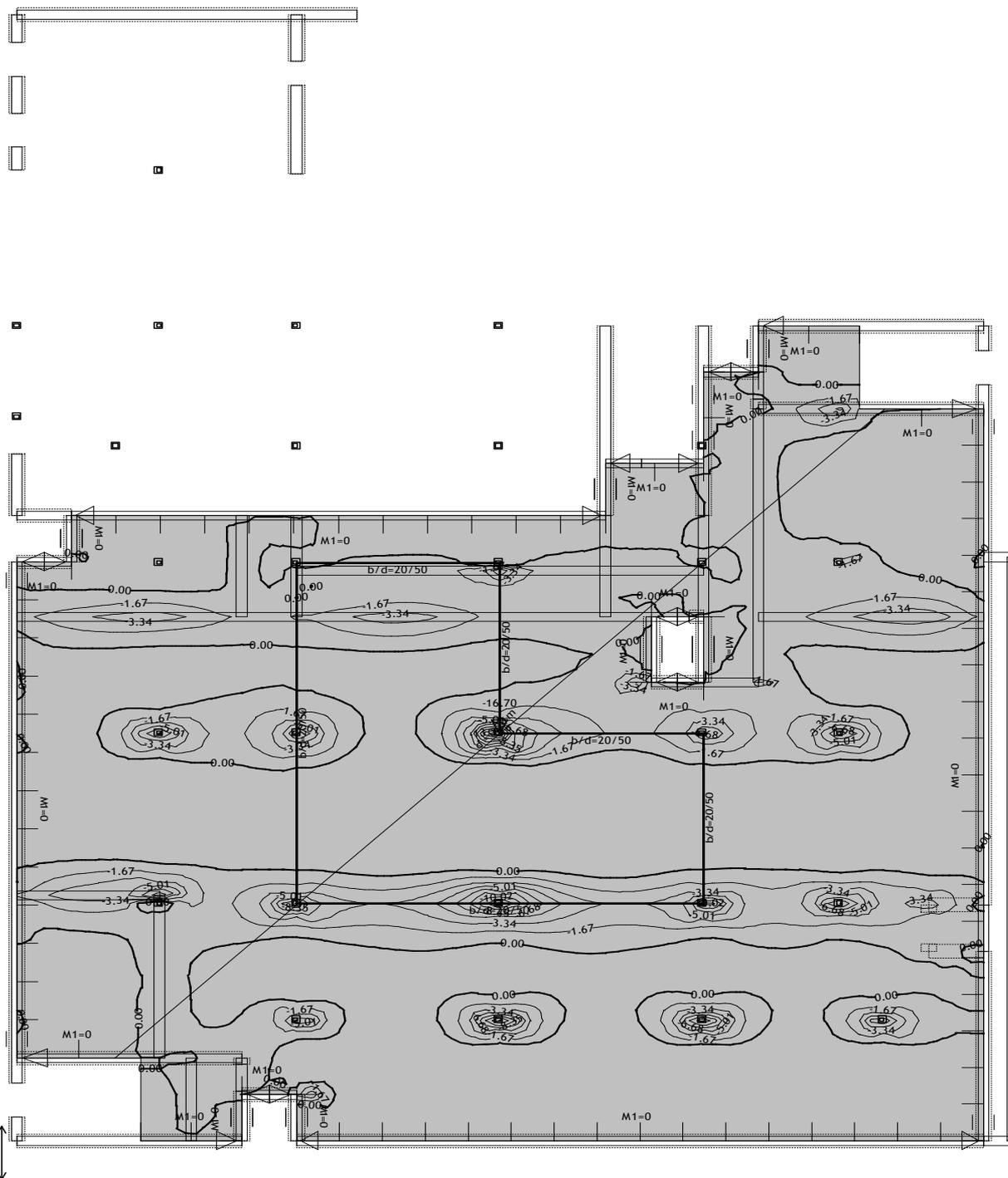
POTREBNA ARMATURA – GORNJA ZONA

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
 TPBK, C 30, S500H, a=2.50 cm



Nivo: poz 31.3 [31.30 m]
 Aa - g.zona - Pravec 1 - max Aa1,g= -18.13 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
 TPBK, C 30, S500H, a=2.50 cm



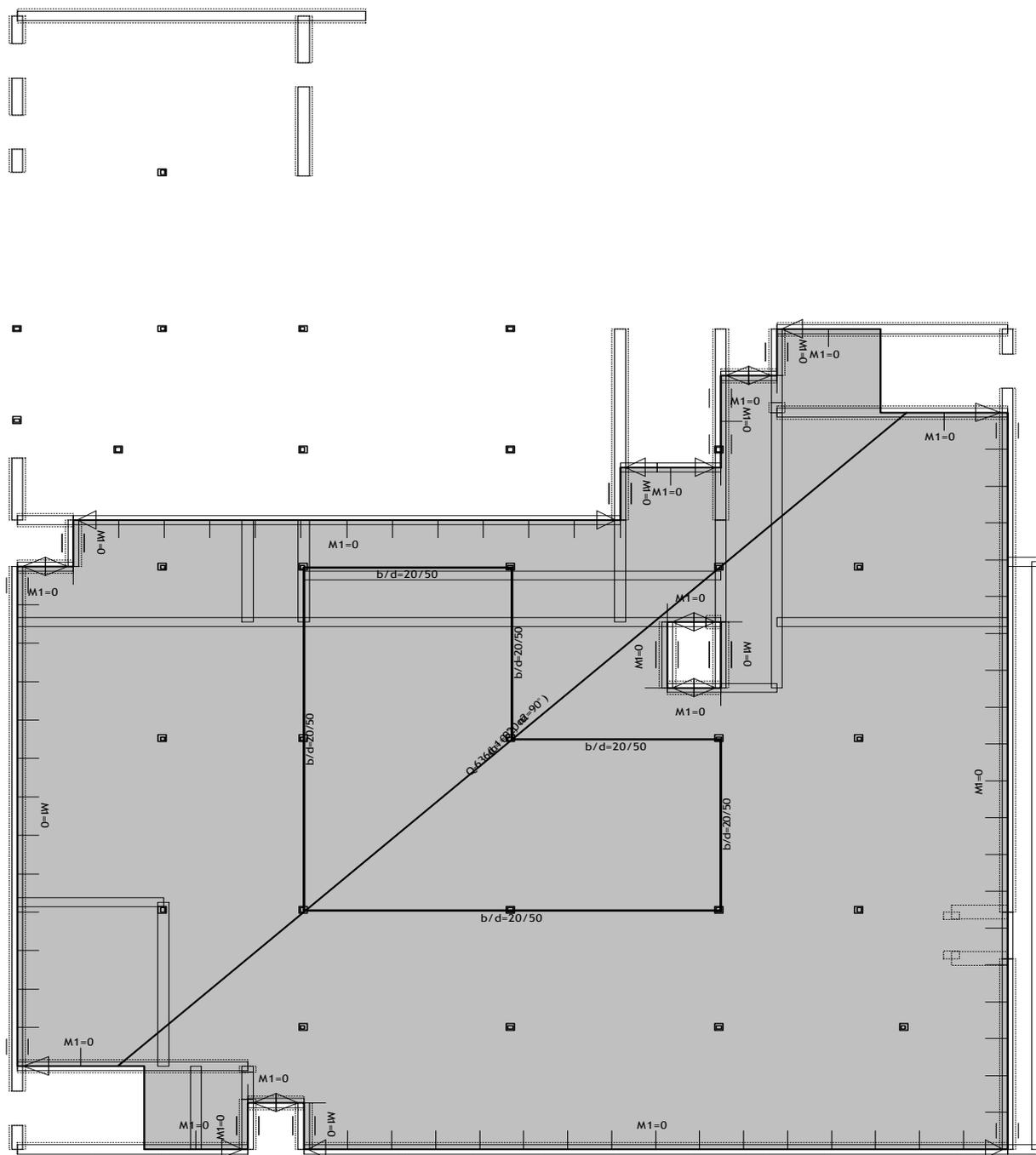
Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -16.70 cm²/m

ODABRANA ARMATURA

Odabrana armatura
TPBK, C 30, S500H, a=2.50 cm

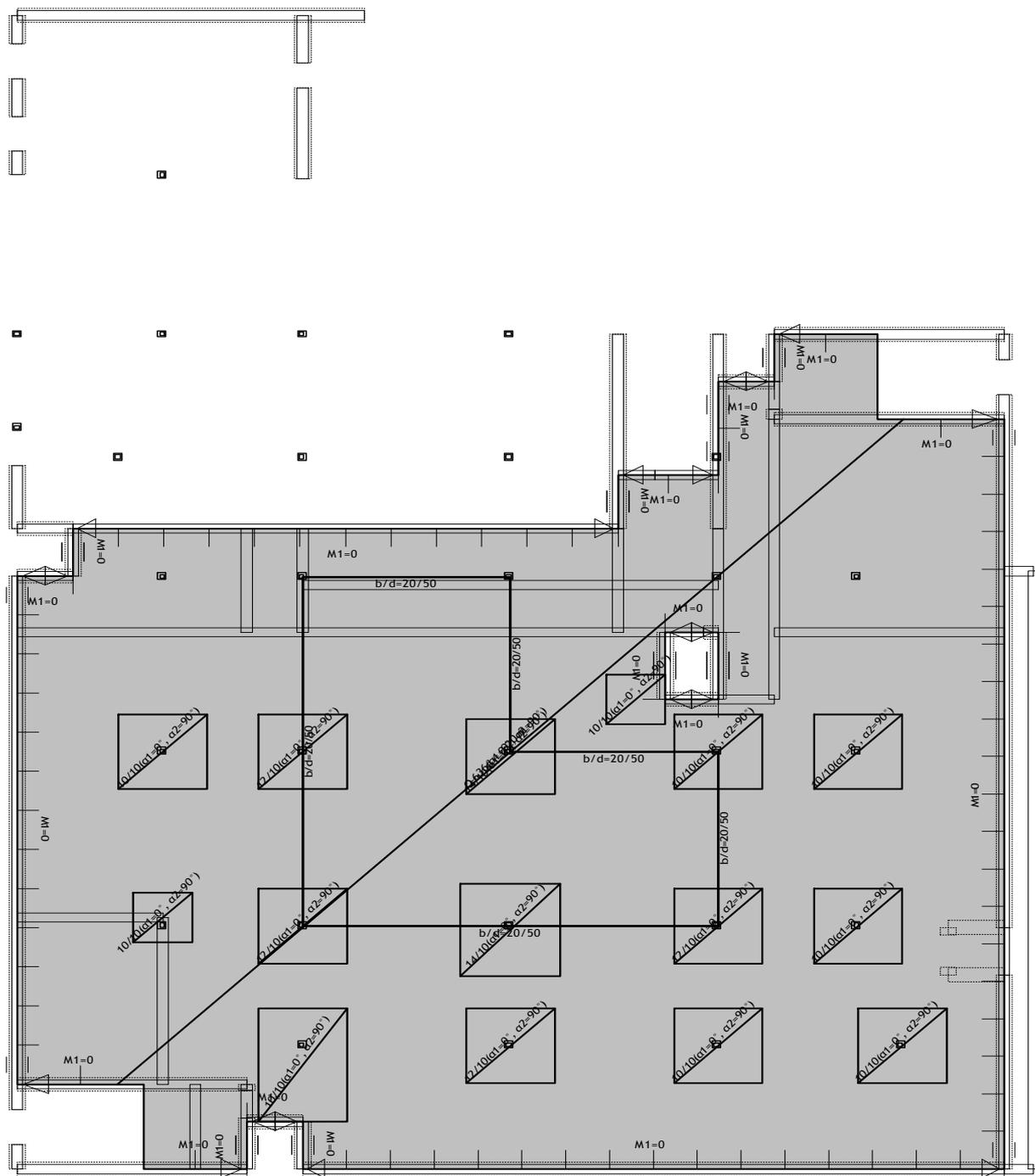
Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
3.03
6.06



Nivo: poz 31.3 [31.30 m]
Aa - d.zona

Odabrana armatura
TPBK, C 30, S500H, a=2.50 cm

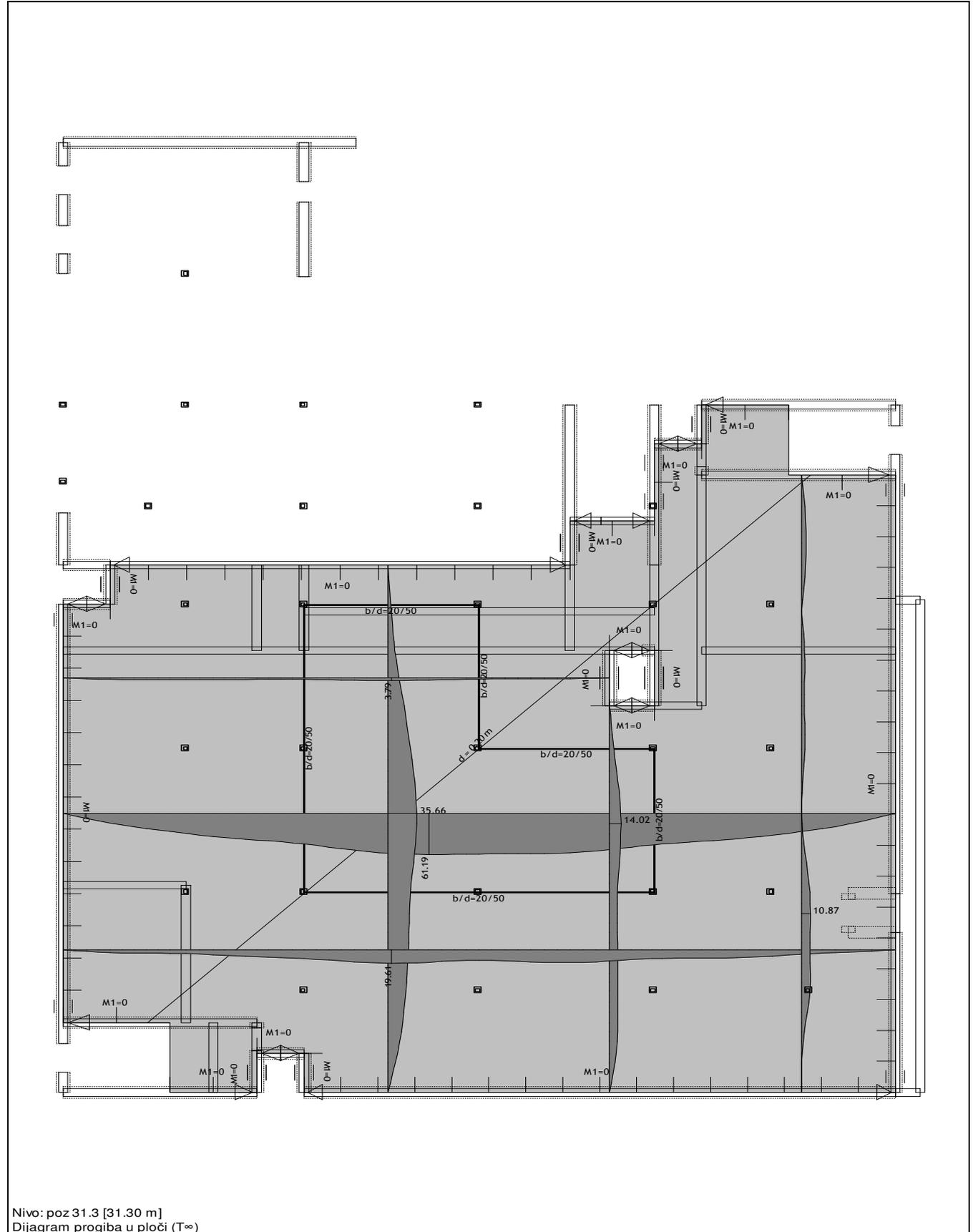
Aa - g.zona [cm ² /m]
-18.14
-9.07
0.00



Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

Aa - g.zona

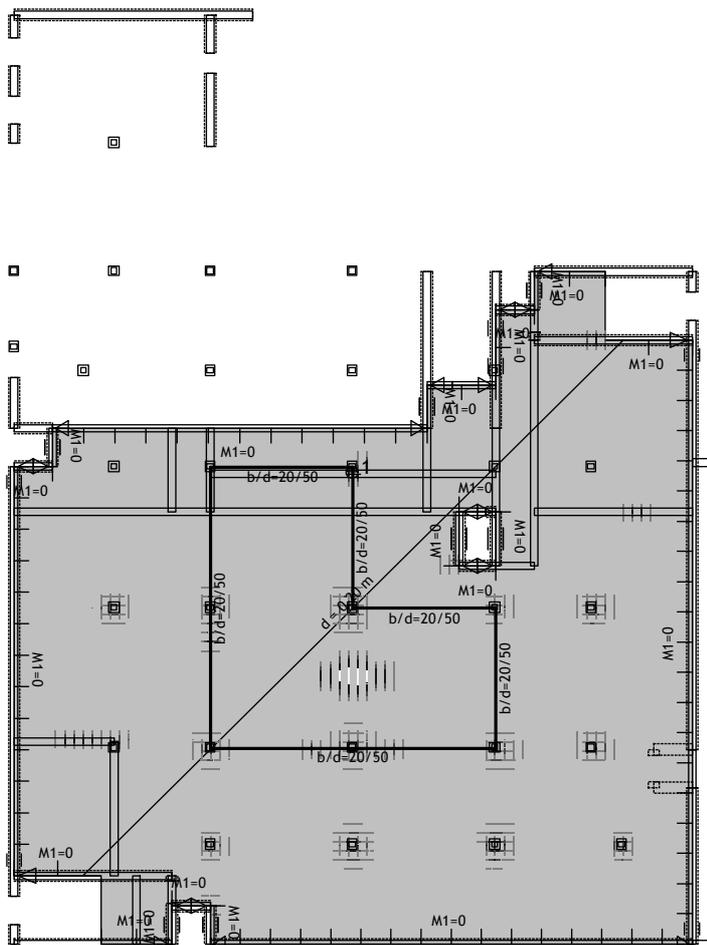
PRORAČUN PROGIBA



PRORAČUN PUKOTINA

Mjerodavno opterećenje: $l+0.30xll$
TPBK, C 30, S500H

$ak2/ak1, t^{\infty}$ [mm]
0.00
0.05
0.10
0.14
0.19
0.24



Nivo: poz 31.3 [31.30 m]
max $ak2/ak1, t^{\infty} = 0.23$ mm

Nivo: poz 31.3 [31.30 m] - TPBK

C 30 (d.pl=20.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=2.5 cm)
Donja zona: S500H (a=2.5 cm)
Modul elastičnosti betona
Vlačna čvrstoća pri savijanju
Modul elastičnosti armature
Koeff. tečenja betona
Dilatacija starenja betona
Dilatacija skupljanja betona

$E_b(t_0) = 31500$ MPa
 $f_{bzs} = 2.89$ MPa
 $E_a = 2.00e+5$ MPa
 $\varphi = 1.80$
 $\chi = 0.80$
 $\epsilon_s = 0.30$ %

Rubni naponi u betonu
Rubni naponi u betonu
Napon vlačne armature
Koeff. prijanjanja armature
Koeff. dugotrajnosti opterećenja
Moment pri nastanku pukotina
Normalna sila pri nastanku pukotina
Koeff.lijent
Razmak pukotina
Širina pukotina

$\sigma_{max} = 51.82$ MPa
 $\sigma_{min} = -10.26$ MPa
 $\sigma_s = 279.8$ MPa
 $\beta_1 = 1.00$
 $\beta_2 = 1.00$
 $M_r = 20.37$ kNm/m
 $N_r = 0.00$ kN/m
 $\zeta_a = 0.51$
 $L_{pe} = 12.87$ cm
 $ak(t_0) = 0.16$ mm

Točka 1

X=1630.45 m; Y=311.93 m; Z=31.30 m

Gornja zona
 $\varnothing 9/10 \alpha = 0^\circ$
 $\varnothing 9/10 \alpha = 90^\circ$
Donja zona
 $\varnothing 9/10 \alpha = 0^\circ$
 $\varnothing 9/10 \alpha = 90^\circ$

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

T = 0 Presjek bez pukotine

T = ∞ Presjek bez pukotine

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

T = 0 Presjek sa pukotinom

Mjerodavna kombinacija: $1.00xI+0.30xII$
 $N1 = 0.00$ kN/m
 $M = -29.08$ kNm/m
Koeff.utjecaja prijanjanja arm.
Koeff.lijent naponskog stanja
Efektivni post. armiranja

$k1 = 0.80$
 $k2 = 0.13$
 $\mu_z, e_f = 1.14$ %

T = ∞ Presjek sa pukotinom

Dugotrajni utjecaji

Mjerodavna kombinacija: $1.00xI+0.30xII$

$N1 = 0.00$ kN/m

$M = -29.08$ kNm/m

Kratkotrajni utjecaji

$N1 = 0.00$ kN/m

$M = 0.00$ kNm/m

Koeff.utjecaja prijanjanja arm.

Koeff.lijent naponskog stanja

Efektivni post. armiranja

Rubni naponi u betonu

Rubni naponi u betonu

Napon vlačne armature

Koeff. prijanjanja armature

Koeff. dugotrajnosti opterećenja

Moment pri nastanku pukotina

Normalna sila pri nastanku

pukotina

Koeff.lijent

Razmak pukotina

Širina pukotina

$k1 = 0.80$
 $k2 = 0.13$
 $\mu_z, e_f = 1.24$ %
 $\sigma_{max} = 19.20$ MPa
 $\sigma_{min} = -5.66$ MPa
 $\sigma_s = 290.1$ MPa
 $\beta_1 = 1.00$
 $\beta_2 = 0.50$
 $M_r = 20.37$ kNm/m
 $N_r = 0.00$ kN/m
 $\zeta_a = 0.77$
 $L_{pe} = 12.28$ cm
 $ak(t^{\infty}) = 0.23$ mm

Dopuštene pukotine: $0.300\text{mm} > 0.23\text{mm}$ – zadovoljava

B.3.10 PRORAČUN PLOČE POZICIJE 100 - DENIVELACIJA

Svi konstruktivni elementi u ovoj poziciji betoniraju se sa C 25/30 i armiraju s B 500.

Proračun konstruktivnih dijelova ove etaže izvršen je izradom matematičkog modela konstrukcije diskretiziranog tehnikom konačnih elemenata, te je izvršen numerički proračun modela na elektroničkom računaru. Modelom se proračunavaju armiranobetonske ploče dok su nadvoji (manji nosači koji se armiraju minimalno), grede, zidovi i stupovi pridržani i tretirani kao apsolutno kruti.

Rješenjem sustava dobiju se unutarnje sile u pločama, prema kojima je izvršeno dimenzioniranje, te reakcije u stupovima, gredama i zidovima.

Zbog jednostavnosti prikaza, nisu prikazani numerički ili tekstualni ispisi rješenja, već su dati grafički prikazi, u vidu dijagrama i izolinija.

Parametri korišteni u modeliranju konstrukcija:

Debljina ploče	d=20.0 cm
Statička visina ploče	h=17.5 cm
Opterećenje	Obrađeno u analazi opterećenja

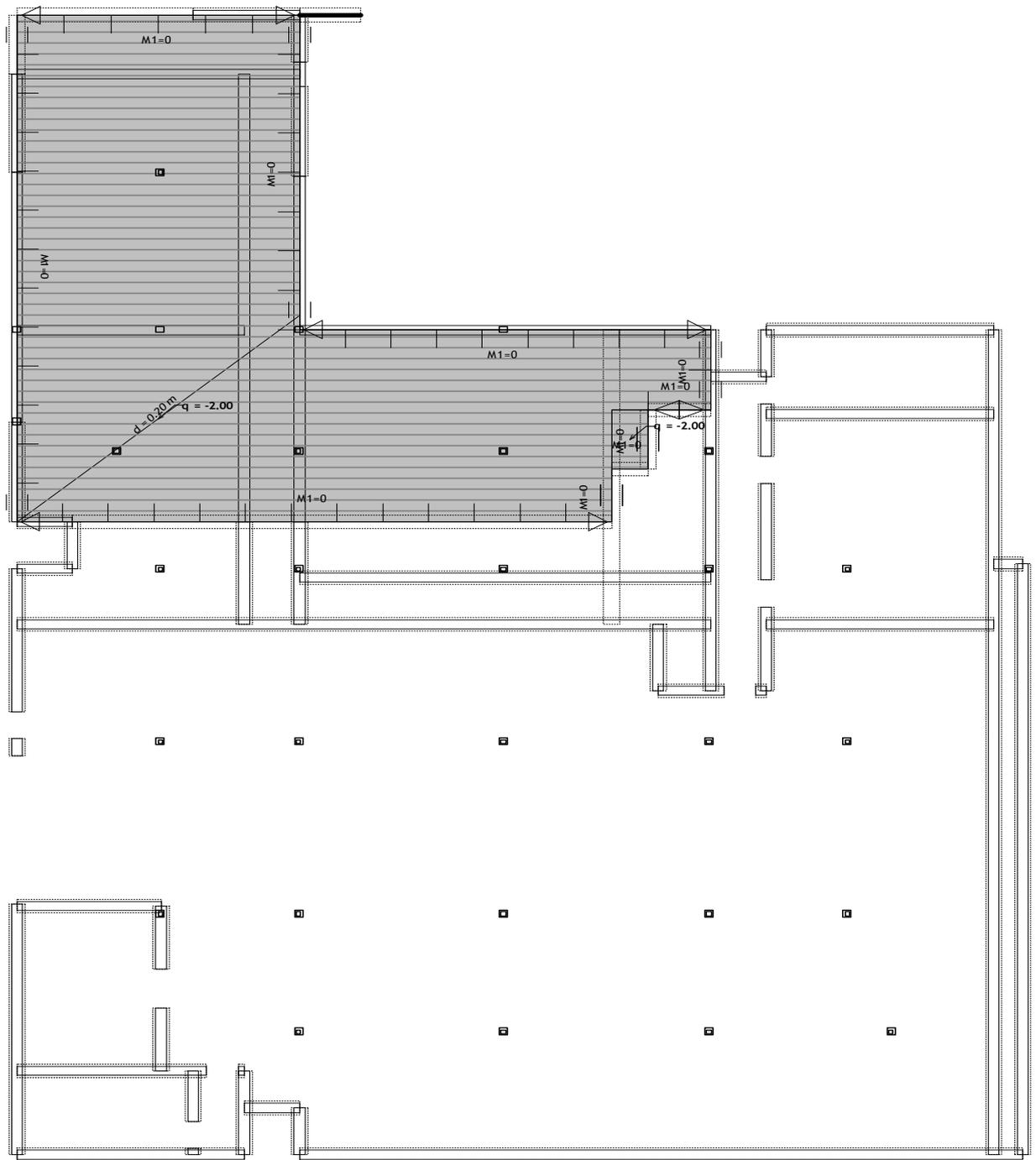
Nisu vršene kombinacije pokretnog opterećenja.

Rješenja modela su prikazana na idućim stranicama, i to: momenti savijanja M_{xx} , momenti savijanja M_{yy} , površine potrebne armature u x i y smjeru i deformacije ploče.

LISTA SLUČAJEVA OPTEREĆENJA

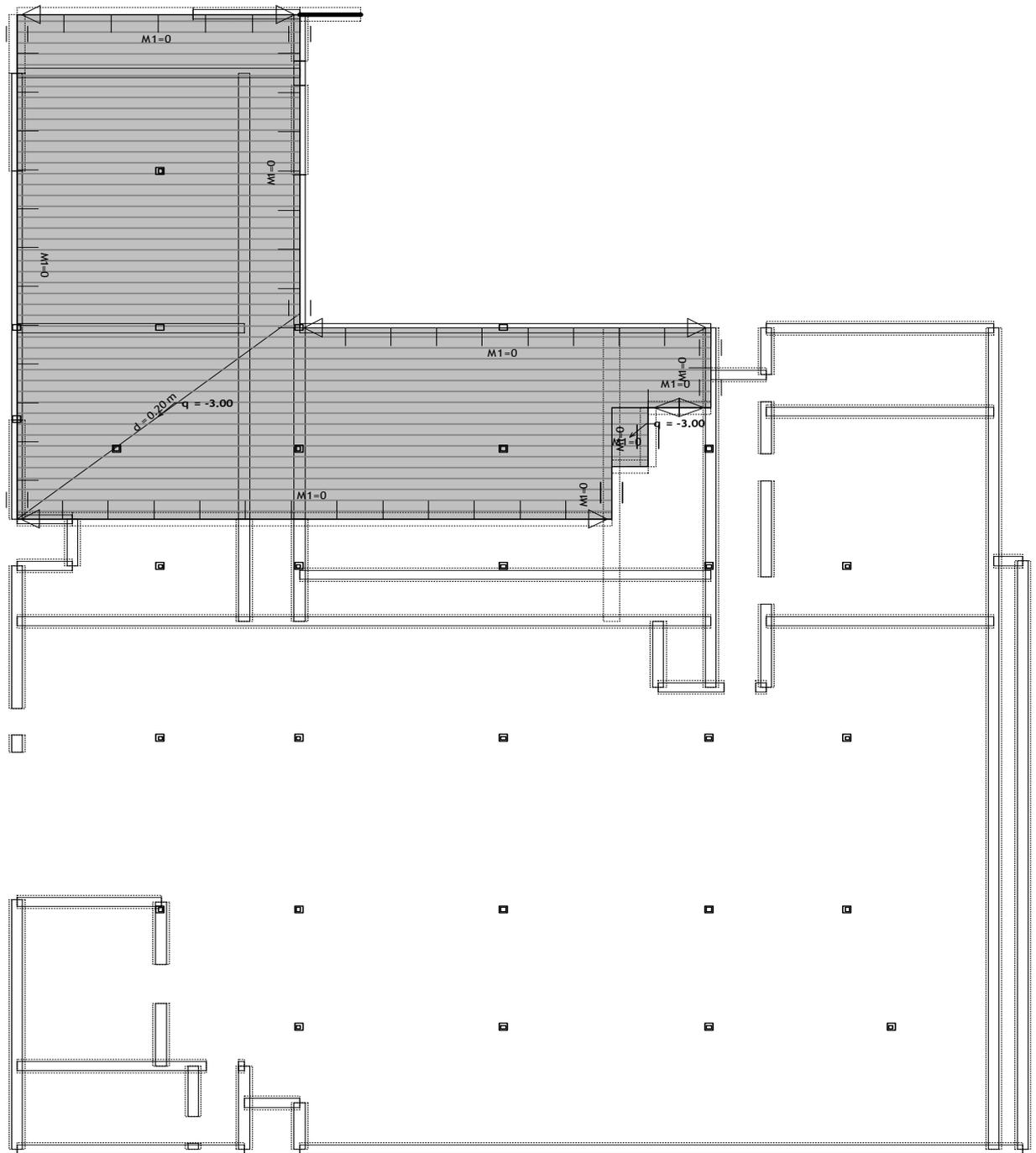
No	Kombinacije
1	stalno (g)
2	korisno
3	Komb.: GSN (1.35xI+1.5xII)
4	Komb.: GSU (rijetka kombinacija) (I+II)
5	Komb.: GSU (nazovistalna kombinacija) (I+0.3xII)

Opt. 1 : stalno + dodatno stalno (g)



Nivo: poz 29.8 [29.80 m]

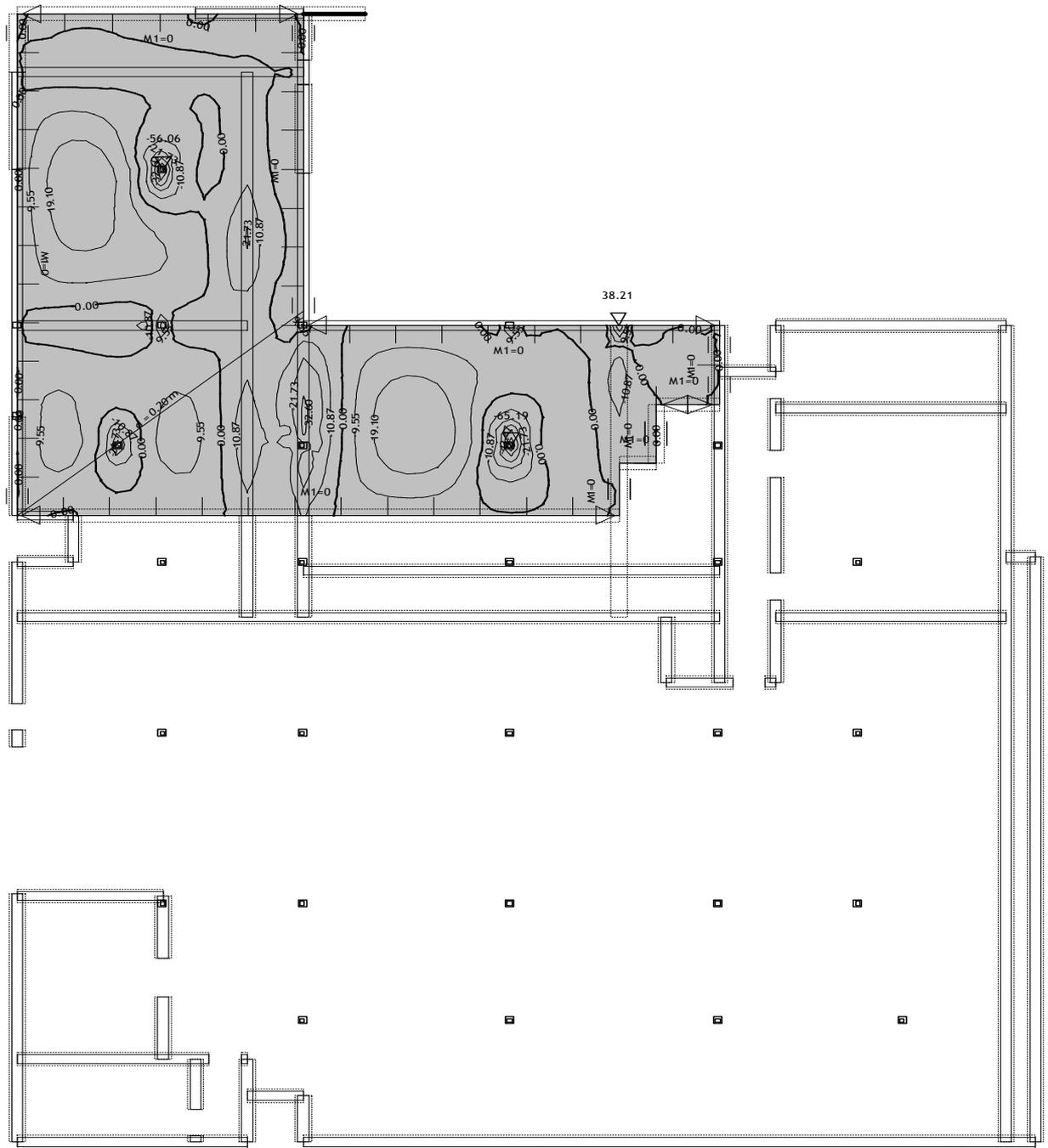
Opt. 2: korisno



Nivo: poz 29.8 [29.80 m]

REZULTATI PRORAČUNA – GSN

Opt. 3: GSN

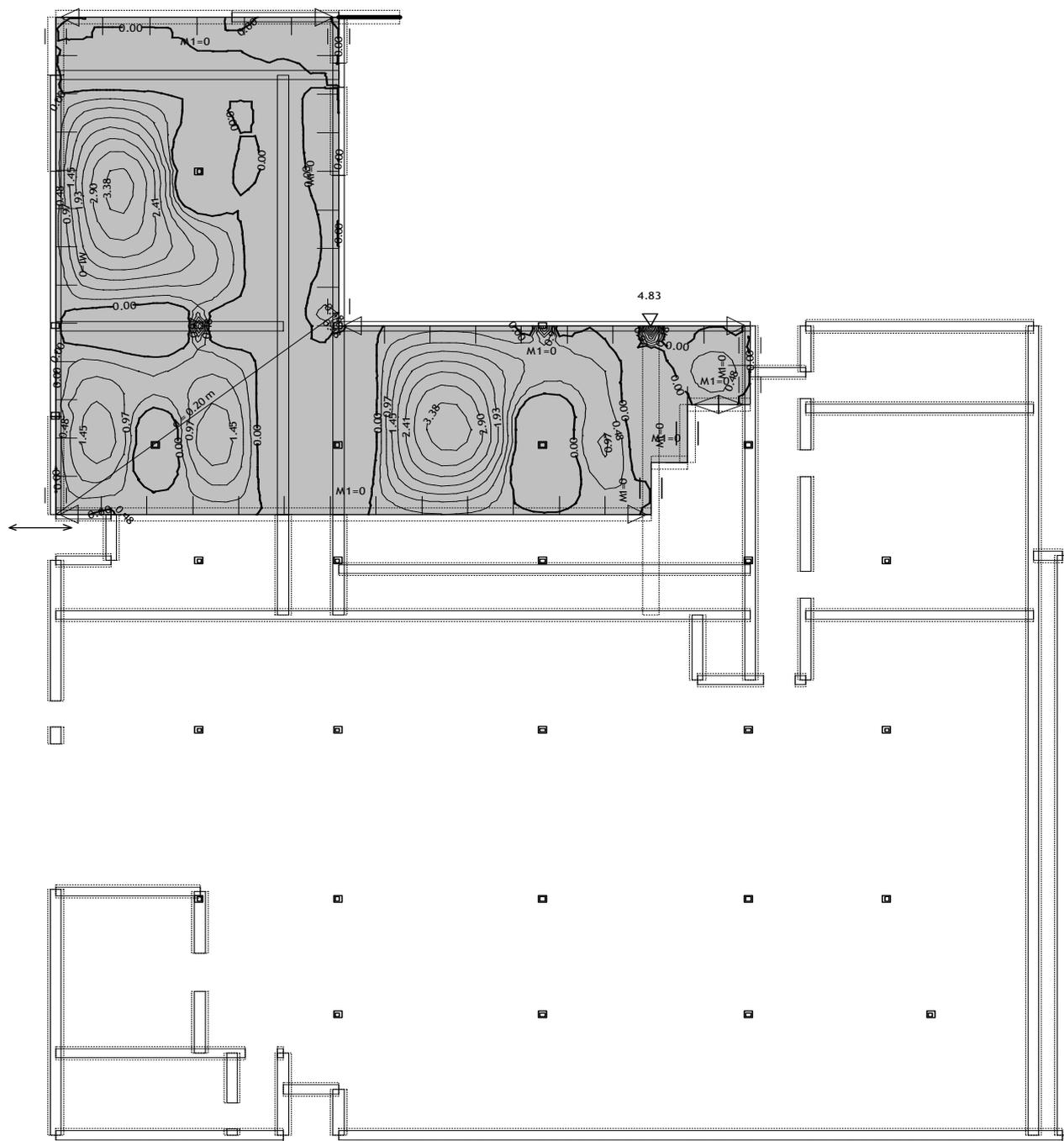


Nivo: poz 29.8 [29.80 m]

Utjecaji u ploči: max $M_x = 38.21$ / min $M_x = -65.19$ kNm/m

POTREBNA ARMATURA – DONJA ZONA

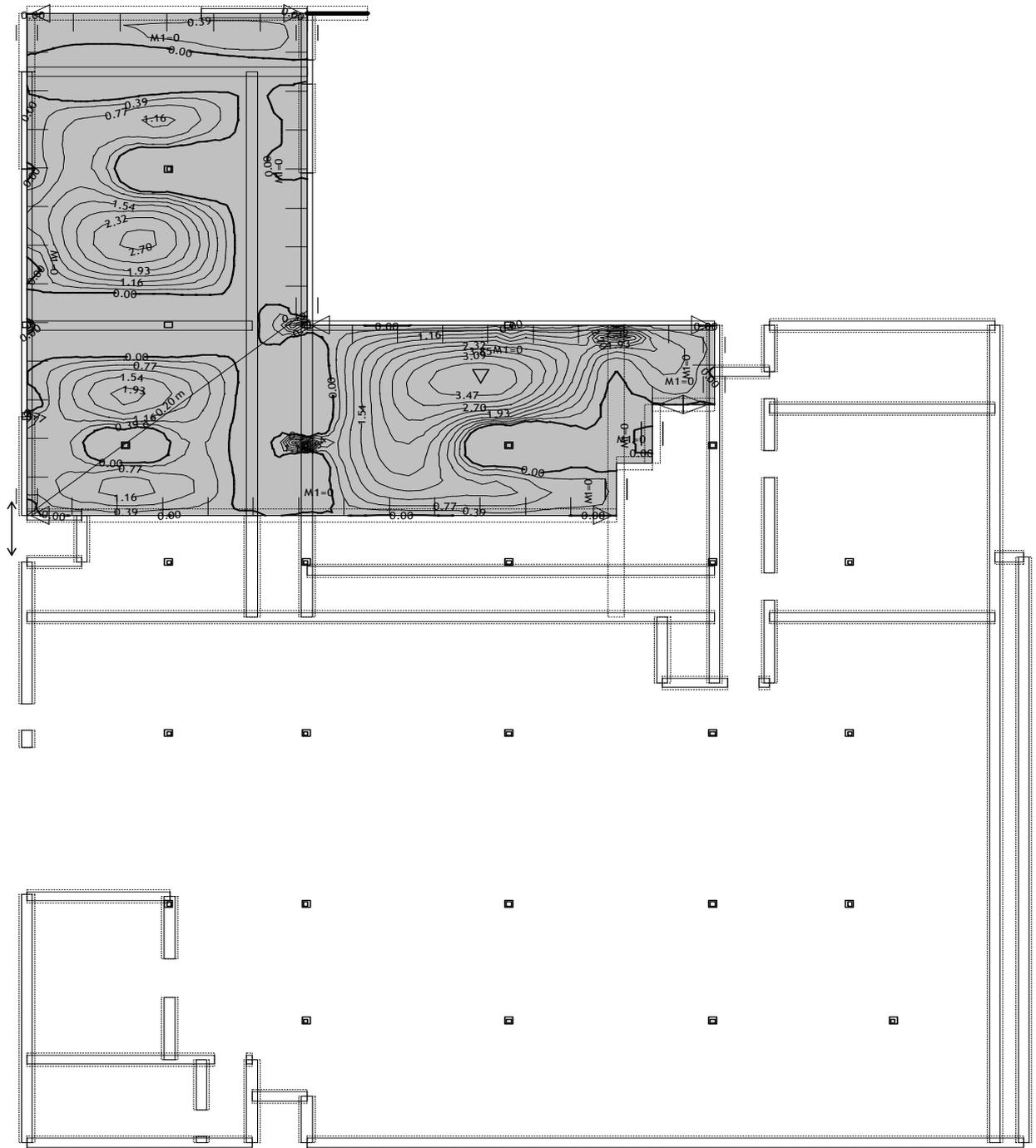
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
 TPBK, C 30, S500H, a=2.50 cm



Nivo: poz 29.8 [29.80 m]

Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.83 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
TPBK, C 30, S500H, a=2.50 cm

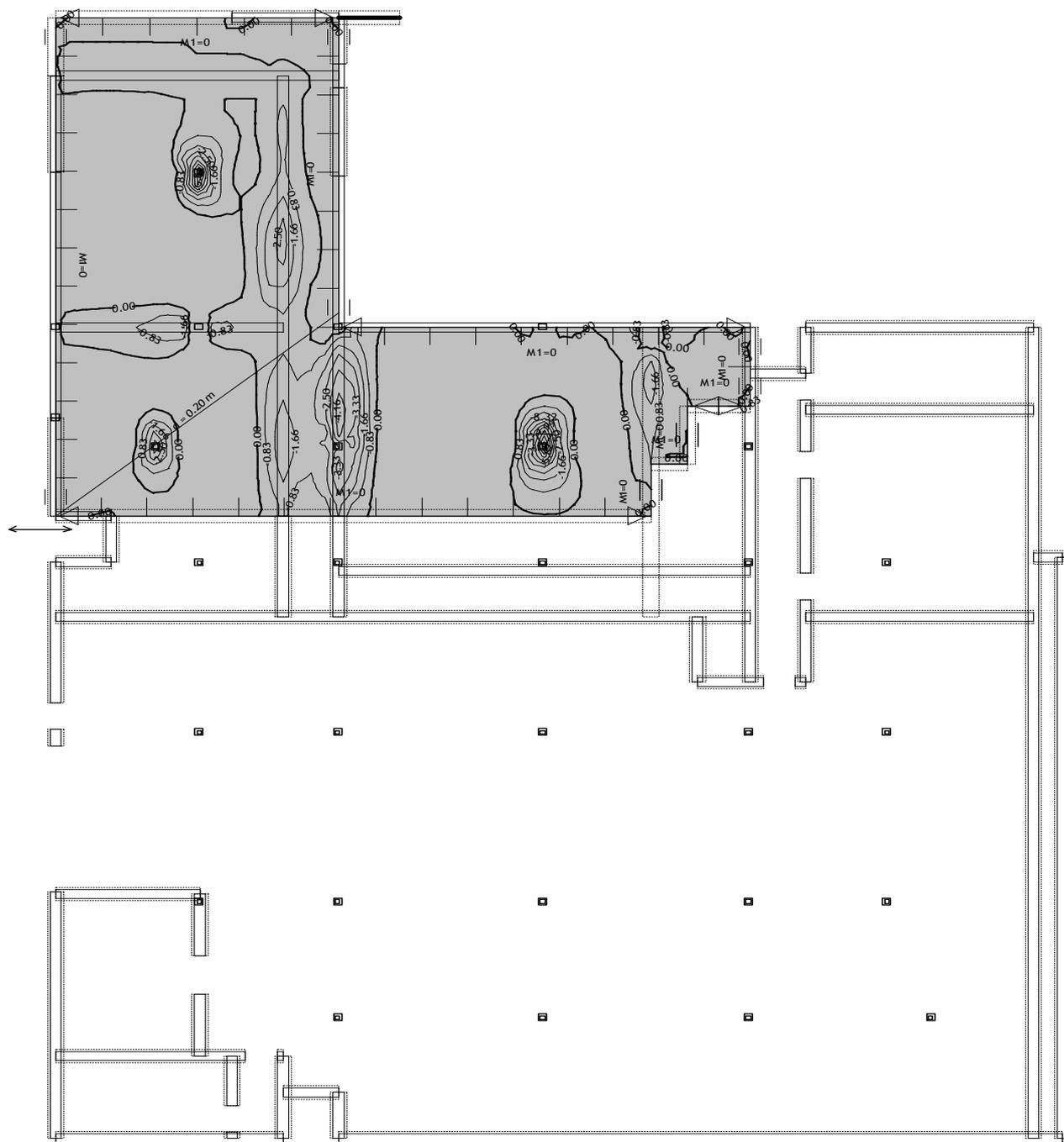


Nivo: poz 29.8 [29.80 m]

Aa - d.zona - Pravic 2 - max Aa2,d= 3.85 cm²/m

POTREBNA ARMATURA – GORNJA ZONA

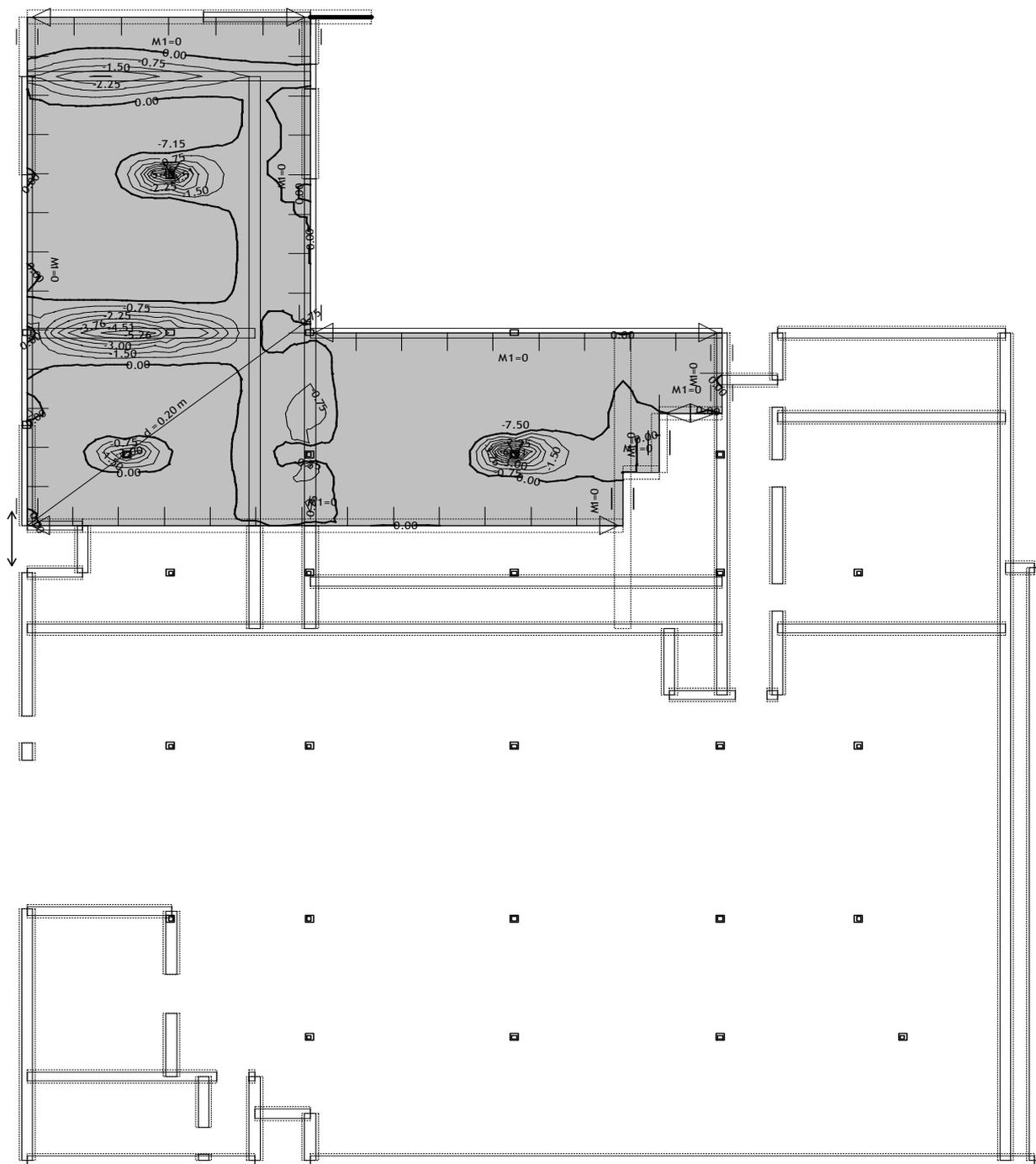
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
 TPBK, C 30, S500H, a=2.50 cm



Nivo: poz 29.8 [29.80 m]

Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1.g = -8.32 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, C 30, S500H, a=2.50 cm



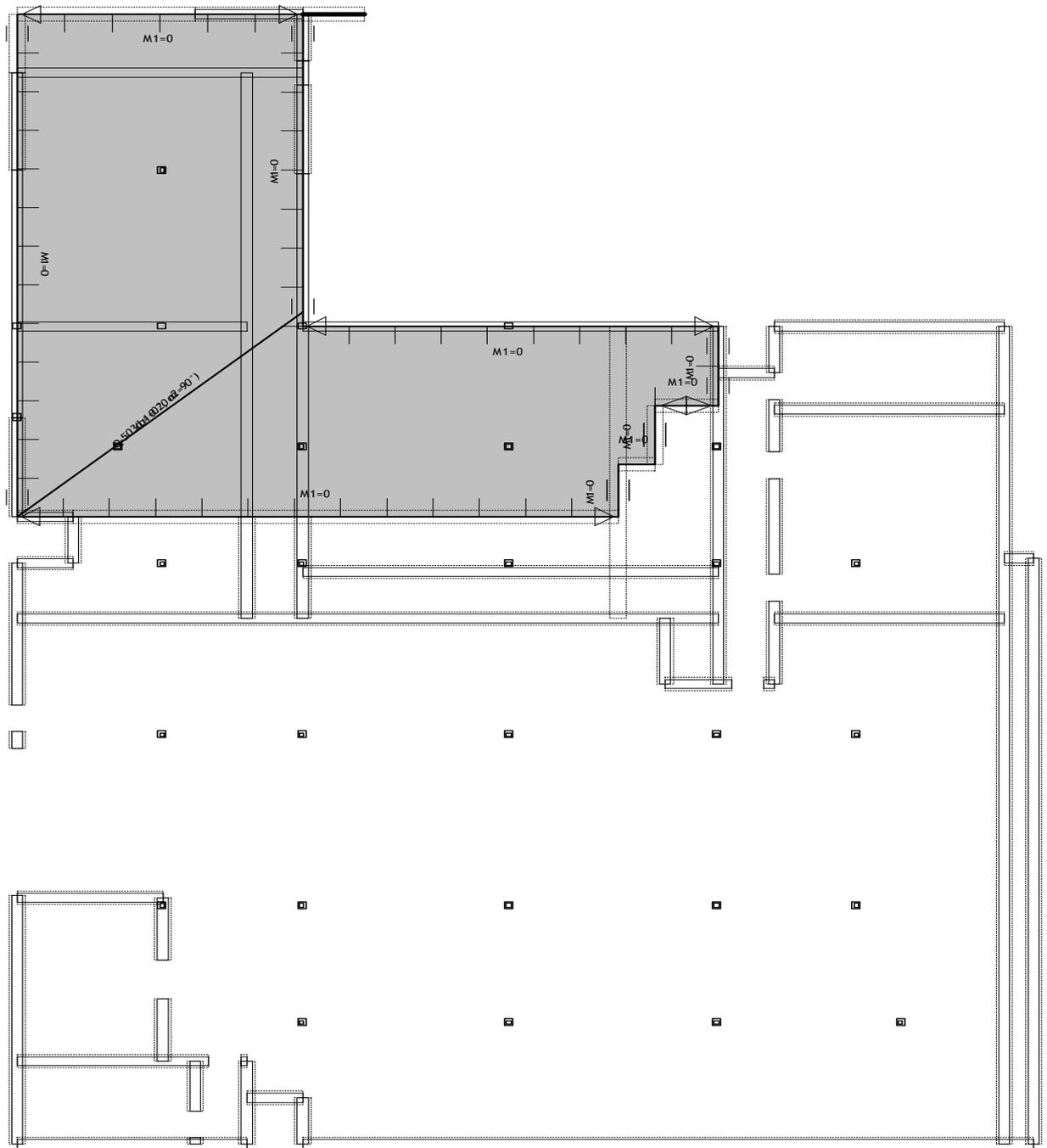
Nivo: poz 29.8 [29.80 m]

Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -7.50 cm²/m

ODABRANA ARMATURA

Odabrana armatura
TPBK, C 30, S500H, a=2.50 cm

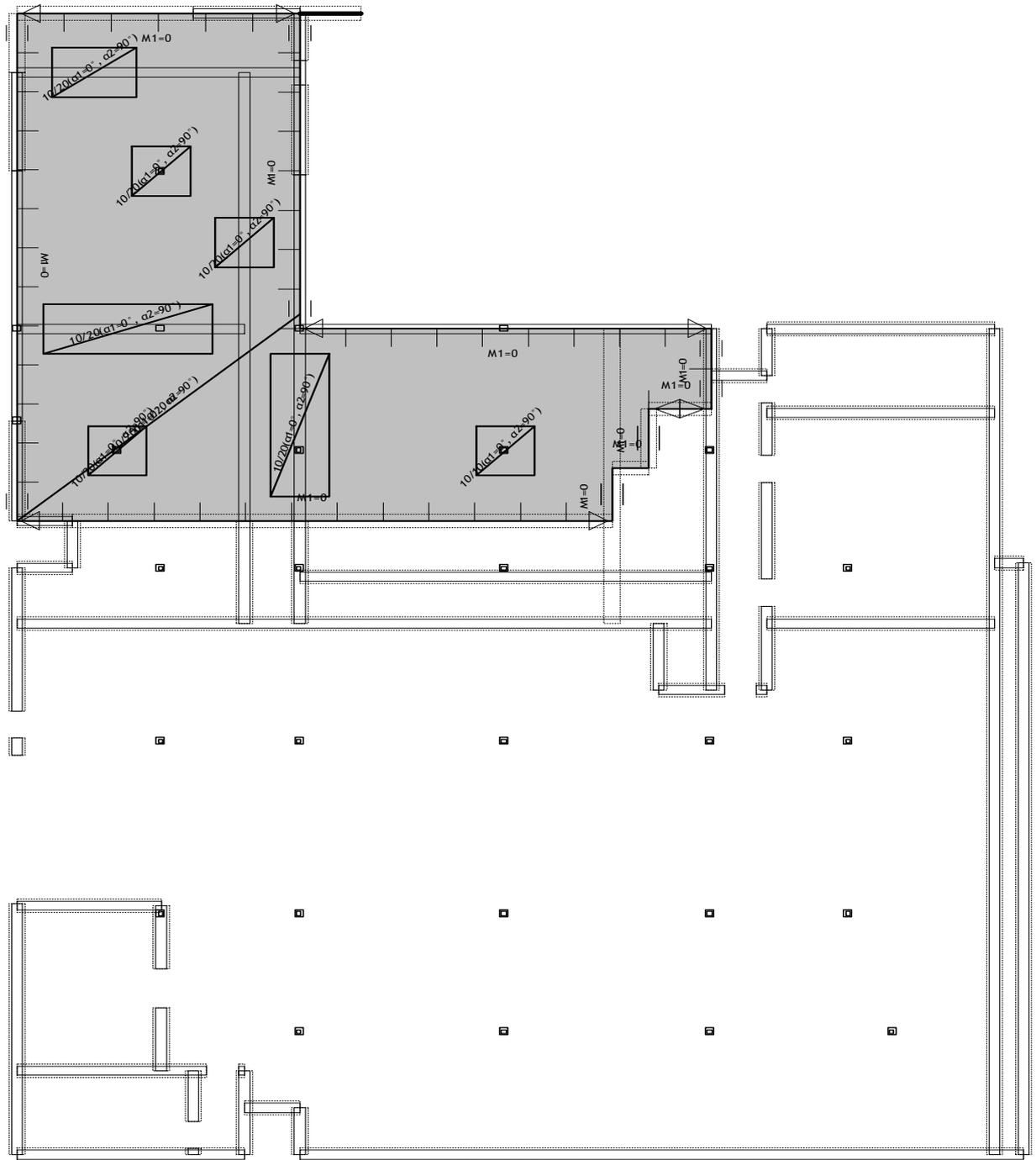
Aa - d.zona [cm ² /m]
0.00
2.42
4.83



Nivo: poz 29.8 [29.80 m]
Aa - d.zona

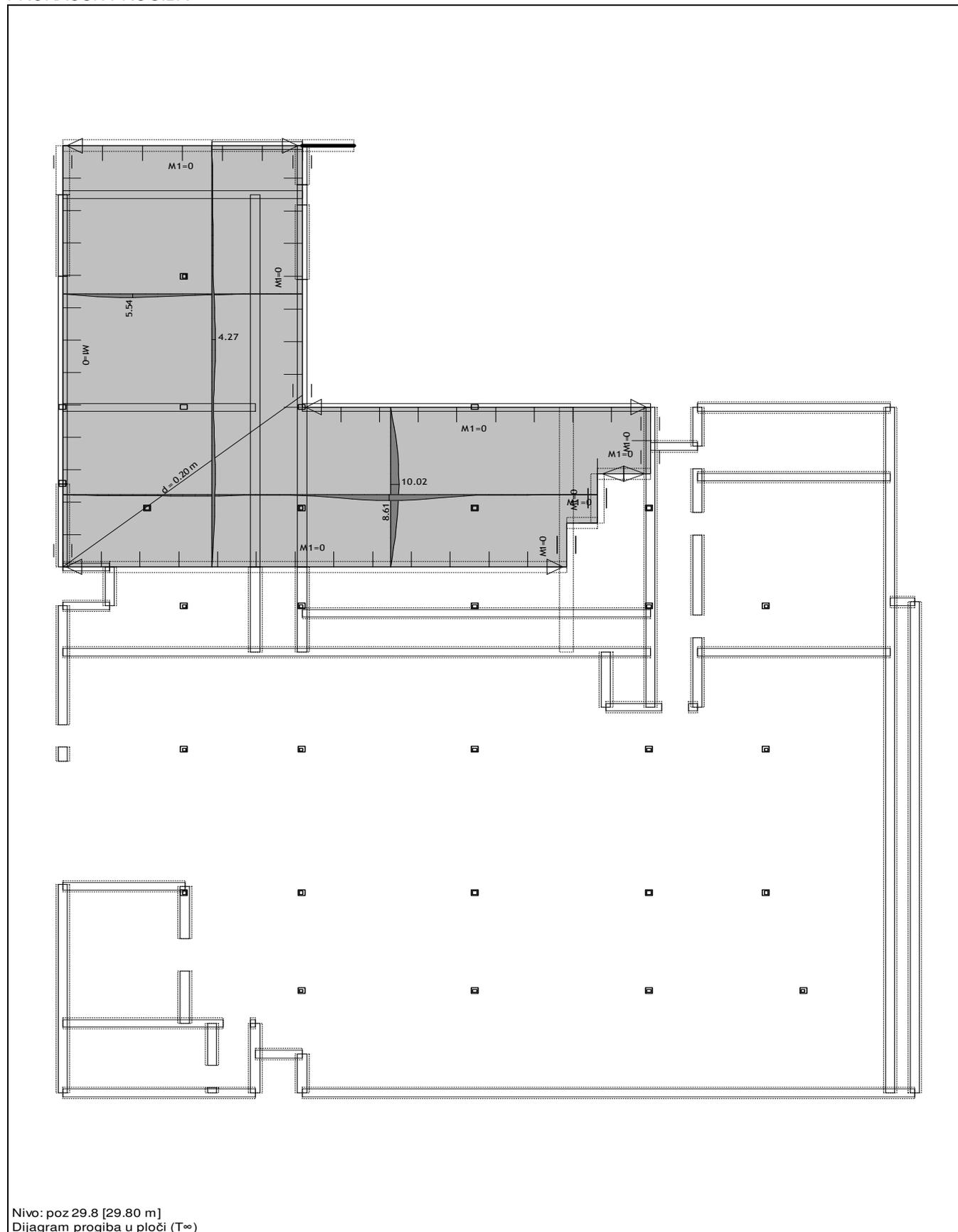
Odabrana armatura
TPBK, C 30, S500H, a=2.50 cm

Aa - g.zona [cm ² /m]	
-8.32	
-4.16	
0.00	



Nivo: poz 29.8 [29.80 m]
Aa - g.zona

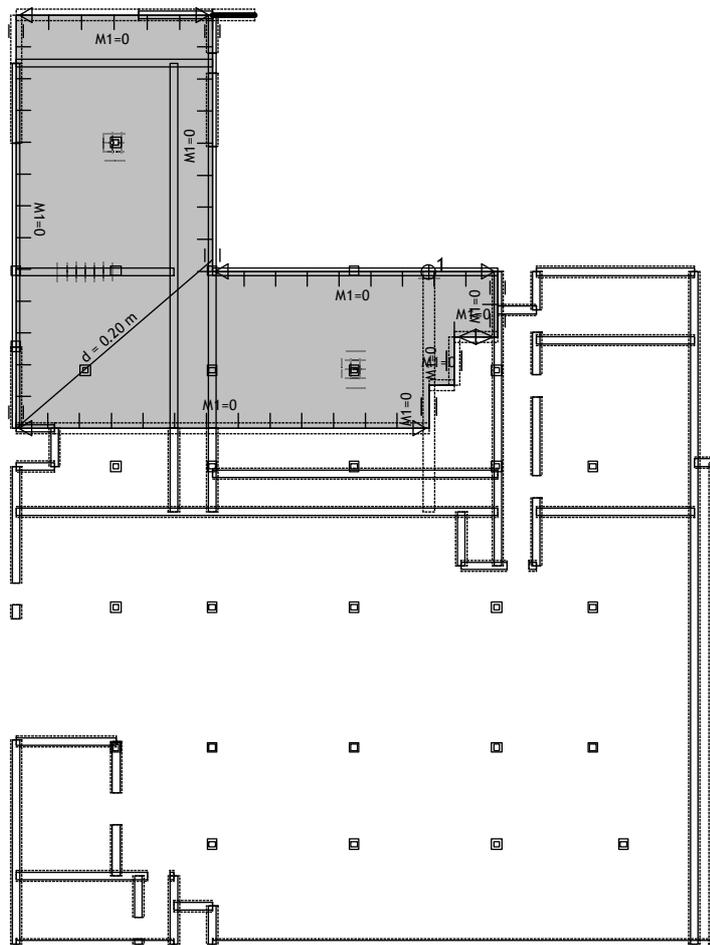
PRORAČUN PROGIBA



PRORAČUN PUKOTINA

Mjerodavno opterećenje: $l+0.30xll$
TPBK, C 30, S500H

ak2/ak1,t [∞] [mm]	
0.00	
0.04	
0.09	
0.13	
0.18	
0.22	



Nivo: poz 29.8 [29.80 m]
max ak2/ak1,t[∞] = 0.21 mm

Nivo: poz 29.8 [29.80 m] - TPBK

C 30 (d.pl=20.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=2.5 cm)
Donja zona: S500H (a=2.5 cm)
Modul elastičnosti betona
Vlačna čvrstoća pri savijanju
Modul elastičnosti armature
Koefficient tečenja betona
Dilatacija starenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0)= 31500 MPa
fbzs= 2.89 MPa
Ea= 2.00e+5 MPa
φ= 1.80
χ= 0.80
ss= 0.30 %

Točka 1

X=1634.10 m; Y=821.98 m; Z=29.80 m
Gornja zona
Ø10/20 α = 0°
Ø10/20 α = 90°
Donja zona
Ø8/10 α = 0°
Ø8/10 α = 90°

Pravac 1: (α=0°)

T = 0 Presjek sa pukotinom

Mjerodavna kombinacija: 1.00xI+0.30xII
N1 = 0.00 kN/m
M = 23.17 kNm/m
Koeff.utjecaja prijanjanja arm.
Koeff.ijent naponskog stanja
Efektivni post. armiranja
Rubni naponi u betonu
Rubni naponi u betonu
Napon vlačne armature
Koeff. prijanjanja armature
Koeff. dugotrajnosti opterećenja
Moment pri nastanku pukotina

k1= 0.80
k2= 0.13
μz,ef= 0.89 %
σmax= 51.68 MPa
σmin= -9.14 MPa
σs= 279.9 MPa
β1= 1.00
β2= 1.00
Mr= 20.09 kNm/m

Normalna sila pri nastanku pukotina
Koeff.ijent
Razmak pukotina
Širina pukotina
Nr= 0.00 kN/m
ζa= 0.40
Lps= 14.02 cm
ak(t0)= 0.13 mm

T = ∞ Presjek sa pukotinom

Dugotrajni utjecaji
Mjerodavna kombinacija: 1.00xI+0.30xII
N1 = 0.00 kN/m
M = 23.17 kNm/m
Kratkotrajni utjecaji
N1 = 0.00 kN/m
M = 0.00 kNm/m
Koeff.utjecaja prijanjanja arm.
Koeff.ijent naponskog stanja
Efektivni post. armiranja
Rubni naponi u betonu
Rubni naponi u betonu
Napon vlačne armature
Koeff. prijanjanja armature
Koeff. dugotrajnosti opterećenja
Moment pri nastanku pukotina
Normalna sila pri nastanku pukotina

k1= 0.80
k2= 0.13
μz,ef= 0.97 %
σmax= 19.11 MPa
σmin= -5.41 MPa
σs= 289.3 MPa
β1= 1.00
β2= 0.50
Mr= 20.09 kNm/m
Nr= 0.00 kN/m
ζa= 0.65
Lps= 13.27 cm
ak(t[∞])= 0.21 mm

Pravac 2: (α=90°)

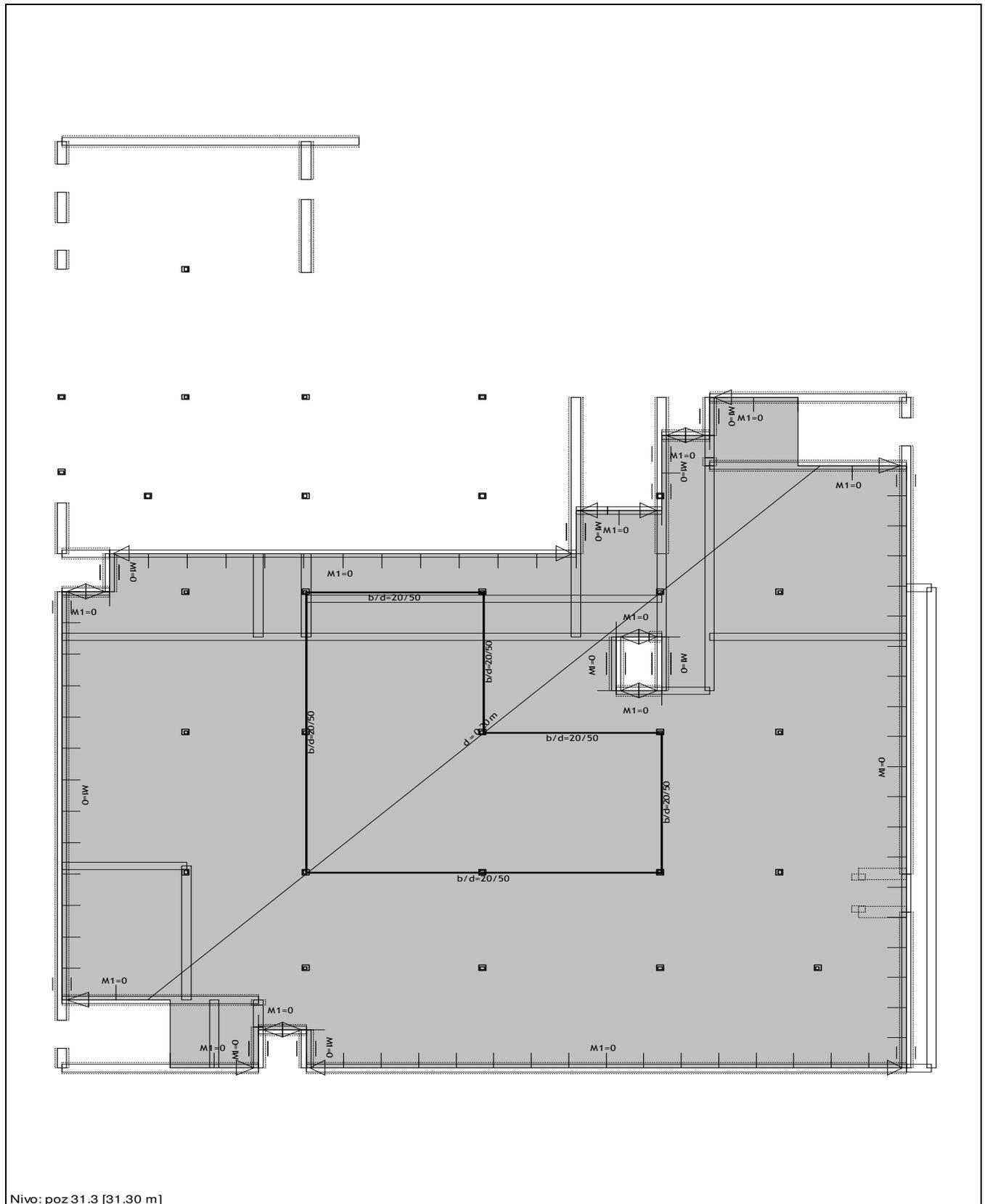
T = 0 Presjek bez pukotine

T = ∞ Presjek bez pukotine

Dopuštene pukotine: 0.300mm > 0.26mm – zadovoljava

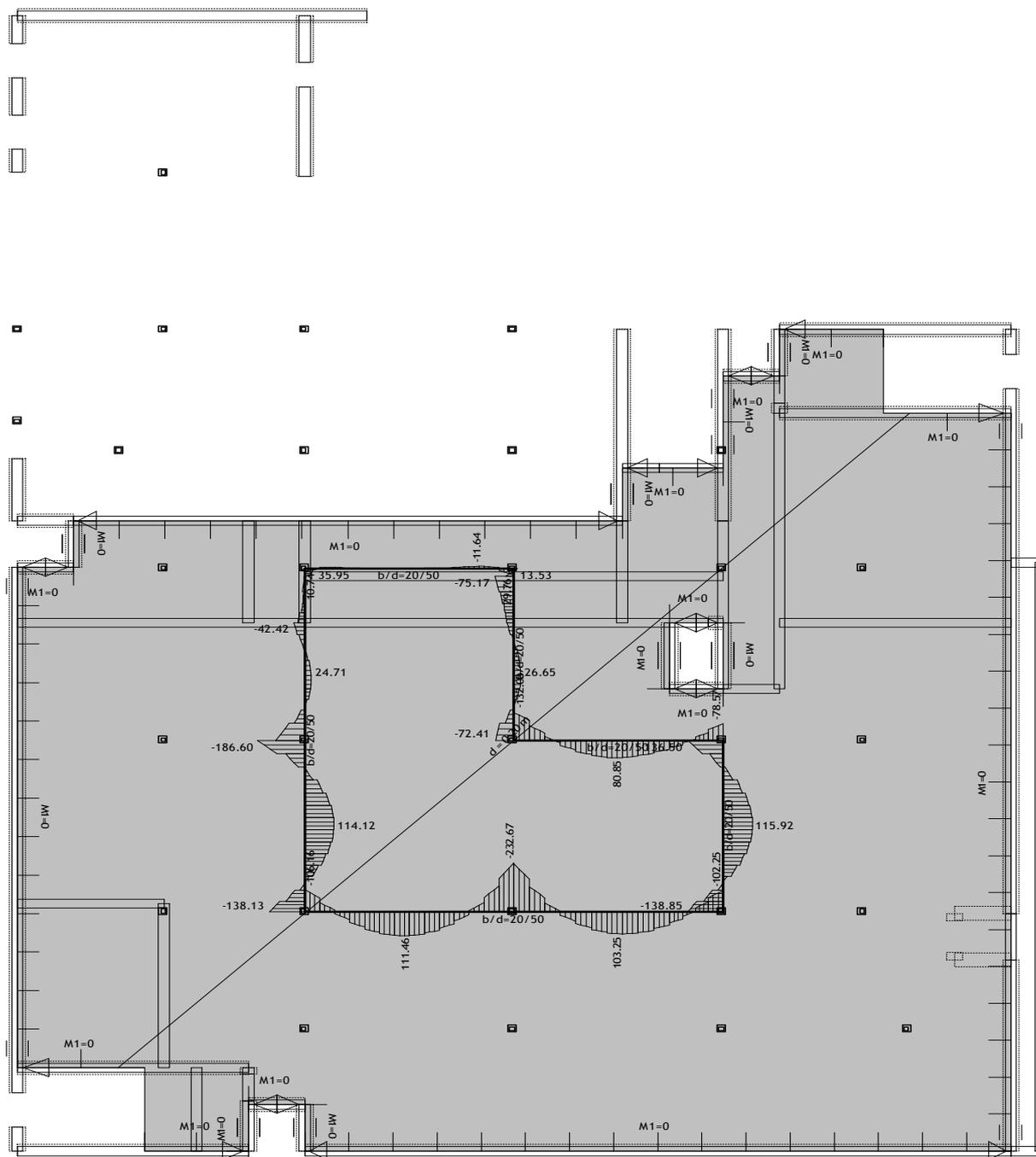
B.3.11. PRORAČUN GREDA POZICIJE 100

DISPOZICIJA GREDA



REZULTATI PRORAČUNA – GSN

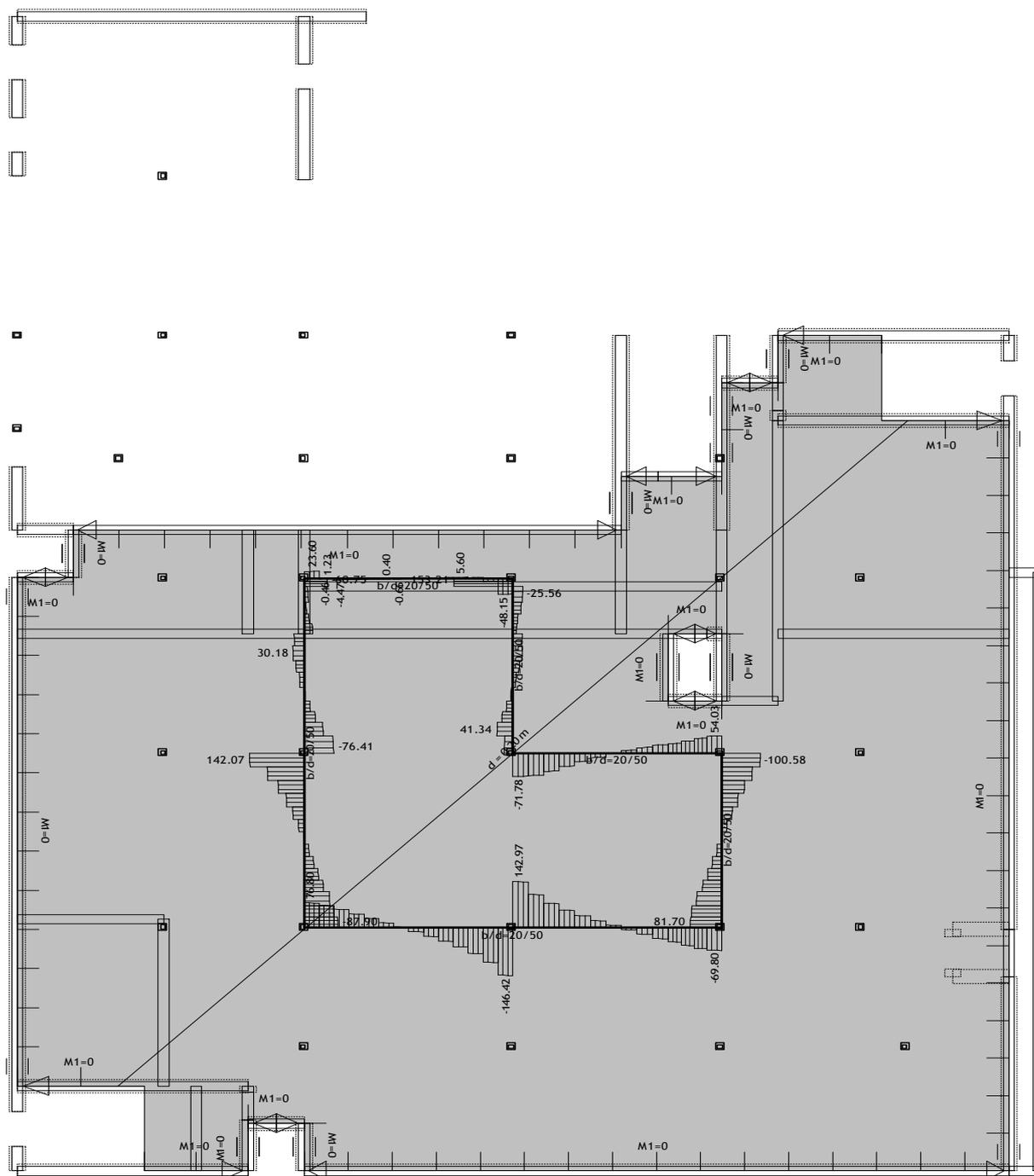
Opt. 3: GSN



Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

Utjecaji u gredi: max M3= 115.92 / min M3= -232.67 kNm

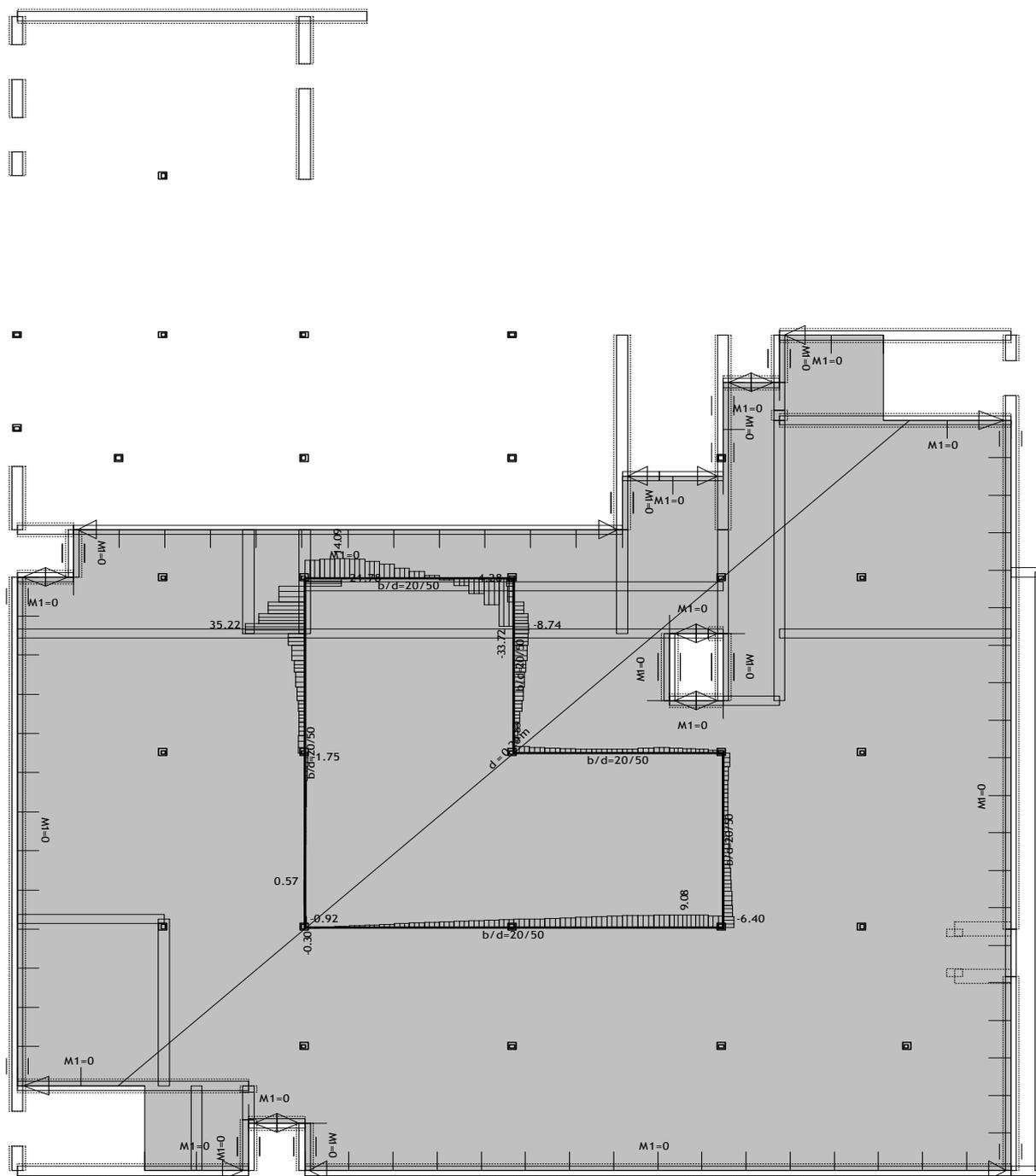
Opt. 3: GSN



Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

Utjecaji u gredi: max T2= 153.21 / min T2= -146.42 kN

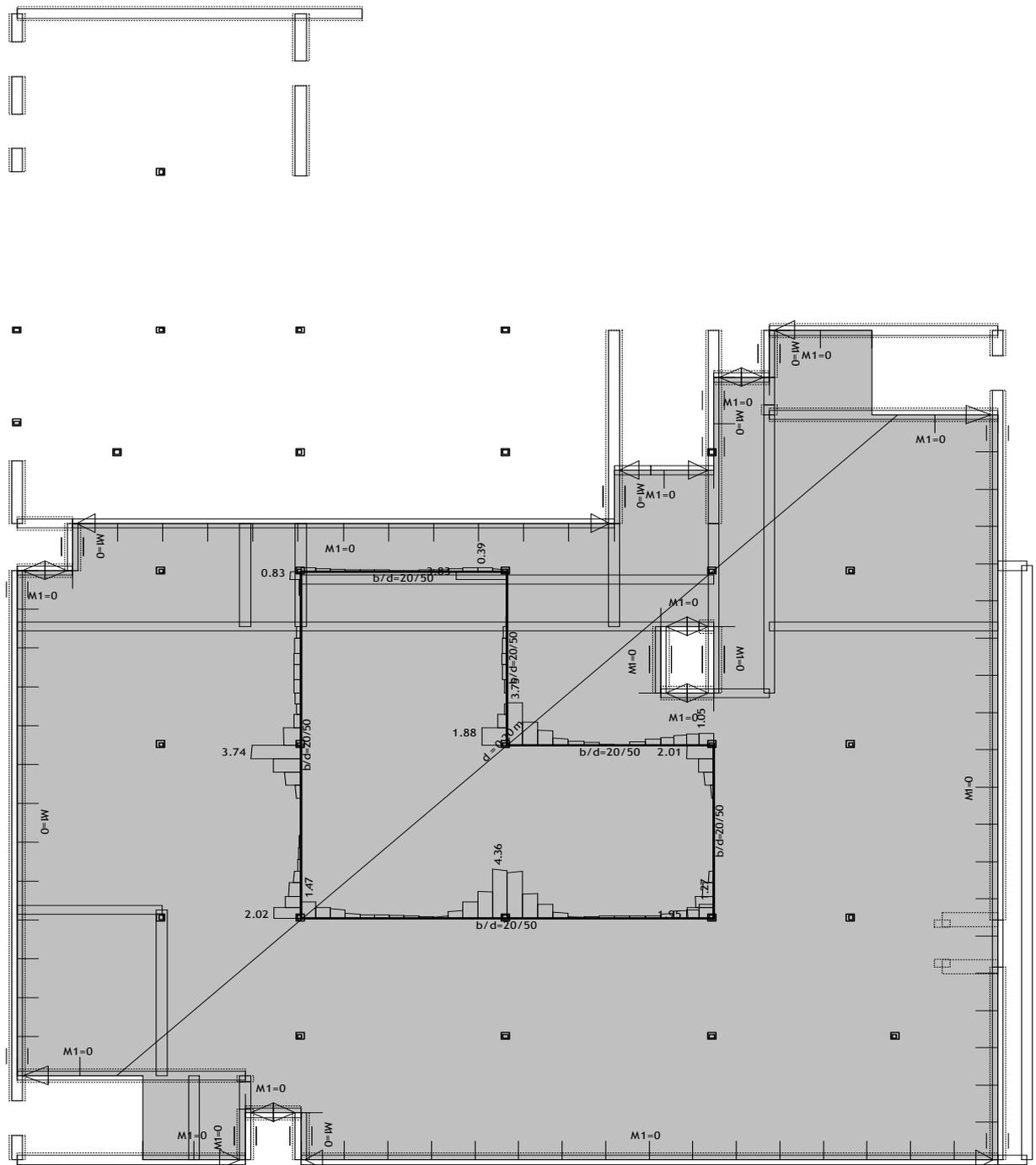
Opt. 3: GSN



Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

Utjecaji u gredi: max N1= 35.22 / min N1= -33.72 kN

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
TPBK, C 25, S500H

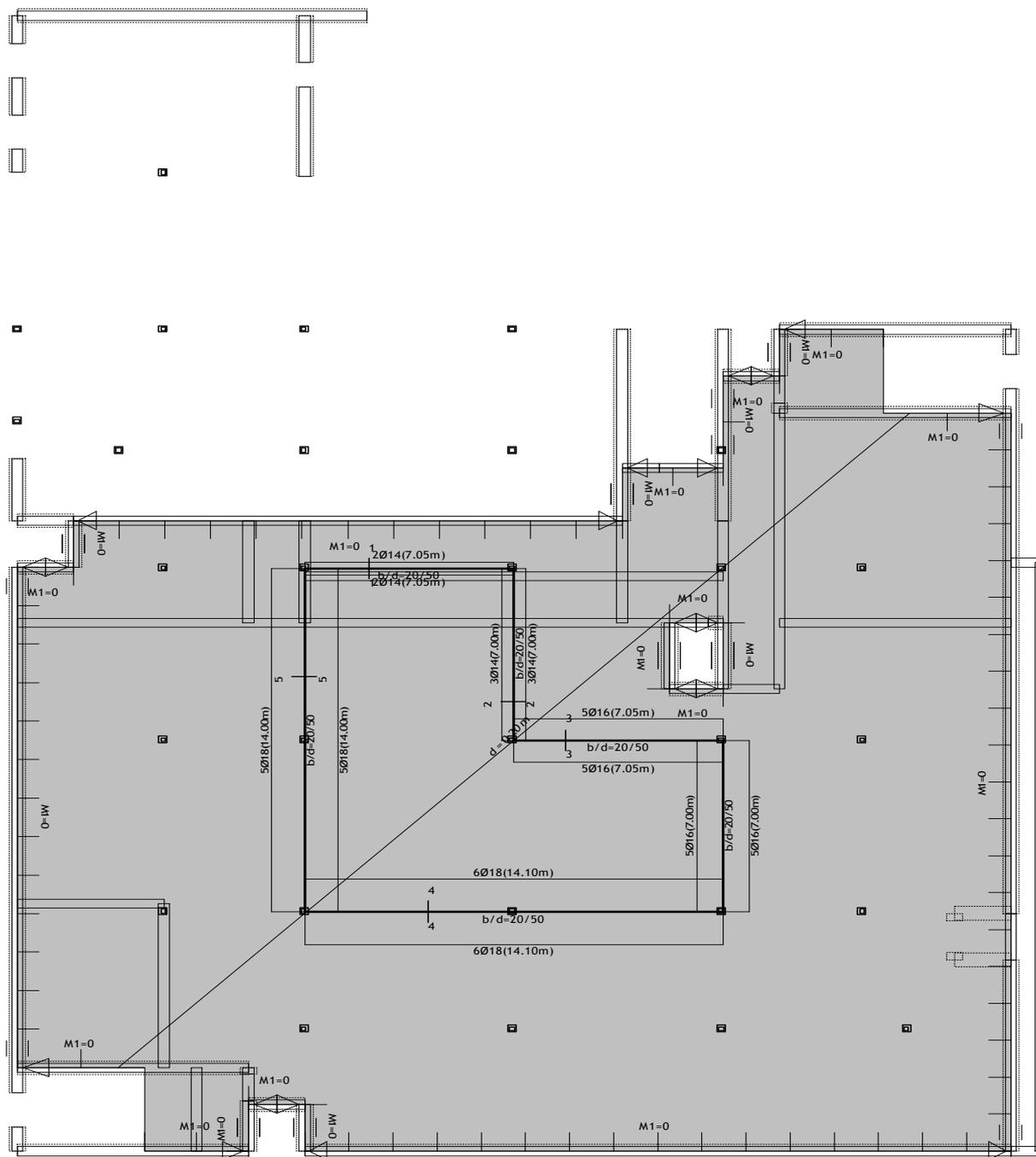


Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

Armatura u gredama: max $A_{sw} = 4.36 \text{ cm}^2$

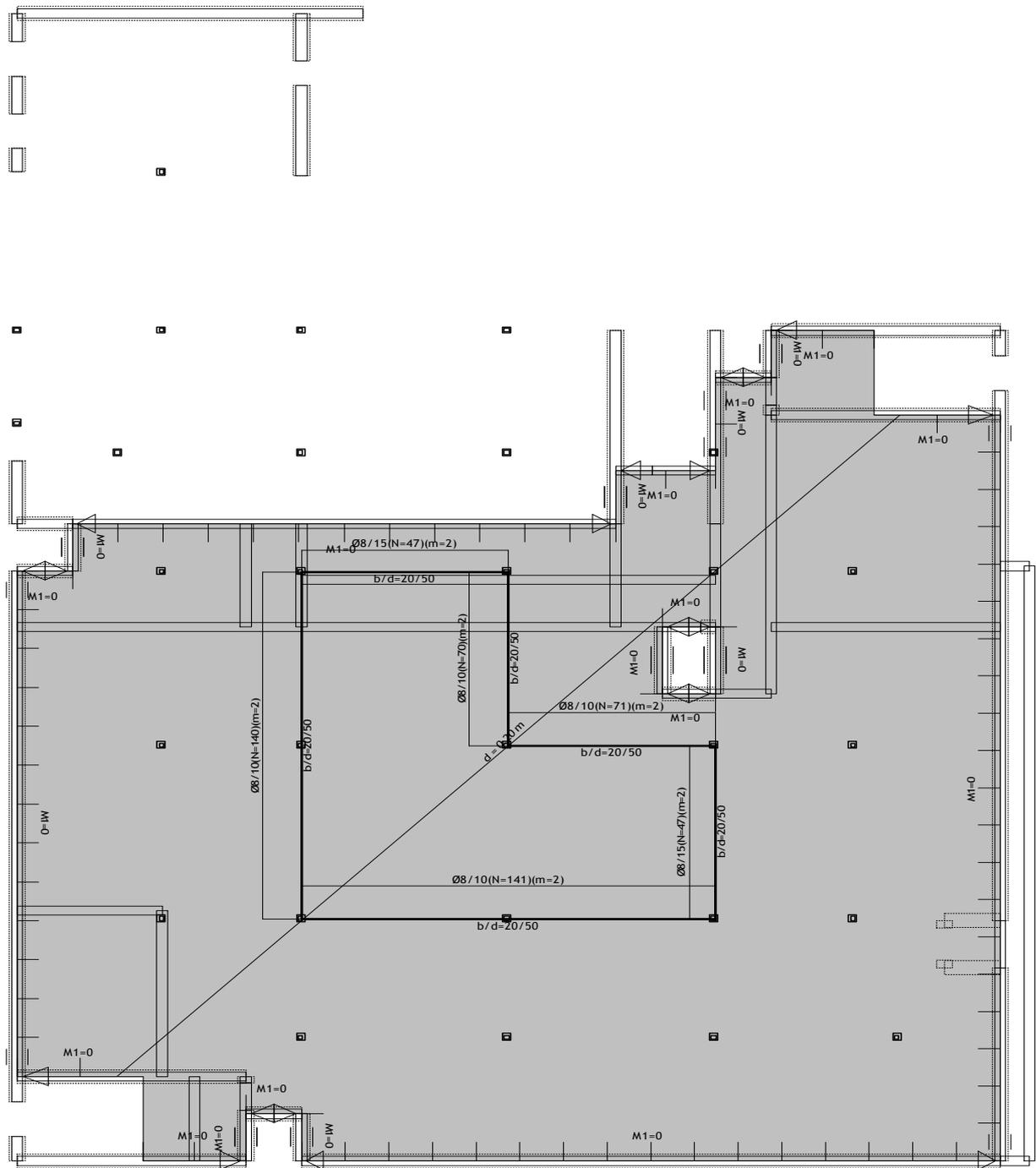
ODABRANA ARMATURA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



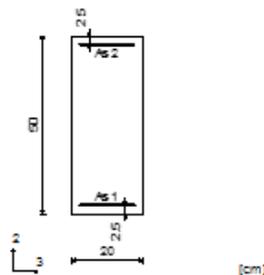
Nivo: poz 31.3 [31.30 m]
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 31.3 [31.30 m]
Armatura u gredama: Asw

Greda 14170-19942
 TPBK
 C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
 S500H
 Dimenzioniranje jednog slučaja
 opterećenja: 1.35xI+1.50xII



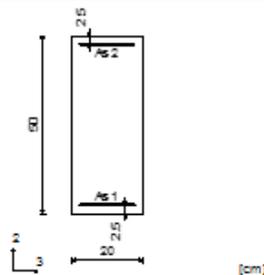
Presjek 1-1 x = 2.01m

N1u =	12.25	kN
T2u =	-2.17	kN
T3u =	-1.83	kN
M1u =	-0.97	kNm
M3u =	-2.28	kNm

sb/sa =	0.676/25.000	%			
As1 =	0.03	+ 0.02*	=	0.05	cm ²
As2 =	0.26	+ 0.02*	=	0.28	cm ²
As3 =	0.00	+ 0.07*	=	0.07	cm ²
As4 =	0.00	+ 0.07*	=	0.07	cm ²
Asw =	0.16	cm ² /m	(m=2)		

* - dodatna uslobna armatura za privlačnost

Greda 19942-14230
 TPBK
 C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
 S500H
 Dimenzioniranje jednog slučaja
 opterećenja: 1.35xI+1.50xII



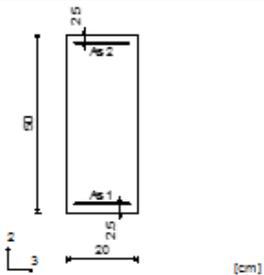
Presjek 2-2 x = 5.33m

N1u =	-3.66	kN
T2u =	26.89	kN
T3u =	-0.27	kN
M1u =	-1.11	kNm
M3u =	7.72	kNm

sb/sa =	-0.910/25.000	%			
As1 =	0.33	+ 0.03*	=	0.36	cm ²
As2 =	0.00	+ 0.03*	=	0.03	cm ²
As3 =	0.00	+ 0.09*	=	0.09	cm ²
As4 =	0.00	+ 0.09*	=	0.09	cm ²
Asw =	0.19	cm ² /m	(m=2)		

* - dodatna uslobna armatura za privlačnost

Greda 14230-19988
 TPBK
 C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
 S500H
 Dimenzioniranje jednog slučaja
 opterećenja: 1.35xI+1.50xII



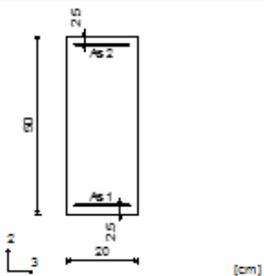
Presjek 3-3 x = 1.66m

N1u =	3.20	kN
T2u =	-40.40	kN
T3u =	0.23	kN
M1u =	2.97	kNm
M3u =	24.14	kNm

sb/sa =	-1.662/25.000	%			
As1 =	1.23	+ 0.08*	=	1.31	cm ²
As2 =	0.00	+ 0.08*	=	0.08	cm ²
As3 =	0.00	+ 0.23*	=	0.23	cm ²
As4 =	0.00	+ 0.23*	=	0.23	cm ²
Asw =	0.65	cm ² /m	(m=2)		

* - dodatna uslobna armatura za privlačnost

Greda 14278-4983
 TPBK
 C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
 S500H
 Dimenzioniranje jednog slučaja
 opterećenja: 1.35xI+1.50xII



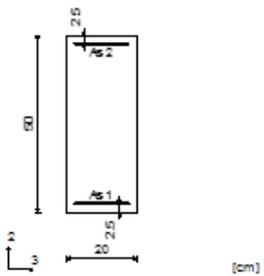
Presjek 4-4 x = 10.07m

N1u =	3.67	kN
T2u =	-25.29	kN
T3u =	0.13	kN
M1u =	-0.98	kNm
M3u =	98.87	kNm

sb/sa =	-3.500/13.479	%			
As1 =	5.28	+ 0.03*	=	5.30	cm ²
As2 =	0.00	+ 0.03*	=	0.03	cm ²
As3 =	0.00	+ 0.08*	=	0.08	cm ²
As4 =	0.00	+ 0.08*	=	0.08	cm ²
Asw =	0.17	cm ² /m	(m=2)		

* - dodatna uslobna armatura za privlačnost

Greda 4983-14170
 TPBK
 C 25 (yC = 1.50, yS = 1.15) [SP]
 S500H
 Dimenzioniranje jednog slučaja
 opterećenja: 1.35xI+1.50xII



Presjek 5-5 x = 9.65m

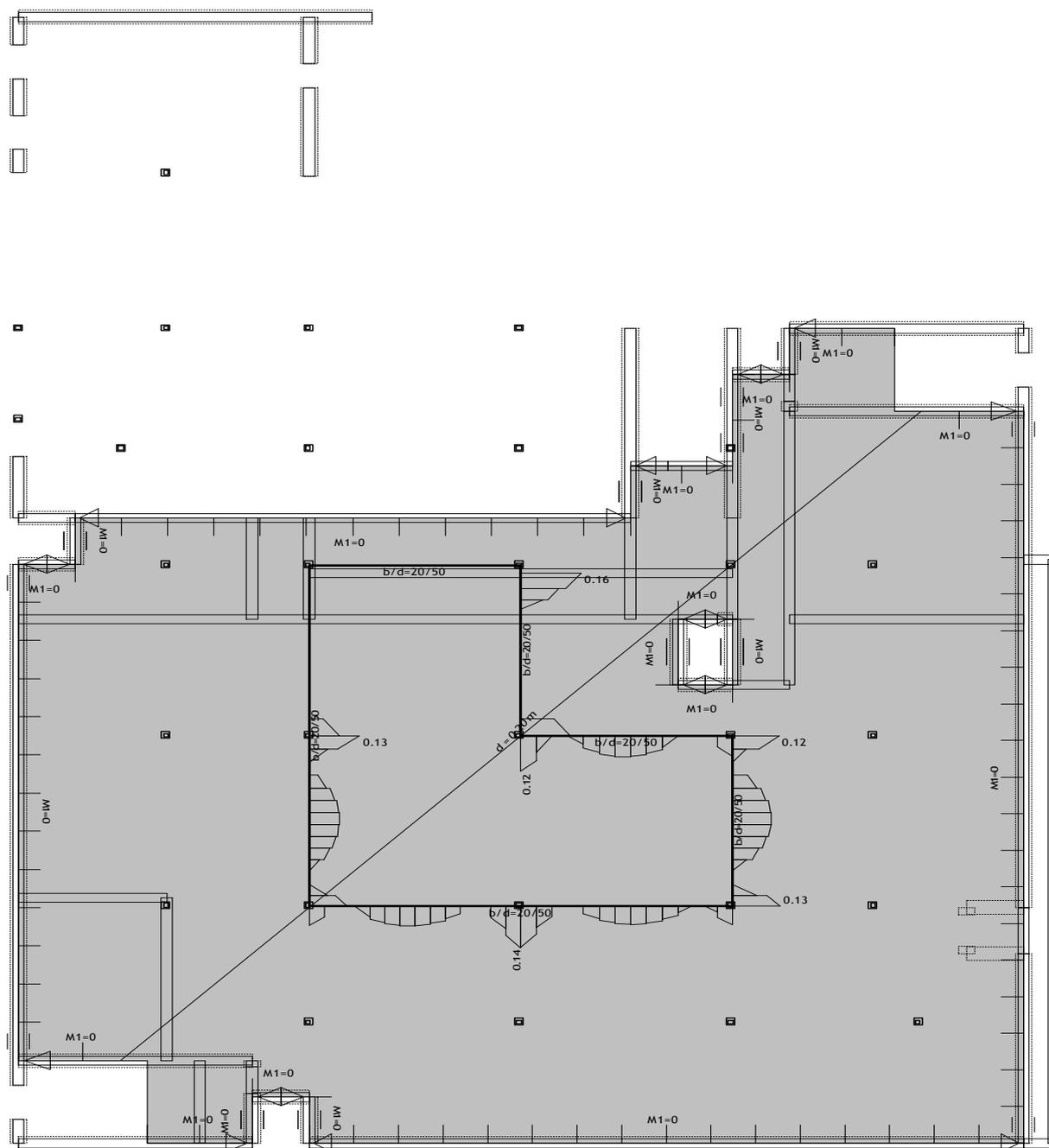
N1u =	4.49	kN
T2u =	-1.40	kN
T3u =	-0.46	kN
M1u =	-2.96	kNm
M3u =	24.71	kNm

sb/sa =	-1.675/25.000	%			
As1 =	1.28	+ 0.08*	=	1.35	cm ²
As2 =	0.00	+ 0.08*	=	0.08	cm ²
As3 =	0.00	+ 0.23*	=	0.23	cm ²
As4 =	0.00	+ 0.23*	=	0.23	cm ²
Asw =	0.50	cm ² /m	(m=2)		

* - dodatna uslobna armatura za privlačnost

PRORAČUN PUKOTINA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



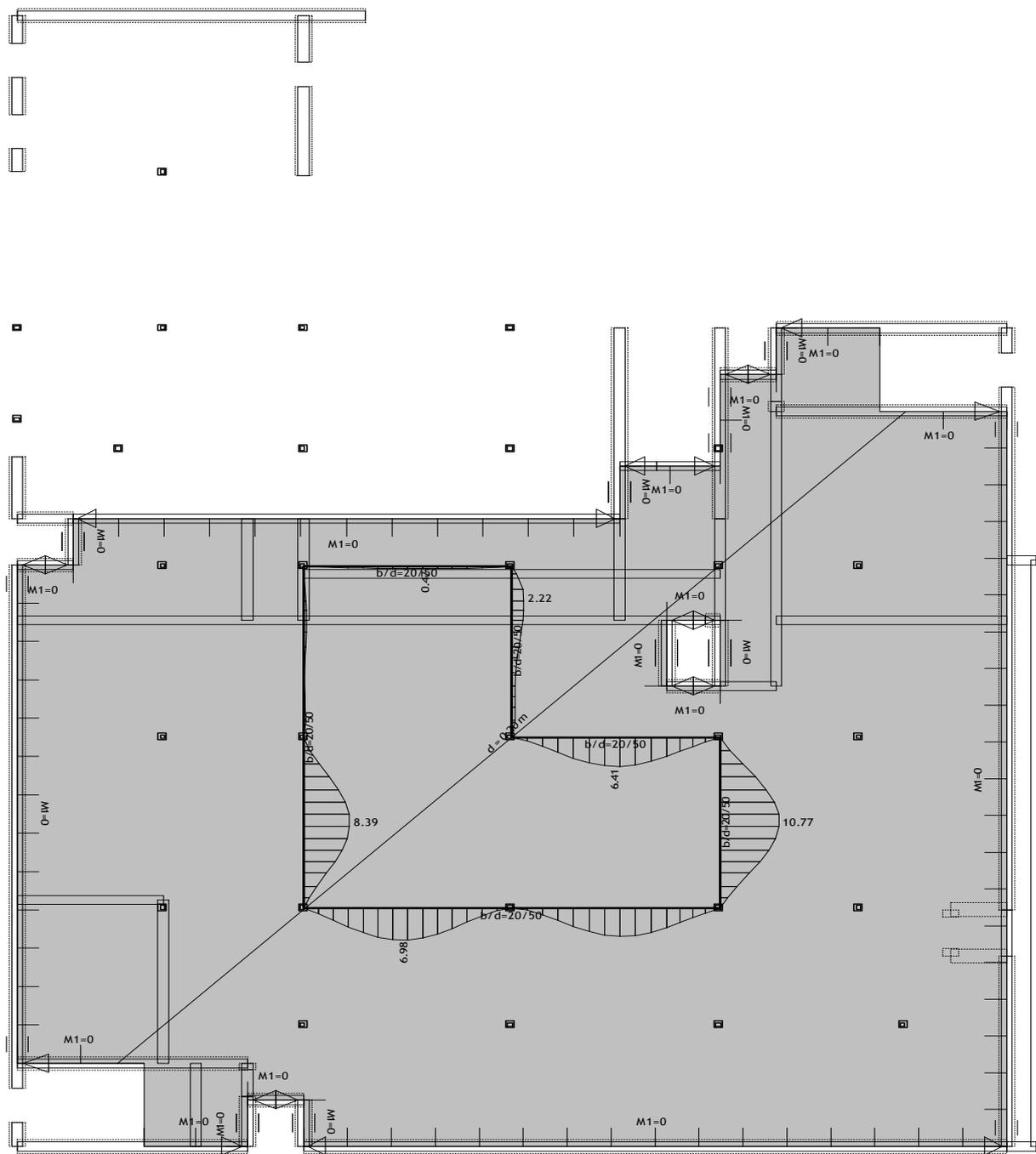
Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

Dijagram pukotine: max ak(t∞) = 0.16 mm

Dopuštene pukotine: 0.300mm > 0.16mm – zadovoljava

PRORAČUN PROGIBA

Odabrana armatura
TPBK, C 25, S500H



Nivo: poz 31.3 [31.30 m]

Dijagram progiba: max ug(t[∞])= 10.77 mm

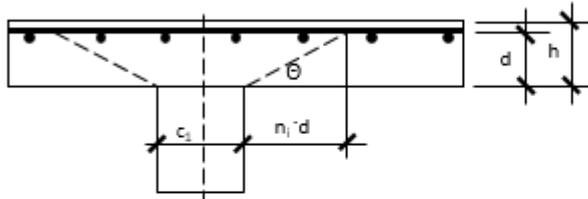
B.3.12. PRORAČUN PROBOJA PLOČE

PLOČA POZICIJE 100

a) Geometrija

Debljina ploče $h = 200 \text{ mm}$
 Zaštitni sloj betona $c = 25 \text{ mm}$
 Promjer šipka armature $\emptyset = 14 \text{ mm}$
 Širina stupa smjer y $c_1 = 500 \text{ mm}$
 smjer z $c_2 = 300 \text{ mm}$

Kut između gl. i posmične armature $\alpha = 90,0^\circ$



Unos podataka

Udaljenost od ruba

$y_2 = -$

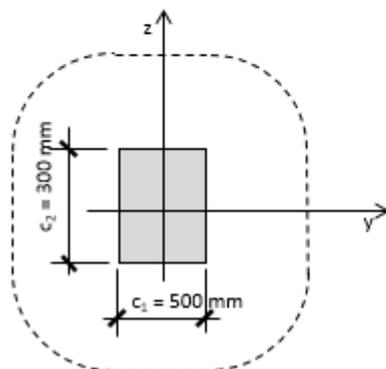
$z_2 = -$

$n_1 = 1,5$

$d_{ef} = 161 \text{ mm}$

$A_{cy} = 196600 \text{ mm}^2$

$A_{cz} = 156600 \text{ mm}^2$



Proračunska shema nije u mjerilu!

Rupe	1.	2.	3.
a_1 [mm]			
a_2 [mm]			
d_1 [mm]			
d_2 [mm]			
$\Delta u_0 = 0 \text{ mm}$		$\Delta u_1 = 0 \text{ mm}$	

b) Građevni proizvodi:

Razred čvrstoće betona C30/37 Koef. sigurnosti za proizvode
 Vrsta armature - savijanje B500 B $\gamma_s = 1,50$
 - posmik B500 B $\gamma_s = 1,15$
 Količina armature u vl. području ploče $\rho_{vy} = 0,0135$ $2175 \text{ mm}^2/\text{m}$
 $\rho_{vz} = 0,0135$ $2175 \text{ mm}^2/\text{m}$

$$P_i = \sqrt{\rho_{iy} \cdot \rho_{iz}} = 0,0135$$

c) Projektna djelovanja

(Vodoravna stabilnost ne ovisi o okvirnom djelovanju ploče i stupova.)

Reakcija stupa $V_{ed} = 710,0 \text{ kN}$
 Momenti savijanja $M_{ed,y} = 400,0 \text{ kNm}$ $M_{ed,z} = 400,0 \text{ kNm}$
 Uzdužne sile u ploči $N_{ed,y} = 0,0 \text{ kN}$ $N_{ed,z} = 0,0 \text{ kN}$

$$\sigma_{cp} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{N_{Ed,y}}{A_{cz}} + \frac{N_{Ed,z}}{A_{cy}} \right) = 0,0 \text{ MPa}$$

d) Mehanička otpornost i stabilnost

1. Provjera - po opsegu stupa u_0

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 20,0 \text{ MPa} \quad v = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250} \right) = 0,528$$

$$v_{Rd,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} = 5,28 \text{ MPa}$$

$$\beta_{\text{approx}} = 1,15$$

$$u_0 = 2 \cdot (c_1 + c_2) - \Delta u_0 = 1600 \text{ mm}$$

$$v_{Ed,0} = \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{u_0 \cdot d_{\text{eff}}} = 3,17 \text{ MPa} \leq V_{Rd,max}$$

2. Provjera - po osnovnom opsegu u_1 ($n_1 \cdot d$ od lica stupa)

$$k = \min \left\{ \frac{1 + \sqrt{200/d_i}}{2} \right\} = 2,00 \quad k_1 = 0,1$$

$$v_{Rd,c} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{0,18}{\gamma_c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \\ 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot \sqrt{f_{ck}} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \end{array} \right\} = 0,82 \text{ MPa}$$

$$u_1 = 2 \cdot (c_1 + c_2) + 2 \cdot n_1 \cdot d_{\text{eff}} \cdot \pi - \Delta u_1 = 3117 \text{ mm}$$

$$v_{Ed,1} = \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{u_1 \cdot d_{\text{eff}}} = 1,63 \text{ MPa} > v_{Rd,c}$$

Potrebna je armatura protiv proboja!

e) Armatura

Opseg kod kojeg nije potrebna armatura protiv proboja

$$u_{\text{out}} = \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{v_{Rd,c} \cdot d} = 6152 \text{ mm}$$

Udaljenost 1. kruga armature od stupa

$$r_1 = 65 \text{ mm} \quad \begin{array}{l} \geq 0,3 \cdot d_{\text{eff}} = 48 \text{ mm} \\ \leq 0,5 \cdot d_{\text{eff}} = 81 \text{ mm} \end{array}$$

Udaljenost zadnjeg kruga armature od stupa $r_n = r_{\text{out}} - 1,5 \cdot d_{\text{eff}} = 485 \text{ mm}$

Radijalni razmak armature $s_r = 105 \text{ mm} \leq 0,75 \cdot d_{\text{eff}} = 120 \text{ mm}$

Tangenc. razmak armature unutar $s_{ti} = 195 \text{ mm} \leq 1,50 \cdot d_{\text{eff}} = 242 \text{ mm}$

Tangenc. razmak armature izvan $s_{to} = 290 \text{ mm} \leq 2,00 \cdot d_{\text{eff}} = 322 \text{ mm}$

$$f_{ywd,ef} = \min \left\{ \frac{250 + 0,25 \cdot d_{\text{eff}}}{f_{ywk} / \gamma_s} \right\} = 290,3 \text{ MPa}$$

$$\text{Potrebna armatura} \quad A_{sw} = \frac{(v_{Ed,1} - 0,75 \cdot v_{Rd,c}) \cdot s_r \cdot u_1}{1,5 \cdot f_{ywd,ef} \cdot \sin \alpha} = 758 \text{ mm}^2$$

$$\text{Najmanja površina kraka spone} \quad A_{sw,min} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot s_r \cdot s_{ti}}{1,5 \cdot f_{ywk} \cdot \sin \alpha + \cos \alpha} = 12 \text{ mm}^2$$

Armatura protiv proboja **16 \emptyset 8 x 5 krugova / 105 mm** 804 mm² / 1 krug

PLOČA POZICIJE 200

a) Geometrija

Debljina ploče		$h = 200 \text{ mm}$
Zaštitni sloj betona		$c = 25 \text{ mm}$
Promjer šipka armature		$\varnothing = 16 \text{ mm}$
Širina stupa	smjer y	$c_1 = 300 \text{ mm}$
	smjer z	$c_2 = 300 \text{ mm}$

Unos podataka

Udaljenost od ruba

$y_1 = -$

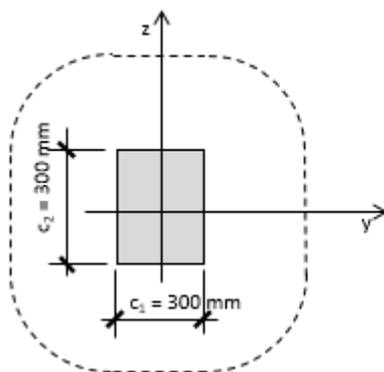
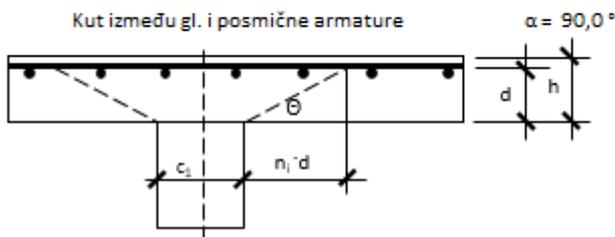
$z_1 = -$

$n_1 = 1,5$

$d_{ef} = 159 \text{ mm}$

$A_{cy} = 155400 \text{ mm}^2$

$A_{cz} = 155400 \text{ mm}^2$



Proračunska shema nije u mjerilu!

Rupe	1.	2.	3.
a_1 [mm]			
a_2 [mm]			
d_1 [mm]			
d_2 [mm]			
$\Delta u_0 = 0 \text{ mm}$		$\Delta u_1 = 0 \text{ mm}$	

b) Građevni proizvodi:

Razred čvrstoće betona	C25/30	Koef. sigurnosti za proizvode
Vrsta armature - savijanje	B500 B	$\gamma_s = 1,50$
- posmik	B500 B	$\gamma_s = 1,15$
Količina armature u vl. području ploče	$\rho_{ly} = 0,0143$	$2268 \text{ mm}^2/\text{m}$
	$\rho_{lz} = 0,0143$	$2268 \text{ mm}^2/\text{m}$

$$\rho_l = \sqrt{\rho_{ly} \cdot \rho_{lz}} = 0,0143$$

c) Projektna djelovanja

(Vodoravna stabilnost ne ovisi o okvornom djelovanju ploče i stupova.)

Reakcija stupa	$V_{ed} = 502,0 \text{ kN}$	
Momenti savijanja	$M_{ed,y} = 400,0 \text{ kNm}$	$M_{ed,z} = 400,0 \text{ kNm}$
Uzdužne sile u ploči	$N_{ed,y} = 0,0 \text{ kN}$	$N_{ed,z} = 0,0 \text{ kN}$

$$\sigma_{cp} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{N_{Ed,y}}{A_{cz}} + \frac{N_{Ed,z}}{A_{cy}} \right) = 0,0 \text{ MPa}$$

d) Mehanička otpornost i stabilnost

1. Provjera - po opsegu stupa u_0

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 16,7 \text{ MPa}$$

$$v = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250} \right) = 0,54$$

$$v_{Rd,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} = 4,50 \text{ MPa}$$

$$\beta_{\text{approx}} = 1,15$$

$$u_0 = 2 \cdot (c_1 + c_2) - \Delta u_0 = 1200 \text{ mm}$$

$$v_{\text{Ed},0} = \frac{\beta \cdot V_{\text{Ed}}}{u_0 \cdot d_{\text{eff}}} = 3,03 \text{ MPa} \leq v_{\text{Rd},\text{max}}$$

2. Provjera - po osnovnom opsegu u_1 ($n_1 \cdot d$ od lica stupa)

$$k = \min \left\{ \frac{1 + \sqrt{200/d}}{2} \right\} = 2,00 \quad k_1 = 0,1$$

$$v_{\text{Rd},c} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{0,18}{\gamma_c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \\ 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot \sqrt{f_{ck}} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \end{array} \right\} = 0,79 \text{ MPa}$$

$$u_1 = 2 \cdot (c_1 + c_2) + 2 \cdot n_1 \cdot d_{\text{eff}} - \pi \cdot \Delta u_1 = 2699 \text{ mm}$$

$$v_{\text{Ed},1} = \frac{\beta \cdot V_{\text{Ed}}}{u_1 \cdot d_{\text{eff}}} = 1,35 \text{ MPa} > v_{\text{Rd},c}$$

Potrebna je armatura protiv proboja!

e) Armatura

Opseg kod kojeg nije potrebna armatura protiv proboja

$$u_{\text{out}} = \frac{\beta \cdot V_{\text{Ed}}}{v_{\text{Rd},c} \cdot d} = 4596 \text{ mm}$$

Udaljenost 1. kruga armature od stupa

$$r_1 = 50 \text{ mm} \quad \begin{array}{l} \geq 0,3 \cdot d_{\text{eff}} = 48 \text{ mm} \\ \leq 0,5 \cdot d_{\text{eff}} = 80 \text{ mm} \end{array}$$

Udaljenost zadnjeg kruga armature od stupa $r_n = r_{\text{out}} - 1,5 \cdot d_{\text{eff}} = 305 \text{ mm}$

Radijalni razmak armature $s_r = 85 \text{ mm} \leq 0,75 \cdot d_{\text{eff}} = 119 \text{ mm}$

Tangenc. razmak armature unutar $s_{ti} = 225 \text{ mm} \leq 1,50 \cdot d_{\text{eff}} = 239 \text{ mm}$

Tangenc. razmak armature izvan $s_{to} = 260 \text{ mm} \leq 2,00 \cdot d_{\text{eff}} = 318 \text{ mm}$

$$f_{\text{ywd},\text{ef}} = \min \left\{ \begin{array}{l} 250 + 0,25 \cdot d_{\text{eff}} \\ f_{\text{ywk}} / \gamma_s \end{array} \right\} = 289,8 \text{ MPa}$$

$$\text{Potrebna armatura} \quad A_{\text{sw}} = \frac{(v_{\text{Ed},1} - 0,75 \cdot v_{\text{Rd},c}) \cdot s_r \cdot u_1}{1,5 \cdot f_{\text{ywd},\text{ef}} \cdot \sin \alpha} = 397 \text{ mm}^2$$

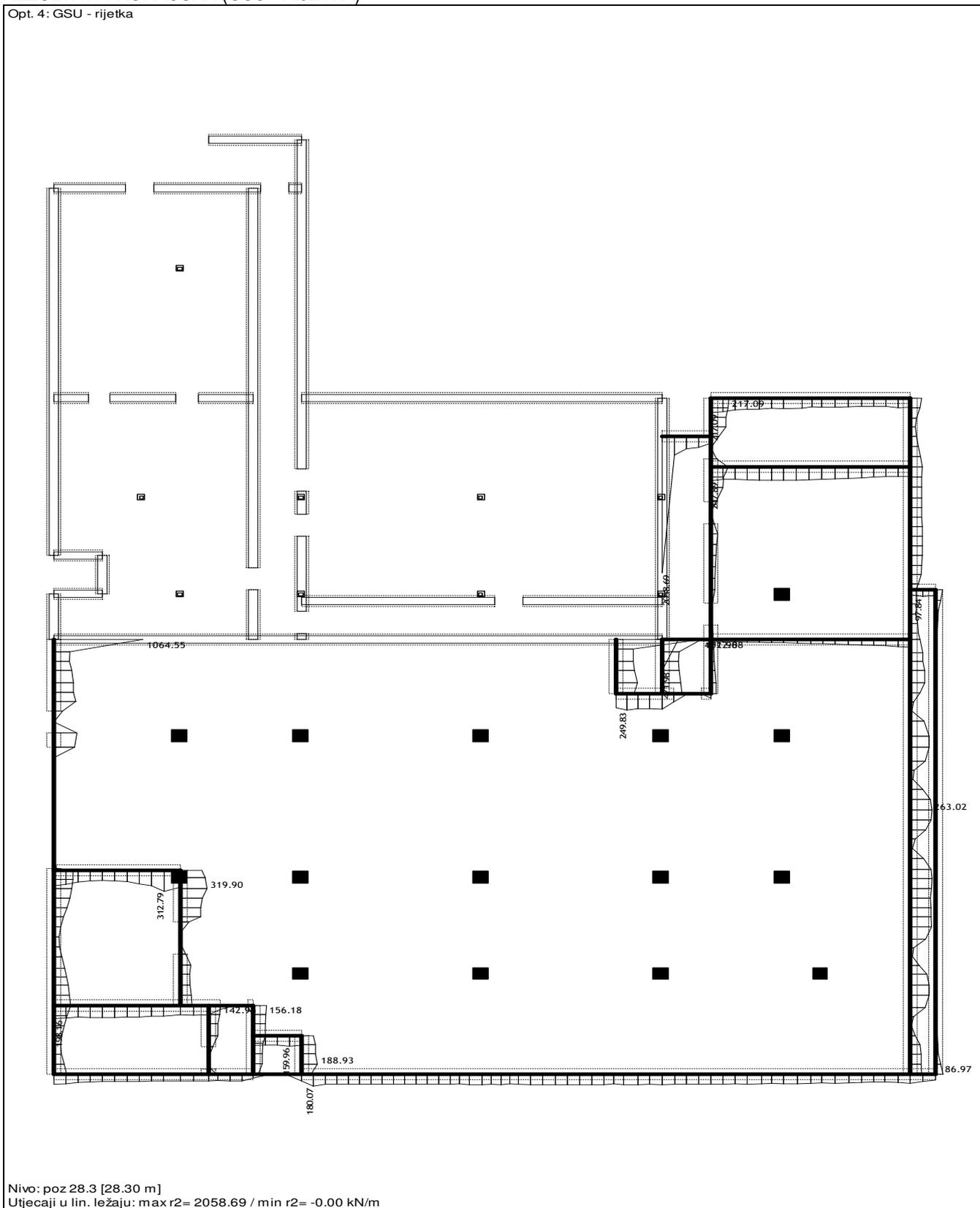
$$\text{Najmanja površina kraka spona} \quad A_{\text{sw},\text{min}} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot s_r \cdot s_{ti}}{1,5 \cdot f_{\text{ywk}} \cdot \sin \alpha + \cos \alpha} = 10 \text{ mm}^2$$

Armatura protiv proboja **12 Ø 8 x 4 kruga / 85 mm** 603 mm² / 1 krug

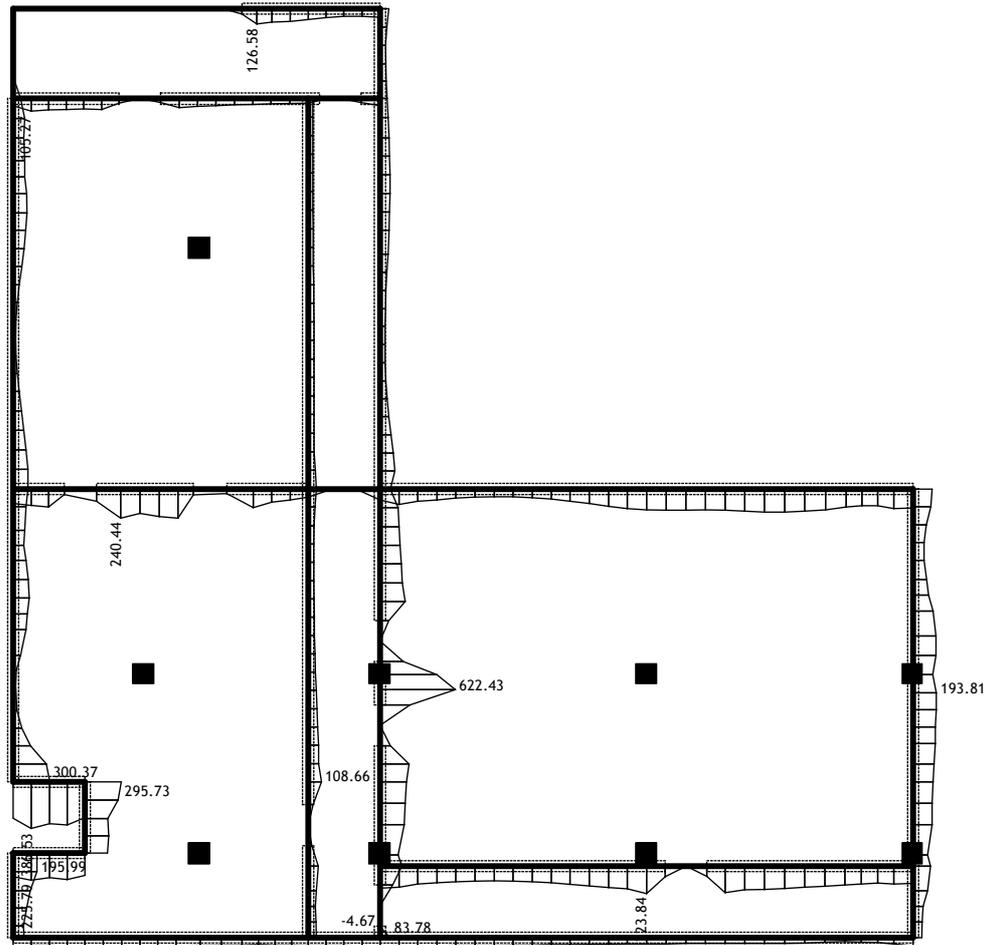
B.3.13. PRORAČUN TEMELJA

REZULTATI PRORAČUNA (GSU - RIJETKA)

Opt. 4: GSU - rijetka



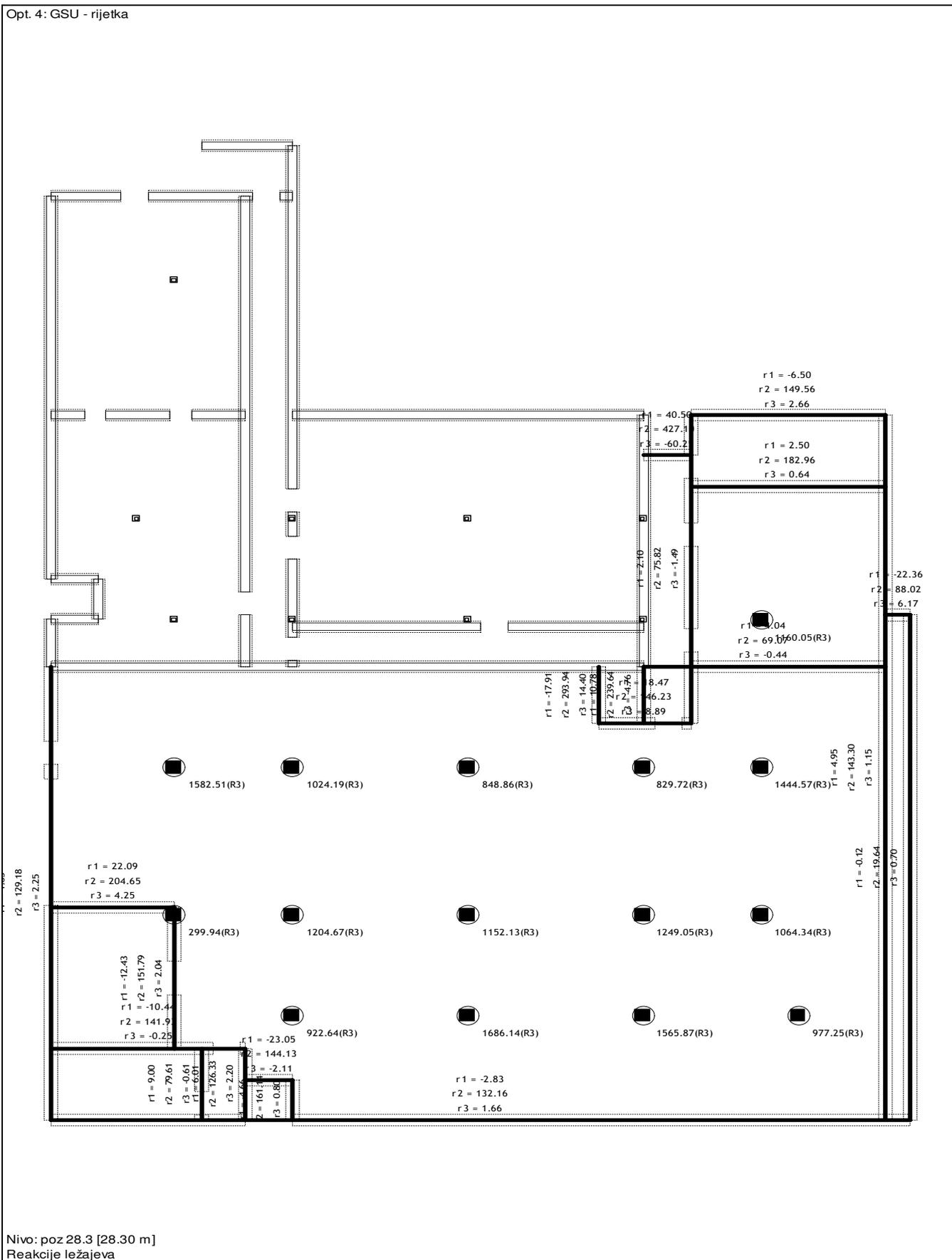
Opt. 4: GSU - rijetka



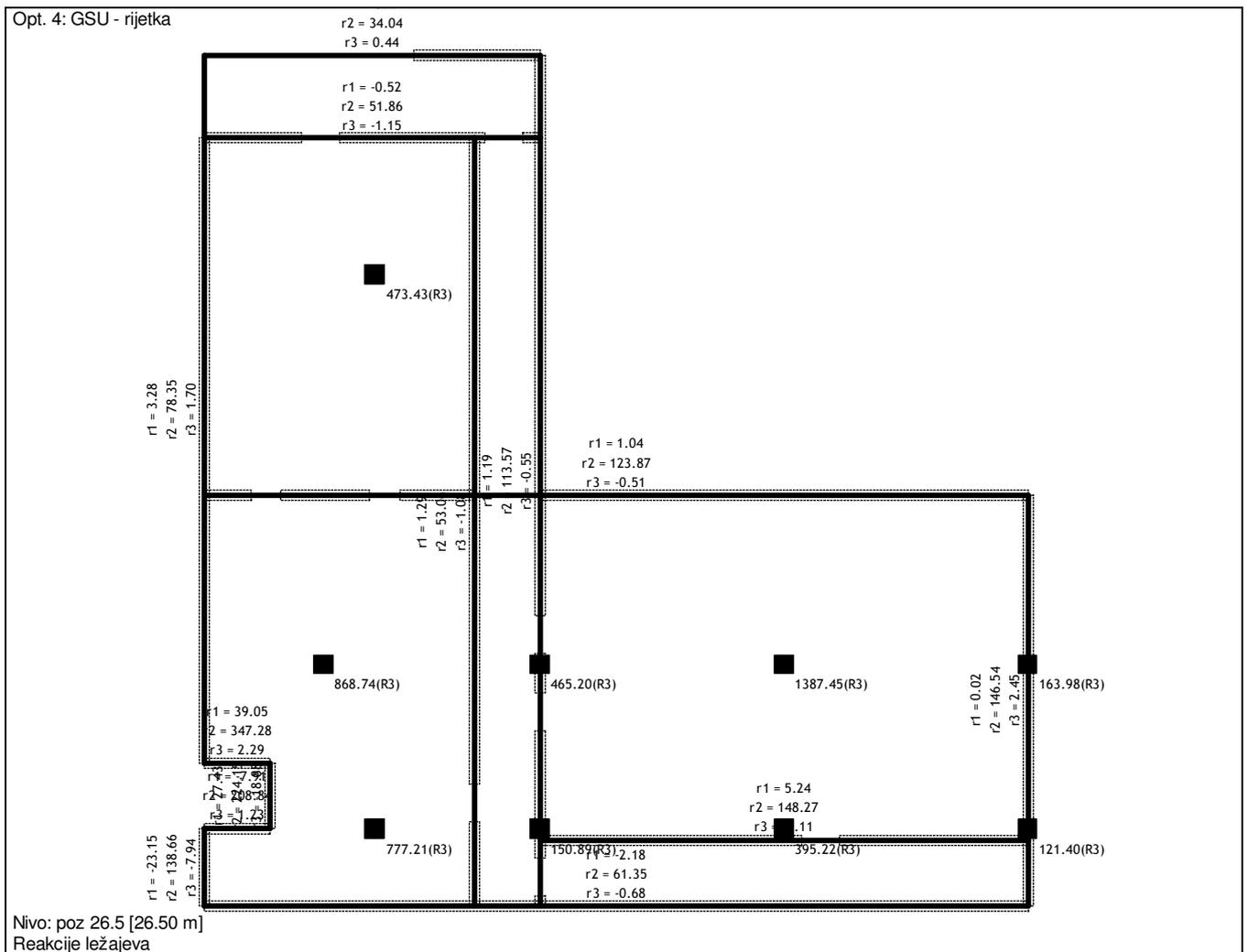
Nivo: poz 26.5 [26.50 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max $r_1 = 622.43$ / min $r_2 = -4.67$ kN/m

Opt. 4: GSU - rijetka



Nivo: poz 28.3 [28.30 m]
Reakcije ležajeva



DIMENZIONIRANJE TEMELJNE TRAKE b=100 cm, h=50 cm

BETON

C 30/37

$\gamma_b = 24 \text{ kN/m}^3$

ARMATURA

B 500/550

$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

$\gamma_s = 1,15$

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8 \text{ N/mm}^2$

TLO

$f_{tla,dop} = 0,55 \text{ MN/m}^2$

REZNE SILE

$N = -396,91 \text{ kN}$

SILE

$$A = b_x \cdot b_y = 1 \text{ m}^2$$

$$W_x = \frac{b_x \cdot b_y^2}{6} = 0,17 \text{ m}^2$$

$$W_y = \frac{b_y \cdot b_x^2}{6} = 0,17 \text{ m}^2$$

$$N_{sd} = N - \gamma_b \cdot b_x \cdot b_y \cdot d = -408,91 \text{ kN}$$

$$M_{sd,x} = M_x + N \cdot c_y = 0 \text{ kNm}$$

$$M_{sd,y} = M_y + N \cdot c_x = 0 \text{ kNm}$$

$$e_x = \frac{M_{sd,y}}{N_{sd}} = 0 \text{ cm}$$

$$e_y = \frac{M_{sd,x}}{N_{sd}} = 0 \text{ cm}$$

NAPREZANJA U TLU

$$\sigma_1 = 0,40891 \text{ MN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 0,40891 \text{ MN/m}^2$$

$$\sigma_3 = 0,40891 \text{ MN/m}^2$$

$$\sigma_4 = 0,40891 \text{ MN/m}^2$$

ARMATURA

$$M_{1-1} = 32,71 \text{ kNm}$$

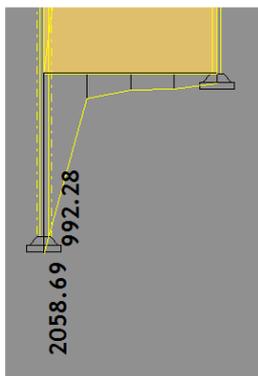
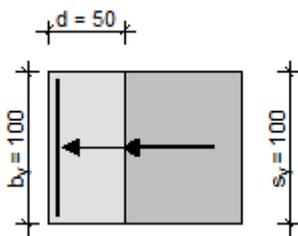
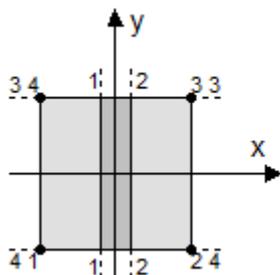
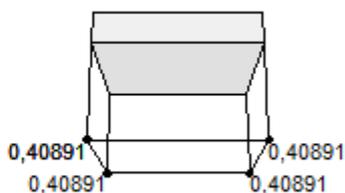
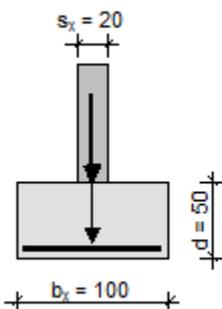
$$M_{2-2} = 32,71 \text{ kNm}$$

$$M_{3-3} = 0 \text{ kNm}$$

$$M_{4-4} = 0 \text{ kNm}$$

$$A_{sx} = \frac{M_{1-1}}{0,9 \cdot d \cdot f_{yd}} = 1,86 \text{ cm}^2$$

$$A_{sy} = \frac{M_{3-3}}{0,9 \cdot d \cdot f_{yd}} = 0,00 \text{ cm}^2$$



Raspodjela utjecaja u linijskim osloncima po m':

$$992,28 \times 0,40 = 396,91 \text{ kN/m'}$$

DIMENZIONIRANJE TEMELJA SAMCA 230x250 cm

BETON

C 30/37

$\gamma_b = 24 \text{ kN/m}^3$

ARMATURA

B 500/550

$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

$\gamma_s = 1,15$

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8 \text{ N/mm}^2$

TLO

$f_{tla,dop} = 0,55 \text{ MN/m}^2$

REZNE SILE

$N = -1686,14 \text{ kN}$

SILE

$$A = b_x \cdot b_y = 5,75 \text{ m}^2$$

$$W_x = \frac{b_x \cdot b_y^2}{6} = 2,4 \text{ m}^2$$

$$W_y = \frac{b_y \cdot b_x^2}{6} = 2,2 \text{ m}^2$$

$$N_{sd} = N - \gamma_b \cdot b_x \cdot b_y \cdot d = -1755,14 \text{ kN}$$

$$M_{sd,x} = M_x + N \cdot c_y = 0 \text{ kNm}$$

$$M_{sd,y} = M_y + N \cdot c_x = 0 \text{ kNm}$$

$$e_x = \frac{M_{sd,y}}{N_{sd}} = 0 \text{ cm}$$

$$e_y = \frac{M_{sd,x}}{N_{sd}} = 0 \text{ cm}$$

NAPREZANJA U TLU

$$\sigma_1 = 0,30524 \text{ MN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 0,30524 \text{ MN/m}^2$$

$$\sigma_3 = 0,30524 \text{ MN/m}^2$$

$$\sigma_4 = 0,30524 \text{ MN/m}^2$$

ARMATURA

$$M_{1-1} = 381,55 \text{ kNm}$$

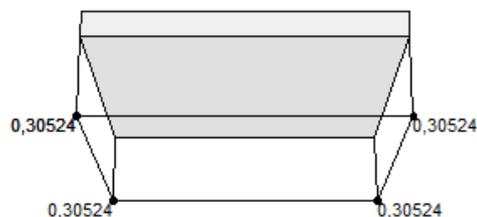
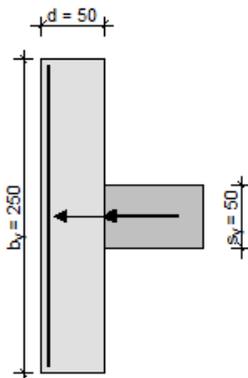
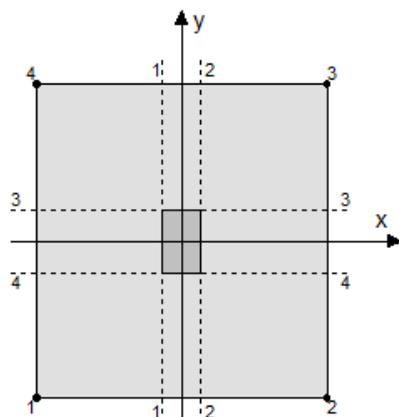
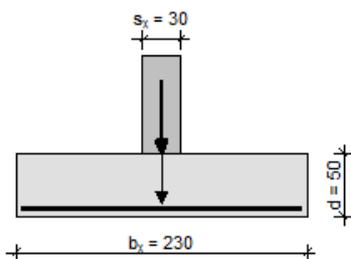
$$M_{2-2} = 381,55 \text{ kNm}$$

$$M_{3-3} = 351,03 \text{ kNm}$$

$$M_{4-4} = 351,03 \text{ kNm}$$

$$A_{sx} = \frac{M_{2-2}}{0,9 \cdot d \cdot f_{yd}} = 21,67 \text{ cm}^2$$

$$A_{sy} = \frac{M_{4-4}}{0,9 \cdot d \cdot f_{yd}} = 19,93 \text{ cm}^2$$



DIMENZIONIRANJE TEMELJA SAMCA 280x300 cm

BETON

C 30/37

$\gamma_b = 24 \text{ kN/m}^3$

ARMATURA

B 500/550

$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

$\gamma_s = 1,15$

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8 \text{ N/mm}^2$

TLO

$f_{tla,dop} = 0,55 \text{ MN/m}^2$

REZNE SILE

$N = -1249,05 \text{ kN}$

SILE

$A = b_x \cdot b_y = 8,4 \text{ m}^2$

$W_x = \frac{b_x \cdot b_y^2}{6} = 4,2 \text{ m}^2$

$W_y = \frac{b_y \cdot b_x^2}{6} = 3,92 \text{ m}^2$

$N_{sd} = N - \gamma_b \cdot b_x \cdot b_y \cdot d = -1349,85 \text{ kN}$

$M_{sd,x} = M_x + N \cdot c_y = 0 \text{ kNm}$

$M_{sd,y} = M_y + N \cdot c_x = 0 \text{ kNm}$

$e_x = \frac{M_{sd,y}}{N_{sd}} = 0 \text{ cm}$

$e_y = \frac{M_{sd,x}}{N_{sd}} = 0 \text{ cm}$

NAPREZANJA U TLU

$\sigma_1 = 0,1607 \text{ MN/m}^2$

$\sigma_2 = 0,1607 \text{ MN/m}^2$

$\sigma_3 = 0,1607 \text{ MN/m}^2$

$\sigma_4 = 0,1607 \text{ MN/m}^2$

ARMATURA

$M_{1-1} = 376,63 \text{ kNm}$

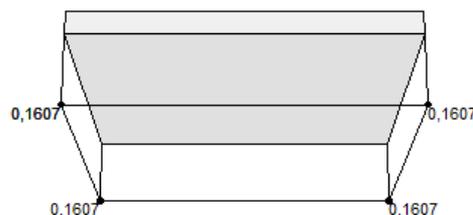
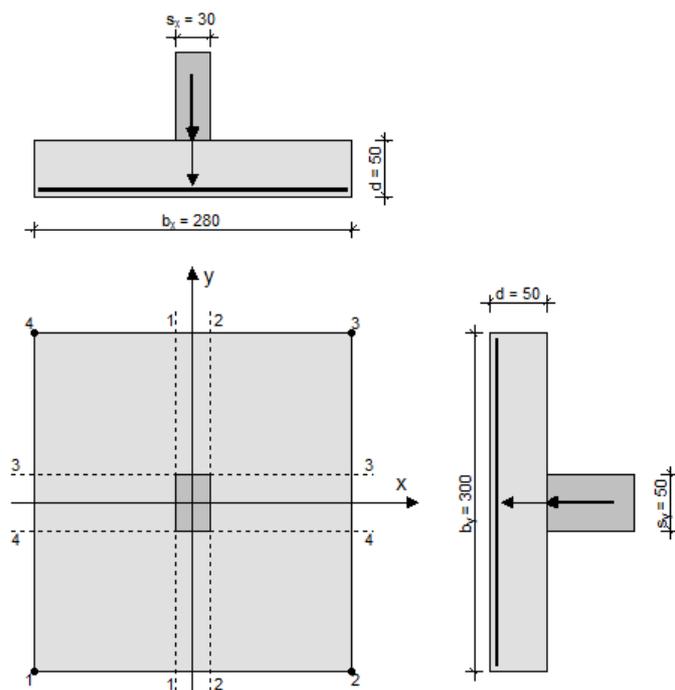
$M_{2-2} = 376,63 \text{ kNm}$

$M_{3-3} = 351,52 \text{ kNm}$

$M_{4-4} = 351,52 \text{ kNm}$

$A_{sx} = \frac{M_{1-1}}{0,9 \cdot d \cdot f_{yd}} = 21,39 \text{ cm}^2$

$A_{sy} = \frac{M_{3-3}}{0,9 \cdot d \cdot f_{yd}} = 19,96 \text{ cm}^2$

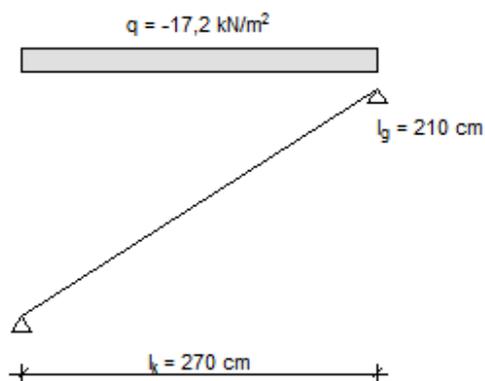


B.3.14. PRORAČUN STUBIŠTA

STUBIŠTE 1 (PRESJEK A-A)

$$q = 1.35 \times (g + \Delta g) + 1.5 \times p$$

$$q = 1.35 \times (8.4 \text{ kN/m}^2 + 1.0 \text{ kN/m}^2) + 1.5 \times 3.0 \text{ kN/m}^2 = 17.19 \text{ kN/m}^2$$



C 25/30

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 16,7 \text{ N/mm}^2$$

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}}$$

$$A_{s1} = \frac{M_{sd}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}}$$

PLOČA KRAKA

$$b = 100 \text{ cm}, d = 19,5 \text{ cm}$$

$$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 434,8 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{sd} = \frac{q \cdot l_k^2}{8} = 15,66 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sd} = 0,025$$

$$\varepsilon_{c2} = 0,79 \text{ ‰}, \zeta = 0,975$$

$$A_{s1} = \mathbf{1,90 \text{ cm}^2}$$

GREDA

$$b = 30 \text{ cm}, d = 17,5 \text{ cm}$$

$$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 434,8 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{sd} = \frac{q \cdot (l_p + l_k) / 2 \cdot l_g^2}{8} = 22,74 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sd} = 0,149$$

$$\varepsilon_{c2} = 2,73 \text{ ‰}, \zeta = 0,915$$

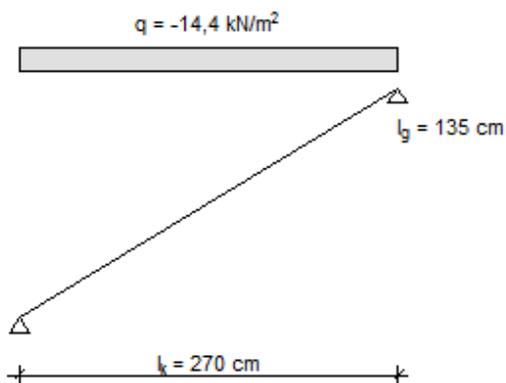
$$A_{s1} = \mathbf{3,27 \text{ cm}^2}$$

Napomena: Potrebna armatura kraka je po 1.90 cm²/m¹.

STUBIŠTE 2 (PRESJEK C-C)

$$q = 1.35 \times (g + \Delta g) + 1.5 \times p$$

$$q = 1.35 \times (6.3 \text{ kN/m}^2 + 1.0 \text{ kN/m}^2) + 1.5 \times 3.0 \text{ kN/m}^2 = 14.36 \text{ kN/m}^2$$



C 25/30

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 16,7 \text{ N/mm}^2$$

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}}$$

$$A_{s1} = \frac{M_{sd}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}}$$

PLOČA KRAKA

$$b = 100 \text{ cm}, d = 12,5 \text{ cm}$$

$$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 434,8 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{sd} = \frac{q \cdot l_k^2}{8} = 13,09 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sd} = 0,050$$

$$\varepsilon_{c2} = 1,21 \text{ ‰}, \zeta = 0,962$$

$$A_{s1} = \mathbf{2,50 \text{ cm}^2}$$

GREDA

$$b = 30 \text{ cm}, d = 17,5 \text{ cm}$$

$$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 434,8 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{sd} = \frac{q \cdot (l_p + l_k) / 2 \cdot l_g^2}{8} = 6,62 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sd} = 0,043$$

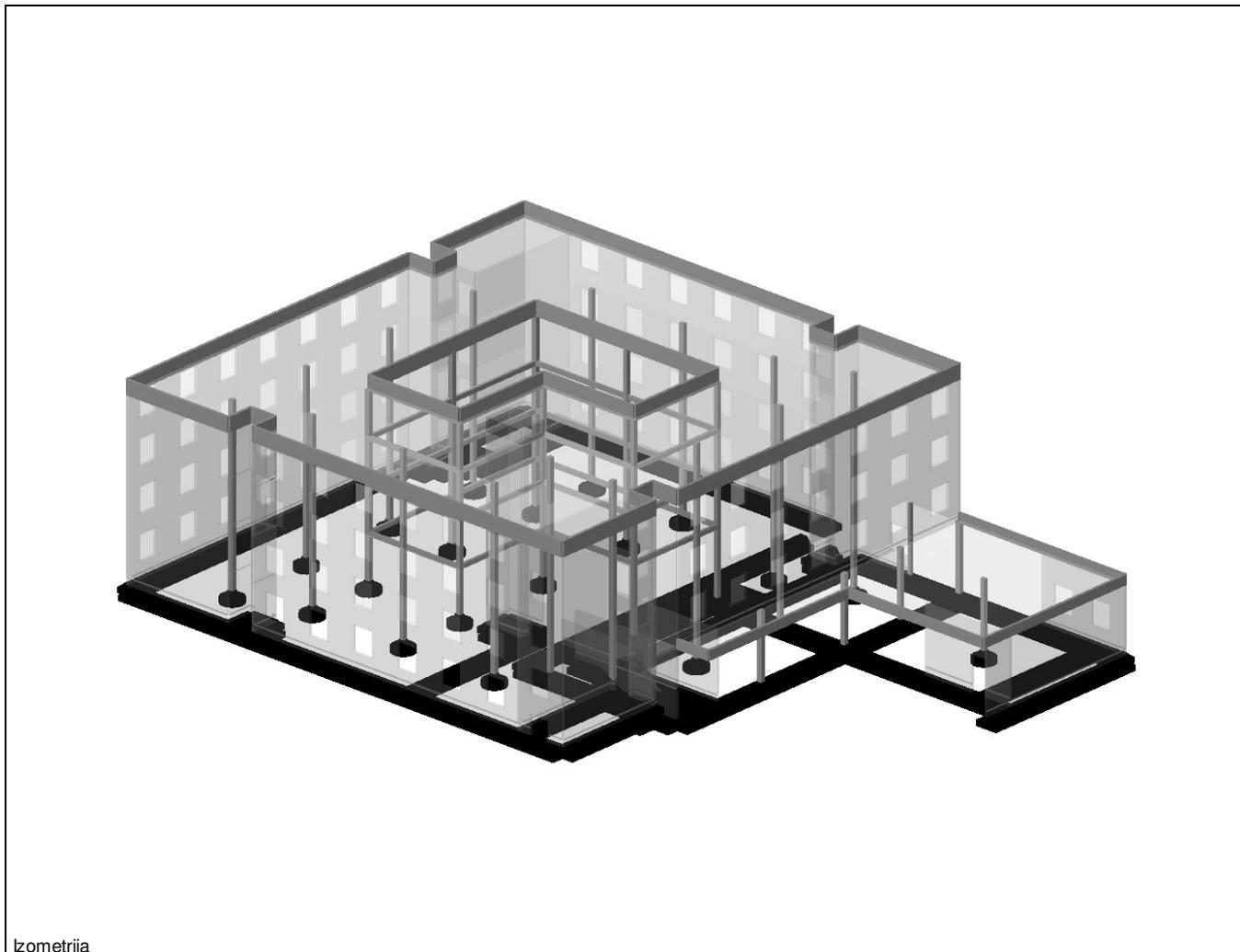
$$\varepsilon_{c2} = 1,10 \text{ ‰}, \zeta = 0,965$$

$$A_{s1} = \mathbf{0,90 \text{ cm}^2}$$

Napomena: Potrebna armatura kraka je po 2.50 cm²/m¹.

B.3.15. SEIZMIČKI PRORAČUN

Napomena: Seizmički proračun je napravljen bez etaže podruma, pošto je ukopana u tlo.



MODALNA ANALIZA

Spriječeno osciliranje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	stalno + dodatno stalno (g)	1.00
2	konsno	0.30

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
ploca lifta	44.30	1636.60	808.68	5.66	1.17
poz 43.3	43.30	1630.55	805.38	883.01	0.92
poz 40.3	40.30	1630.67	805.38	970.23	1.05
poz 37.3	37.30	1630.61	805.41	972.24	1.05
poz 34.3	34.30	1629.52	806.60	1129.21	1.02
poz 31.3	31.30	1630.41	809.41	152.36	
poz 29.8	29.80	1625.40	822.17	26.63	
poz 28.3	28.30	0.00	0.00	0.00	
poz 26.5	26.50	0.00	0.00	0.00	
uvoz	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ukupno:	38.21	1630.28	806.53	4139.36	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
ploca lifta	44.30	1636.60	808.68
poz 43.3	43.30	1630.47	805.23
poz 40.3	40.30	1630.46	805.23
poz 37.3	37.30	1630.46	805.23
poz 34.3	34.30	1630.60	801.38

poz 31.3	31.30	1631.06	798.39
poz 29.8	29.80	1631.27	834.42

Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	exx [m]	exy [m]
ploca lifta	44.30	0.00	0.00
poz 43.3	43.30	0.08	0.15
poz 40.3	40.30	0.21	0.15
poz 37.3	37.30	0.16	0.18
poz 34.3	34.30	1.08	7.22

poz 31.3	31.30	0.65	11.02
poz 29.8	29.80	5.87	12.24

Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.1206	8.2915
2	0.1189	8.4099
3	0.0758	13.1880
4	0.0629	15.9004
5	0.0594	16.8303
6	0.0550	18.1977
7	0.0530	18.8794
8	0.0516	19.3637
9	0.0495	20.2216
10	0.0479	20.8612

SEIZMIČKI PRORAČUN

Seizmički proračun: EC8 (HRN EN 1998-1:2011)

Razred tla: A
Razred važnosti: II ($\gamma=1.0$)
Odnos a_g/q : 0.10
Koefficient prigušenja: 0.05

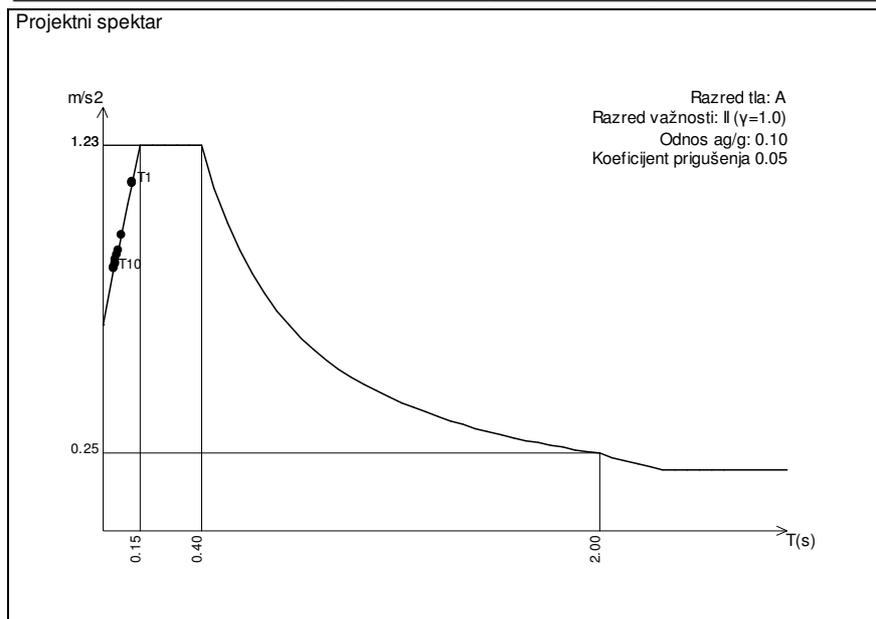
Faktori pravca potresa

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	k_a	k_{a+90°	k_z	Faktor P.
Sx	0	1.000	0.300	0.000	2.000
Sy	90	1.000	0.300	0.000	2.000

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td
Sx	1.000	0.150	0.400	2.000
Sy	1.000	0.150	0.400	2.000

Projektni spektar



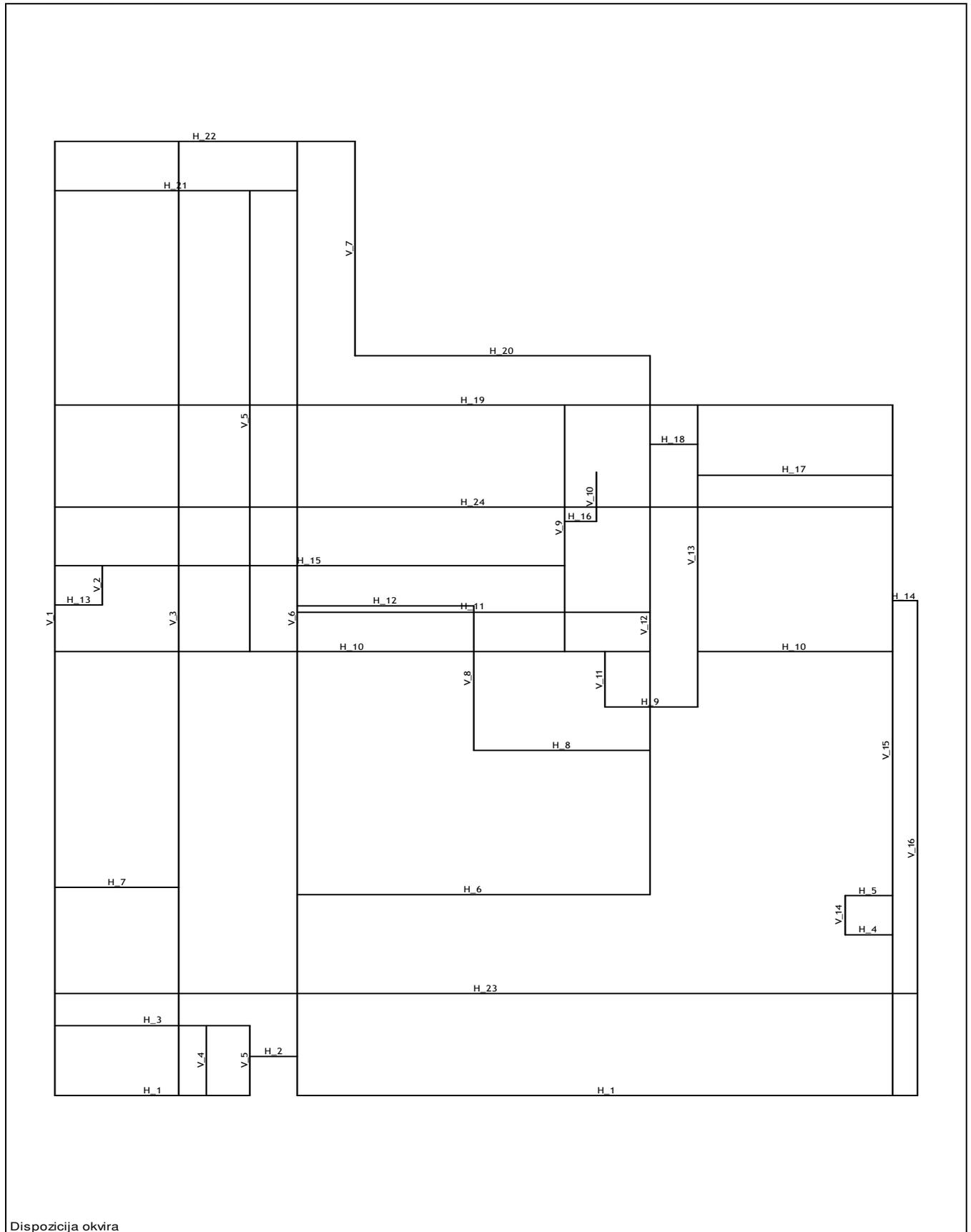
Faktori participacije - Relativno učešće

Ton \ Naziv	1. SX	2. SY
1	0.365	0.535
2	0.547	0.381
3	0.003	0.000
4	0.001	0.000
5	0.002	0.001
6	0.003	0.000
7	0.006	0.036
8	0.019	0.034
9	0.047	0.022
10	0.008	0.010

Faktori participacije - Sudjelujuće mase

Ton	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=90^\circ$]
1	12.03	65.82
2	68.45	11.28
3	0.28	0.06
4	0.07	0.00
5	0.11	0.21
6	0.31	0.01
7	1.87	2.86
8	4.04	2.22
9	3.21	4.89
10	0.35	1.73
ΣU (%)	90.71	89.10

DISPOZICIJA OKVIRA

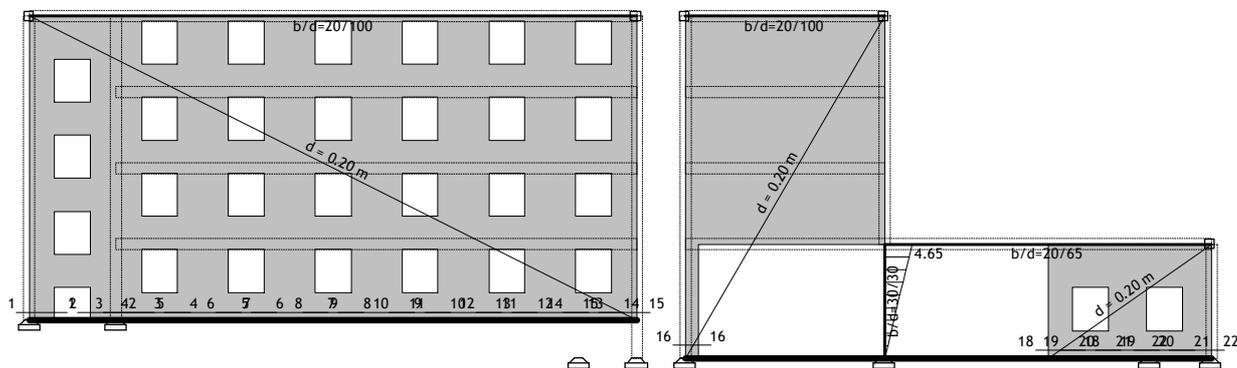


Dispozicija okvira

REZULTATI PRORAČUNA PO OKVIRIMA – ZIDOVI

OKVIR V1

Opt. 5: GSN



Okvir: V_1

Utjecaji u gredi: max $M_3 = 43.14$ / min $M_3 = -66.19$ kNm

Presjek 1 - 1 (Z=31.61m)

TPBK

C 25 ($\nu_C = 1.50$, $\nu_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posužak: IV

$M_{sd} = -12.97$ kNm

$N_{sd} = 167.82$ kN

$V_{sd} = 56.99$ kN

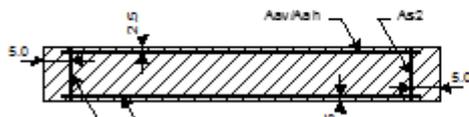
$\sigma_{s,a} = -0.334/25.000$ %

$A_{s1} = 0.93$ cm² (min: 2.98)

$A_{s2} = 0.93$ cm² (min: 2.98)

$A_{s,y} = \pm 1.50$ cm²/m (min: ± 1.50)

$A_{s,h} = \pm 0.73$ cm²/m (min: ± 2.00)



$b/d = 20/99.3$ cm $A_h = 1986$ cm²

Presjek 2 - 2 (Z=31.61m)

TPBK

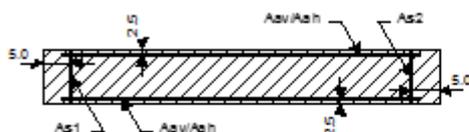
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/100.7 cm $A_b = 2014 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -10.07 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 178.15 \text{ kN}$

$V_{sd} = 43.16 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.178/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.95 \text{ cm}^2$ (min: 3.02)

$A_{s2} = 0.95 \text{ cm}^2$ (min: 3.02)

$\Delta s_v = \pm 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.54 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 3 - 3 (Z=31.61m)

TPBK

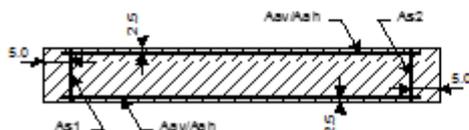
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/100 cm $A_b = 2000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -8.09 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 83.78 \text{ kN}$

$V_{sd} = 50.97 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.557/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 3.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 3.00)

$\Delta s_v = \pm 1.29 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.64 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 4 - 4 (Z=31.61m)

TPBK

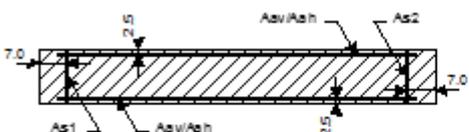
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -5.56 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 43.89 \text{ kN}$

$V_{sd} = 80.17 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.325/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$\Delta s_v = \pm 0.48 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.72 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 5 - 5 (Z=31.61m)

TPBK

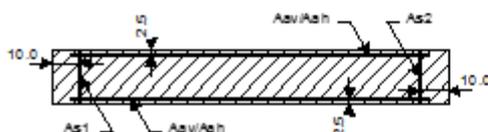
C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -30.13 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 49.98 \text{ kN}$

$V_{sd} = 71.86 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.553/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$\Delta s_v = \pm 0.52 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.45 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 6 - 6 (Z=31.61m)

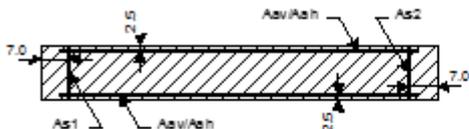
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -25.97 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 1.09 \text{ kN}$

$V_{sd} = 74.33 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.761/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$\Delta a_v = \pm 0.36 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_b = \pm 0.67 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 7 - 7 (Z=31.61m)

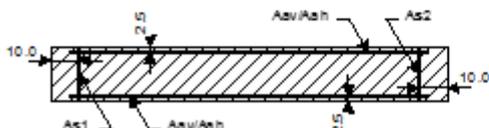
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -53.89 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 2.91 \text{ kN}$

$V_{sd} = 70.25 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.768/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$\Delta a_v = \pm 0.37 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_b = \pm 0.44 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 8 - 8 (Z=31.61m)

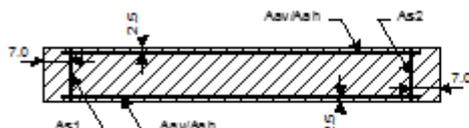
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -25.10 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 0.48 \text{ kN}$

$V_{sd} = 73.25 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.748/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$\Delta a_v = \pm 0.34 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_b = \pm 0.66 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 9 - 9 (Z=31.61m)

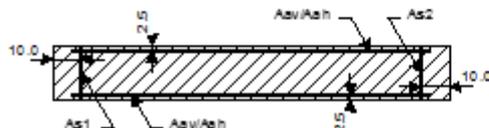
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -53.03 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 7.05 \text{ kN}$

$V_{sd} = 69.04 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.761/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$\Delta a_v = \pm 0.39 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_b = \pm 0.44 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 10 - 10 (Z=31.61m)

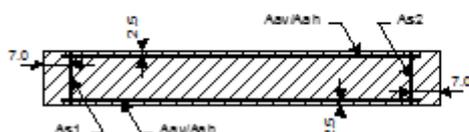
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



$b/d = 20/140$ cm $A_b = 2800$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posužak: IV

$M_{sd} = -24.77$ kNm

$N_{sd} = 1.60$ kN

$V_{sd} = 73.90$ kN

$s_b/s_a = -0.742/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$\Delta a_y = \pm 0.35$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta a_d = \pm 0.67$ cm²/m (min: ± 2.00)

$b/d = 20/200$ cm $A_b = 4000$ cm²

Presjek 11 - 11 (Z=31.61m)

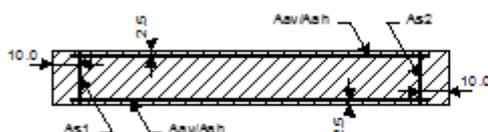
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posužak: IV

$M_{sd} = -58.90$ kNm

$N_{sd} = 7.67$ kN

$V_{sd} = 66.75$ kN

$s_b/s_a = -0.806/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$\Delta a_y = \pm 0.44$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta a_d = \pm 0.42$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 12 - 12 (Z=31.61m)

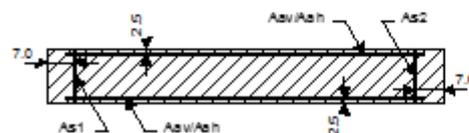
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



$b/d = 20/140$ cm $A_b = 2800$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posužak: IV

$M_{sd} = -24.18$ kNm

$N_{sd} = 8.67$ kN

$V_{sd} = 72.52$ kN

$s_b/s_a = -0.731/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$\Delta a_y = \pm 0.40$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta a_d = \pm 0.66$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 13 - 13 (Z=31.61m)

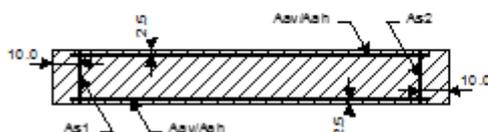
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



$b/d = 20/200$ cm $A_b = 4000$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posužak: IV

$M_{sd} = -55.53$ kNm

$N_{sd} = 37.75$ kN

$V_{sd} = 70.13$ kN

$s_b/s_a = -0.775/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$\Delta a_y = \pm 0.61$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta a_d = \pm 0.44$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 14 - 14 (Z=31.61m)

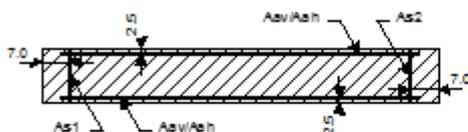
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/140 \text{ cm}$ $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV
Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -14.29 \text{ kNm}$
 $N_{sd} = 41.34 \text{ kN}$
 $V_{sd} = 68.18 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.542/25.000 \%$
 $A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)
 $A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)
 $A_{av} = \pm 0.57 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
 $A_{ah} = \pm 0.62 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 15 - 15 (Z=31.61m)

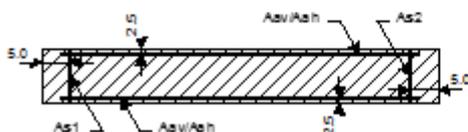
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/100 \text{ cm}$ $A_b = 2000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV
Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -15.98 \text{ kNm}$
 $N_{sd} = 75.41 \text{ kN}$
 $V_{sd} = 28.05 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.820/25.000 \%$
 $A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 3.00)
 $A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 3.00)
 $A_{av} = \pm 1.39 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
 $A_{ah} = \pm 0.35 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Okvir: V 1

Presjek 16 - 16 (Z=30.33m)

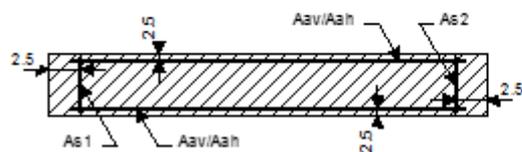
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/50 \text{ cm}$ $A_b = 1000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III
Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -2.42 \text{ kNm}$
 $N_{sd} = 64.27 \text{ kN}$
 $V_{sd} = 5.59 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.442/25.000 \%$
 $A_{s1} = 0.19 \text{ cm}^2$ (min: 1.50)
 $A_{s2} = 0.19 \text{ cm}^2$ (min: 1.50)
 $A_{av} = \pm 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
 $A_{ah} = \pm 0.14 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 18 - 18 (Z=30.13m)

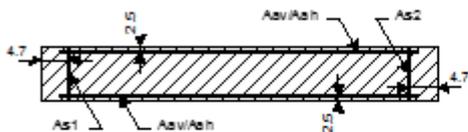
TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/95 \text{ cm}$ $A_b = 1900 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV
Mjerodavna kombinacija za posušk: IV

$M_{sd} = -9.82 \text{ kNm}$
 $N_{sd} = 62.96 \text{ kN}$
 $V_{sd} = 6.20 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.663/25.000 \%$
 $A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 2.85)
 $A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 2.85)
 $\Delta s_{x1} = \pm 1.13 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
 $\Delta s_{x2} = \pm 0.08 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 19 - 19 (Z=30.13m)

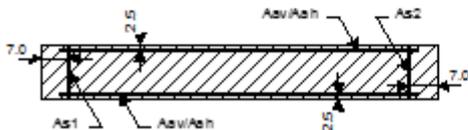
TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/140 \text{ cm}$ $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV
Mjerodavna kombinacija za posušk: IV

$M_{sd} = -6.29 \text{ kNm}$
 $N_{sd} = 23.06 \text{ kN}$
 $V_{sd} = 31.18 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.352/25.000 \%$
 $A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)
 $A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)
 $\Delta s_{x1} = \pm 0.29 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
 $\Delta s_{x2} = \pm 0.28 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 20 - 20 (Z=30.13m)

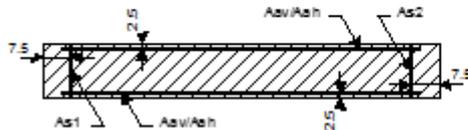
TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/150 \text{ cm}$ $A_b = 3000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV
Mjerodavna kombinacija za posušk: IV

$M_{sd} = -13.59 \text{ kNm}$
 $N_{sd} = 6.97 \text{ kN}$
 $V_{sd} = 23.82 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.498/25.000 \%$
 $A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.50)
 $A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.50)
 $\Delta s_{x1} = \pm 0.22 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
 $\Delta s_{x2} = \pm 0.20 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

$b/d = 20/140 \text{ cm}$ $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Presjek 21 - 21 (Z=30.13m)

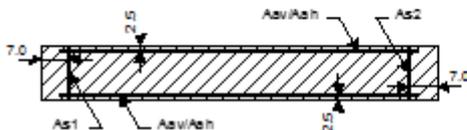
TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV
Mjerodavna kombinacija za posušk: IV

$M_{sd} = -10.67 \text{ kNm}$
 $N_{sd} = 4.06 \text{ kN}$
 $V_{sd} = 37.02 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.471/25.000 \%$
 $A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)
 $A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)
 $\Delta s_{x1} = \pm 0.18 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
 $\Delta s_{x2} = \pm 0.33 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

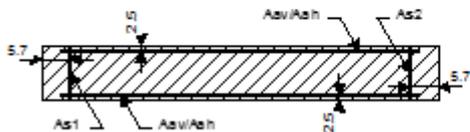
Presjek 22 - 22 (Z=30.13m)
TPBK
C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500H
Uzdužna armatura S500H
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posuđ: IV

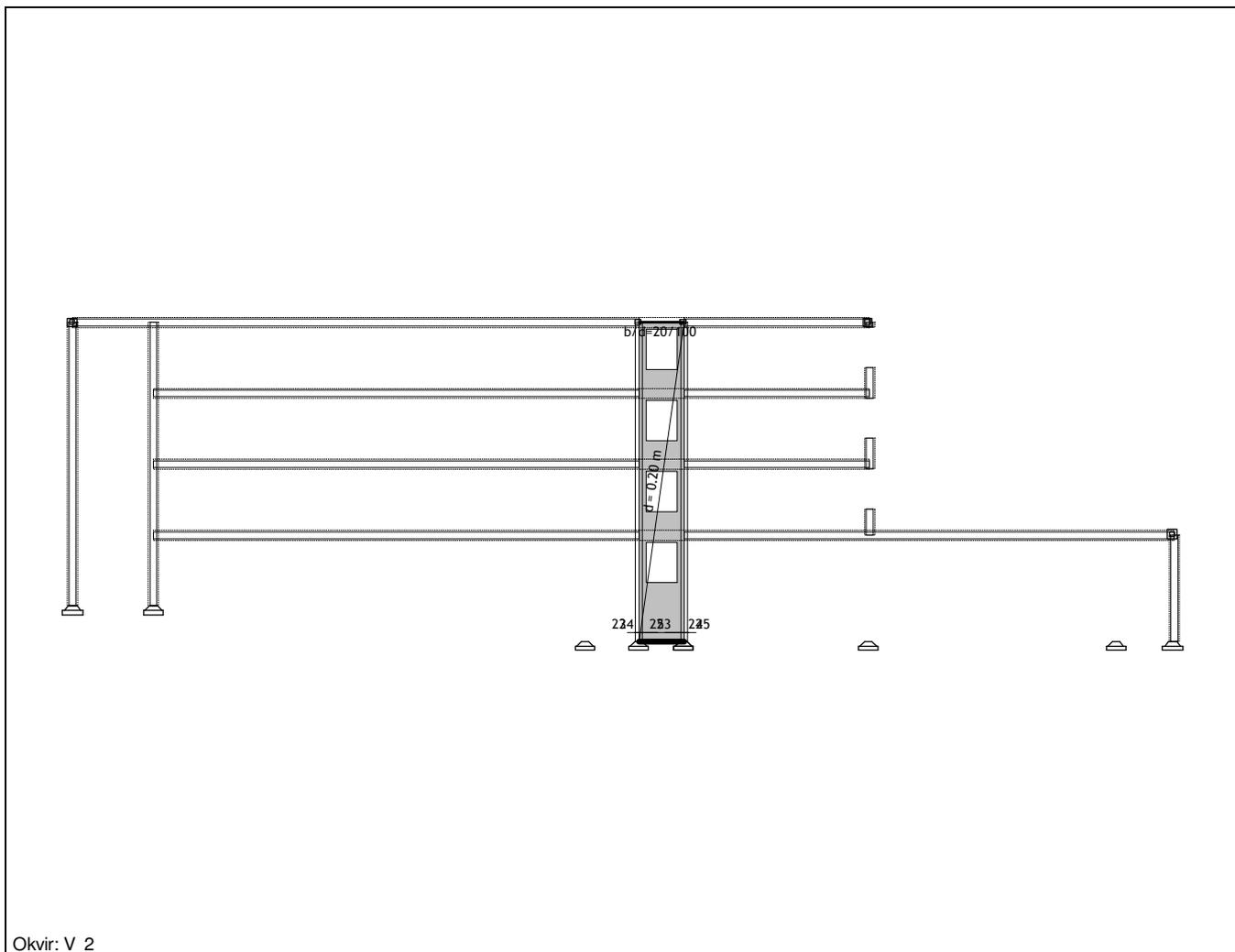
$M_{sd} = -7.06$ kNm
 $N_{sd} = 41.86$ kN
 $V_{sd} = 19.45$ kN

$s_b/s_a = -0.455/25.000$ ‰
 $A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 3.45)
 $A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 3.45)
 $A_{sh} = \pm 0.61$ cm²/m (min: ± 1.50)
 $A_{sh} = \pm 0.21$ cm²/m (min: ± 2.00)



$b/d = 20/115$ cm $A_b = 2300$ cm²

OKVIR V2



Presjek 23 - 23 (Z=30.18m)

TPBK

C 25 ($\nu_{C,1} = 1.50$, $\nu_{S,1} = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/30 cm $A_b = 600 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posuk: IV

$M_{sd} = -0.11 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 36.52 \text{ kN}$

$V_{sd} = 3.63 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.083/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.03 \text{ cm}^2$ (min: 0.90)

$A_{s2} = 0.03 \text{ cm}^2$ (min: 0.90)

$\Delta s_v = \pm 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_n = \pm 0.15 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 24 - 24 (Z=30.18m)

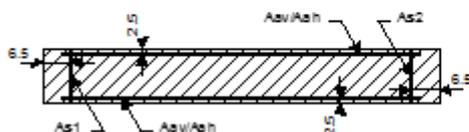
TPBK

C 25 ($\nu_{C,1} = 1.50$, $\nu_{S,1} = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/130 cm $A_b = 2600 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posuk: IV

$M_{sd} = -0.65 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 136.89 \text{ kN}$

$V_{sd} = 19.77 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.031/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 3.90)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 3.90)

$\Delta s_v = \pm 1.36 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_n = \pm 0.19 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 25 - 25 (Z=30.18m)

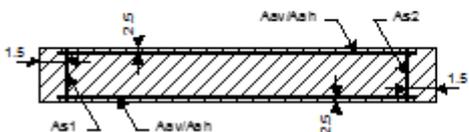
TPBK

C 25 ($\nu_{C,1} = 1.50$, $\nu_{S,1} = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/30 cm $A_b = 600 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posuk: IV

$M_{sd} = -0.19 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 39.73 \text{ kN}$

$V_{sd} = 4.75 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.008/25.000 \%$

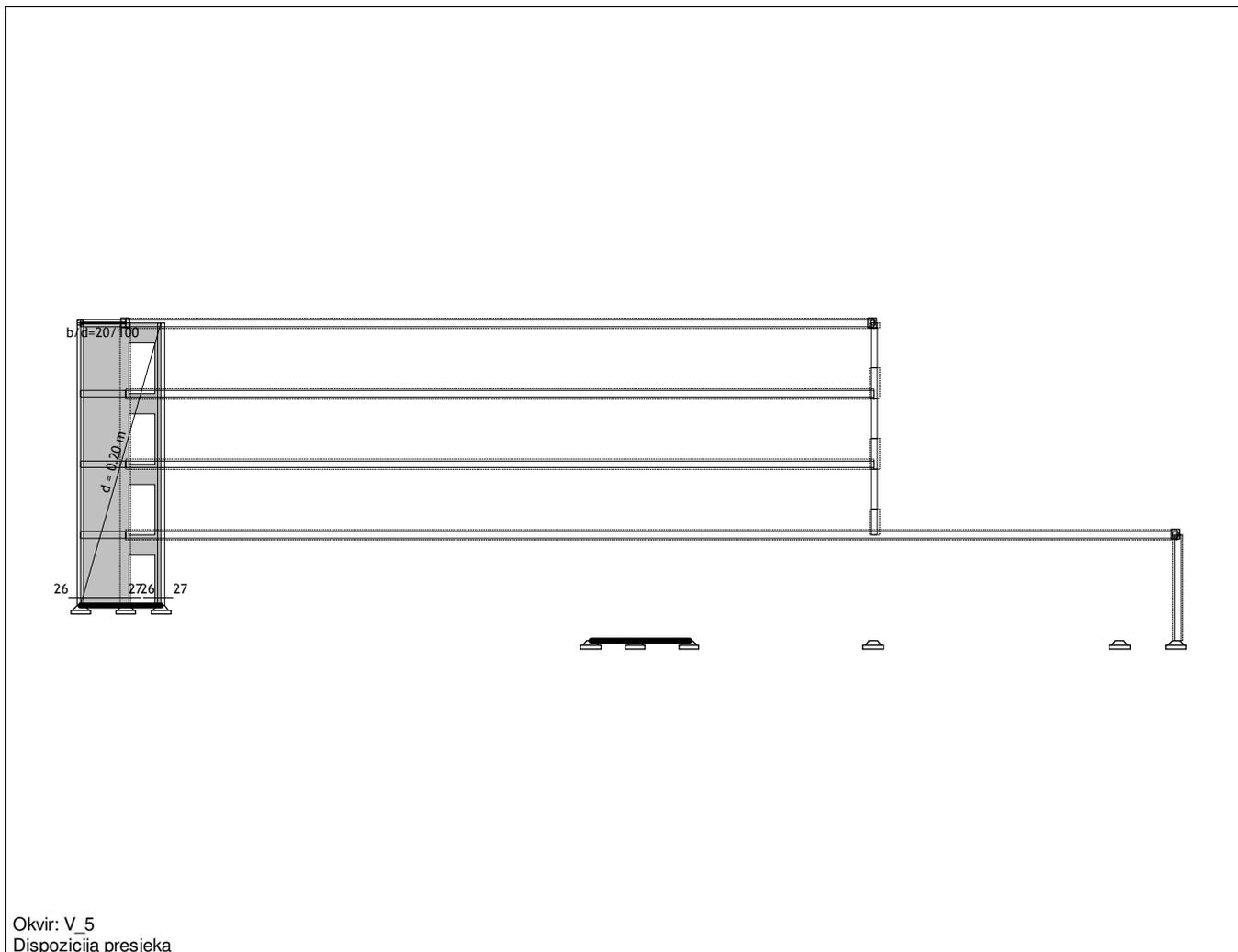
$A_{s1} = 0.07 \text{ cm}^2$ (min: 0.90)

$A_{s2} = 0.07 \text{ cm}^2$ (min: 0.90)

$\Delta s_v = \pm 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_n = \pm 0.20 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

OKVIR V5



Presjek 26 - 26 (Z=31.65m)

TPBK

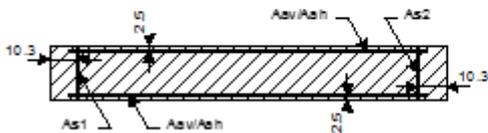
C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



$b/d = 20/205 \text{ cm}$ $A_b = 4100 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -11.33 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 170.25 \text{ kN}$

$V_{sd} = 121.63 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.297/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.15)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.15)

$\Delta A_v = \pm 1.13 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta A_h = \pm 0.75 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 27 - 27 (Z=31.65m)

TPBK

C 25 ($\nu_C = 1.50$, $\nu_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opteređenja: 3,4
(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za ~~potres~~ potres: IV

M_{ed} = -0.20 kNm

N_{ed} = 58.17 kN

V_{ed} = 8.54 kN

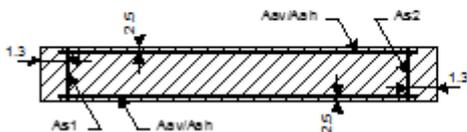
$s_b/s_a = 0.624/25.000 \%$

A_{s1} = 0.36 cm² (min: 0.75)

A_{s2} = 0.36 cm² (min: 0.75)

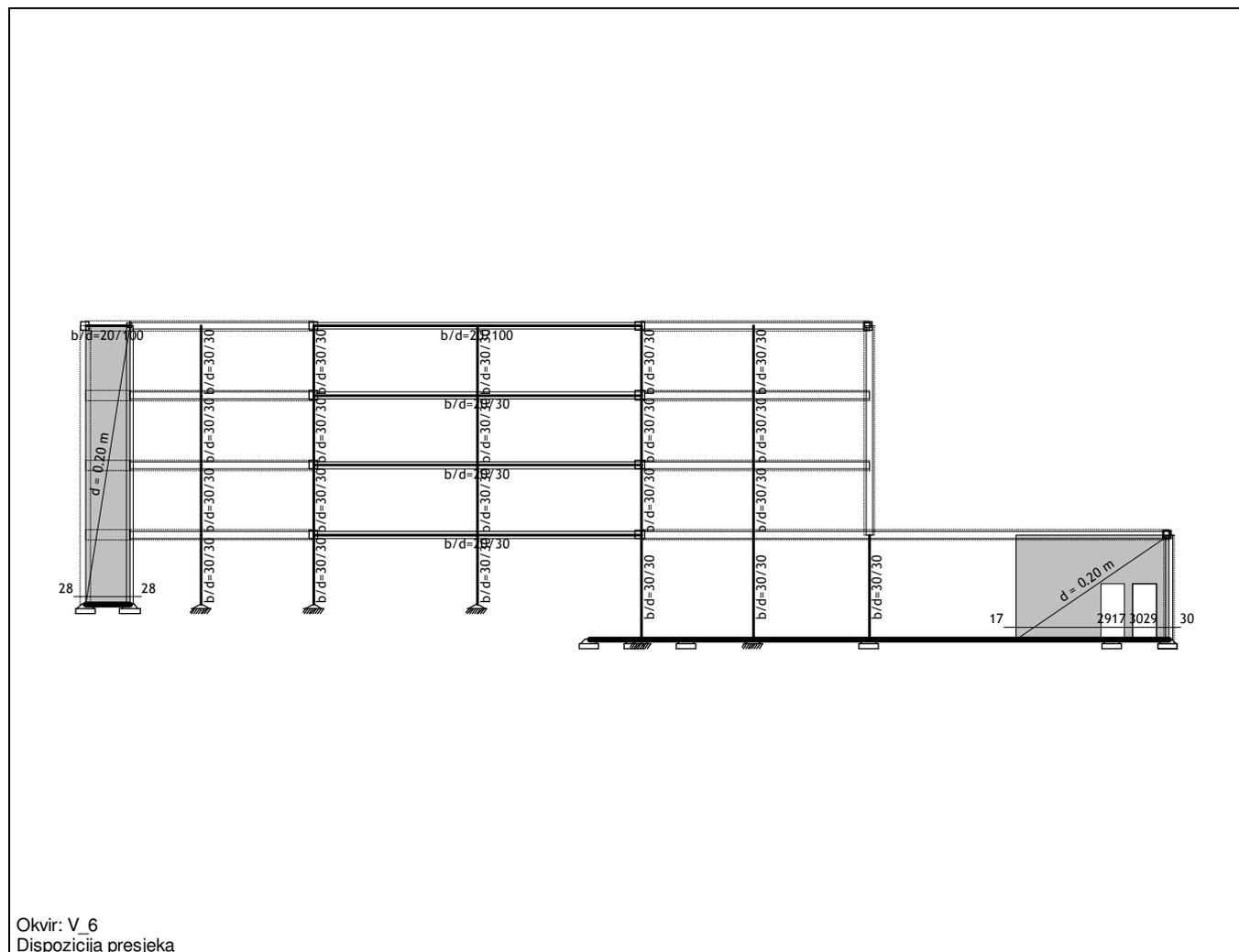
Δs_x = ± 1.50 cm²/m (min: ± 1.50)

Δs_n = ± 0.43 cm²/m (min: ± 2.00)



$b/d = 20/25$ cm $A_h = 500$ cm²

OKVIR V6



Presjek 28 - 28 (Z=31.66m)

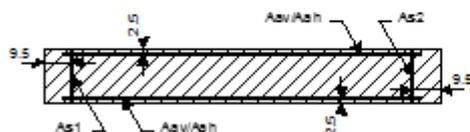
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



$b/d = 20/190 \text{ cm}$ $A_b = 3800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -91.76 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 60.25 \text{ kN}$

$V_{sd} = 86.24 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -1.086/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 5.70)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 5.70)

$A_{av} = \pm 1.08 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$A_{ah} = \pm 0.57 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 17 - 17 (Z=30.33m)

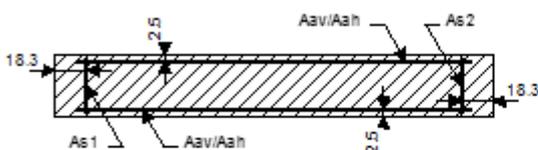
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



$b/d = 20/365 \text{ cm}$ $A_b = 7300 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -282.28 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 78.58 \text{ kN}$

$V_{sd} = 122.78 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.982/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 10.95)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 10.95)

$A_{av} = \pm 0.84 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$A_{ah} = \pm 0.43 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 29 - 29 (Z=30.33m)

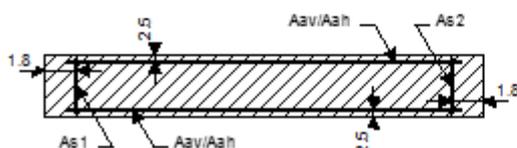
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



$b/d = 20/35 \text{ cm}$ $A_b = 700 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = 1.54 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 11.72 \text{ kN}$

$V_{sd} = 1.68 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.730/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 1.05)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 1.05)

$A_{av} = \pm 0.76 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$A_{ah} = \pm 0.06 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 30 - 30 (Z=30.33m)

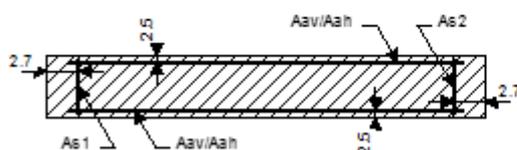
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



$b/d = 20/55 \text{ cm}$ $A_b = 1100 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -4.50 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 22.80 \text{ kN}$

$V_{sd} = 14.00 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.799/25.000 \%$

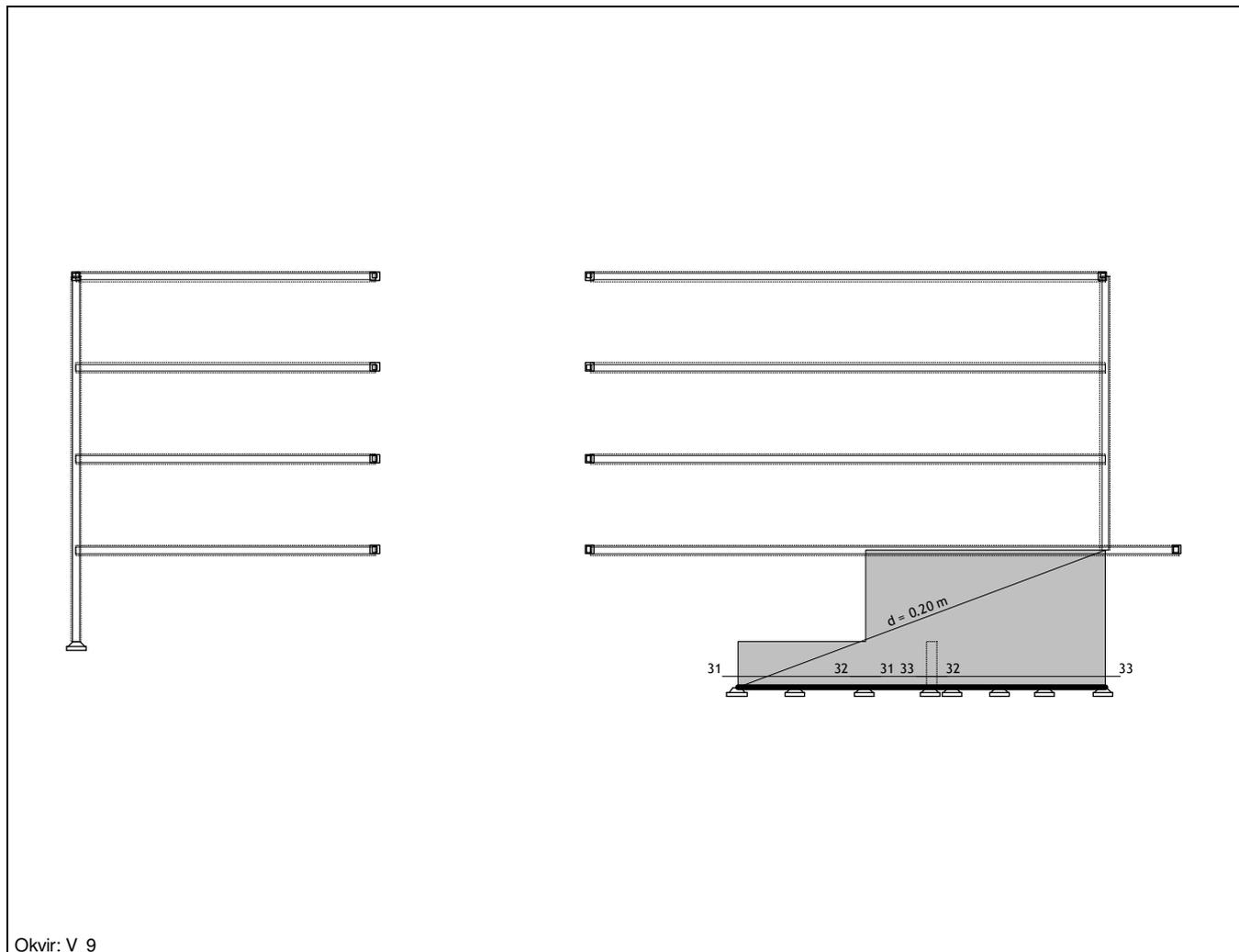
$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 1.65)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 1.65)

$A_{av} = \pm 0.92 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$A_{ah} = \pm 0.32 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

OKVIR V9



Okvir: V_9

Presjek 31 - 31 (Z=30.15m)

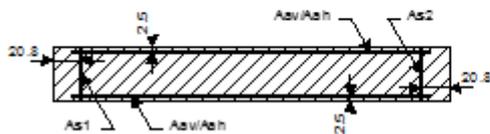
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/415 \text{ cm}$ $A_b = 8300 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -44.18 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 35.21 \text{ kN}$

$V_{sd} = 29.01 \text{ kN}$

$s_b/s_n = -0.316/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 12.45)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 12.45)

$\Delta A_v = \pm 0.18 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta A_n = \pm 0.09 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 32 - 32 (Z=30.15m)

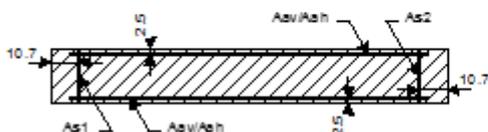
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/215 \text{ cm}$ $A_b = 4300 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -11.28 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 62.44 \text{ kN}$

$V_{sd} = 30.16 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.300/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.45)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.45)

$\Delta a_v = \pm 0.44 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_b = \pm 0.18 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 33 - 33 (Z=30.15m)

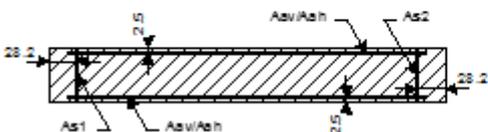
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/565 \text{ cm}$ $A_b = 11300 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -242.44 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 127.87 \text{ kN}$

$V_{sd} = 102.89 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.557/25.000 \%$

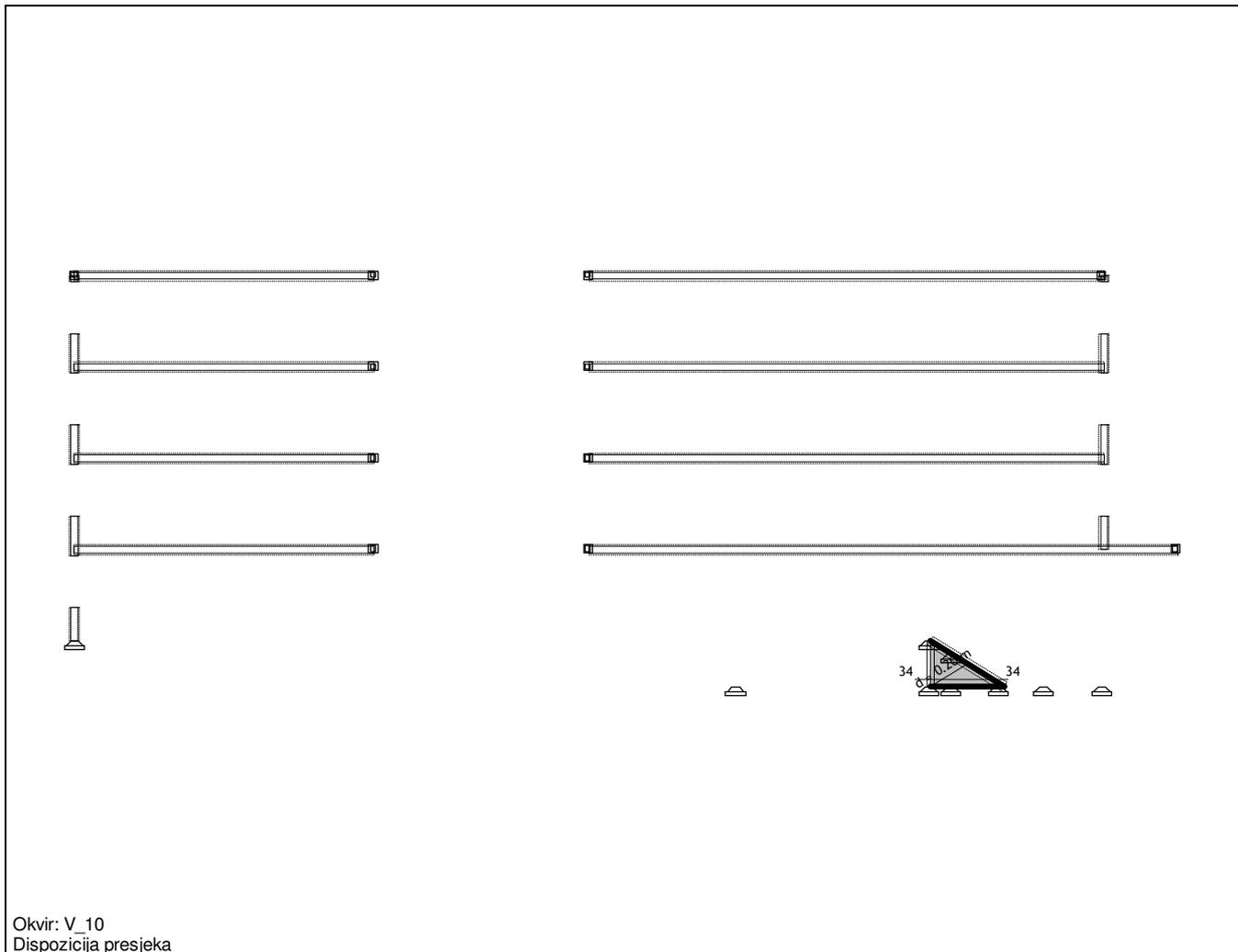
$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 16.95)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 16.95)

$\Delta a_v = \pm 0.49 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_b = \pm 0.23 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

OKVIR V10



Okvir: V 10

Presjek 34 - 34 (X=1635,35m)

TPBK

C 25 (v.c. = 1.50, v.s. = 1.15) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

Msd = -1.19 kNm

Nsd = 1.68 kN

Vsd = 0.71 kN

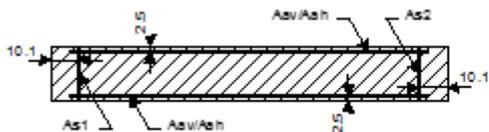
σ_b/σ_s = -0.104/25.000 ‰

As1 = 0.00 cm² (min: 6.06)

As2 = 0.00 cm² (min: 6.06)

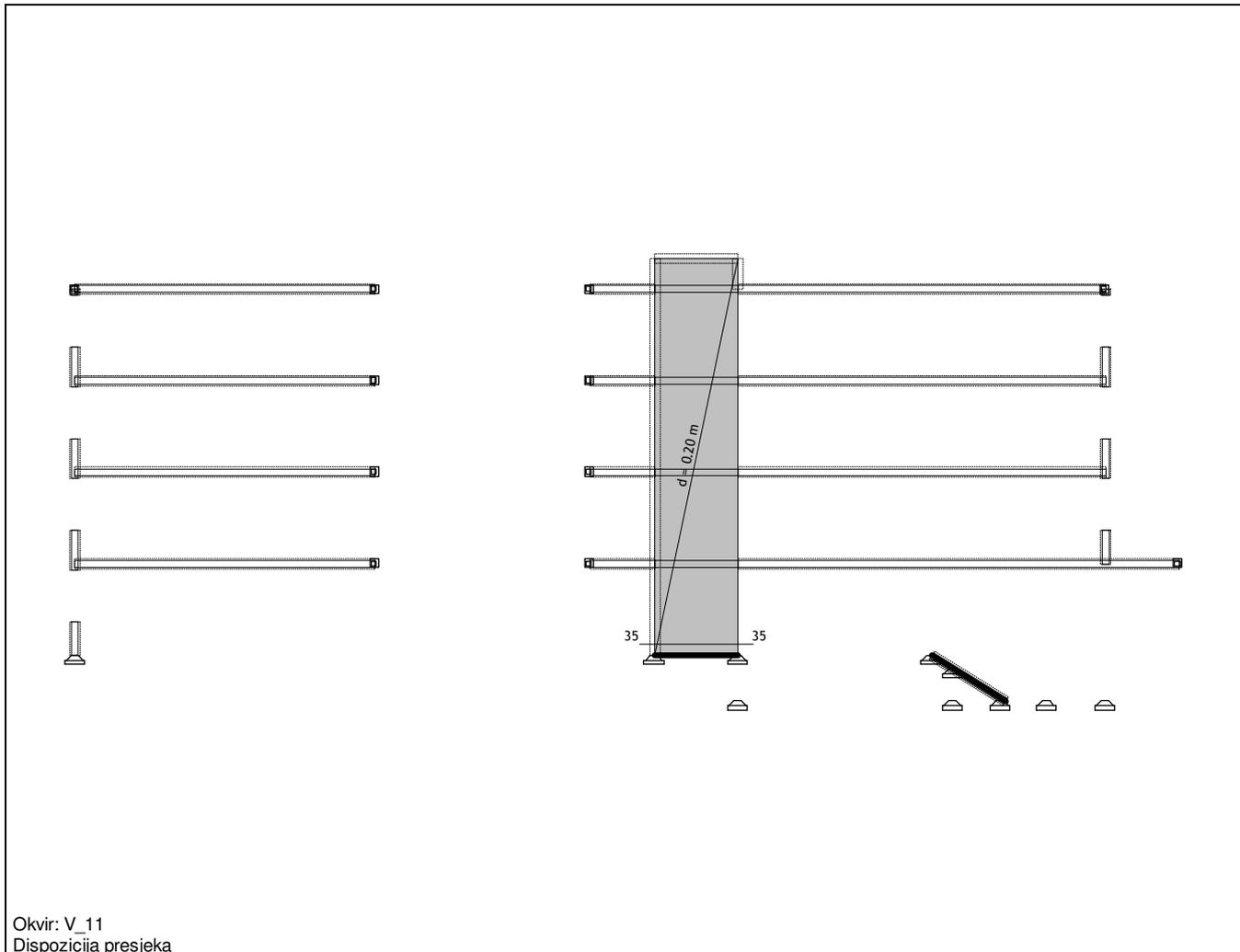
ΔA_k = ±0.02 cm²/m (min: ±1.50)

ΔA_n = ±0.00 cm²/m (min: ±2.00)



b/d = 20/201.965 cm A_b = 4039.29 cm²

OKVIR V11



Okvir: V_11
Dispozicija presjeka

Okvir: V 11

Presjek 35 - 35 (Z=31.68m)

TPBK

C 25 ($v_{1c} = 1.50$, $v_{1s} = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -99.73\text{ kNm}$

$N_{sd} = 207.54\text{ kN}$

$V_{sd} = 48.10\text{ kN}$

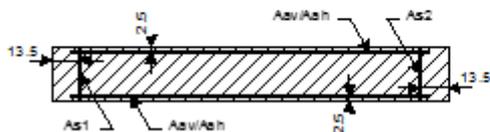
$s_b/s_a = -0.750/25.000\%$

$A_{s1} = 0.00\text{ cm}^2$ (min: 8.10)

$A_{s2} = 0.00\text{ cm}^2$ (min: 8.10)

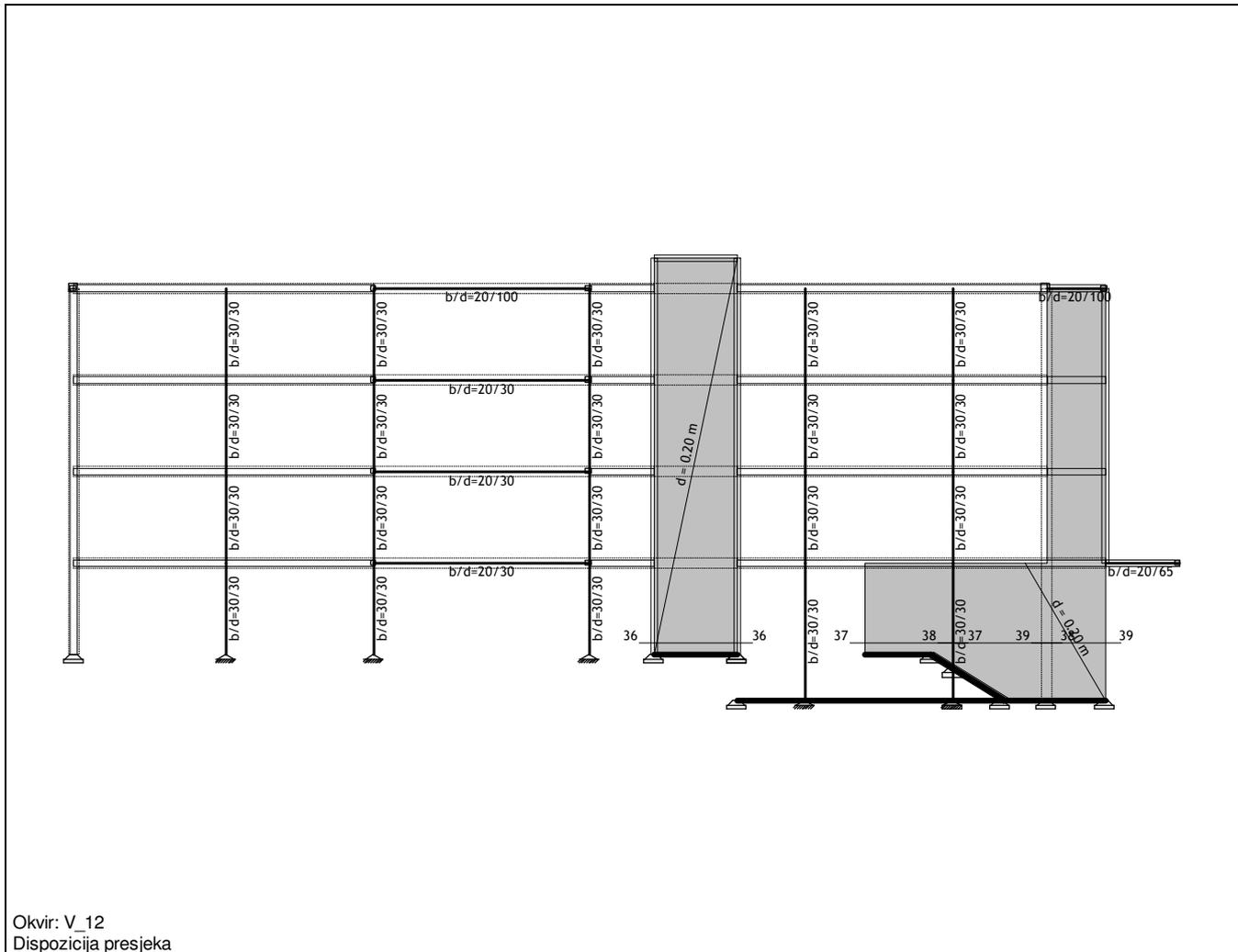
$\Delta s_v = \pm 1.35\text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_b = \pm 0.23\text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)



$b/d = 20/270\text{ cm}$ $A_h = 5400\text{ cm}^2$

OKVIR V12



Okvir: V_12
Dispozicija presjeka

Presjek 36 - 36 (Z=31.68m)

TPBK

C 25 ($\nu_c = 1.50$, $\nu_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -15.85$ kNm

$N_{sd} = 244.57$ kN

$V_{sd} = 61.10$ kN

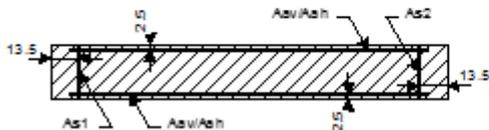
$s_b/s_a = -0.258/25.000$ %

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 8.10)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 8.10)

$\Delta A_v = \pm 1.22$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta A_h = \pm 0.29$ cm²/m (min: ± 2.00)



$b/d = 20/270$ cm $A_b = 5400$ cm²

Presjek 37 - 37 (Z=31.68m)

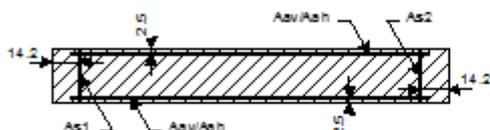
TPBK

C 25 ($w_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/285 cm $A_b = 5700 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV
Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -88.59 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 131.12 \text{ kN}$

$V_{sd} = 119.96 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.670/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 3.55)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 3.55)

$\Delta a_v = \pm 0.88 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.53 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 38 - 38 (Z=31.68m)

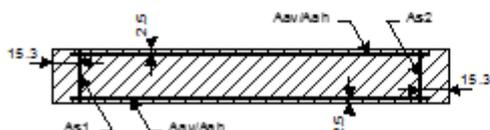
TPBK

C 25 ($w_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/305 cm $A_b = 6100 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III
Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -5.47 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 29.10 \text{ kN}$

$V_{sd} = 107.88 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.144/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 9.15)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 9.15)

$\Delta a_v = \pm 0.14 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.45 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 39 - 39 (Z=31.68m)

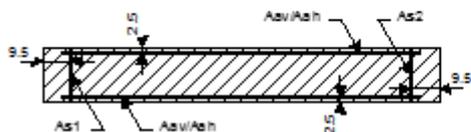
TPBK

C 25 ($w_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/190 cm $A_b = 3800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV
Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -17.97 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 73.97 \text{ kN}$

$V_{sd} = 14.38 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.438/25.000 \%$

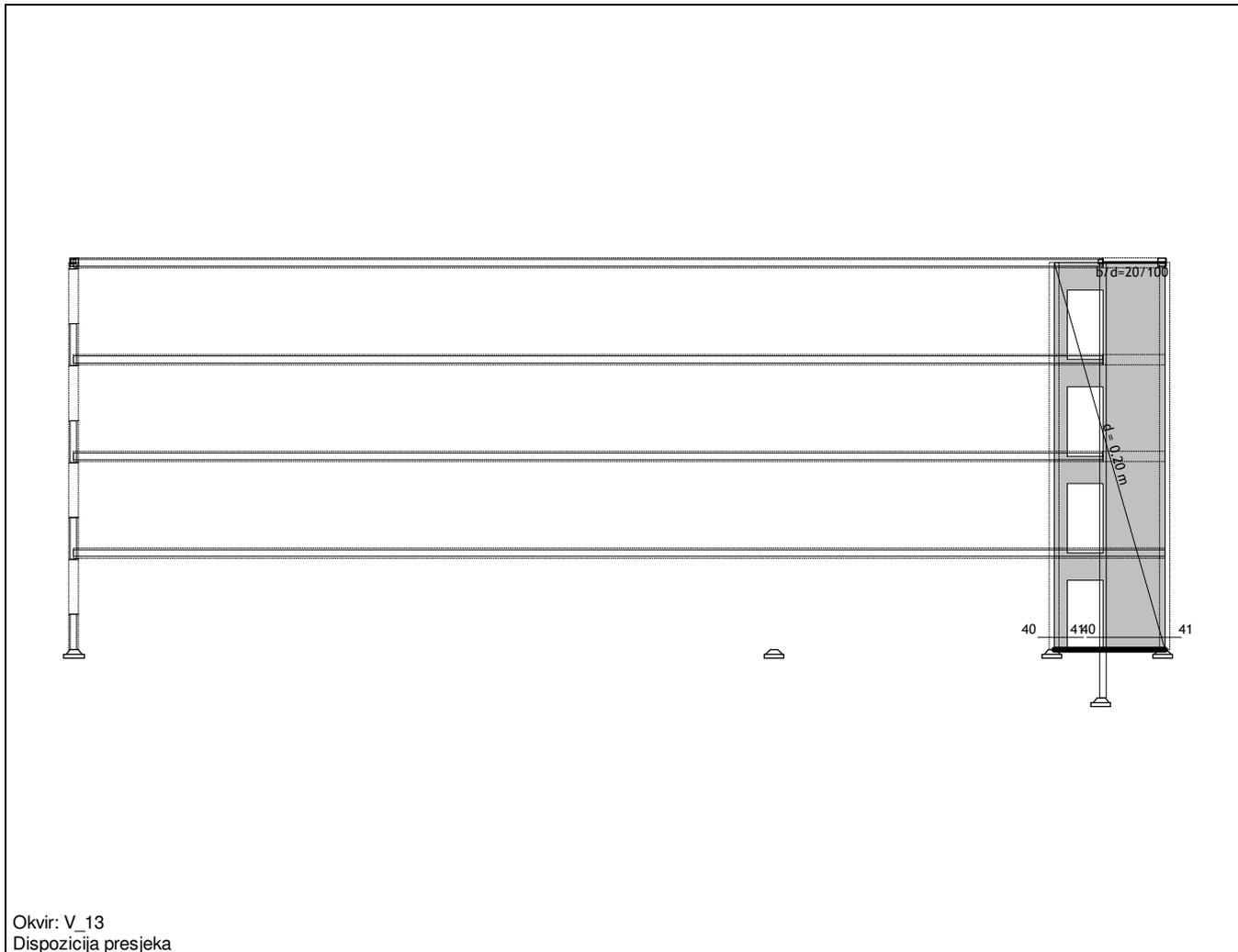
$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 5.70)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 5.70)

$\Delta a_v = \pm 0.63 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.10 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

OKVIR V13



Presjek 40 - 40 (Z=31.68m)

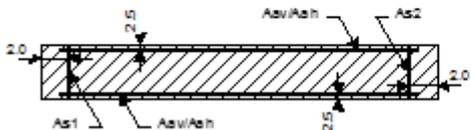
TPBK

C 25 (w/c = 1.50, v/s = 1.15) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/40 cm $A_b = 800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -0.21 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 132.23 \text{ kN}$

$V_{sd} = 11.44 \text{ kN}$

$\rho_b/\rho_a = 0.828/25.000 \%$

$A_{s1} = 1.00 \text{ cm}^2$ (min: 1.20)

$A_{s2} = 1.00 \text{ cm}^2$ (min: 1.20)

$\Delta \rho_v = \pm 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta \rho_h = \pm 0.36 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 41 - 41 (Z=31.68m)

TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posjek: IV

$M_{sd} = -27.22$ kNm

$N_{sd} = 258.37$ kN

$V_{sd} = 50.93$ kN

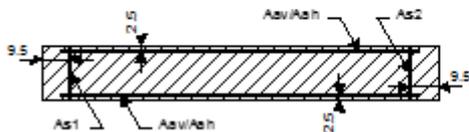
$s_b/s_a = -0.329/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.78$ cm² (min: 5.70)

$A_{s2} = 0.78$ cm² (min: 5.70)

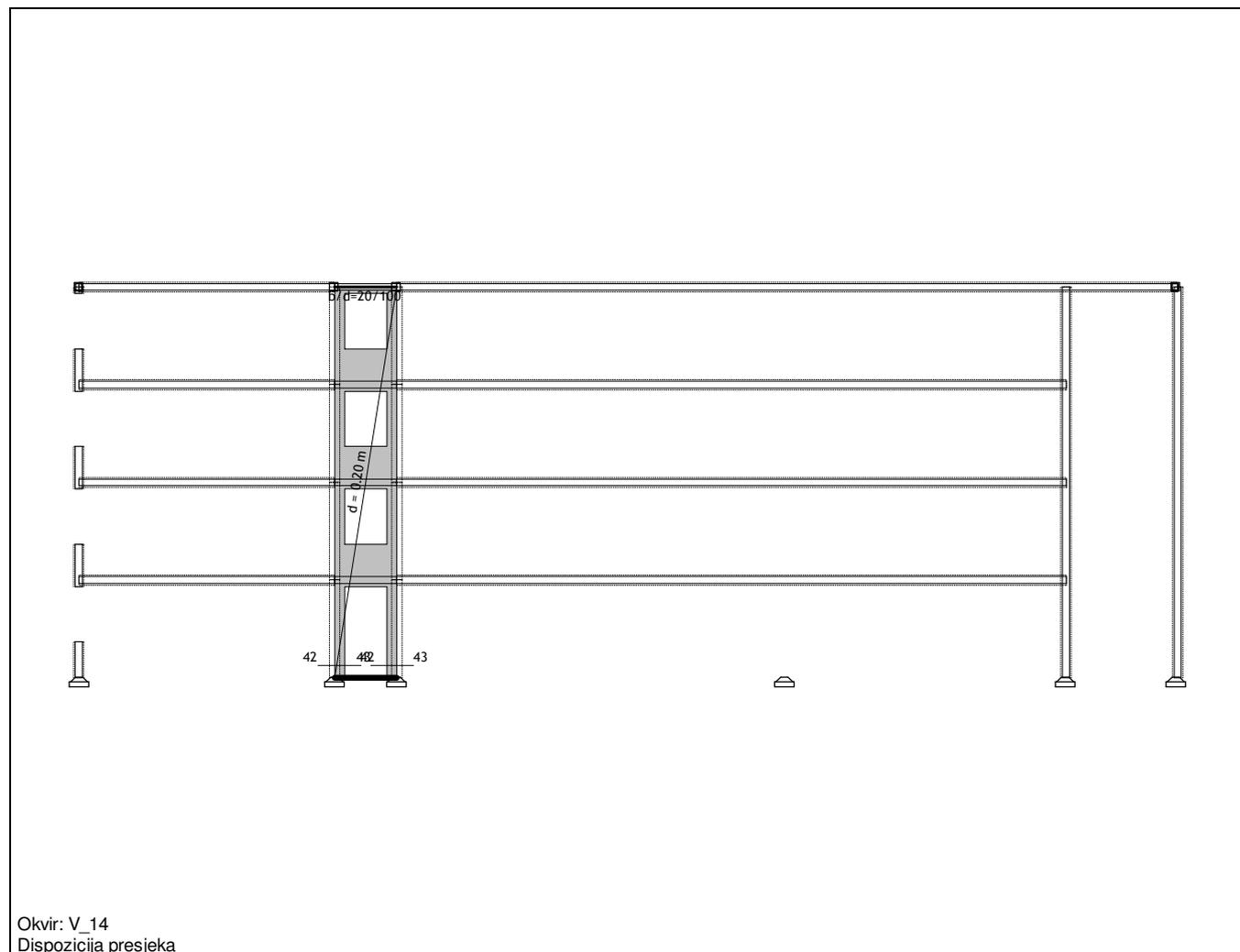
$\Delta s_V = \pm 1.50$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta s_B = \pm 0.34$ cm²/m (min: ± 2.00)



$b/d = 20/190$ cm $A_b = 3800$ cm²

OKVIR V14



Okvir: V_14
Dispozicija presjeka

Presjek 42 - 42 (Z=31.68m)

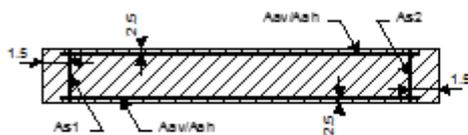
TPBK

C 25 ($\nu_C = 1.50$, $\nu_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/30 \text{ cm}$ $A_h = 600 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -0.93 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 46.05 \text{ kN}$

$V_{sd} = 5.01 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.325/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.20 \text{ cm}^2$ (min: 0.90)

$A_{s2} = 0.20 \text{ cm}^2$ (min: 0.90)

$\Delta s_v = \pm 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.21 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 43 - 43 (Z=31.68m)

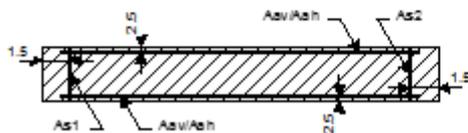
TPBK

C 25 ($\nu_C = 1.50$, $\nu_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/30 \text{ cm}$ $A_h = 600 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -0.10 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 58.64 \text{ kN}$

$V_{sd} = 4.42 \text{ kN}$

$s_b/s_a = 0.741/25.000 \%$

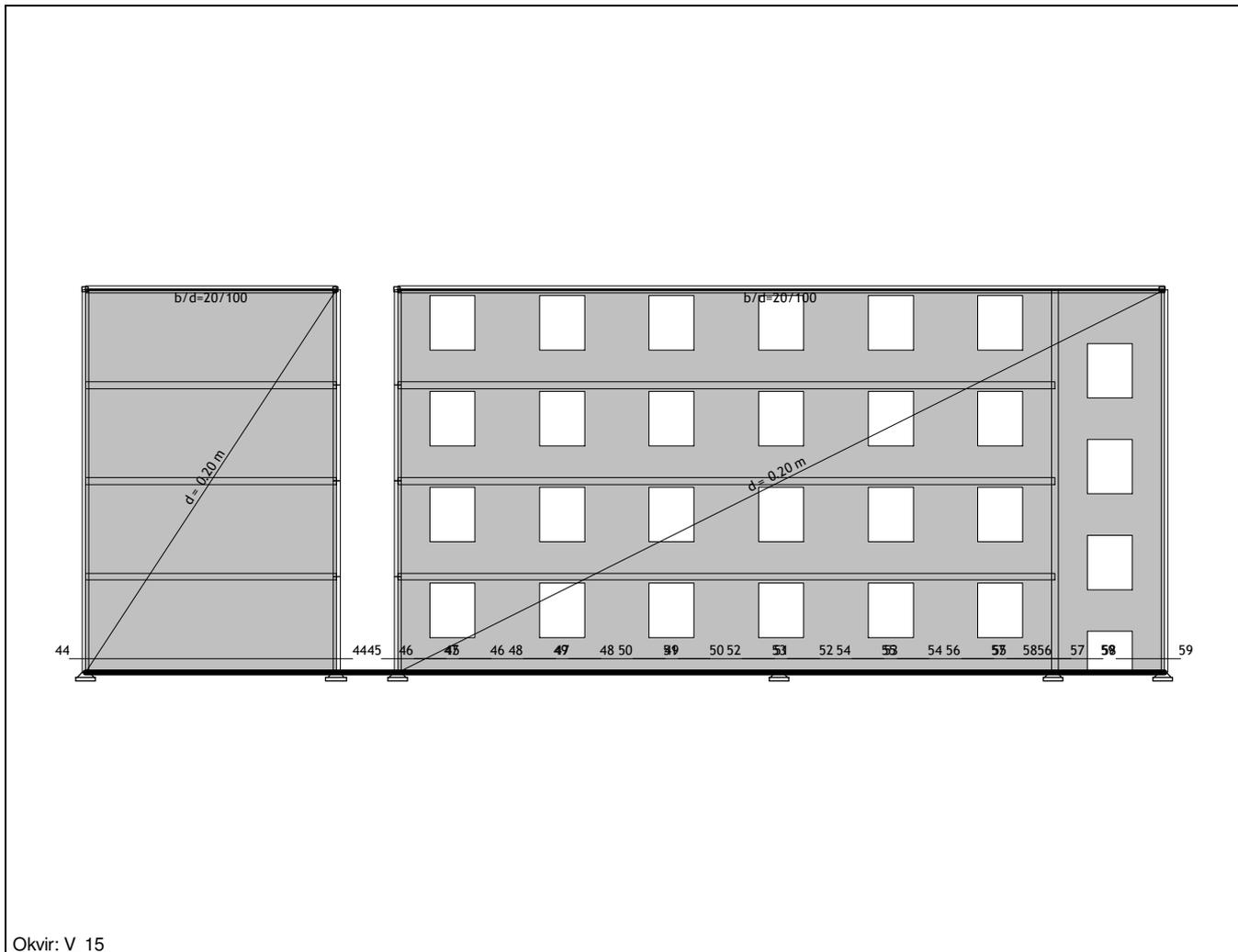
$A_{s1} = 0.28 \text{ cm}^2$ (min: 0.90)

$A_{s2} = 0.28 \text{ cm}^2$ (min: 0.90)

$\Delta s_v = \pm 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.19 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

OKVIR V15



Okvir: V_15

Presjek 44 - 44 (Z=31.74m)

TPBK

C 25 (w_c = 1.50, w_s = 1.15) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3, 4 (Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmič: IV

M_{sd} = -1523.24 kNm

N_{sd} = 262.28 kN

V_{sd} = 465.88 kN

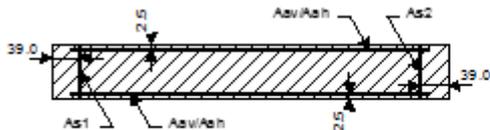
σ_b/σ_{sk} = -1.076/25.000 ‰

A_{s1} = 0.00 cm² (min:23.40)

A_{s2} = 0.00 cm² (min:23.40)

Δσ_k = ±1.09 cm²/m (min:±1.50)

Δσ_k = ±0.76 cm²/m (min:±2.00)



b/d = 20/780 cm A_b = 15600 cm²

Presjek 45 - 45 (Z=31.74m)

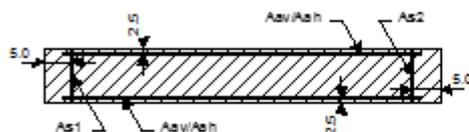
TPBK

C 25 ($\nu_C = 1.50$, $\nu_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/100$ cm $A_b = 2000$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posuk: IV

$M_{sd} = -4.83$ kNm

$N_{sd} = 65.58$ kN

$V_{sd} = 22.93$ kN

$s_b/s_a = -0.422/25.000$ %

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min:3.00)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min:3.00)

$A_{sv} = \pm 0.97$ cm²/m (min: ± 1.50)

$A_{sb} = \pm 0.29$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 46 - 46 (Z=31.74m)

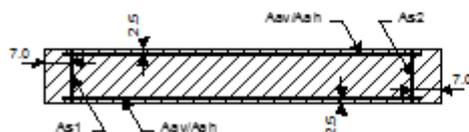
TPBK

C 25 ($\nu_C = 1.50$, $\nu_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/140$ cm $A_b = 2800$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posuk: IV

$M_{sd} = -18.60$ kNm

$N_{sd} = 26.51$ kN

$V_{sd} = 61.83$ kN

$s_b/s_a = -0.629/25.000$ %

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min:4.20)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min:4.20)

$A_{sv} = \pm 0.49$ cm²/m (min: ± 1.50)

$A_{sb} = \pm 0.56$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 47 - 47 (Z=31.74m)

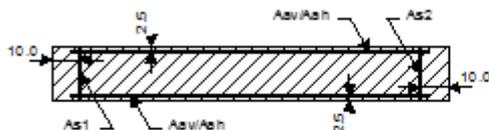
TPBK

C 25 ($\nu_C = 1.50$, $\nu_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/200$ cm $A_b = 4000$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posuk: IV

$M_{sd} = -50.32$ kNm

$N_{sd} = 28.25$ kN

$V_{sd} = 58.31$ kN

$s_b/s_a = -0.736/25.000$ %

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min:6.00)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min:6.00)

$A_{sv} = \pm 0.51$ cm²/m (min: ± 1.50)

$A_{sb} = \pm 0.37$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 48 - 48 (Z=31.74m)

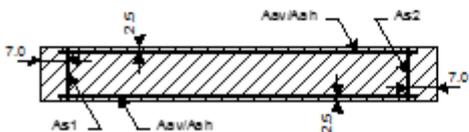
TPBK

C 25 ($\nu_C = 1.50$, $\nu_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/140$ cm $A_b = 2800$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posuk: IV

$M_{sd} = -22.45$ kNm

$N_{sd} = 9.51$ kN

$V_{sd} = 65.18$ kN

$s_b/s_a = -0.701/25.000$ %

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min:4.20)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min:4.20)

$A_{sv} = \pm 0.39$ cm²/m (min: ± 1.50)

$A_{sb} = \pm 0.59$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 49 - 49 (Z=31.74m)

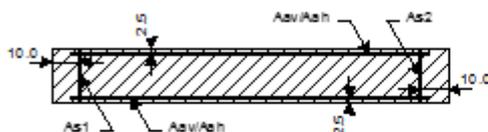
TPBK

C 25 ($w_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV
Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -53.81 \text{ kNm}$
 $N_{sd} = 11.52 \text{ kN}$
 $V_{sd} = 58.20 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.766/25.000 \%$
 $A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)
 $A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)
 $\Delta a_v = \pm 0.43 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
 $\Delta a_h = \pm 0.37 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 50 - 50 (Z=31.74m)

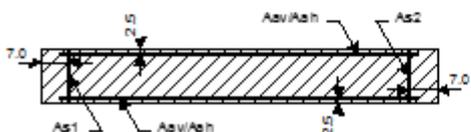
TPBK

C 25 ($w_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV
Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -23.37 \text{ kNm}$
 $N_{sd} = 0.56 \text{ kN}$
 $V_{sd} = 66.63 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.719/25.000 \%$
 $A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)
 $A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)
 $\Delta a_v = \pm 0.32 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
 $\Delta a_h = \pm 0.60 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 51 - 51 (Z=31.74m)

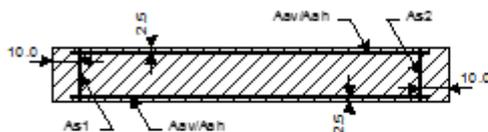
TPBK

C 25 ($w_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV
Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -50.89 \text{ kNm}$
 $N_{sd} = 1.19 \text{ kN}$
 $V_{sd} = 61.84 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.745/25.000 \%$
 $A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)
 $A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)
 $\Delta a_v = \pm 0.34 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
 $\Delta a_h = \pm 0.39 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 52 - 52 (Z=31.74m)

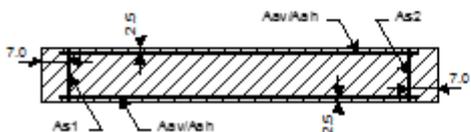
TPBK

C 25 ($w_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV
Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -23.69 \text{ kNm}$
 $N_{sd} = 1.85 \text{ kN}$
 $V_{sd} = 67.69 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.724/25.000 \%$
 $A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)
 $A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)
 $\Delta a_v = \pm 0.33 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)
 $\Delta a_h = \pm 0.61 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 53 - 53 (Z=31.74m)

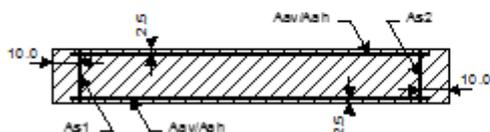
TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -51.11$ kNm

$N_{sd} = 5.85$ kN

$V_{sd} = 60.42$ kN

$\sigma_{b/sa} = -0.746/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$\Delta\sigma_v = \pm 0.37$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta\sigma_b = \pm 0.38$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 54 - 54 (Z=31.74m)

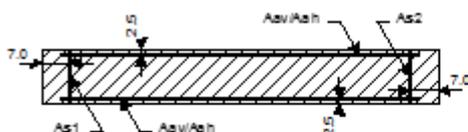
TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -24.45$ kNm

$N_{sd} = 1.35$ kN

$V_{sd} = 66.87$ kN

$\sigma_{b/sa} = -0.737/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$\Delta\sigma_v = \pm 0.34$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta\sigma_b = \pm 0.60$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 55 - 55 (Z=31.74m)

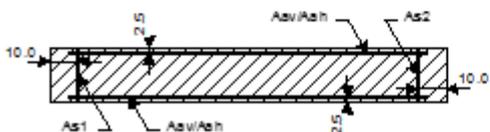
TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -14.75$ kNm

$N_{sd} = 64.47$ kN

$V_{sd} = 62.65$ kN

$\sigma_{b/sa} = -0.374/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$\Delta\sigma_v = \pm 0.51$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta\sigma_b = \pm 0.40$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 56 - 56 (Z=31.74m)

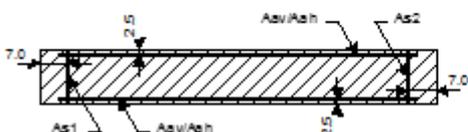
TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4 (Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -5.51$ kNm

$N_{sd} = 52.71$ kN

$V_{sd} = 72.12$ kN

$\sigma_{b/sa} = -0.321/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$\Delta\sigma_v = \pm 0.56$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta\sigma_b = \pm 0.65$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 57 - 57 (Z=31.74m)

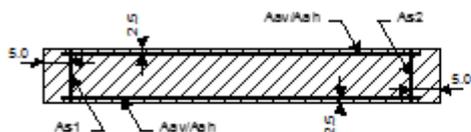
TPBK

C 25 ($v/c = 1.50$, $v/s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/100$ cm $A_b = 2000$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -8.38$ kNm

$N_{sd} = 130.35$ kN

$V_{sd} = 45.47$ kN

$s_b/s_a = -0.391/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.36$ cm² (min:3.00)

$A_{s2} = 0.36$ cm² (min:3.00)

$\Delta a_v = \pm 1.50$ cm²/m (min:±1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.58$ cm²/m (min:±2.00)

Presjek 58 - 58 (Z=31.74m)

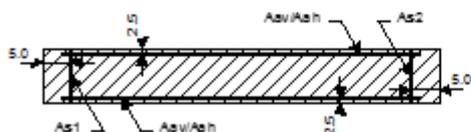
TPBK

C 25 ($v/c = 1.50$, $v/s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/100$ cm $A_b = 2000$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -6.65$ kNm

$N_{sd} = 202.43$ kN

$V_{sd} = 37.35$ kN

$s_b/s_a = 0.234/25.000$ ‰

$A_{s1} = 1.16$ cm² (min:3.00)

$A_{s2} = 1.16$ cm² (min:3.00)

$\Delta a_v = \pm 1.50$ cm²/m (min:±1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.47$ cm²/m (min:±2.00)

Presjek 59 - 59 (Z=31.74m)

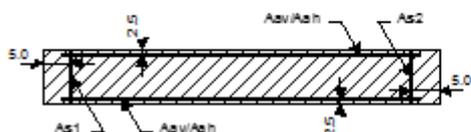
TPBK

C 25 ($v/c = 1.50$, $v/s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/100$ cm $A_b = 2000$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -7.64$ kNm

$N_{sd} = 229.80$ kN

$V_{sd} = 50.88$ kN

$s_b/s_a = 0.304/25.000$ ‰

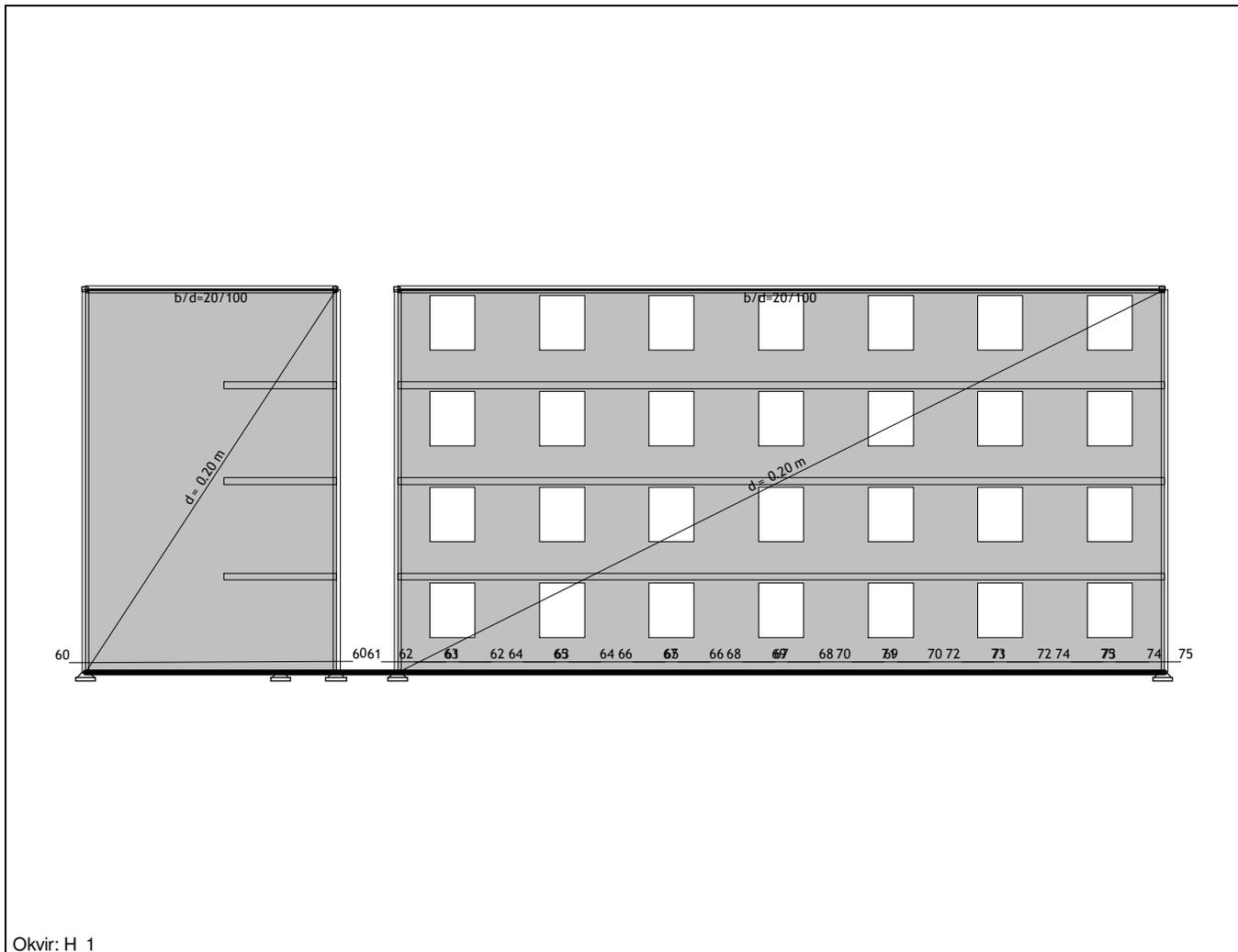
$A_{s1} = 1.50$ cm² (min:3.00)

$A_{s2} = 1.50$ cm² (min:3.00)

$\Delta a_v = \pm 1.50$ cm²/m (min:±1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.64$ cm²/m (min:±2.00)

OKVIR H1



Okvir: H_1

Presjek 60 - 60 (Y=788.48m)

TPBK

C 25 (wC = 1.50, vS = 1.15) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posuđ: III

Msd = -1258.74 kNm

Nsd = 320.29 kN

Vsd = 305.75 kN

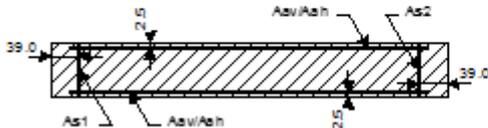
sb/sa = -0.962/25.000 %

As1 = 0.00 cm² (min:23.40)

As2 = 0.00 cm² (min:23.40)

Asv = ±1.07 cm²/m (min:±1.50)

Ash = ±0.50 cm²/m (min:±2.00)



b/d = 20/780.008 cm Ab = 15600.2 cm²

Presjek 61 - 61 (Z=31.65m)

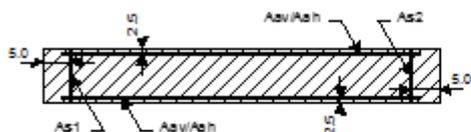
TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/100 cm $A_b = 2000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -5.99 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 83.35 \text{ kN}$

$V_{sd} = 19.31 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.470/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 3.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 3.00)

$\Delta a_v = \pm 1.22 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_b = \pm 0.24 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 62 - 62 (Z=31.65m)

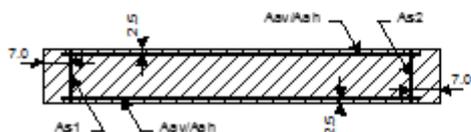
TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -17.16 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 27.14 \text{ kN}$

$V_{sd} = 60.39 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.602/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$\Delta a_v = \pm 0.48 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_b = \pm 0.55 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 63 - 63 (Z=31.65m)

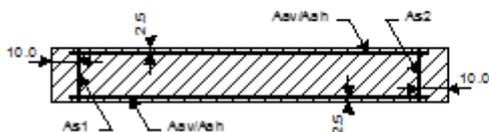
TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -47.25 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 23.98 \text{ kN}$

$V_{sd} = 53.90 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.712/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$\Delta a_v = \pm 0.46 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_b = \pm 0.34 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 64 - 64 (Z=31.65m)

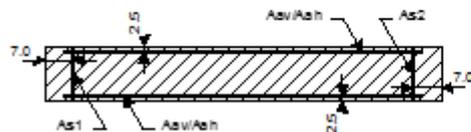
TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -19.88 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 7.65 \text{ kN}$

$V_{sd} = 64.75 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.657/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$\Delta a_v = \pm 0.34 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_b = \pm 0.59 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 65 - 65 (Z=31.65m)

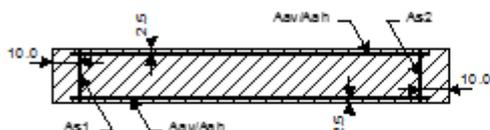
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za **posmik**: III

$M_{sd} = -50.67 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 1.71 \text{ kN}$

$V_{sd} = 53.84 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.743/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$\Delta a_v = \pm 0.34 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.34 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 66 - 66 (Z=31.65m)

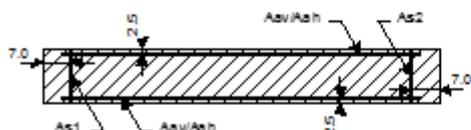
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za **posmik**: III

$M_{sd} = -22.19 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 1.77 \text{ kN}$

$V_{sd} = 66.87 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.699/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$\Delta a_v = \pm 0.31 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.60 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 67 - 67 (Z=31.65m)

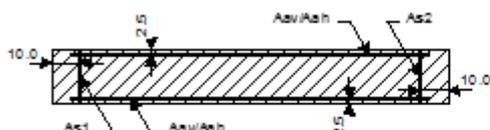
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za **posmik**: III

$M_{sd} = -49.07 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 2.00 \text{ kN}$

$V_{sd} = 53.73 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.730/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$\Delta a_v = \pm 0.33 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.34 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 68 - 68 (Z=31.65m)

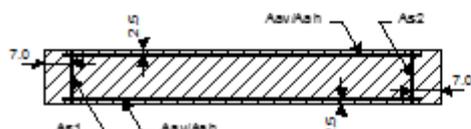
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za **posmik**: III

$M_{sd} = -22.29 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 0.23 \text{ kN}$

$V_{sd} = 67.14 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.701/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$\Delta a_v = \pm 0.30 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.61 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 69 - 69 (Z=31.65m)

TPBK

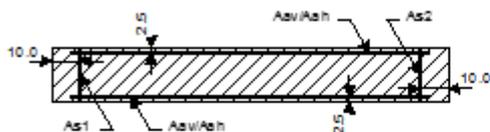
C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -46.99$ kNm

$N_{sd} = 3.27$ kN

$V_{sd} = 55.74$ kN

$s_b/s_a = -0.713/25.000$ %

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$\Delta s_v = \pm 0.33$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.35$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 70 - 70 (Z=31.65m)

TPBK

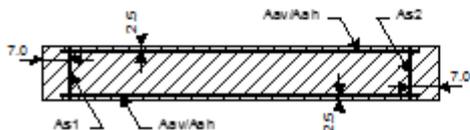
C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -21.30$ kNm

$N_{sd} = 3.64$ kN

$V_{sd} = 66.43$ kN

$s_b/s_a = -0.683/25.000$ %

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$\Delta s_v = \pm 0.32$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.60$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 71 - 71 (Z=31.65m)

TPBK

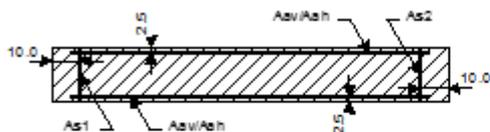
C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -46.42$ kNm

$N_{sd} = 10.72$ kN

$V_{sd} = 55.16$ kN

$s_b/s_a = -0.707/25.000$ %

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$\Delta s_v = \pm 0.37$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.35$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 72 - 72 (Z=31.65m)

TPBK

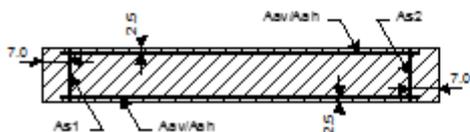
C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -20.75$ kNm

$N_{sd} = 9.70$ kN

$V_{sd} = 64.82$ kN

$s_b/s_a = -0.672/25.000$ %

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$\Delta s_v = \pm 0.37$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.59$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 73 - 73 (Z=31.65m)

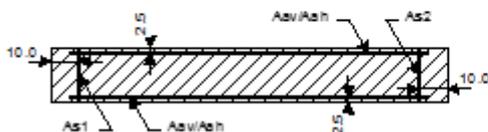
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/200 \text{ cm}$ $A_b = 4000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -19.85 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 80.67 \text{ kN}$

$V_{sd} = 54.34 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.437/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$\Delta s_v = \pm 0.65 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_b = \pm 0.34 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 74 - 74 (Z=31.65m)

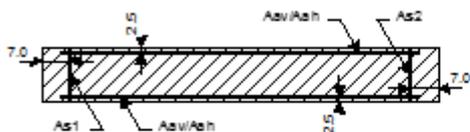
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/140 \text{ cm}$ $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -3.86 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 65.02 \text{ kN}$

$V_{sd} = 61.91 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.260/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$\Delta s_v = \pm 0.65 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_b = \pm 0.56 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 75 - 75 (Z=31.65m)

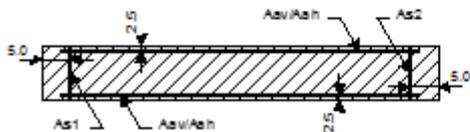
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/100 \text{ cm}$ $A_b = 2000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -19.22 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 172.35 \text{ kN}$

$V_{sd} = 22.12 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.472/25.000 \%$

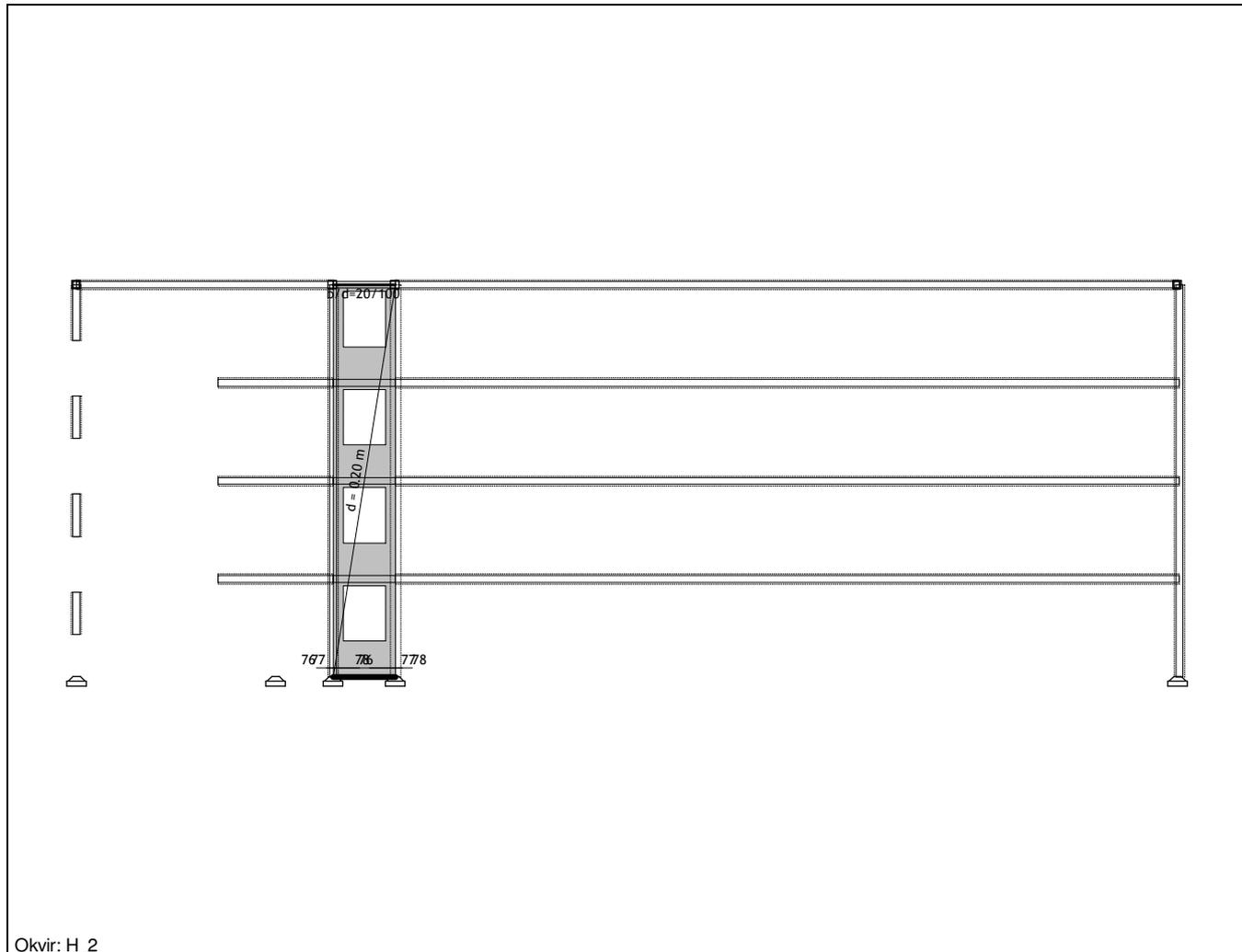
$A_{s1} = 1.12 \text{ cm}^2$ (min: 3.00)

$A_{s2} = 1.12 \text{ cm}^2$ (min: 3.00)

$\Delta s_v = \pm 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_b = \pm 0.28 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

OKVIR H2



Okvir: H_2

Presjek 76 - 76 (Z=31.59m)

TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -0.45$ kNm

$N_{sd} = 36.67$ kN

$V_{sd} = 4.25$ kN

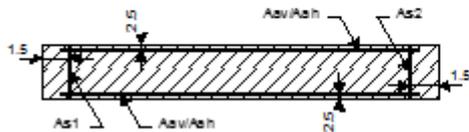
$s_b/s_a = -0.319/25.000$ %

$A_{s1} = 0.06$ cm² (min: 0.90)

$A_{s2} = 0.06$ cm² (min: 0.90)

$\Delta s_k = \pm 1.50$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta s_{kl} = \pm 0.18$ cm²/m (min: ± 2.00)



$b/d = 20/30$ cm $A_k = 600$ cm²

Presjek 77 - 77 (Z=31.59m)

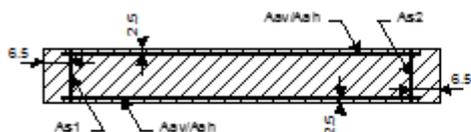
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/130$ cm $A_b = 2600$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za ~~posušk~~ III

$M_{sd} = -5.22$ kNm

$N_{sd} = 81.53$ kN

$V_{sd} = 20.70$ kN

$s_b/s_a = -0.329/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 3.90)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 3.90)

$\Delta a_v = \pm 0.88$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta a_n = \pm 0.20$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 78 - 78 (Z=31.59m)

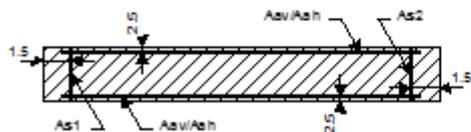
TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



$b/d = 20/30$ cm $A_b = 600$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za ~~posušk~~ IV

$M_{sd} = -0.51$ kNm

$N_{sd} = 47.68$ kN

$V_{sd} = 6.33$ kN

$s_b/s_a = -0.071/25.000$ ‰

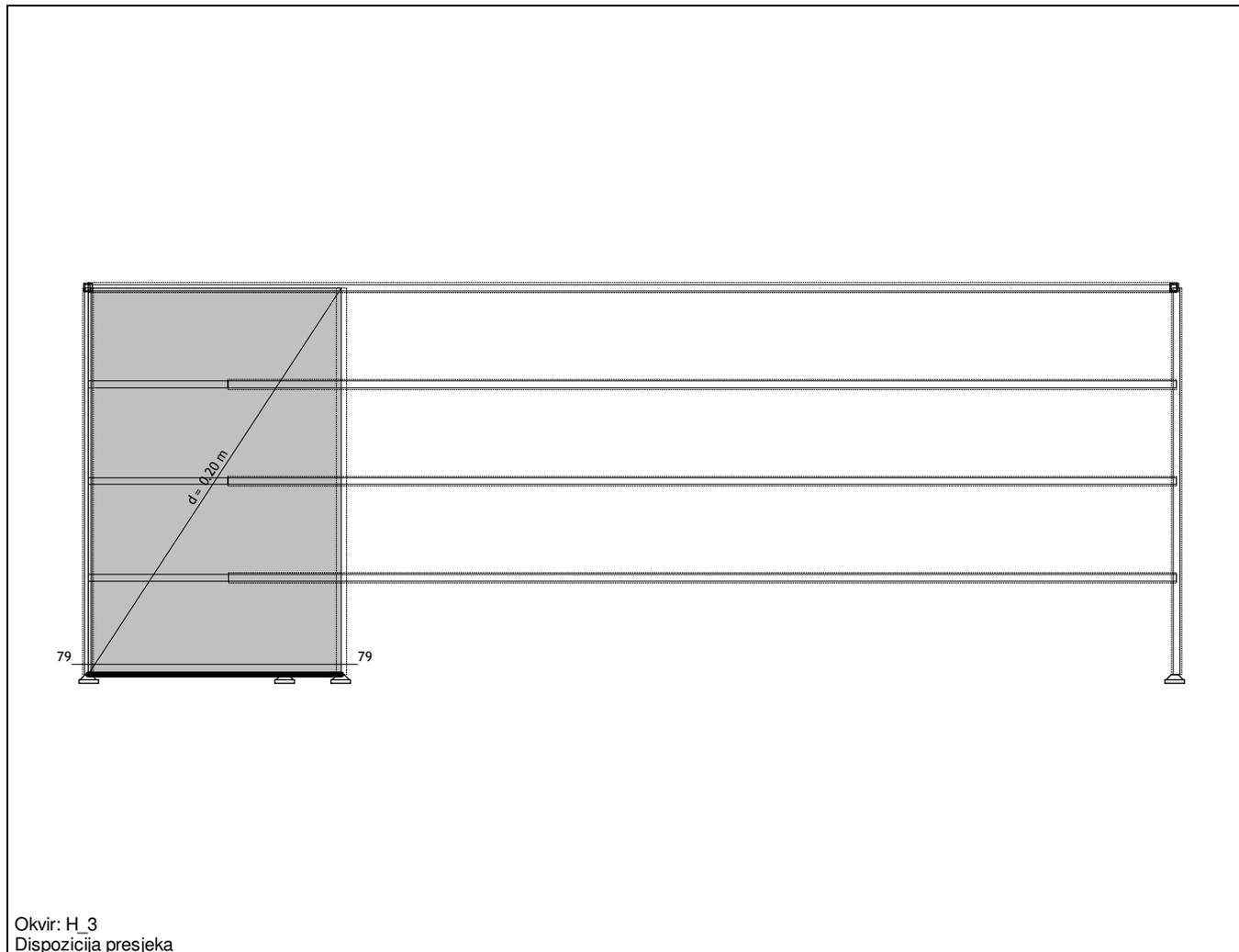
$A_{s1} = 0.19$ cm² (min: 0.90)

$A_{s2} = 0.19$ cm² (min: 0.90)

$\Delta a_v = \pm 1.50$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta a_n = \pm 0.27$ cm²/m (min: ± 2.00)

OKVIR H3



Okvir: H_3
Dispozicija presjeka

Okvir: H_3

Presjek 79 - 79 (Z=31.61m)

TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -1538.79$ kNm

$N_{sd} = 186.12$ kN

$V_{sd} = 465.19$ kN

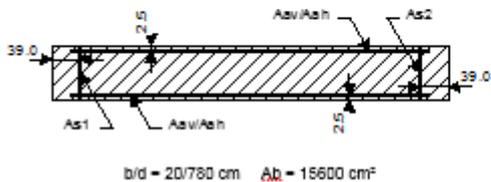
$\sigma_b/\sigma_s = -1.086/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min:23.40)

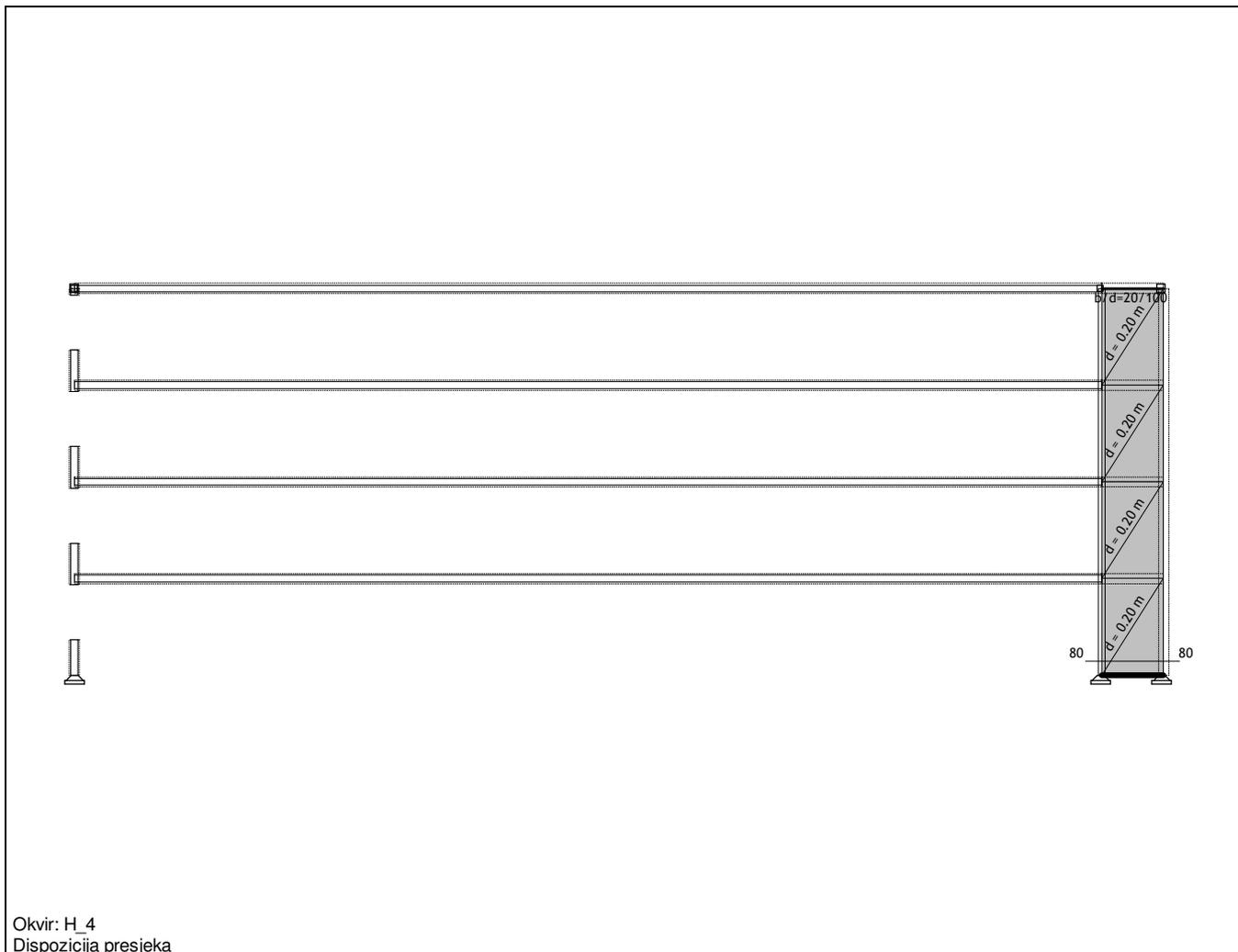
$A_{s2} = 0.00$ cm² (min:23.40)

$A_{sk} = \pm 0.98$ cm²/m (min:±1.50)

$A_{skl} = \pm 0.75$ cm²/m (min:±2.00)



OKVIR H4



Okvir: H_4
Dispozicija presjeka

Okvir: H_4

Presjek 80 - 80 (Z=31.74m)

TPBK

C 25 (w_c = 1.50, v_s = 1.15) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

M_{sd} = -11.55 kNm

N_{sd} = 205.17 kN

V_{sd} = 58.54 kN

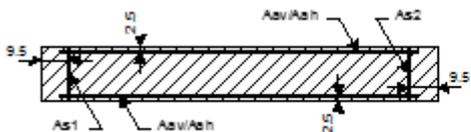
s_b/s_a = -0.320/25.000 %

A_{s1} = 0.00 cm² (min: 5.70)

A_{s2} = 0.00 cm² (min: 5.70)

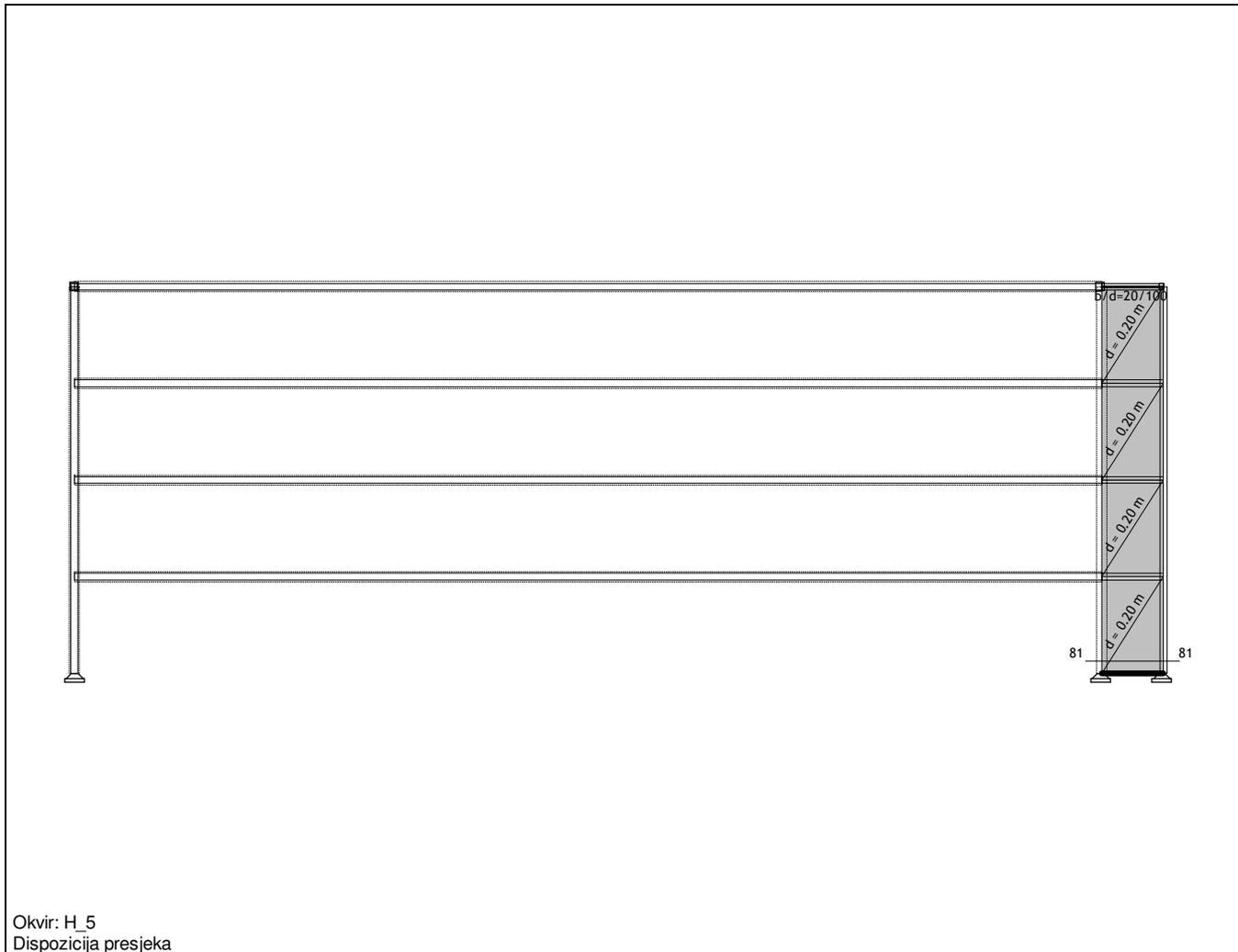
A_{av} = ±1.47 cm²/m (min: ±1.50)

A_{ab} = ±0.39 cm²/m (min: ±2.00)



b/d = 20/190 cm A_b = 3800 cm²

OKVIR H5



Okvir: H_5
Dispozicija presjeka

Okvir: H_5

Presjek 81 - 81 (Z=31.68m)

TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -89.64$ kNm

$N_{sd} = 92.79$ kN

$V_{sd} = 74.27$ kN

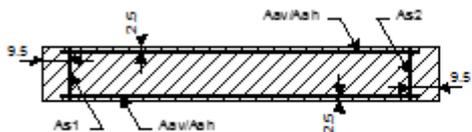
$s_b/s_a = -1.055/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 5.70)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 5.70)

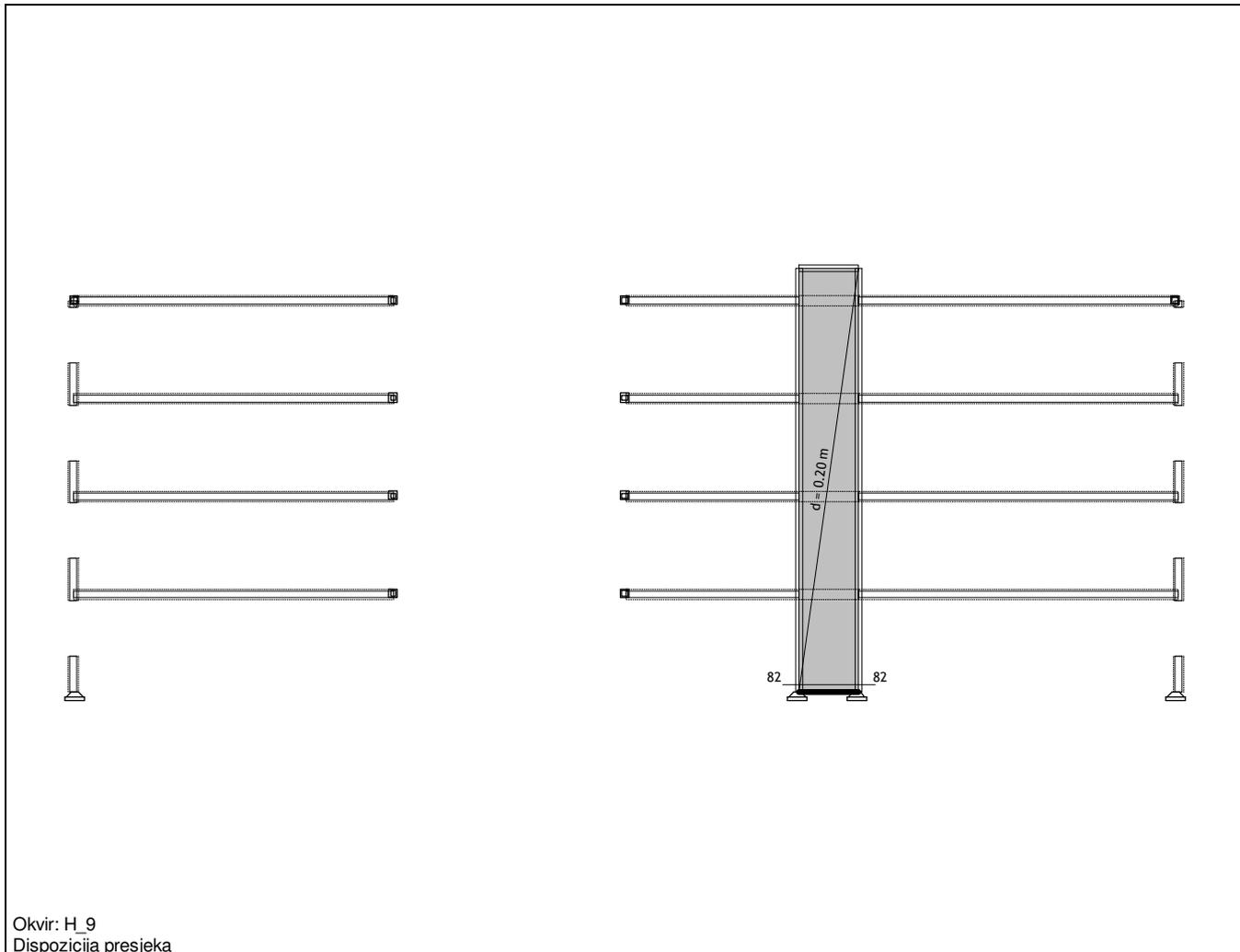
$\Delta A_{sv} = \pm 1.28$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta A_{sh} = \pm 0.49$ cm²/m (min: ± 2.00)



$b/d = 20/190$ cm $A_h = 3800$ cm²

OKVIR H9



Okvir: H_9
Dispozicija presjeka

Okvir: H_9

Presjek 82 - 82 (Z=31.54m)

TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -23.52$ kNm

$N_{sd} = 194.93$ kN

$V_{sd} = 114.75$ kN

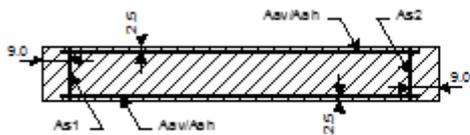
$\sigma_b/\sigma_{sk} = -0.484/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.14$ cm² (min: 5.40)

$A_{s2} = 0.14$ cm² (min: 5.40)

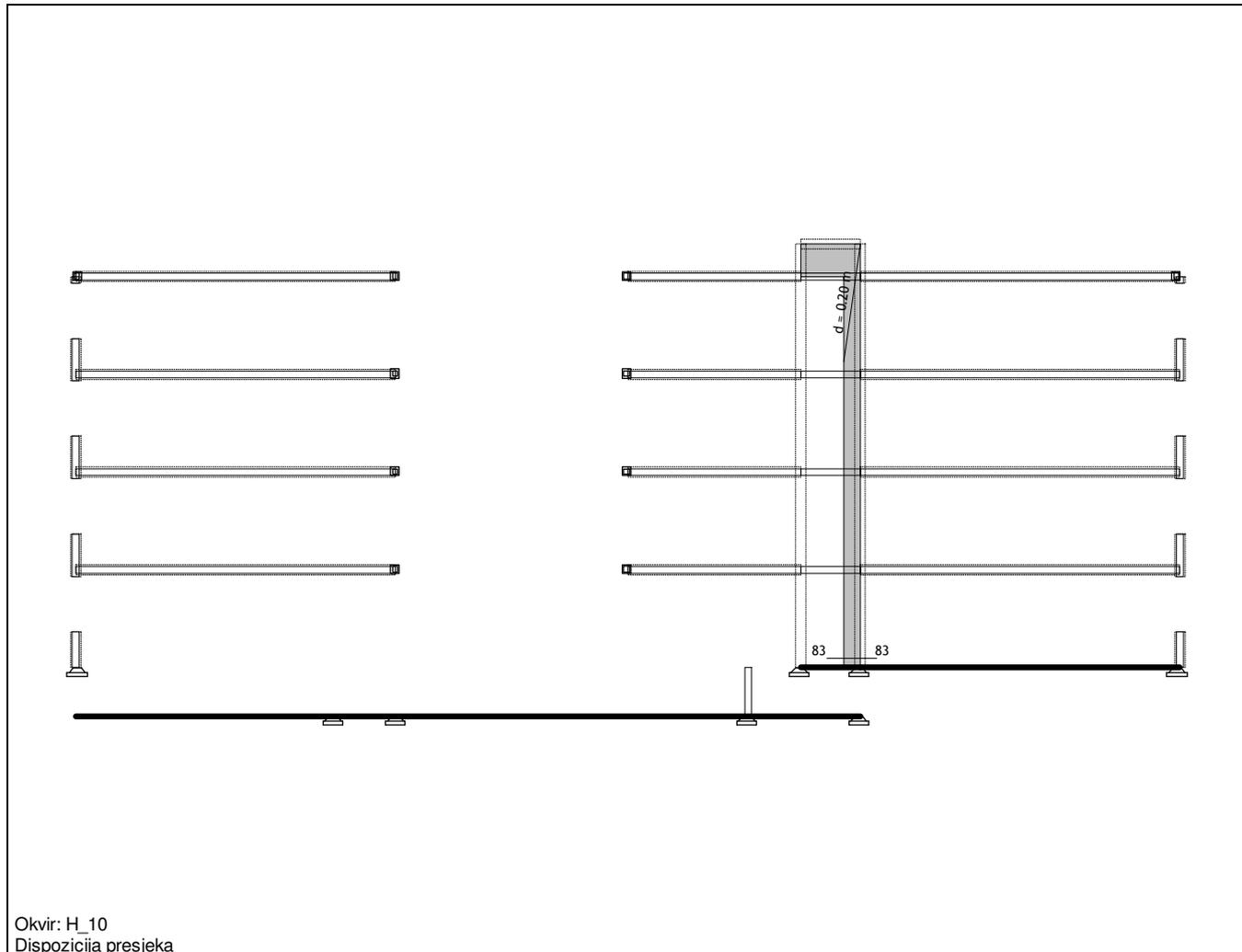
$\sigma_{sk} = \pm 1.50$ cm²/m (min: ± 1.50)

$A_{sh} = \pm 0.81$ cm²/m (min: ± 2.00)



$b/d = 20/180$ cm $A_b = 3600$ cm²

OKVIR H10



Okvir: H_10
Dispozicija presjeka

Okvir: H_10

Presjek 83 - 83 (Z=31.59m)

TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -0.75$ kNm

$N_{sd} = 77.88$ kN

$V_{sd} = 6.84$ kN

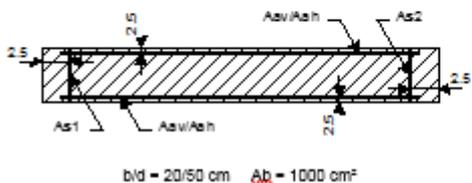
$s_b/s_a = 0.248/25.000$ %

$A_{s1} = 0.26$ cm² (min: 1.50)

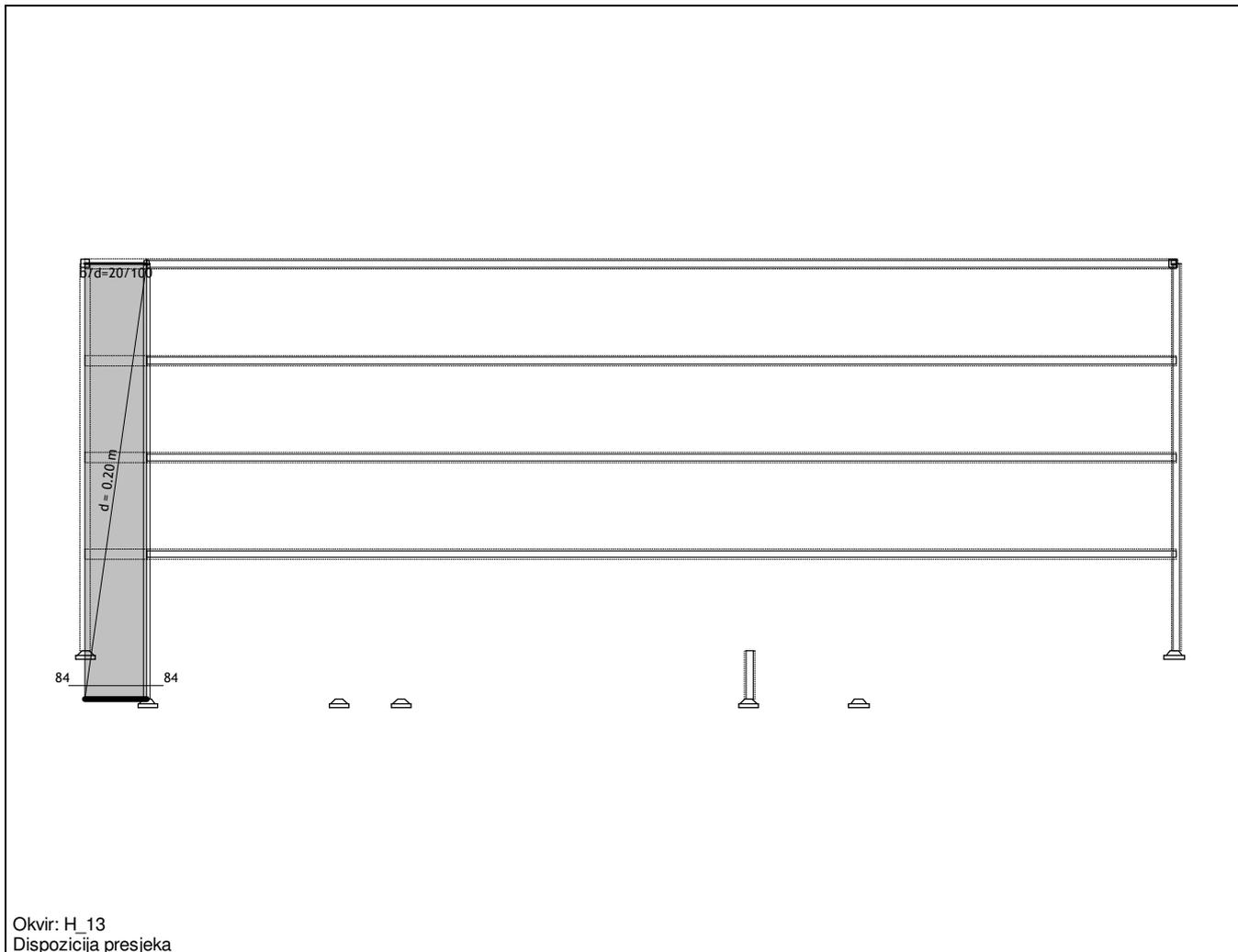
$A_{s2} = 0.26$ cm² (min: 1.50)

$\Delta A_{sk} = \pm 1.50$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta A_{sk} = \pm 0.17$ cm²/m (min: ± 2.00)



OKVIR H13



Okvir: H_13
Dispozicija presjeka

Okvir: H_13

Presjek 84 - 84 (Z=30.22m)

TPBK

C 25 (vC = 1.50, vS = 1.15) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

Msd = -38.06 kNm

Nsd = 105.86 kN

Vsd = 7.25 kN

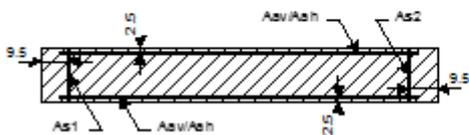
sb/sa = -0.655/25.000 ‰

As1 = 0.00 cm² (min: 5.70)

As2 = 0.00 cm² (min: 5.70)

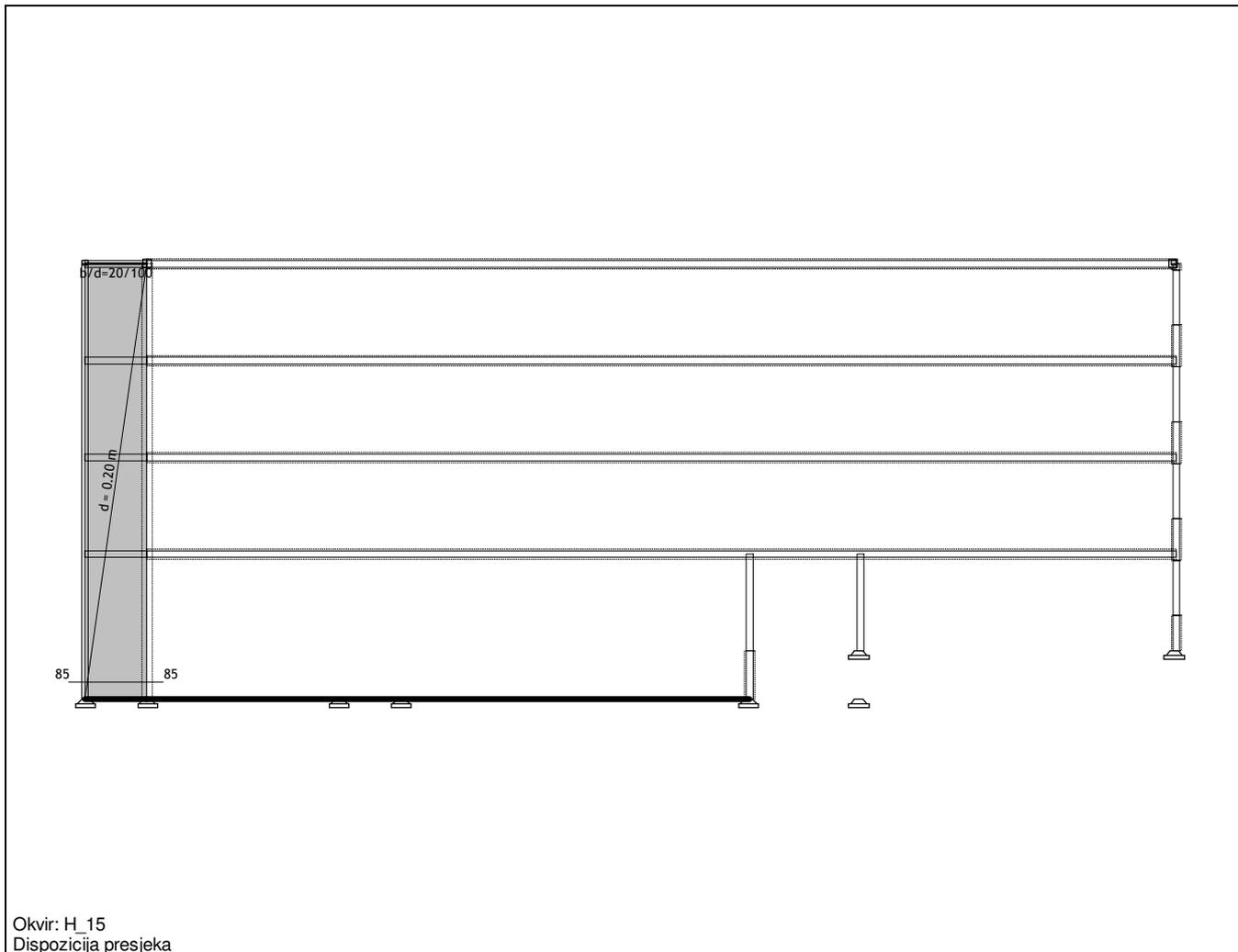
Ask = ±0.99 cm²/m (min: ±1.50)

Askh = ±0.05 cm²/m (min: ±2.00)



b/d = 20/190 cm Ab = 3800 cm²

OKVIR H15



Okvir: H 15

Presjek 85 - 85 (Z=30.33m)

TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -89.84$ kNm

$N_{sd} = 21.84$ kN

$V_{sd} = 59.40$ kN

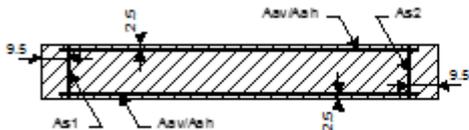
$\sigma_b/\sigma_{sk} = -1.080/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 5.70)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 5.70)

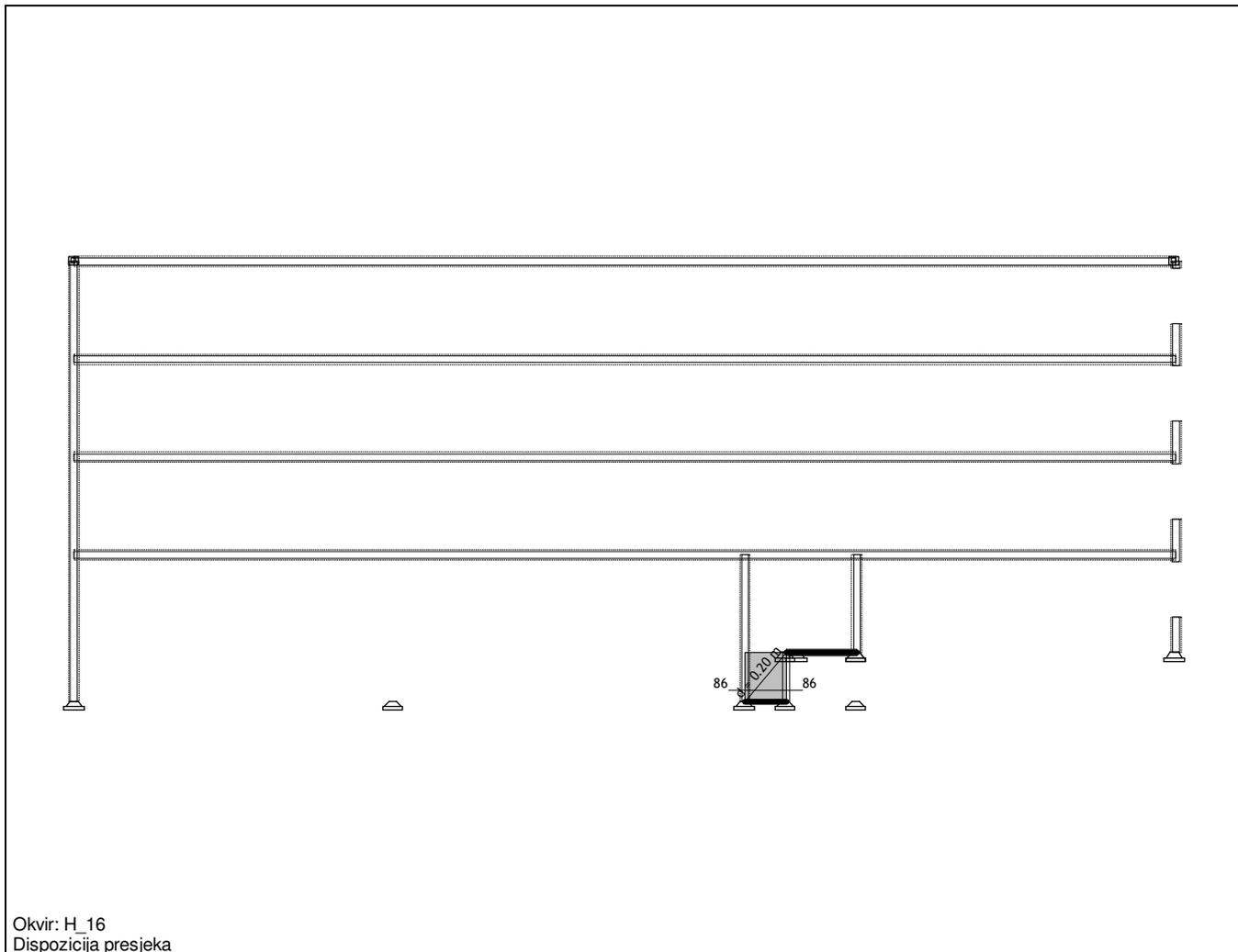
$\Delta\sigma_k = \pm 0.81$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta\sigma_k = \pm 0.40$ cm²/m (min: ± 2.00)



$b/d = 20/190$ cm $A_b = 3800$ cm²

OKVIR H16



Okvir: H_16
Dispozicija presjeka

Okvir: H_16

Presjek 86 - 86 (Z=30.15m)

TPBK

C 25 ($v_{Ck} = 1.50$, $v_{Sk} = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -1.35$ kNm

$N_{sd} = 6.51$ kN

$V_{sd} = 2.80$ kN

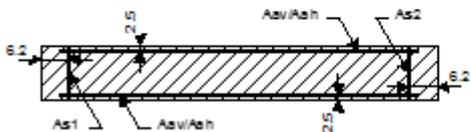
$s_b/s_a = -0.180/25.000$ %

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 3.75)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 3.75)

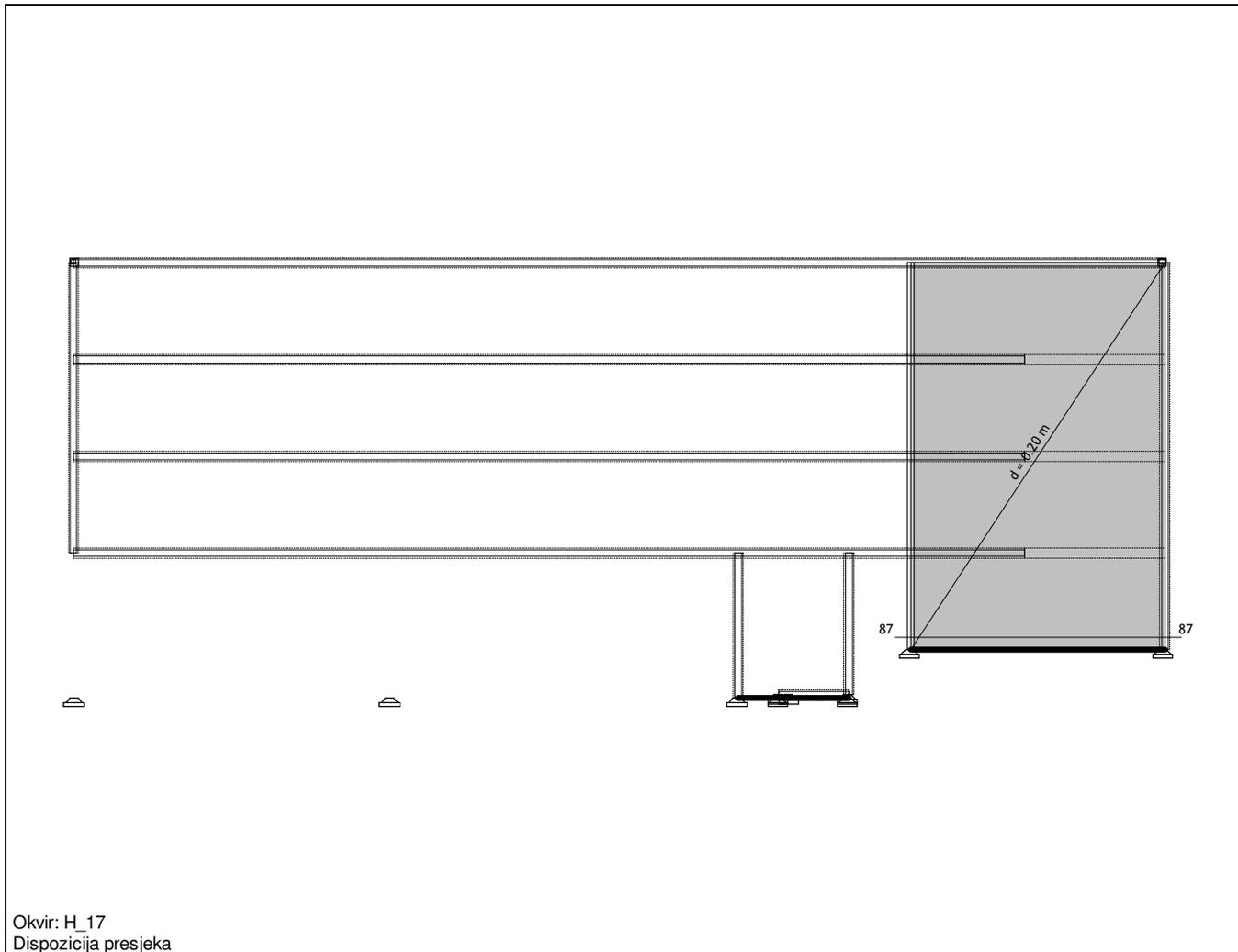
$\Delta s_{yk} = \pm 0.09$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta s_{sk} = \pm 0.03$ cm²/m (min: ± 2.00)



$b/d = 20/125$ cm $A_b = 2500$ cm²

OKVIR H17



Okvir: H_17
Dispozicija presjeka

Okvir: H_17

Presjek 87 - 87 (Z=31.68m)

TPBK

C 25 (w_c = 1.50, v_s = 1.15) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

M_{sd} = -1973.87 kNm

N_{sd} = 203.58 kN

V_{sd} = 757.50 kN

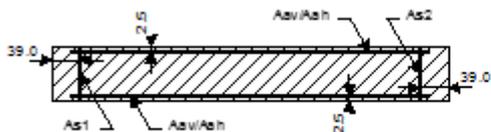
s_b/s_a = -1.255/25.000 %

A_{s1} = 0.00 cm² (min: 23.40)

A_{s2} = 0.00 cm² (min: 23.40)

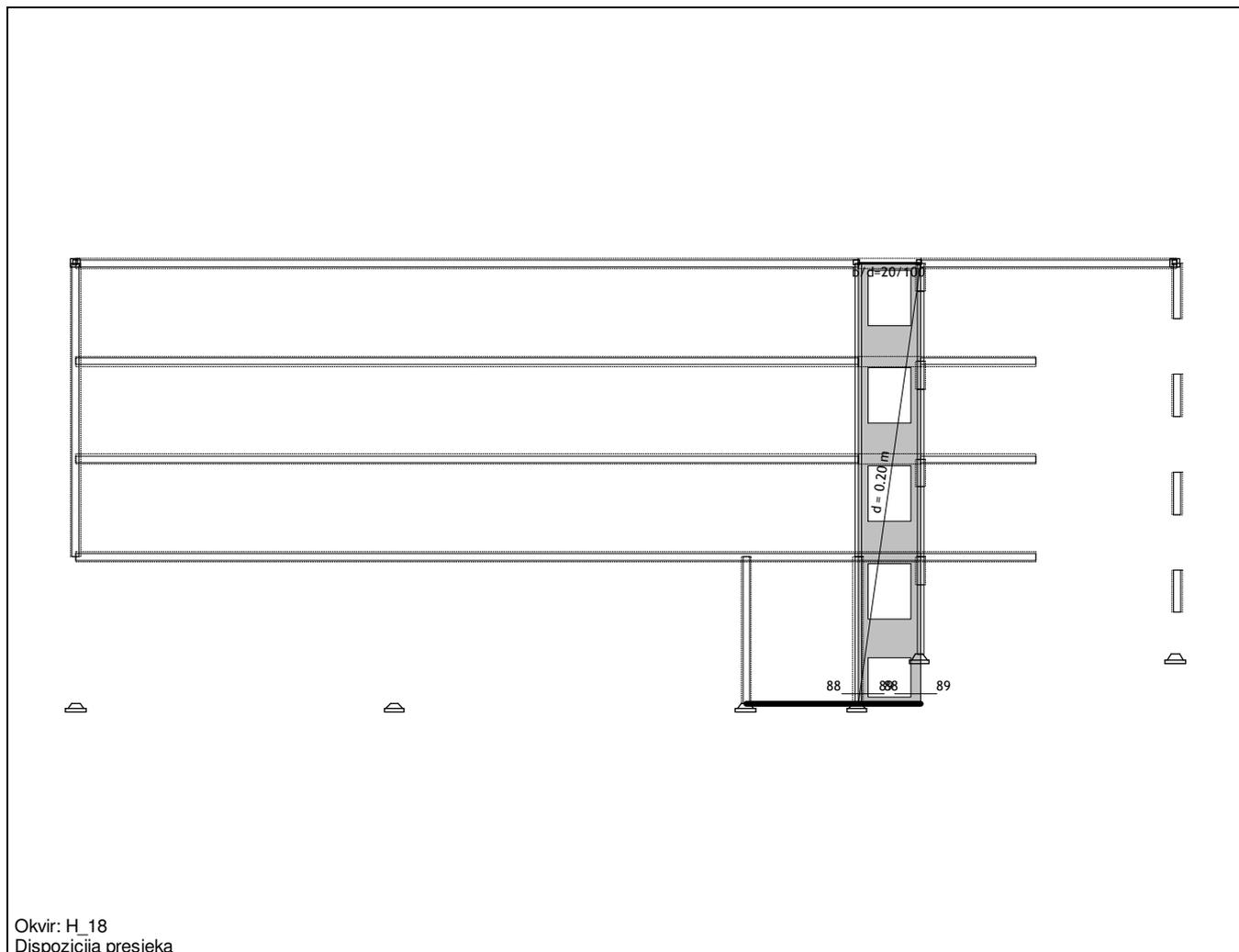
A_{sv} = ±1.20 cm²/m (min: ±1.50)

A_{sh} = ±1.23 cm²/m (min: ±2.00)



b/d = 20/780 cm A_b = 15600 cm²

OKVIR H18



Okvir: H_18
Dispozicija presjeka

Presjek 88 - 88 (Z=30.10m)

TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

M_{ed} - 0.03 kNm

N_{ed} - 5.19 kN

V_{ed} - 2.67 kN

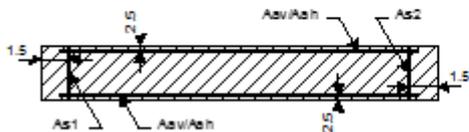
s_b/s_a - -0.107/25.000 ‰

A_{s1} - 0.00 cm² (min: 0.50)

A_{s2} - 0.00 cm² (min: 0.50)

Δs_k - ± 0.23 cm²/m (min: ± 1.50)

Δs_d - ± 0.11 cm²/m (min: ± 2.00)



$b/d = 20/30$ cm $A_d = 600$ cm²

Presjek 89 - 89 (Z=30.10m)

TPBK

C 25 ($v_c = 1.50$, $v_{s1} = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za **potres**: III

$M_{sd} = -0.16$ kNm

$N_{sd} = 4.45$ kN

$V_{sd} = 0.88$ kN

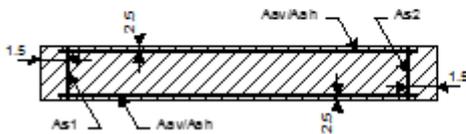
$s_b/s_a = -0.262/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 0.90)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 0.90)

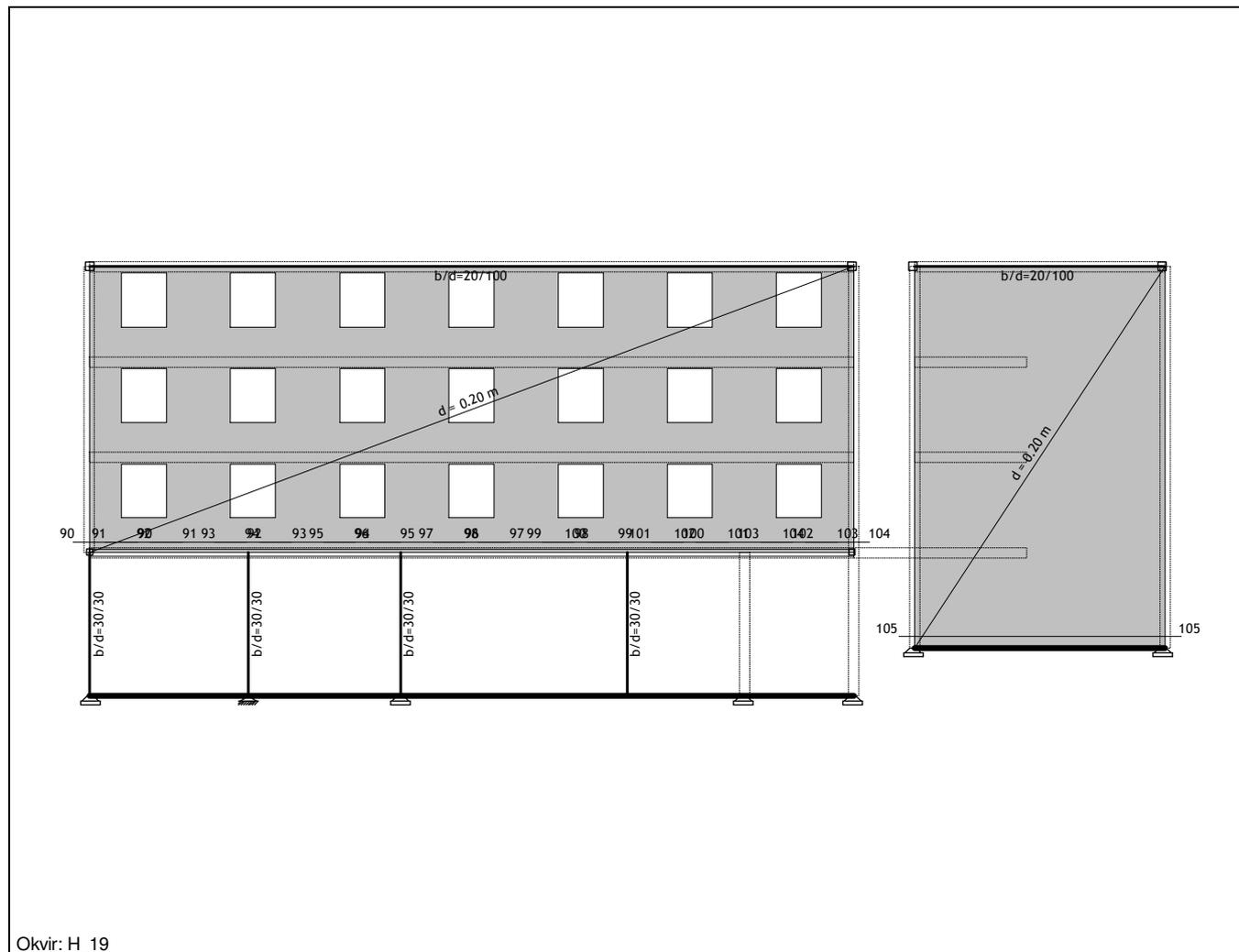
$A_{ax} = \pm 0.24$ cm²/m (min: ± 1.50)

$A_{ah} = \pm 0.04$ cm²/m (min: ± 2.00)



$b/d = 20/30$ cm $A_b = 600$ cm²

OKVIR H19



Presjek 90 - 90 (Z=34.63m)

TPBK

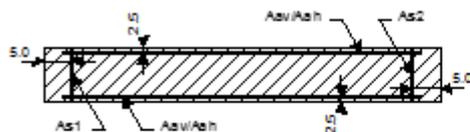
C 25 ($v_C = 1.50$, $v_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/100 cm $A_h = 2000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -24.46 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 93.47 \text{ kN}$

$V_{sd} = 20.81 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.919/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.32 \text{ cm}^2$ (min: 3.00)

$A_{s2} = 0.32 \text{ cm}^2$ (min: 3.00)

$\Delta s_v = \pm 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.26 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.20)

Presjek 91 - 91 (Z=34.63m)

TPBK

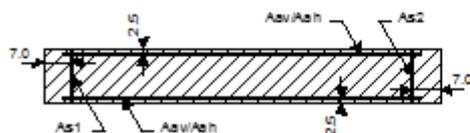
C 25 ($v_C = 1.50$, $v_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_h = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -7.80 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 0.89 \text{ kN}$

$V_{sd} = 62.23 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.400/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$\Delta s_v = \pm 0.11 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.56 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.20)

Presjek 92 - 92 (Z=34.63m)

TPBK

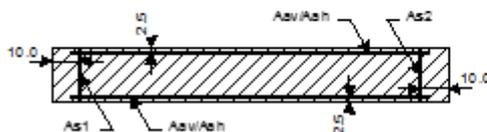
C 25 ($v_C = 1.50$, $v_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/200 cm $A_h = 4000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: IV

$M_{sd} = -7.97 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 9.30 \text{ kN}$

$V_{sd} = 24.74 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.278/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$\Delta s_v = \pm 0.11 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.16 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.20)

Presjek 93 - 93 (Z=34.63m)

TPBK

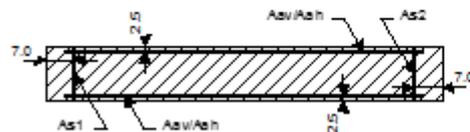
C 25 ($v_C = 1.50$, $v_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_h = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za posmik: III

$M_{sd} = -3.99 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 51.68 \text{ kN}$

$V_{sd} = 65.34 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.269/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$\Delta s_v = \pm 0.53 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.59 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 0.20)

Presjek 94 - 94 (Z=34.63m)

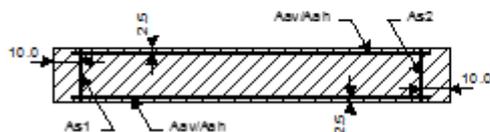
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za **posuk**: III

$M_{sd} = -16.28 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 3.45 \text{ kN}$

$V_{sd} = 26.88 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.405/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$\Delta a_v = \pm 0.13 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.17 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 95 - 95 (Z=34.63m)

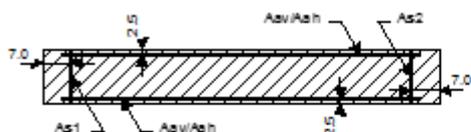
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za **posuk**: III

$M_{sd} = -8.52 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 1.35 \text{ kN}$

$V_{sd} = 62.51 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.419/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$\Delta a_v = \pm 0.13 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.56 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 96 - 96 (Z=34.63m)

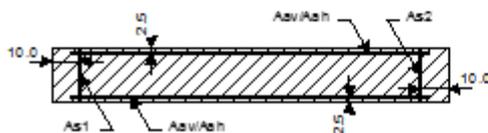
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za **posuk**: III

$M_{sd} = -16.82 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 37.48 \text{ kN}$

$V_{sd} = 26.13 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.406/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$\Delta a_v = \pm 0.35 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.17 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 97 - 97 (Z=34.63m)

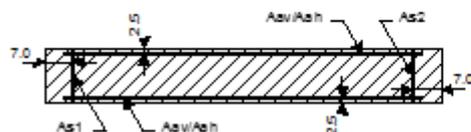
TPBK

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za **posuk**: III

$M_{sd} = -8.35 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 0.41 \text{ kN}$

$V_{sd} = 68.45 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.415/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$\Delta a_v = \pm 0.11 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta a_h = \pm 0.62 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 98 - 98 (Z=34.63m)

TPBK

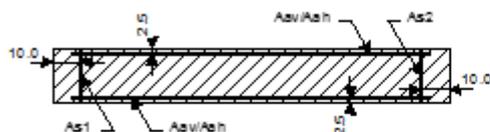
C 25 ($\nu_C = 1.50$, $\nu_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za ~~posmik~~ III

$M_{sd} = -17.63$ kNm

$N_{sd} = 1.48$ kN

$V_{sd} = 22.89$ kN

$s_b/s_a = -0.422/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$\Delta s_v = \pm 0.12$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.14$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 99 - 99 (Z=34.63m)

TPBK

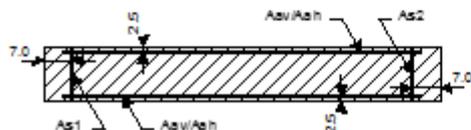
C 25 ($\nu_C = 1.50$, $\nu_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za ~~posmik~~ III

$M_{sd} = -9.13$ kNm

$N_{sd} = 1.00$ kN

$V_{sd} = 68.25$ kN

$s_b/s_a = -0.435/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$\Delta s_v = \pm 0.13$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.62$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 100 - 100 (Z=34.63m)

TPBK

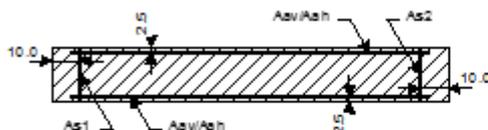
C 25 ($\nu_C = 1.50$, $\nu_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: IV

Mjerodavna kombinacija za ~~posmik~~ III

$M_{sd} = -8.49$ kNm

$N_{sd} = 21.24$ kN

$V_{sd} = 17.91$ kN

$s_b/s_a = -0.285/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 6.00)

$\Delta s_v = \pm 0.19$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.11$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 101 - 101 (Z=34.63m)

TPBK

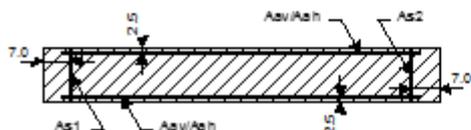
C 25 ($\nu_C = 1.50$, $\nu_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800$ cm²

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za ~~posmik~~ III

$M_{sd} = -8.94$ kNm

$N_{sd} = 0.94$ kN

$V_{sd} = 66.90$ kN

$s_b/s_a = -0.430/25.000$ ‰

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 4.20)

$\Delta s_v = \pm 0.13$ cm²/m (min: ± 1.50)

$\Delta s_h = \pm 0.60$ cm²/m (min: ± 2.00)

Presjek 102 - 102 (Z=34.63m)

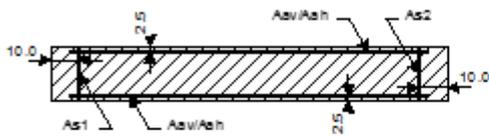
TPBK

C 25 ($v_C = 1.50$, $v_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/200 cm $A_b = 4000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posuđak: III

$M_{sd} = -20.31 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 3.84 \text{ kN}$

$V_{sd} = 19.09 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.455/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 6.00)

$\Delta s_v = \pm 0.16 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_b = \pm 0.12 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 103 - 103 (Z=34.63m)

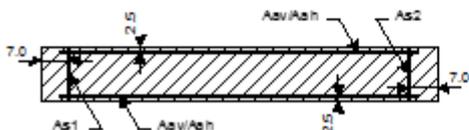
TPBK

C 25 ($v_C = 1.50$, $v_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/140 cm $A_b = 2800 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posuđak: III

$M_{sd} = -9.79 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 1.69 \text{ kN}$

$V_{sd} = 79.42 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.451/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 4.20)

$\Delta s_v = \pm 0.15 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_b = \pm 0.72 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 104 - 104 (Z=34.63m)

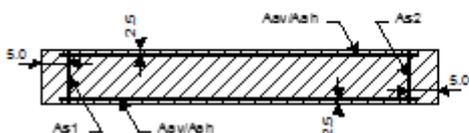
TPBK

C 25 ($v_C = 1.50$, $v_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/100 cm $A_b = 2000 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posuđak: III

$M_{sd} = -8.24 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 18.68 \text{ kN}$

$V_{sd} = 31.65 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -0.583/25.000 \%$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 3.00)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 3.00)

$\Delta s_v = \pm 0.45 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

$\Delta s_b = \pm 0.40 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

Presjek 105 - 105 (Z=31.68m)

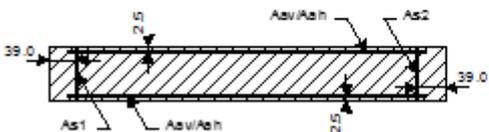
TPBK

C 25 ($v_C = 1.50$, $v_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



b/d = 20/780 cm $A_b = 15600 \text{ cm}^2$

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za posuđak: III

$M_{sd} = -1775.31 \text{ kNm}$

$N_{sd} = 280.83 \text{ kN}$

$V_{sd} = 578.10 \text{ kN}$

$s_b/s_a = -1.175/25.000 \%$

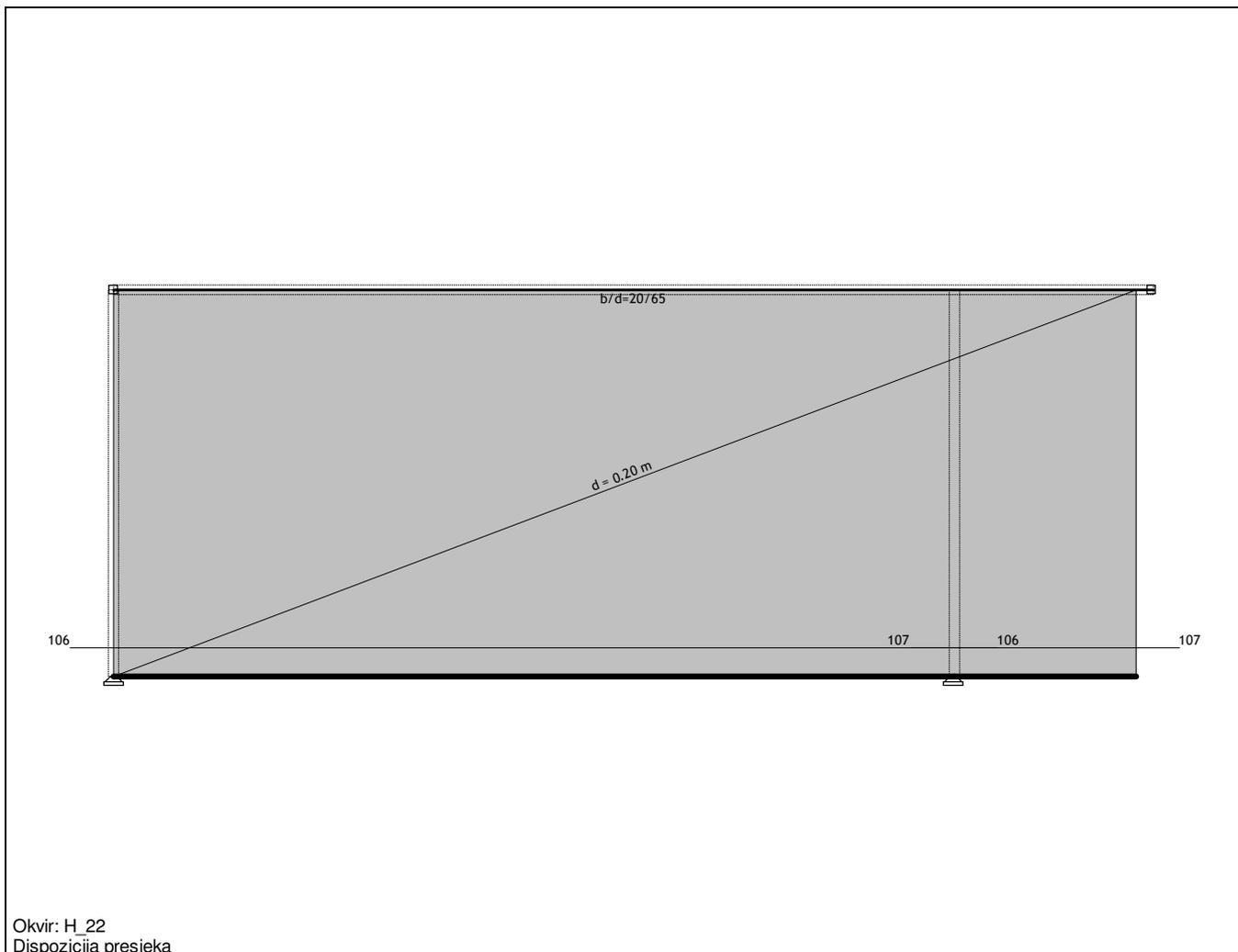
$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 23.40)

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$ (min: 23.40)

$\Delta s_v = \pm 1.24 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 1.50)

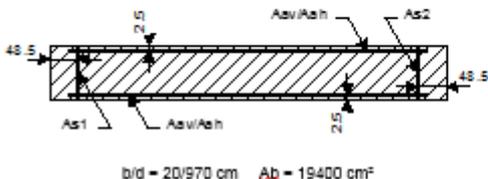
$\Delta s_b = \pm 0.94 \text{ cm}^2/\text{m}$ (min: ± 2.00)

OKVIR H22



Presjek 106 - 106 (Z=30.13m)

TPBK
C 25 ($\nu_{C,25} = 1.50$, $\nu_{S,25} = 1.15$) [SP]
Kutna armatura S500H
Uzdužna armatura S500H
Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4
(Potres)



Mjerodavna kombinacija za savijanje: III
Mjerodavna kombinacija za posužak: III

M_{sd} = -588.61 kNm
 N_{sd} = 24.22 kN
 V_{sd} = 205.40 kN

s_b/s_a = -0.508/25.000 %
 A_{s1} = 0.00 cm² (min: 29.10)
 A_{s2} = 0.00 cm² (min: 29.10)
 Δs_w = ±0.19 cm²/m (min: ±1.50)
 Δs_h = ±0.27 cm²/m (min: ±2.00)

Presjek 107 - 107 (Z=30.13m)

TPBK

C 25 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]

Kutna armatura S500H

Uzdužna armatura S500H

Dimenzioniranje grupe slučajeva opterećenja: 3,4

(Potres)

Mjerodavna kombinacija za savijanje: III

Mjerodavna kombinacija za ~~gostu~~ III

$M_{sd} = -19.36$ kNm

$N_{sd} = 134.29$ kN

$V_{sd} = 41.57$ kN

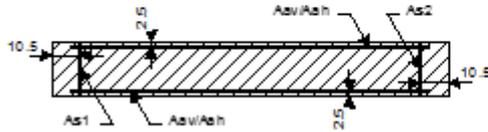
$\sigma_{bs} = -0.401/25.000$ %

$A_{s1} = 0.00$ cm² (min: 6.30)

$A_{s2} = 0.00$ cm² (min: 6.30)

$\Delta a_y = \pm 0.93$ cm²/m (min: ± 1.50)

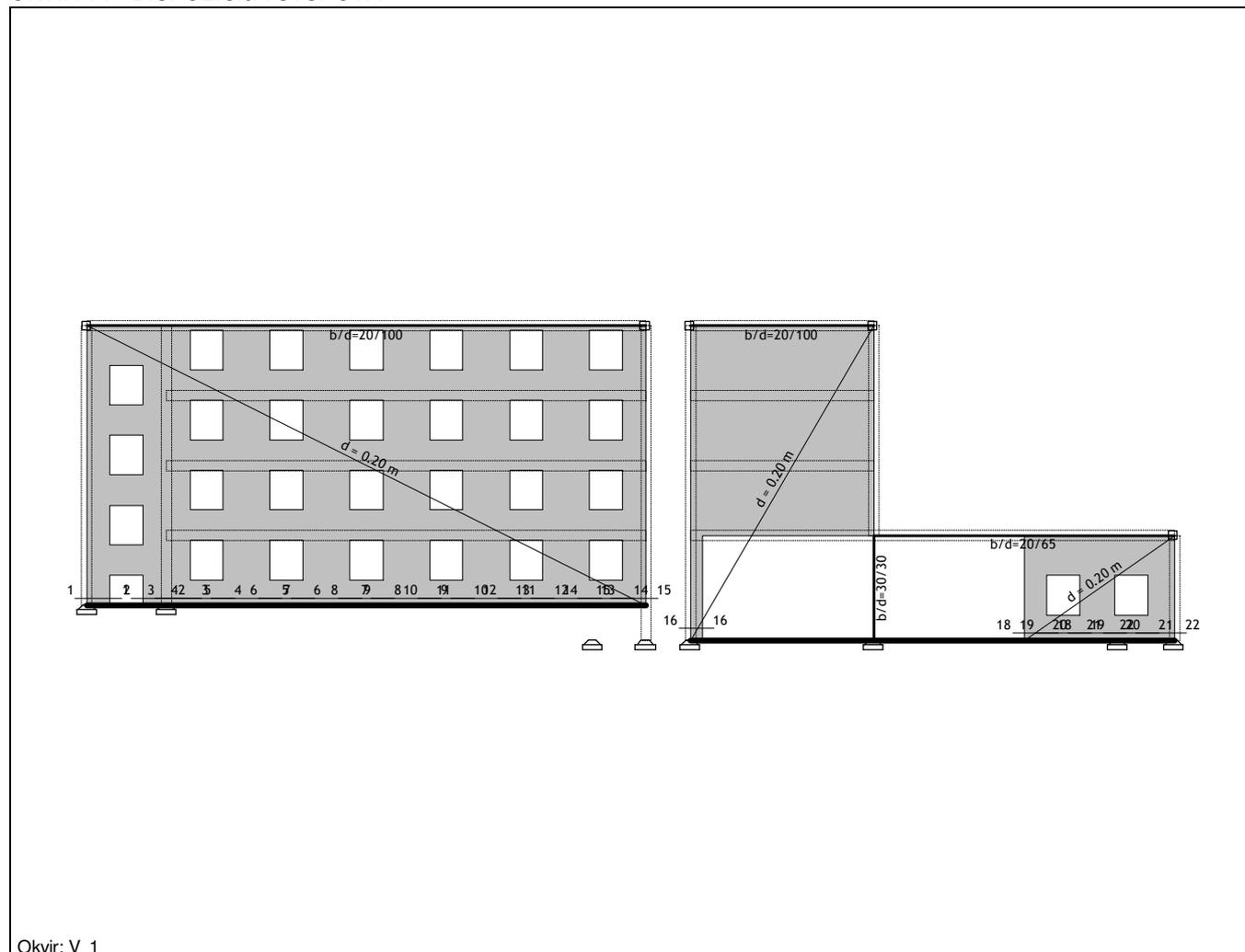
$\Delta a_D = \pm 0.25$ cm²/m (min: ± 2.00)



$b/d = 20/210$ cm $A_b = 4200$ cm²

PRORAČUN STUPOVA

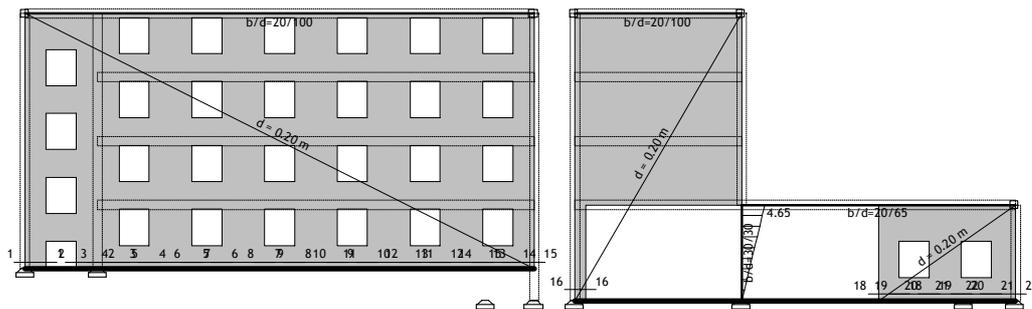
OKVIR V1 - DISPOZICIJA STUPOVA



Okvir: V_1

REZULTATI PRORAČUNA – GSN

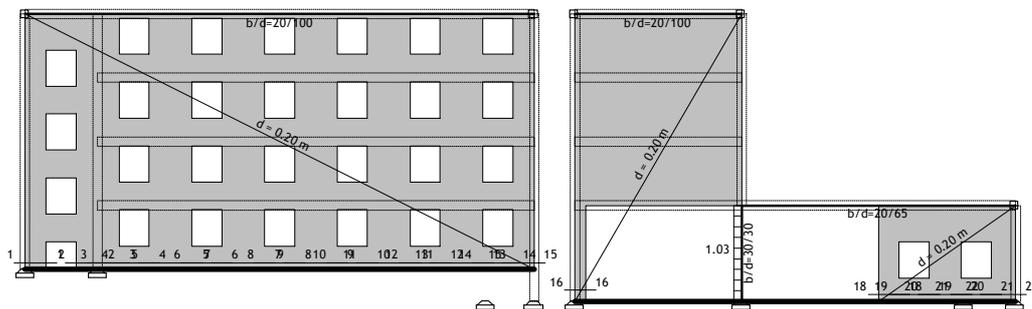
Opt. 5: GSN



Okvir: V_1

Utjecaji u gredi: max M3= 43.14 / min M3= -66.19 kNm

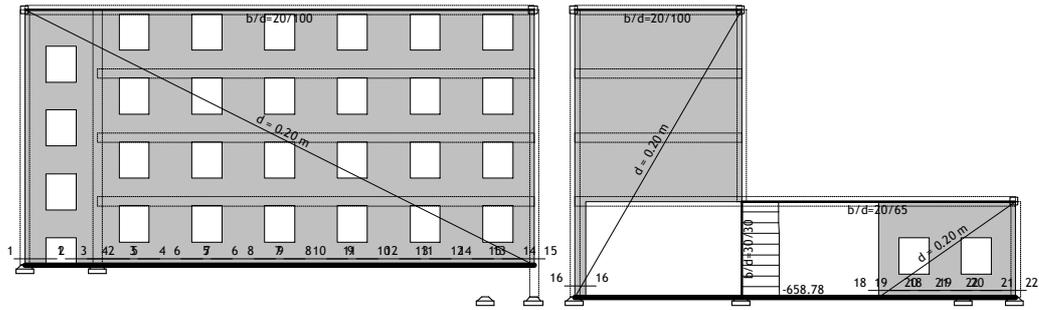
Opt. 5: GSN



Okvir: V_1

Utjecaji u gredi: max T2= 56.23 / min T2= -34.95 kN

Opt. 5: GSN

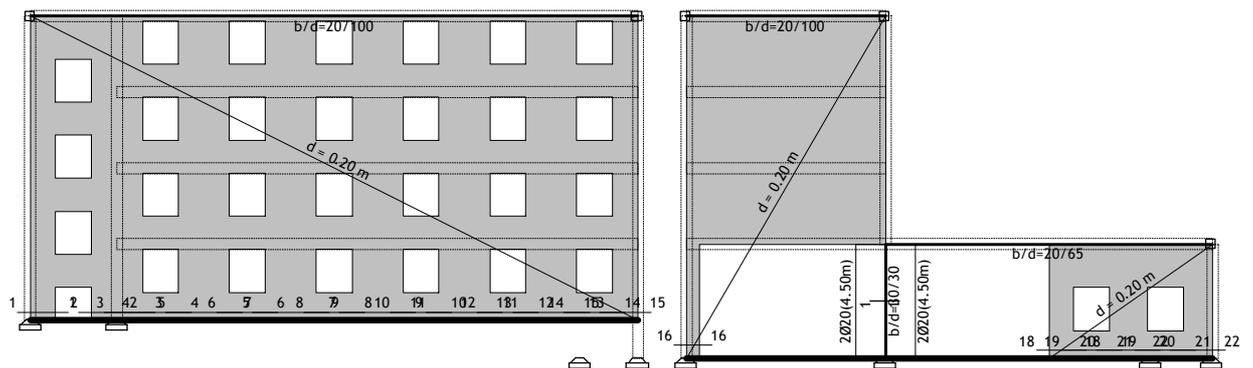


Okvir: V_1

Utjecaji u gredi: max N1= 54.02 / min N1= -658.78 kN

ODABRANA ARMATURA

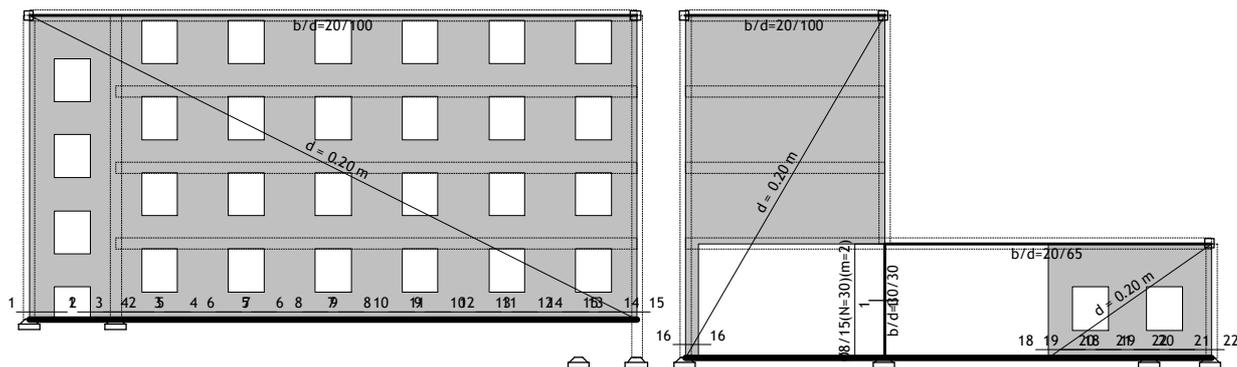
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: V_1

Armatura u gredama: Aa2/Aa1

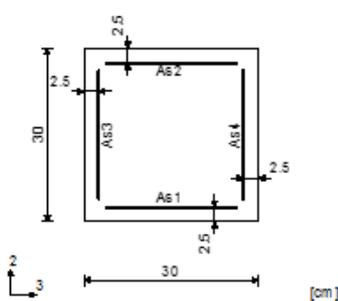
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: V_1

Armatura u gredama: Asw

Greda 11368-9074
TPBK
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xl+1.50xl



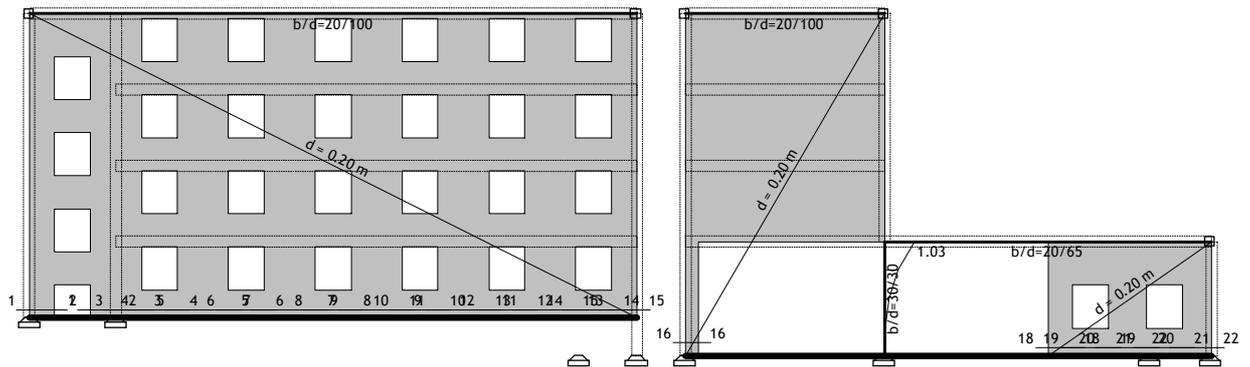
$l_{i,2} = 4.50 \text{ m}$ ($A_2 = 51.96$)
 $l_{i,3} = 4.50 \text{ m}$ ($A_3 = 51.96$)
Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 $x = 2.25 \text{ m}$
N1u = -851.94 kN
T2u = 1.03 kN
T3u = 0.04 kN
M2u = -0.10 kNm
M3u = 2.32 kNm
Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja
 $\Delta e_2 = 1.1 \langle e_0 \rangle + 3.6 \langle e_l \rangle = 4.7 \text{ cm}$
 $\Delta M_2 = 30.53 \text{ kNm}$
 $\Delta e_3 = 1.1 \langle e_0 \rangle + 3.6 \langle e_l \rangle = 4.7 \text{ cm}$
 $\Delta M_3 = 30.53 \text{ kNm}$

Nije potrebna armatura.

PRORAČUN PROGIBA

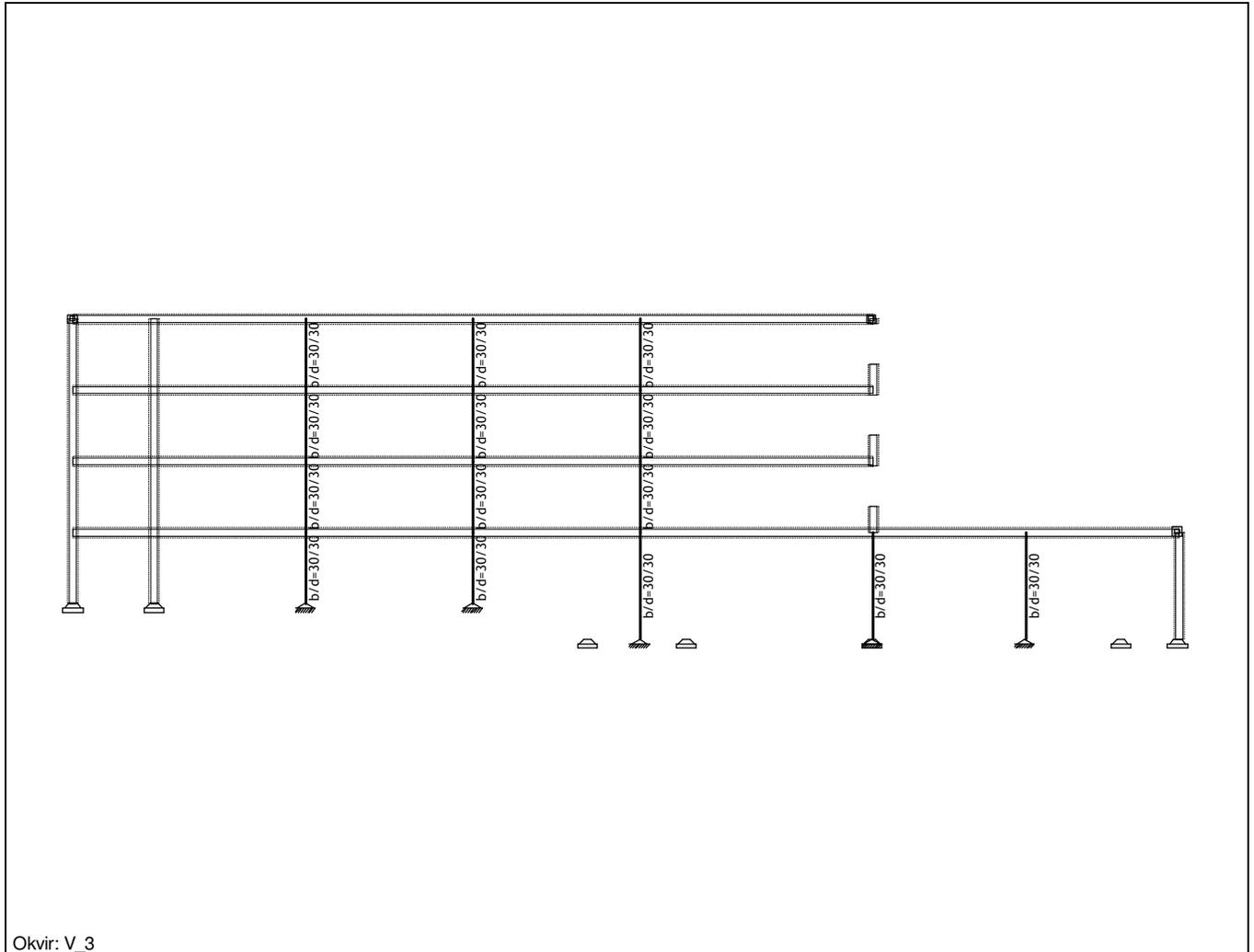
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: V_1

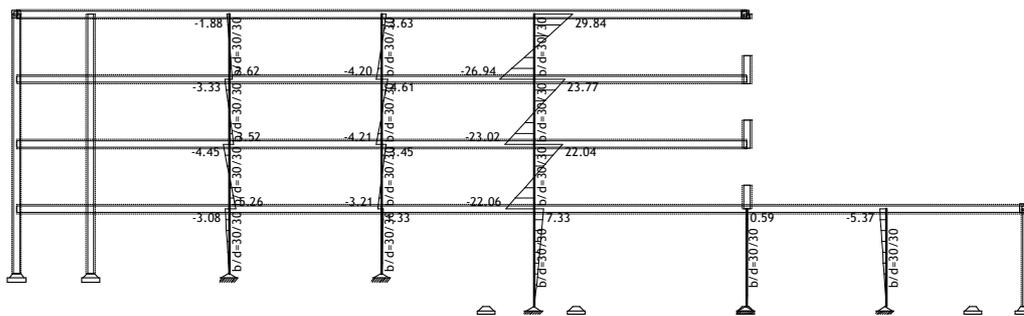
Dijagram progiba: $\max u_g(t^\infty) = 1.03\text{ mm}$

OKVIR V3 - DISPOZICIJA STUPOVA



REZULTATI PRORAČUNA – GSN

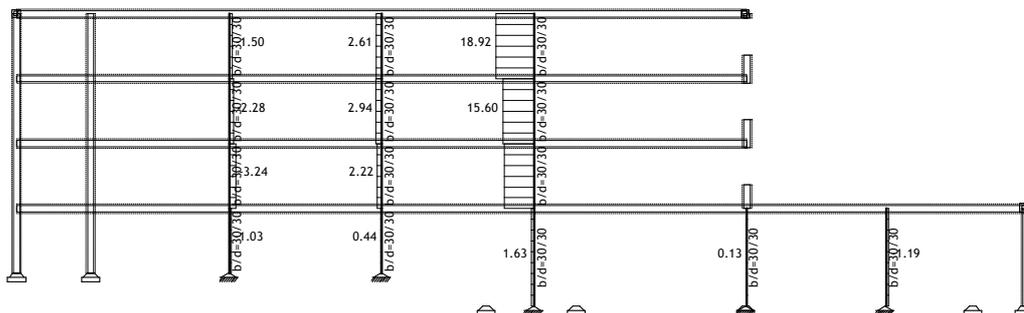
Opt. 5: GSN



Okvir: V_3

Utjecaji u gredi: max M3= 29.84 / min M3= -26.94 kNm

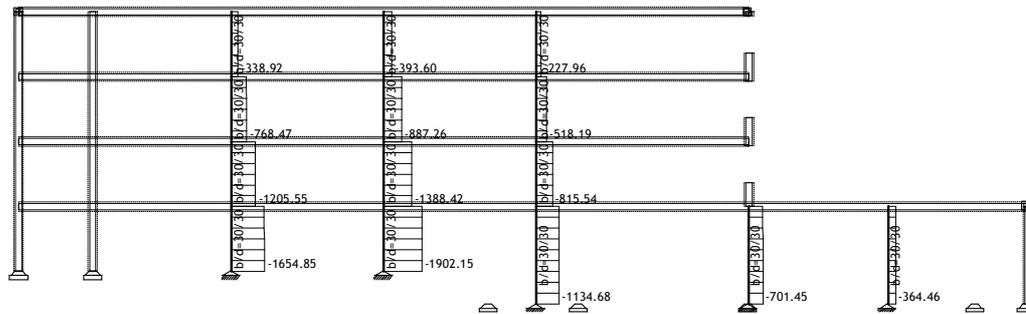
Opt. 5: GSN



Okvir: V_3

Utjecaji u gredi: max T2= 18.92 / min T2= -3.24 kN

Opt. 5: GSN

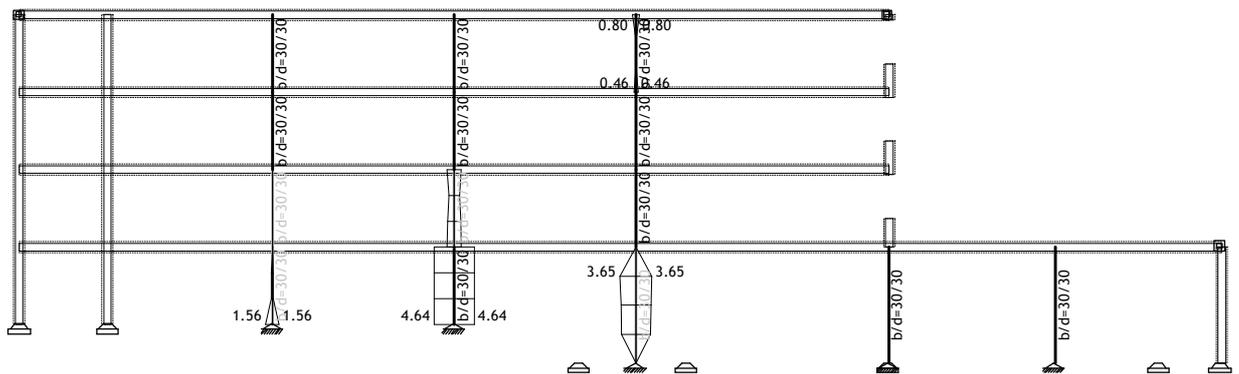


Okvir: V_3

Utjecaji u gredi: max N1= -218.84 / min N1= -1902.15 kN

POTREBNA ARMATURA

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
TPBK, S500H

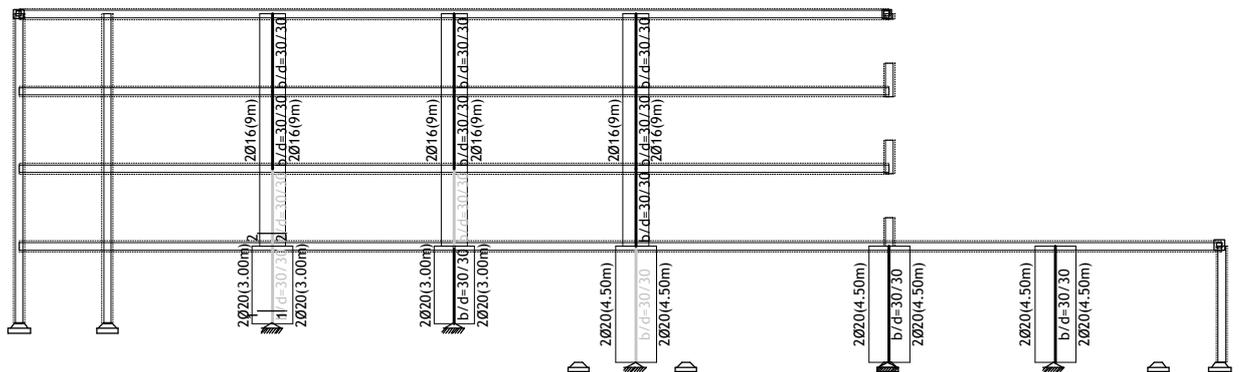


Okvir: V_3

Armatura u gredama: max $Aa2/Aa1 = 4.64 / 4.64 \text{ cm}^2$

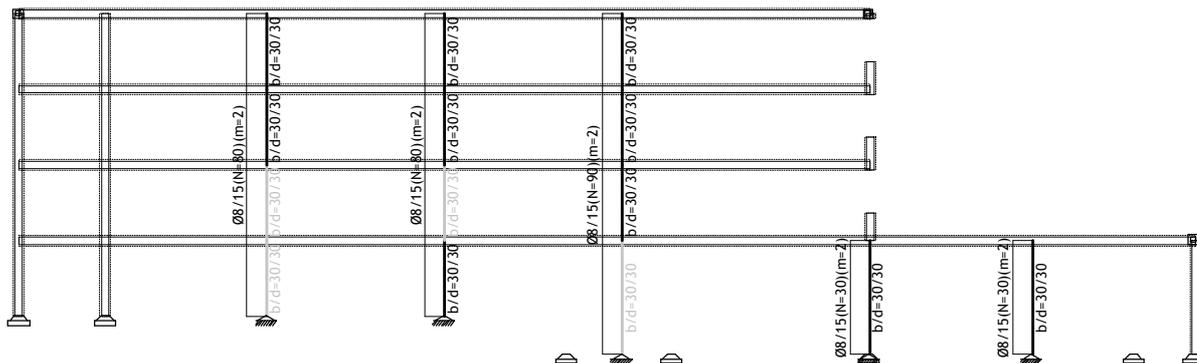
ODABRANA ARMATURA

Odabrana armatura
TPBK, S500H



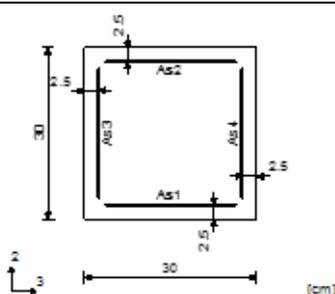
Okvir: V_3
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: V_3
Armatura u gredama: Asw

Greda 2659-1681
TPBK
C 30 ($v_{C,1} = 1.50$, $v_{S,1} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35x_l + 1.50x_{ll}$

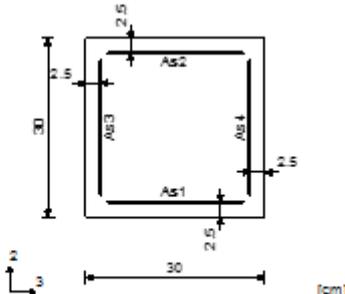


Presjek 1-1 $x = 3.00m$
N1u = -1654.85 kN
T2u = -1.03 kN
T3u = -1.94 kN

$s_b/s_a = -2.000/-2.000 \%$
As1 = 1.56 cm²
As2 = 1.56 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
 $\Delta s_w = 0.00$ cm²/m (m=2)

II,2 = 3.00 m ($\lambda_2 = 34.64$)
II,3 = 3.00 m ($\lambda_3 = 34.64$)
Nepomična konstrukcija

Greda 3790-2659
TPBK
C 25 ($v_{C,1} = 1.50$, $v_{S,1} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35x_l + 1.50x_{ll}$



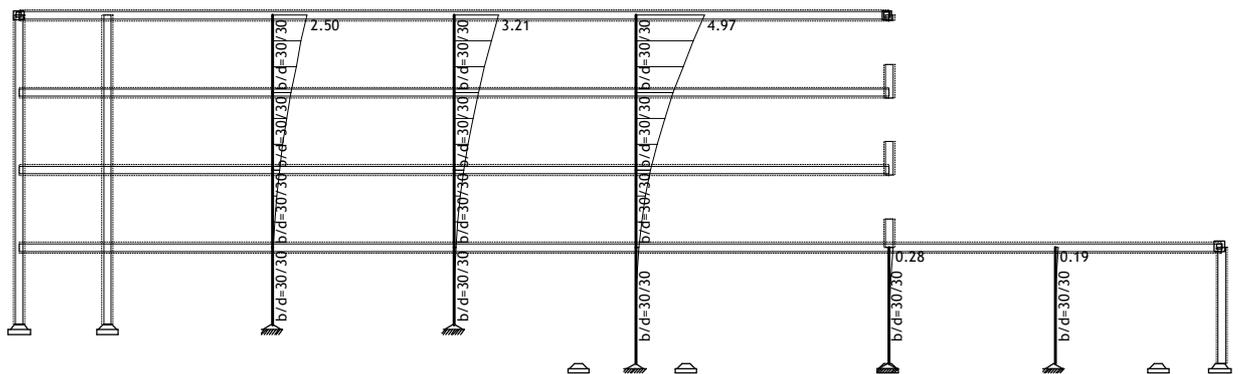
Presjek 2-2 $x = 2.00m$
N1u = -1202.51 kN
T2u = -3.24 kN
T3u = -7.44 kN
M2u = -3.56 kNm
M3u = 2.02 kNm

Nije potrebna armatura.

II,2 = 3.00 m ($\lambda_2 = 34.64$)
II,3 = 3.00 m ($\lambda_3 = 34.64$)
Nepomična konstrukcija

PRORAČUN PROGIBA

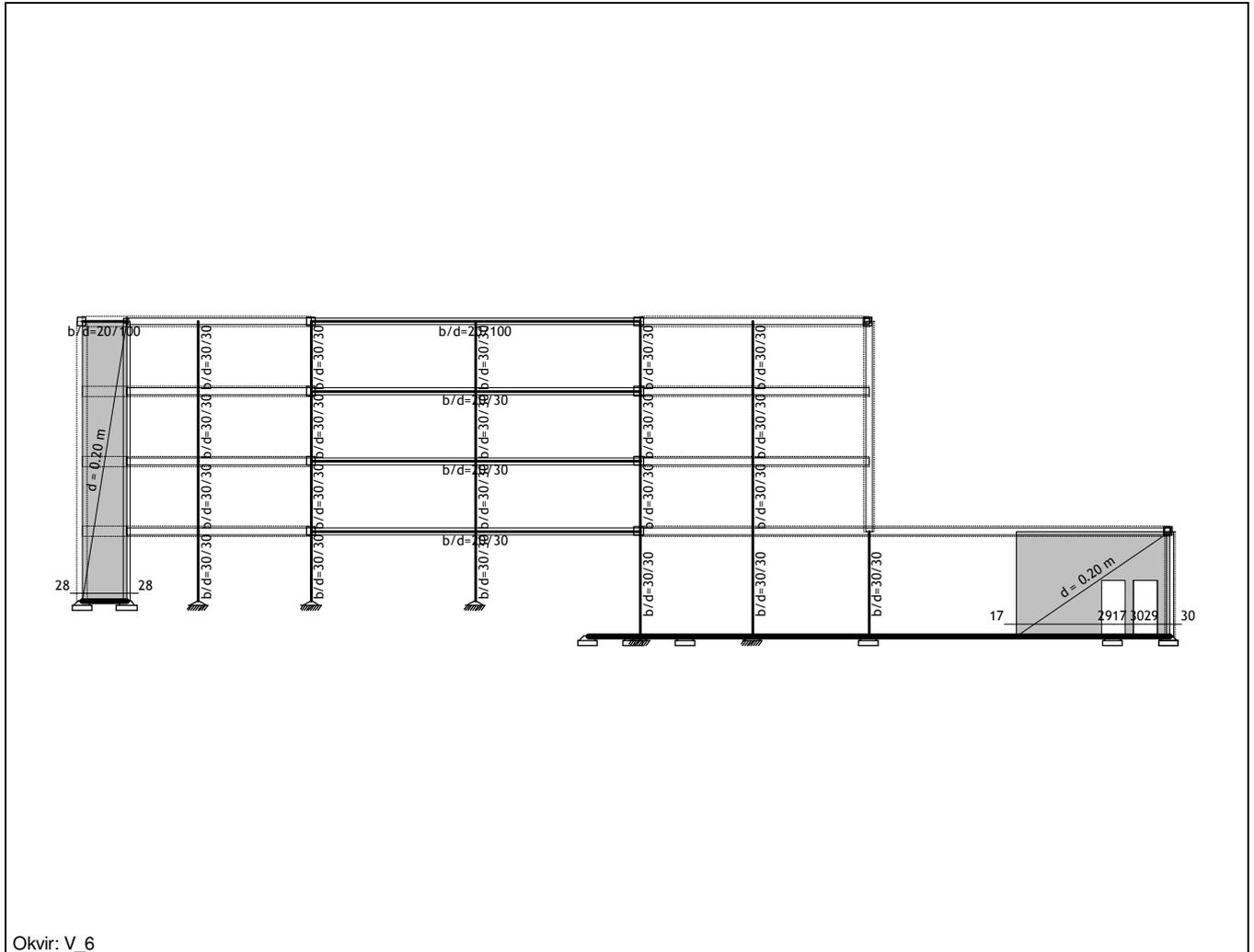
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: V_3

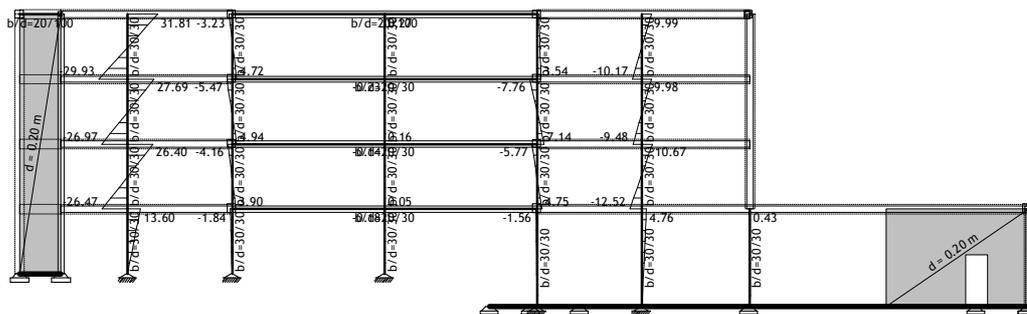
Dijagram progiba: max $u_g(t^\infty) = 4.97$ mm

OKVIR V6 - DISPOZICIJA STUPOVA



REZULTATI PRORAČUNA – GSN

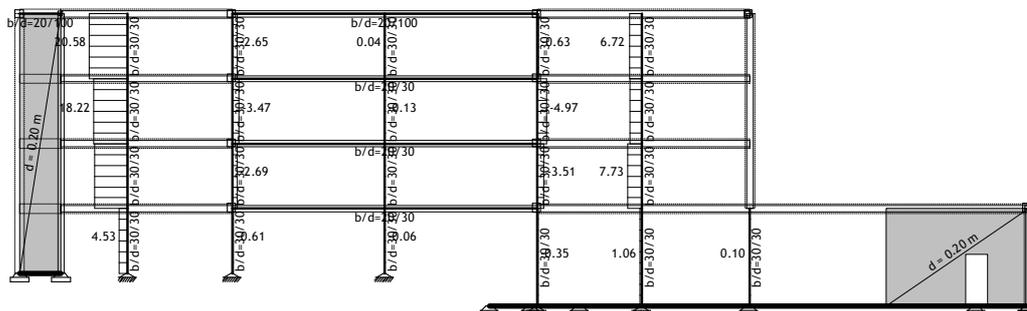
Opt. 5: GSN



Okvir: V_6

Utjecaji u gredi: max M3= 60.26 / min M3= -202.58 kNm

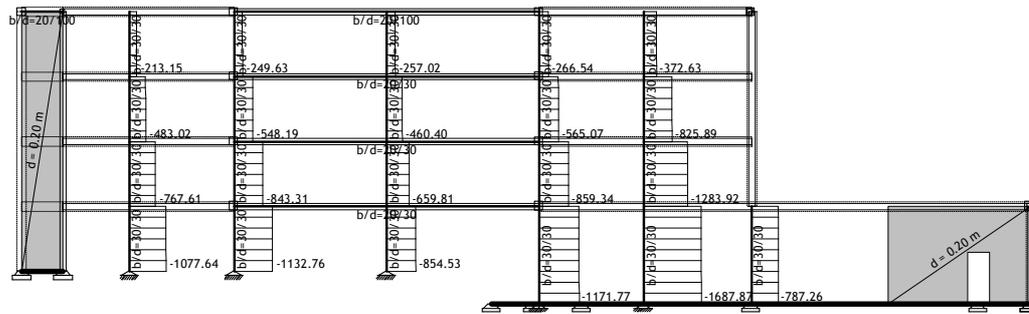
Opt. 5: GSN



Okvir: V_6

Utjecaji u gredi: max T2= 94.03 / min T2= -104.55 kN

Opt. 5: GSN

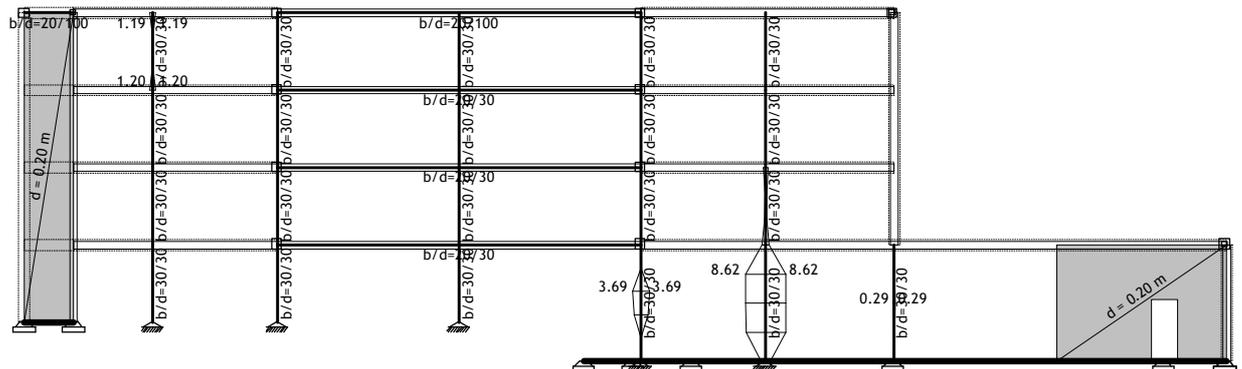


Okvir: V_6

Utjecaji u gredi: max N1= 18.17 / min N1= -1687.87 kN

POTREBNA ARMATURA

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, S500H

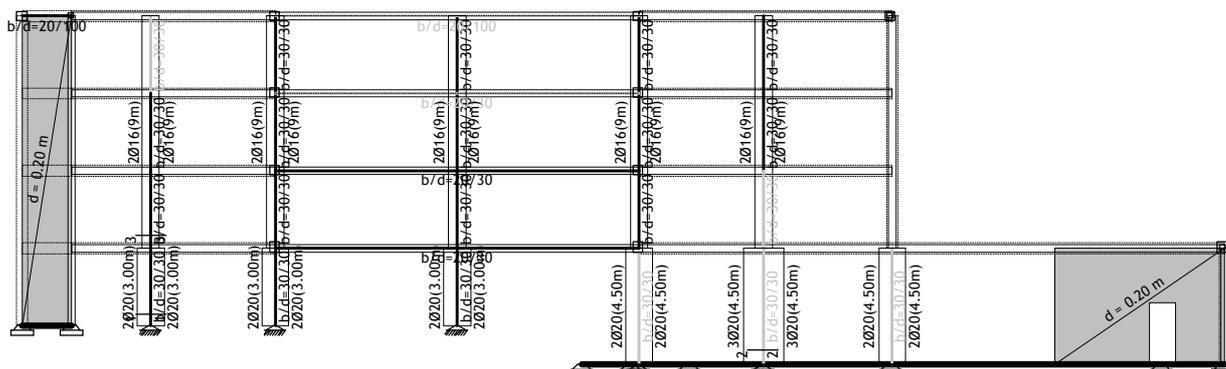


Okvir: V_6

Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 8.62 / 8.62 \text{ cm}^2$

ODABRANA ARMATURA

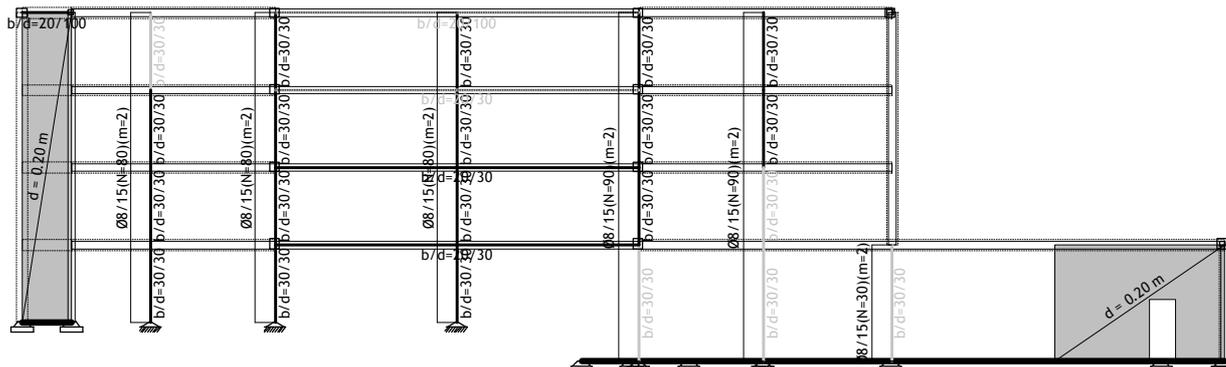
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: V_6

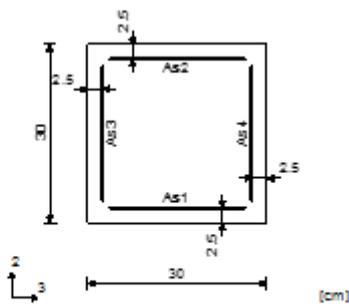
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: V_6
Armatura u gredama: Asw

Greda 2628-1668
TPBK
C 30 (vC = 1.50, vS = 1.15) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xI+1.50xII



II,2 = 3.00 m (A2 = 34.64)
II,3 = 3.00 m (A3 = 34.64)
Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 x = 3.00m
N1u = -1077.64 kN
T2u = 4.53 kN
T3u = -3.48 kN

Nije potrebna armatura.

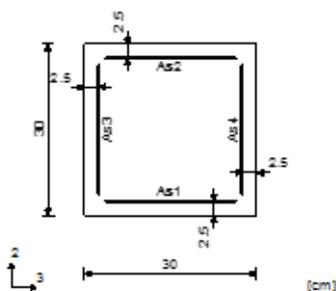
Greda 3750-2628

TPBK

C 25 ($\nu_{C,25} = 1.50$, $\nu_{S,25} = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35x_{I}+1.50x_{II}$



II,2 = 3.00 m ($A_2 = 34.64$)

II,3 = 3.00 m ($A_3 = 34.64$)

Nepomična konstrukcija

Presjek 3-3 x = 2.00m

N1u = -764.57 kN

T2u = 17.62 kN

T3u = -13.73 kN

M2u = -6.54 kNm

M3u = -8.85 kNm

Nije potrebna armatura.

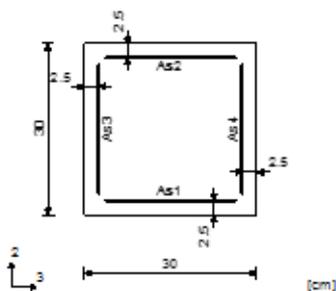
Greda 14061-11587

TPBK

C 30 ($\nu_{C,30} = 1.50$, $\nu_{S,30} = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35x_{I}+1.50x_{II}$



II,2 = 4.50 m ($A_2 = 51.96$)

II,3 = 4.50 m ($A_3 = 51.96$)

Nepomična konstrukcija

Presjek 2-2 x = 4.50m

N1u = -1657.87 kN

T2u = 1.06 kN

T3u = 0.91 kN

$\sigma_b/\sigma_s = -2.000/-2.000 \%$

As1 = 1.97 cm²

As2 = 1.97 cm²

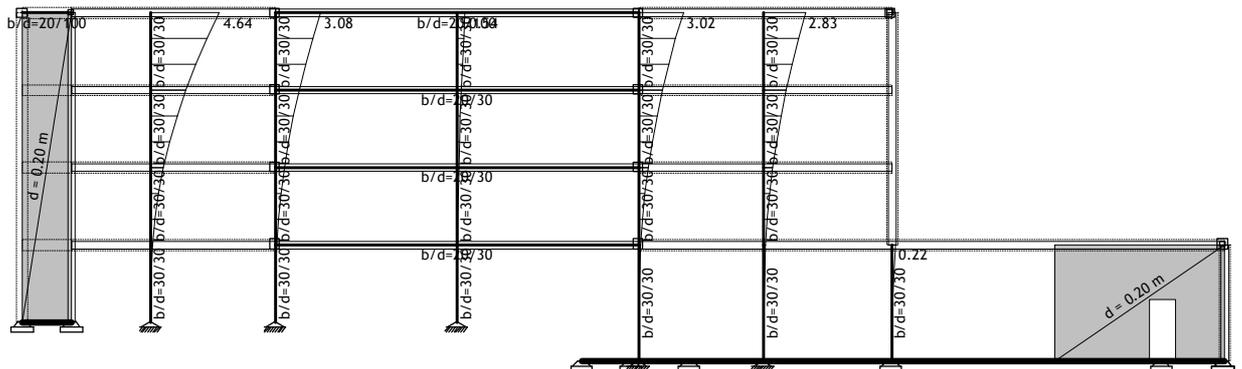
As3 = 0.00 cm²

As4 = 0.00 cm²

Asu = 0.00 cm²/m (m=2)

PRORAČUN PROGIBA

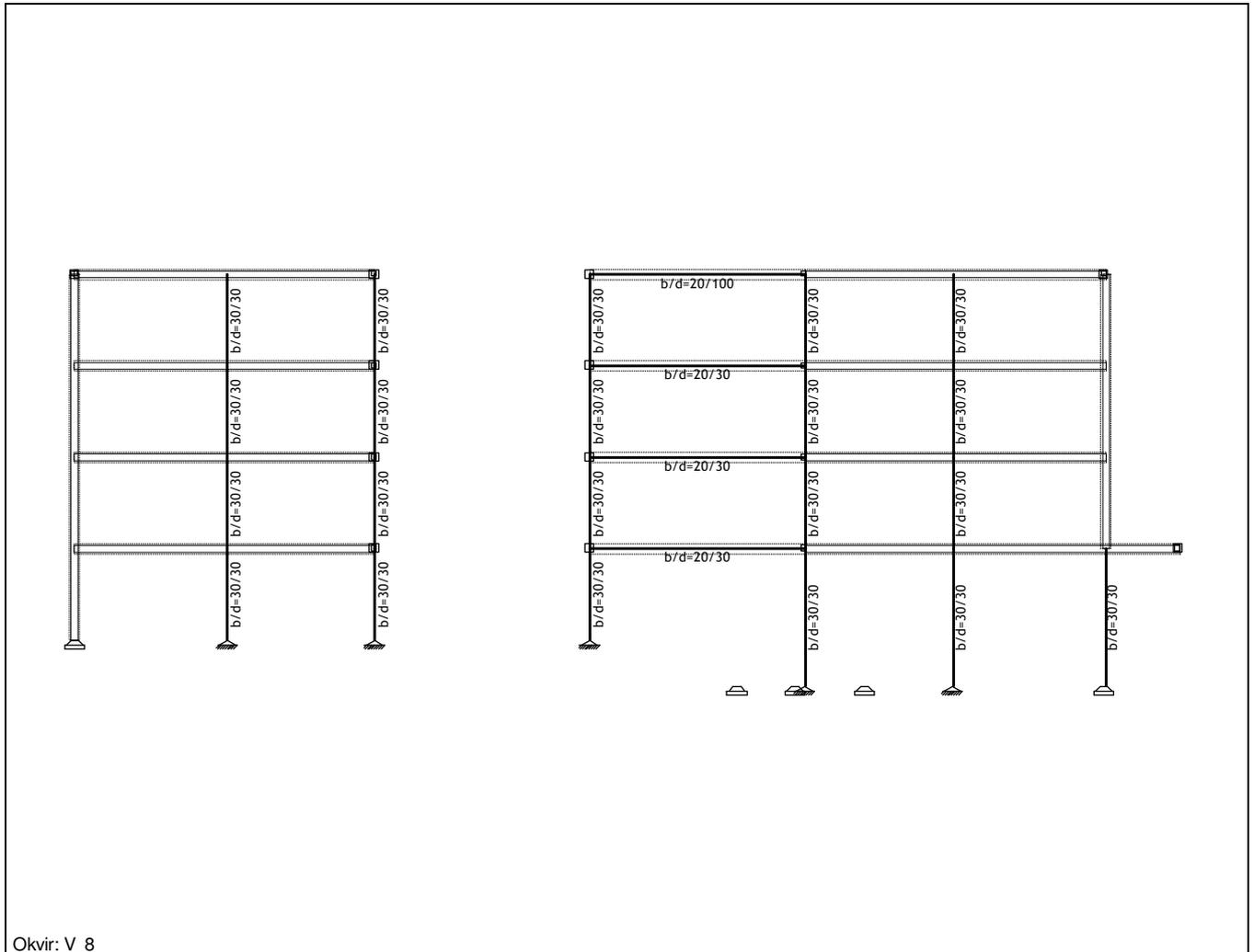
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: V_6

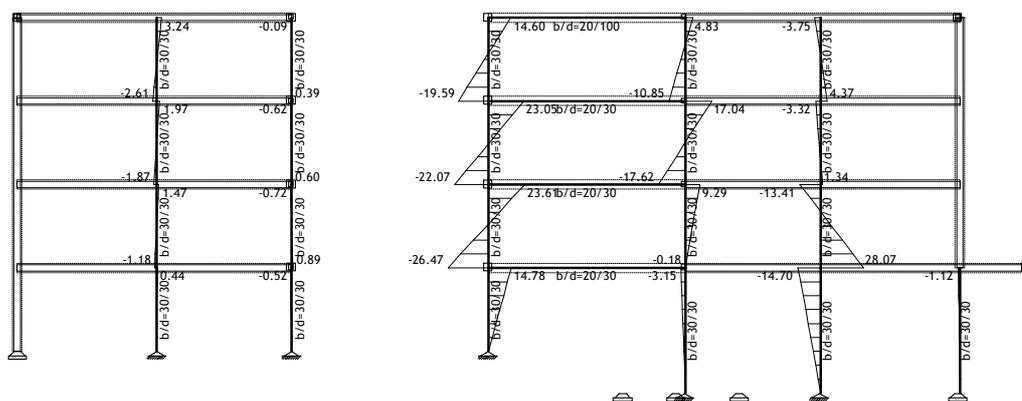
Dijagram progiba: max $u_g(t^\infty) = 4.64$ mm

OKVIR V8 - DISPOZICIJA STUPOVA



REZULTATI PRORAČUNA – GSN

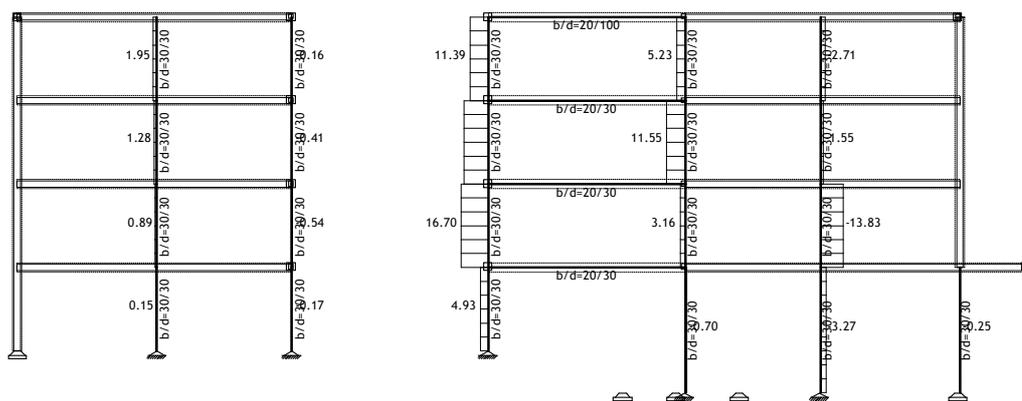
Opt. 5: GSN



Okvir: V_8

Utjecaji u gredi: max M3= 108.67 / min M3= -64.56 kNm

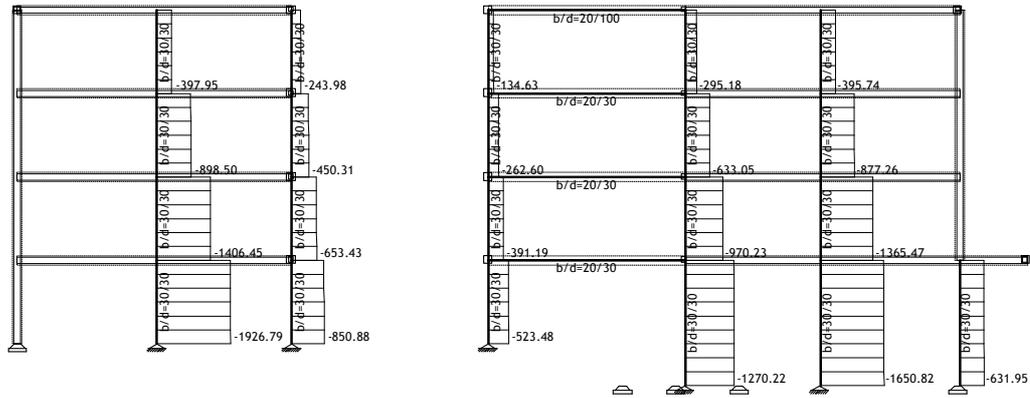
Opt. 5: GSN



Okvir: V_8

Utjecaji u gredi: max T2= 101.55 / min T2= -44.69 kN

Opt. 5: GSN

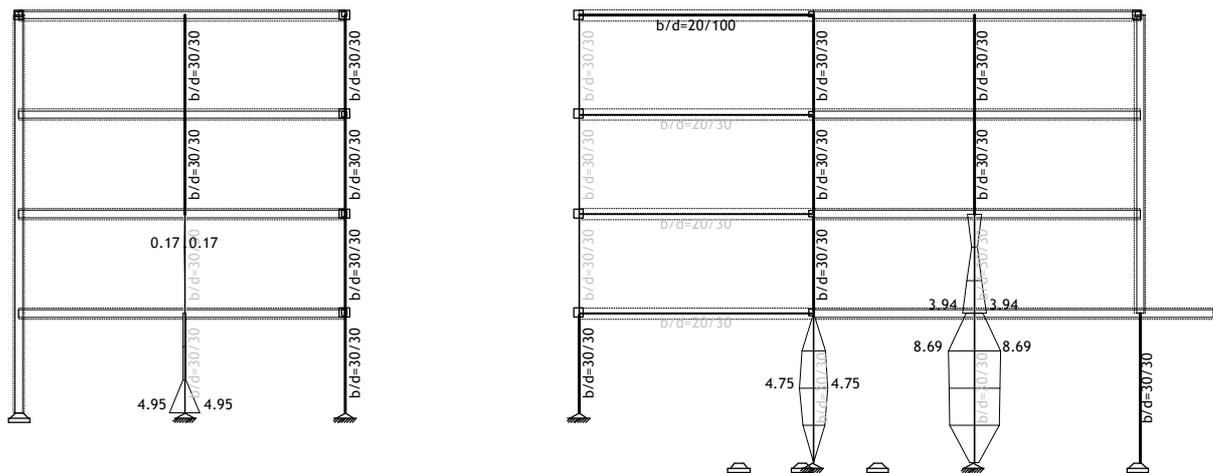


Okvir: V_8

Utjecaji u gredi: max N1= 7.18 / min N1= -1926.79 kN

POTREBNA ARMATURA

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, S500H

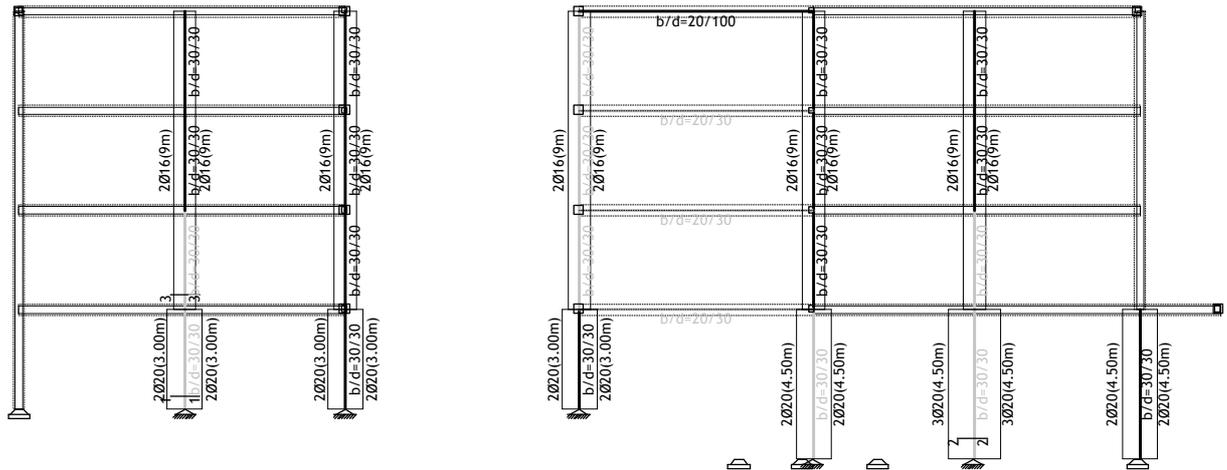


Okvir: V_8

Armatura u gredama: max $Aa2/Aa1 = 8.69 / 8.69 \text{ cm}^2$

ODABRANA ARMATURA

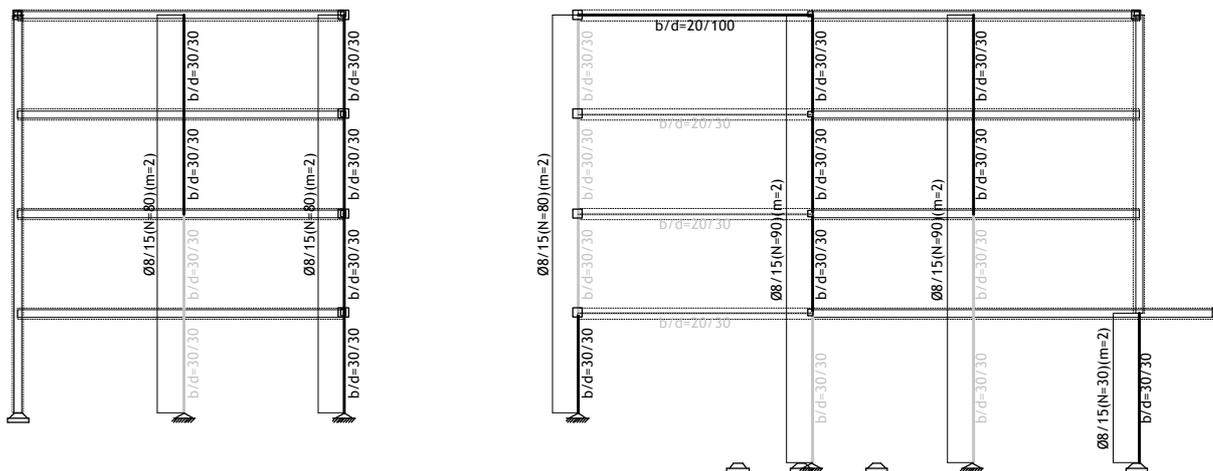
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: V_8

Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura
TPBK, S500H

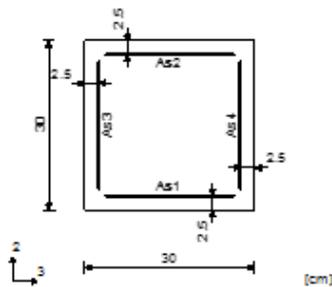


Okvir: V_8

Armatura u gredama: Asw

Greda 5521-4211

TPBK
C 30 ($v_{IC} = 1.50$, $v_{IS} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xI+1.50xII



II,2 = 3.00 m ($A_2 = 34.64$)
II,3 = 3.00 m ($A_3 = 34.64$)
Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 x = 3.00m

N1u = -1926.79 kN
T2u = 0.15 kN
T3u = -0.66 kN

$s_b/s_a = -2.000/-2.000 \%$
As1 = 4.95 cm²
As2 = 4.95 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
 $\delta_{sw} = 0.00$ cm²/m (m=2)

Greda 6962-5521

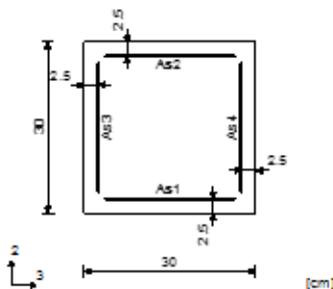
TPBK

C 25 ($v_{Ck} = 1.50$, $v_{Sk} = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje jednog slučaja

opterećenja: $1.35xI+1.50xII$



II,2 = 3.00 m ($A_2 = 34.64$)

II,3 = 3.00 m ($A_3 = 34.64$)

Nepomična konstrukcija

Presjek 3-3 x = 3.00m

N1u =	-1406.45	kN
T2u =	0.89	kN
T3u =	-2.51	kN
M2u =	-3.61	kNm
M3u =	-1.18	kNm

sd/sa =	-2.452/-1.486	%
As1 =	0.00	cm ²
As2 =	0.00	cm ²
As3 =	1.90	cm ²
As4 =	1.90	cm ²
Asw =	0.00	cm ² /m (m=2)

Greda 18749-15665

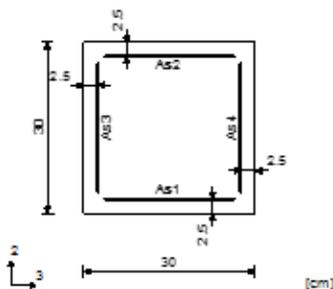
TPBK

C 30 ($v_{Ck} = 1.50$, $v_{Sk} = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje jednog slučaja

opterećenja: $1.35xI+1.50xII$



II,2 = 4.50 m ($A_2 = 51.96$)

II,3 = 4.50 m ($A_3 = 51.96$)

Nepomična konstrukcija

Presjek 2-2 x = 3.37m

N1u =	-1647.40	kN
T2u =	-3.27	kN
T3u =	0.85	kN
M2u =	-0.96	kNm
M3u =	-3.67	kNm

Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja

$\Delta e_2 = 1.1 \cdot e_0 > + 3.6 \cdot e_{lj} = 4.7$ cm

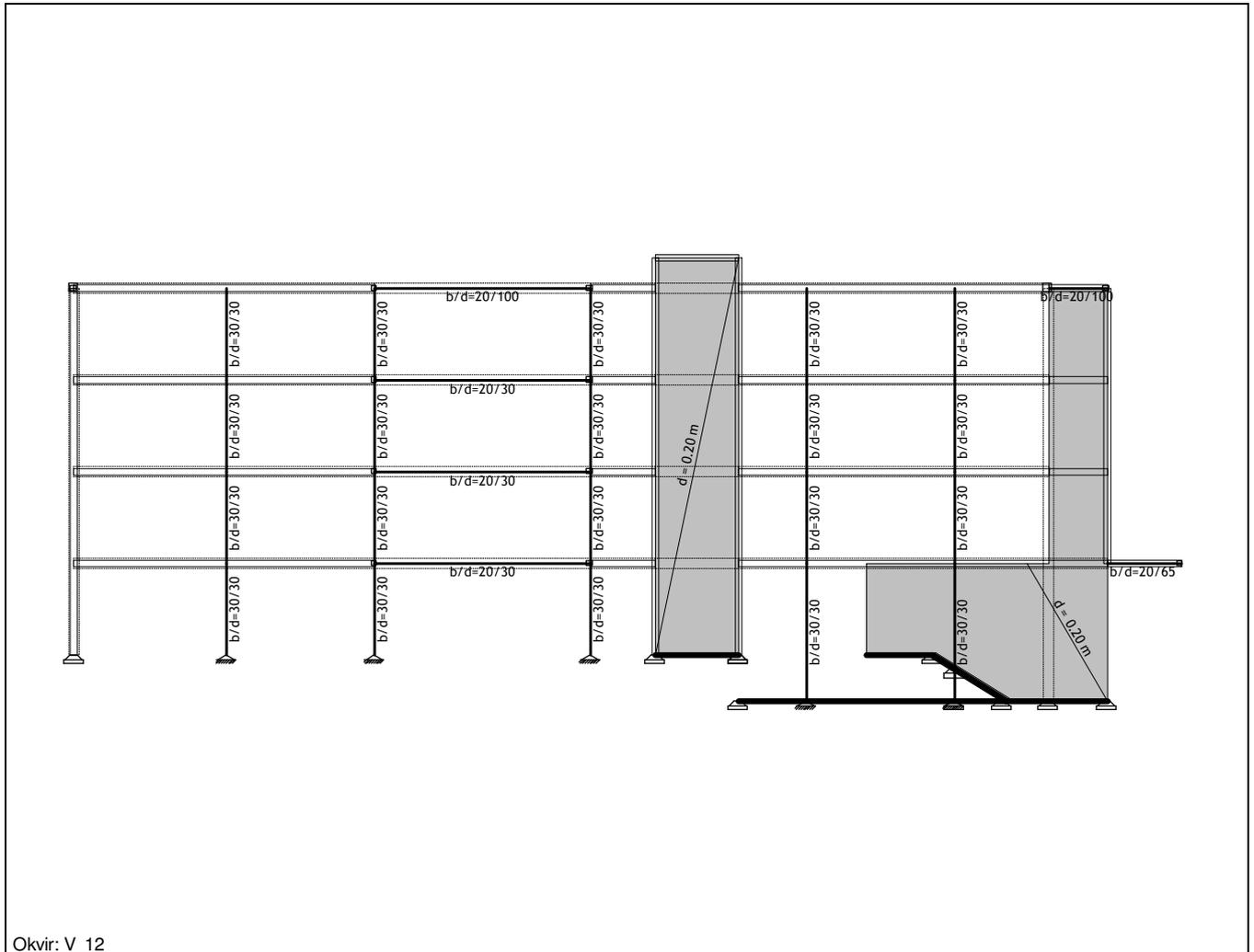
$\Delta M_2 = 77.14$ ~~kNm~~

$\Delta e_3 = 1.1 \cdot e_0 > + 3.6 \cdot e_{lj} = 4.7$ cm

$\Delta M_3 = 77.14$ ~~kNm~~

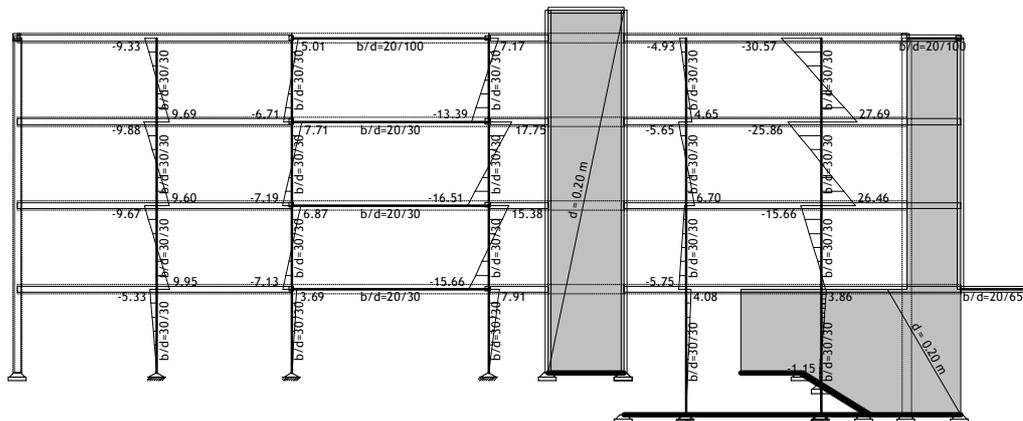
sd/sa =	-3.500/0.901	%
As1 =	8.22	cm ²
As2 =	8.22	cm ²
As3 =	8.25	cm ²
As4 =	8.25	cm ²
Asw =	0.00	cm ² /m (m=2)

OKVIR V12 - DISPOZICIJA STUPOVA



REZULTATI PRORAČUNA – GSN

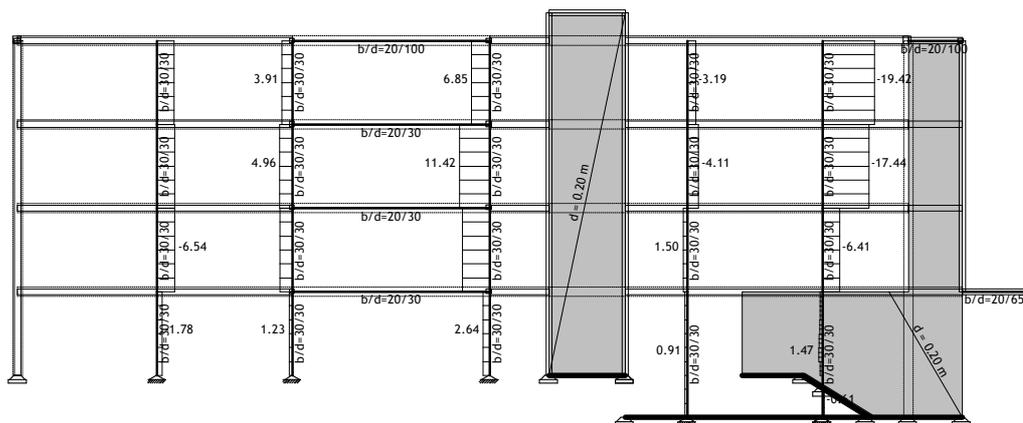
Opt. 5: GSN



Okvir: V_12

Utjecaji u gredi: max M3= 129.06 / min M3= -84.64 kNm

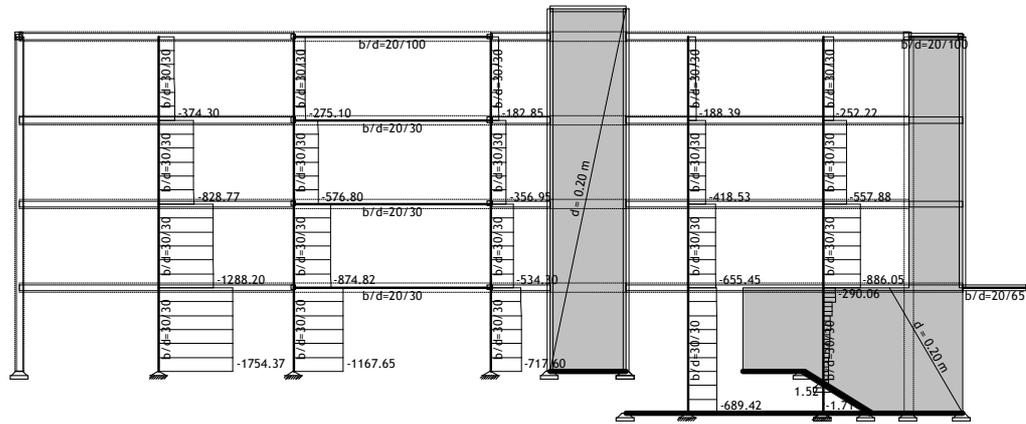
Opt. 5: GSN



Okvir: V_12

Utjecaji u gredi: max T2= 56.29 / min T2= -62.71 kN

Opt. 5: GSN

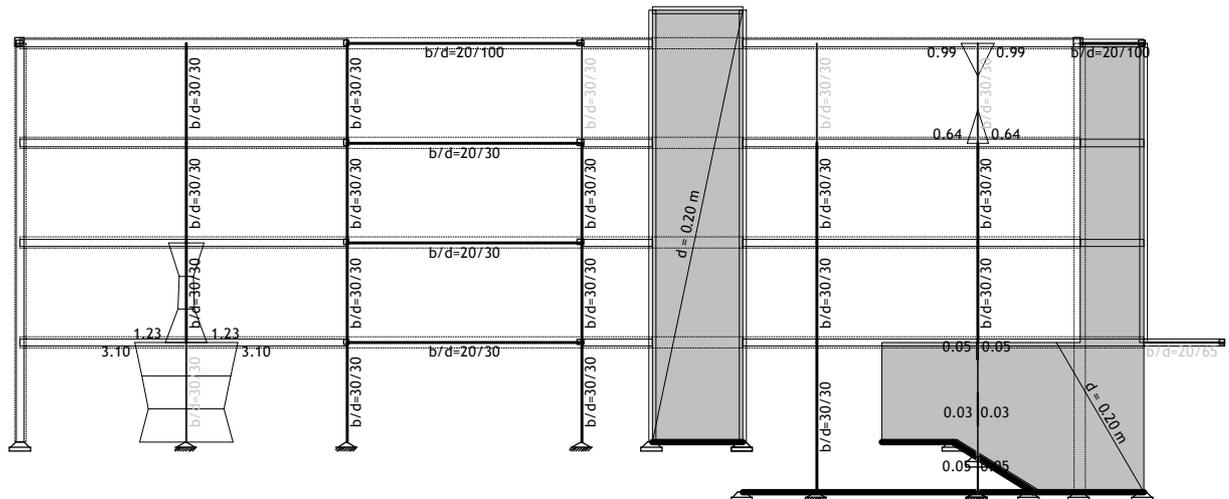


Okvir: V_12

Utjecaji u gredi: max N1= 42.83 / min N1= -1754.37 kN

POTREBNA ARMATURA

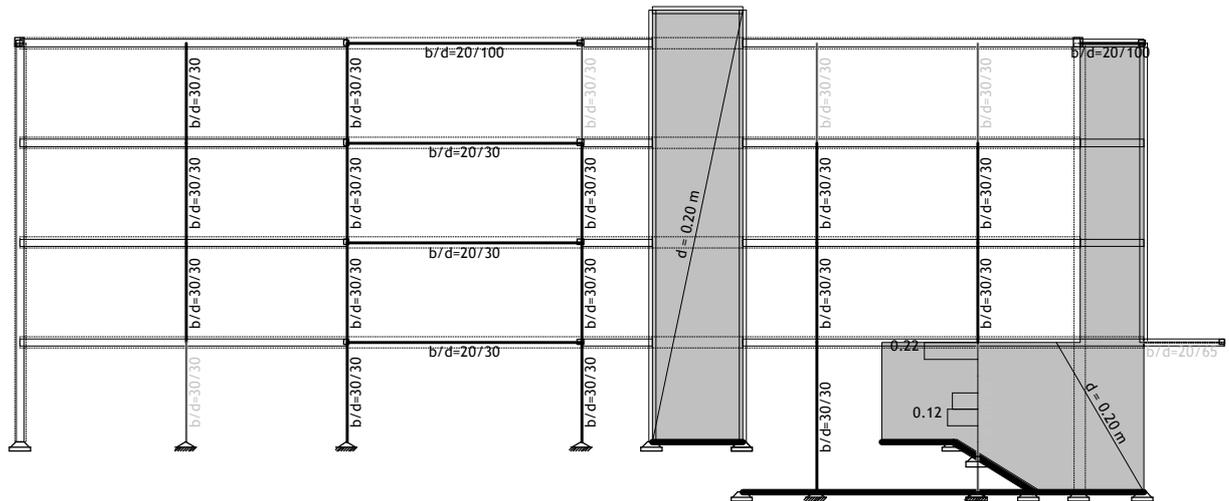
Mjerodavno opterećenje: 1.35x1+1.50xII
TPBK, S500H



Okvir: V_12

Armatura u gredama: max $Aa2/Aa1 = 3.54 / 3.10 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, S500H

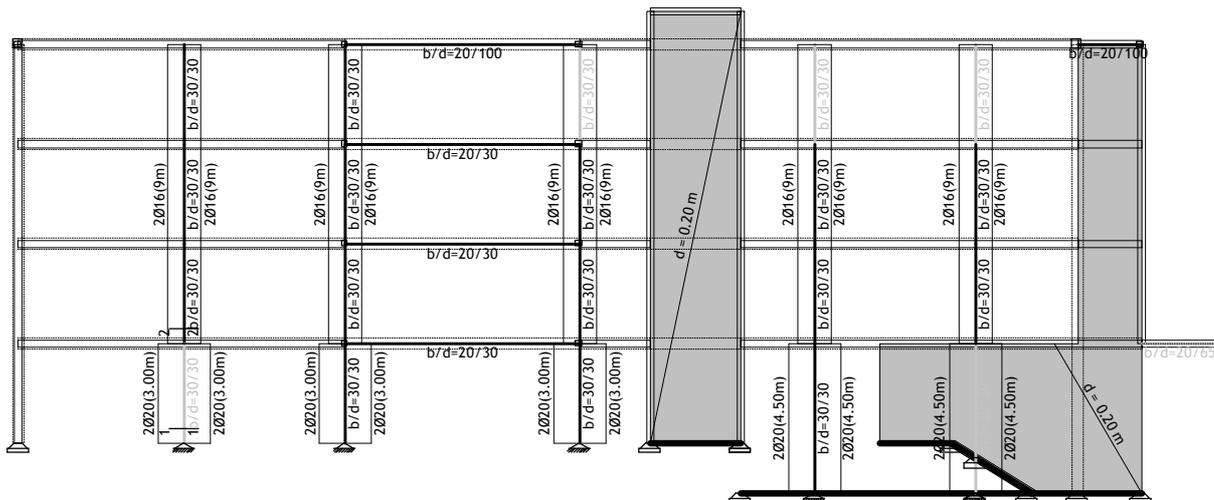


Okvir: V_12

Armatura u gredama: max $A_{sw} = 0.54 \text{ cm}^2$

ODABRANA ARMATURA

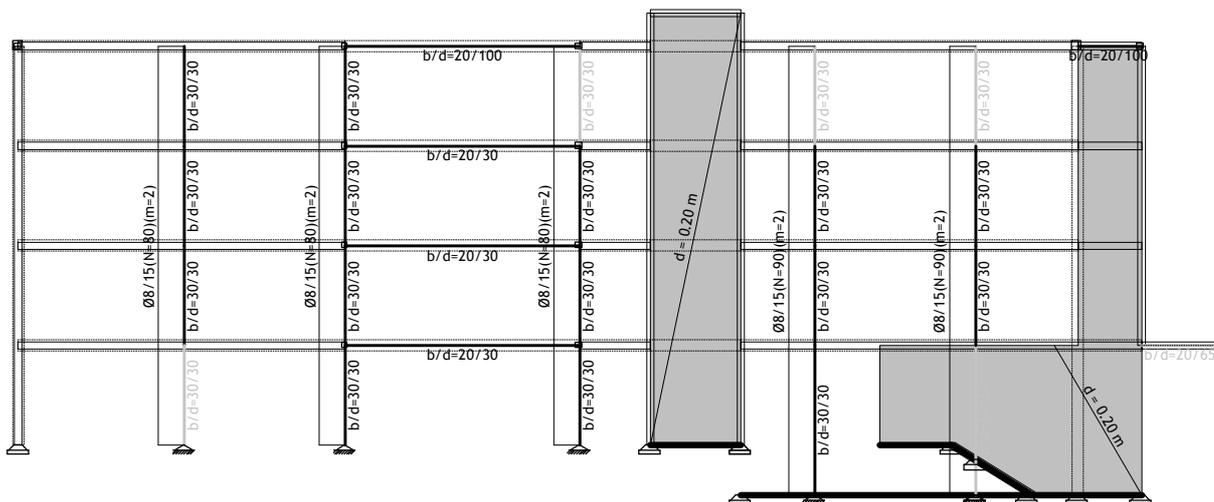
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: V_12

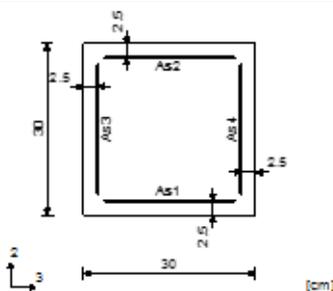
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: V_12
Armatura u gredama: Asw

Greda 9006-7485
TPBK
C 30 ($v_{Ct} = 1.50$, $v_{St} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xI+1.50xII

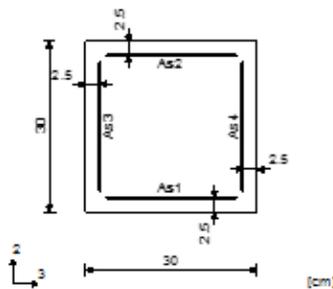


II, 2 = 3.00 m (A2 = 34.64)
II, 3 = 3.00 m (A3 = 34.64)
Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 x = 3.00m
N1u = -1754.37 kN
T2u = -1.78 kN
T3u = 0.76 kN

sb/sa = -2.000/-2.000 ‰
As1 = 2.80 cm²
As2 = 2.80 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 10540-9006
TPBK
C 25 ($v_{Ct} = 1.50$, $v_{St} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xI+1.50xII



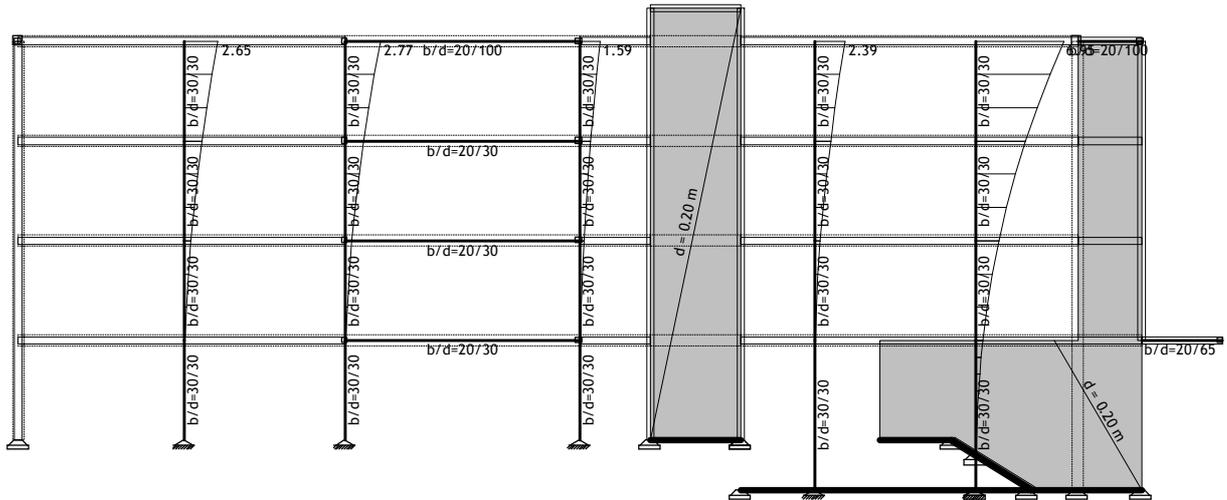
II, 2 = 3.00 m (A2 = 34.64)
II, 3 = 3.00 m (A3 = 34.64)
Nepomična konstrukcija

Presjek 2-2 x = 3.00m
N1u = -1288.20 kN
T2u = -6.54 kN
T3u = 2.33 kN
M2u = 3.93 kNm
M3u = 9.95 kNm

sb/sa = -3.008/-0.852 ‰
As1 = 1.23 cm²
As2 = 1.23 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

PRORAČUN PROGIBA

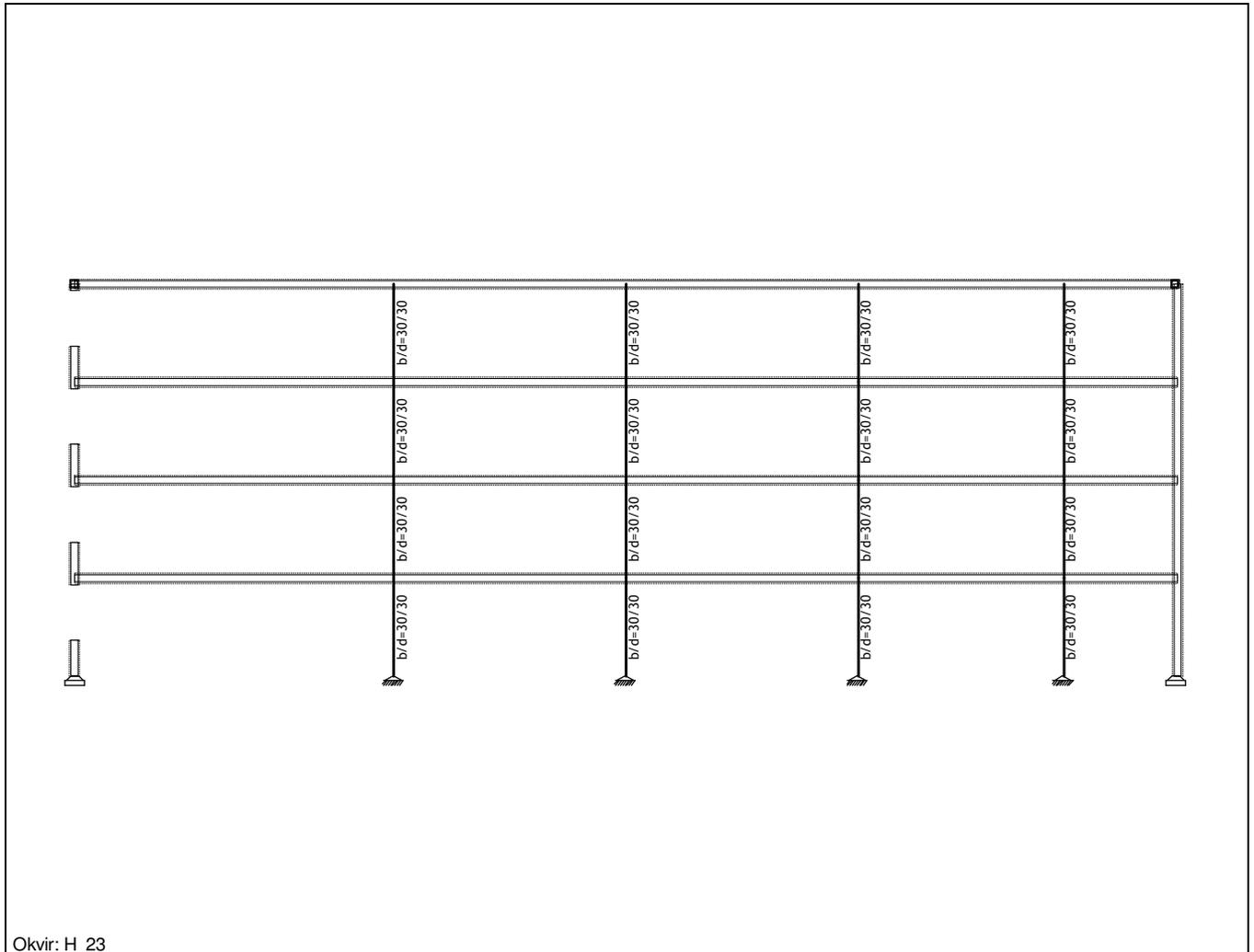
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: V_12

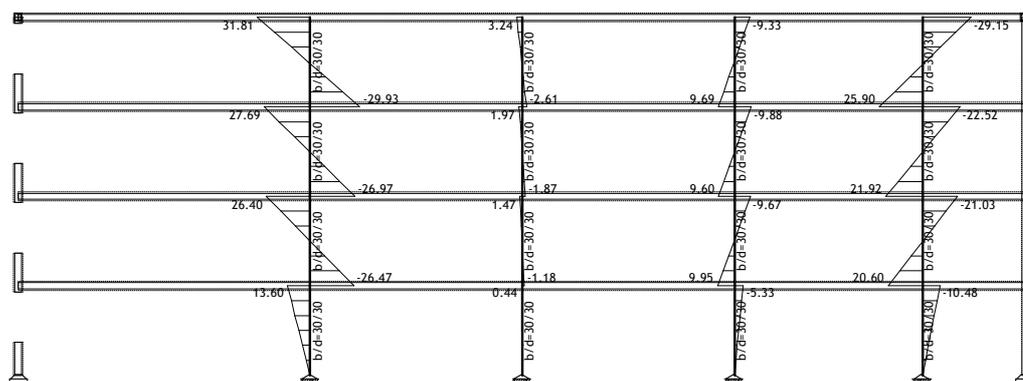
Dijagram progiba: max $u_g(t^\infty) = 6.95$ mm

OKVIR H23 - DISPOZICIJA STUPOVA



REZULTATI PRORAČUNA – GSN

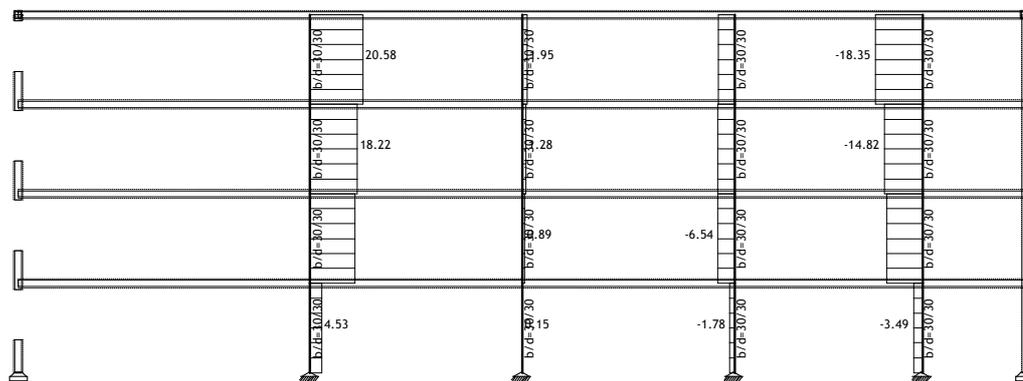
Opt. 5: GSN



Okvir: H_23

Utjecaji u gredi: max M3= 31.81 / min M3= -29.93 kNm

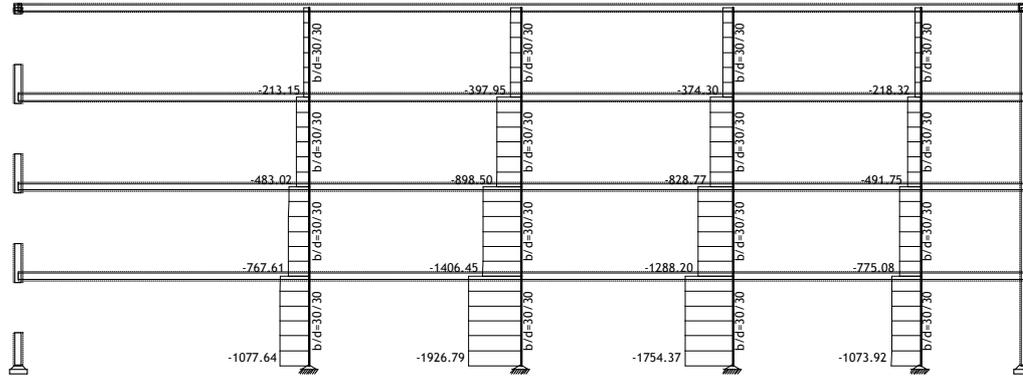
Opt. 5: GSN



Okvir: H_23

Utjecaji u gredi: max T2= 20.58 / min T2= -18.35 kN

Opt. 5: GSN

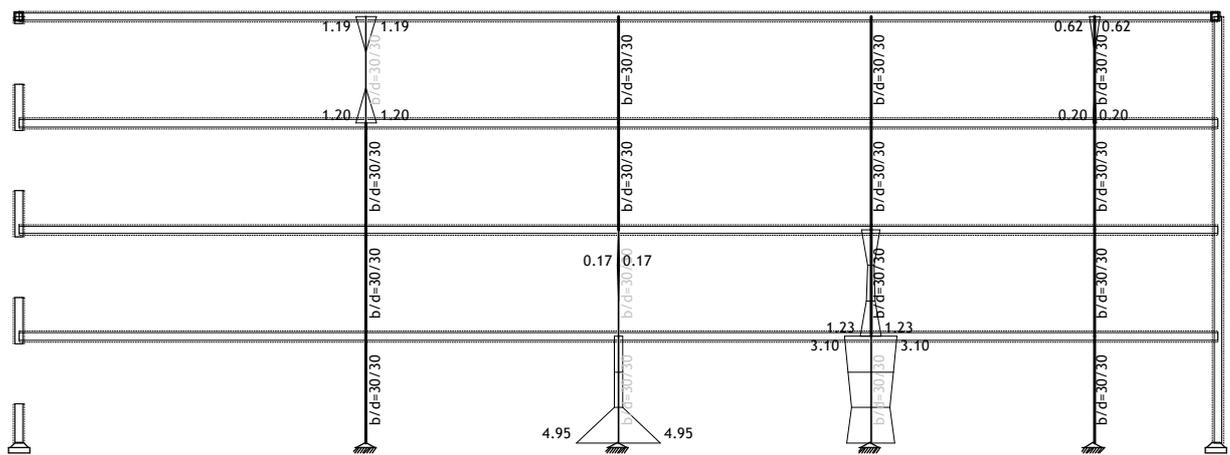


Okvir: H_23

Utjecaji u gredi: max N1= -204.03 / min N1= -1926.79 kN

POTREBNA ARMATURA

Mjerodavno opterećenje: 1.35xl+1.50xl
TPBK, S500H

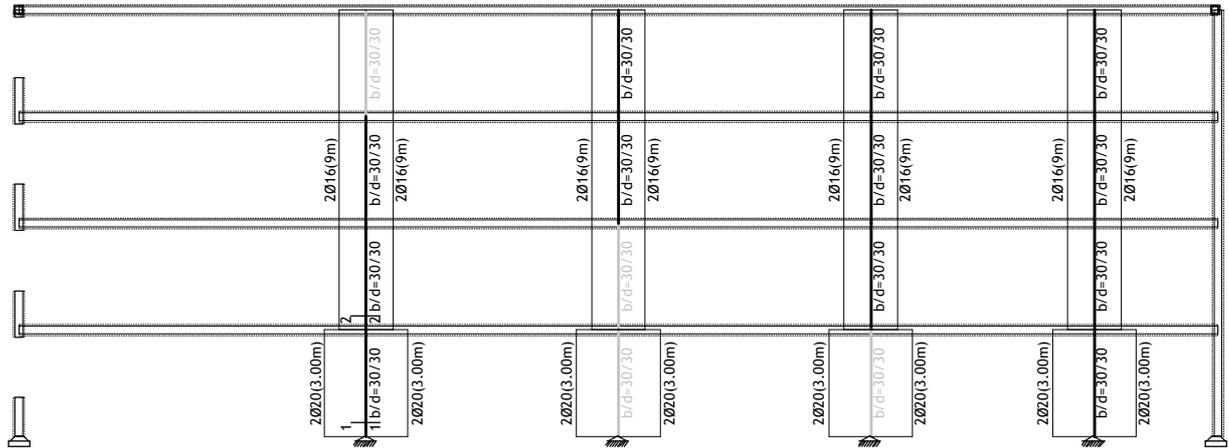


Okvir: H_23

Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 4.95 / 4.95 \text{ cm}^2$

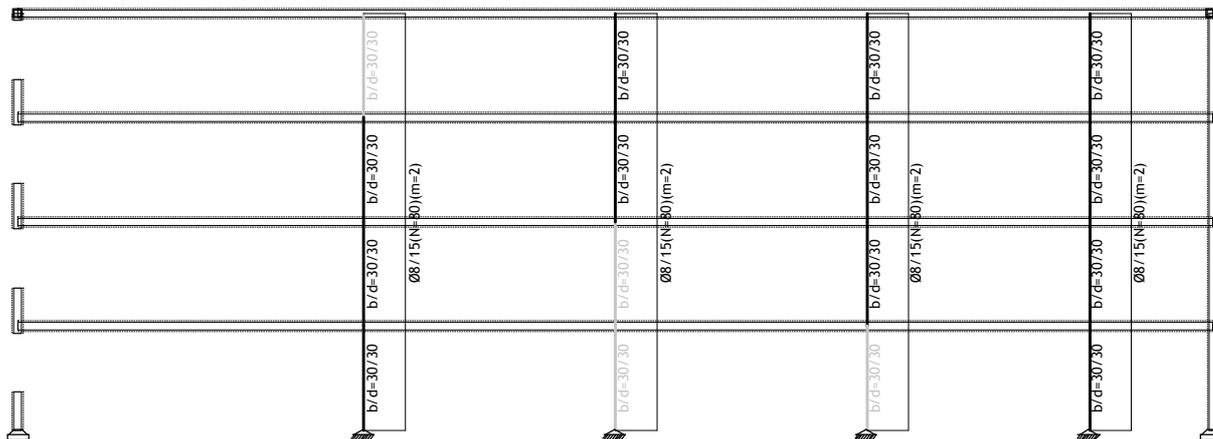
ODABRANA ARMATURA

Odabrana armatura
TPBK, S500H



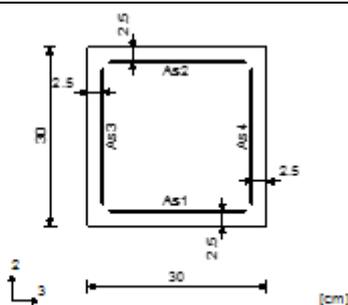
Okvir: H_23
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_23
Armatura u gredama: Asw

Greda 2628-1668
TPBK
C 30 ($v_C = 1.50$, $v_S = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35x_l + 1.50x_{ll}$



Presjek 1-1 $x = 3.00m$
N1u = -1077.64 kN
T2u = 4.53 kN
T3u = -3.48 kN

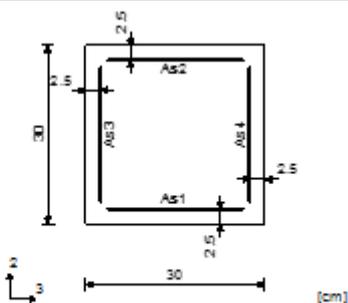
Nije potrebna armatura.

II,2 = 3.00 m ($A_2 = 34.64$)

II,3 = 3.00 m ($A_3 = 34.64$)

Nepomična konstrukcija

Greda 3750-2628
TPBK
C 25 ($v_C = 1.50$, $v_S = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35x_l + 1.50x_{ll}$



Presjek 2-2 $x = 3.00m$
N1u = -767.61 kN
T2u = 17.62 kN
T3u = -13.73 kN
M2u = -20.28 kNm
M3u = -26.47 kNm

Nije potrebna armatura.

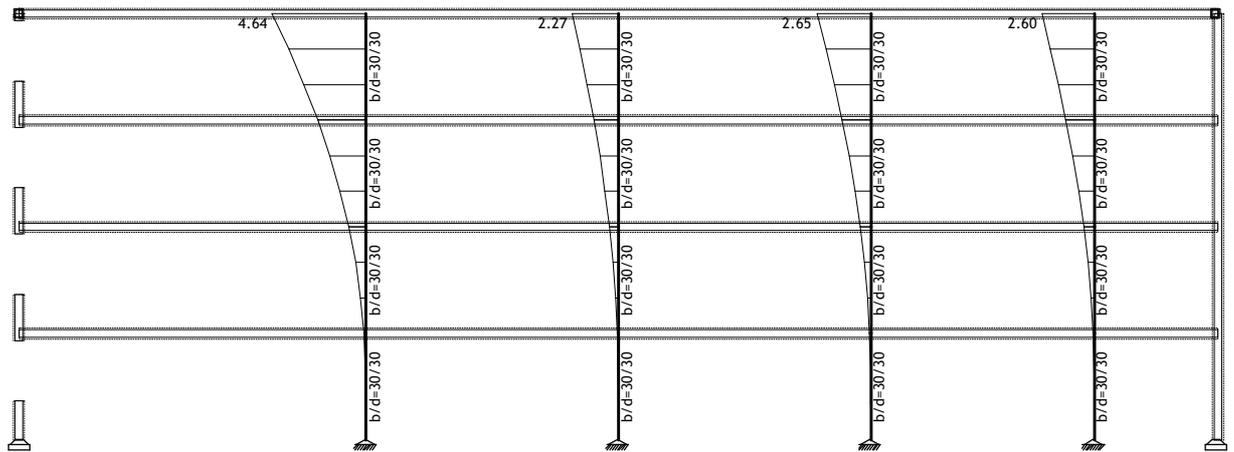
II,2 = 3.00 m ($A_2 = 34.64$)

II,3 = 3.00 m ($A_3 = 34.64$)

Nepomična konstrukcija

PRORAČUN PROGIBA

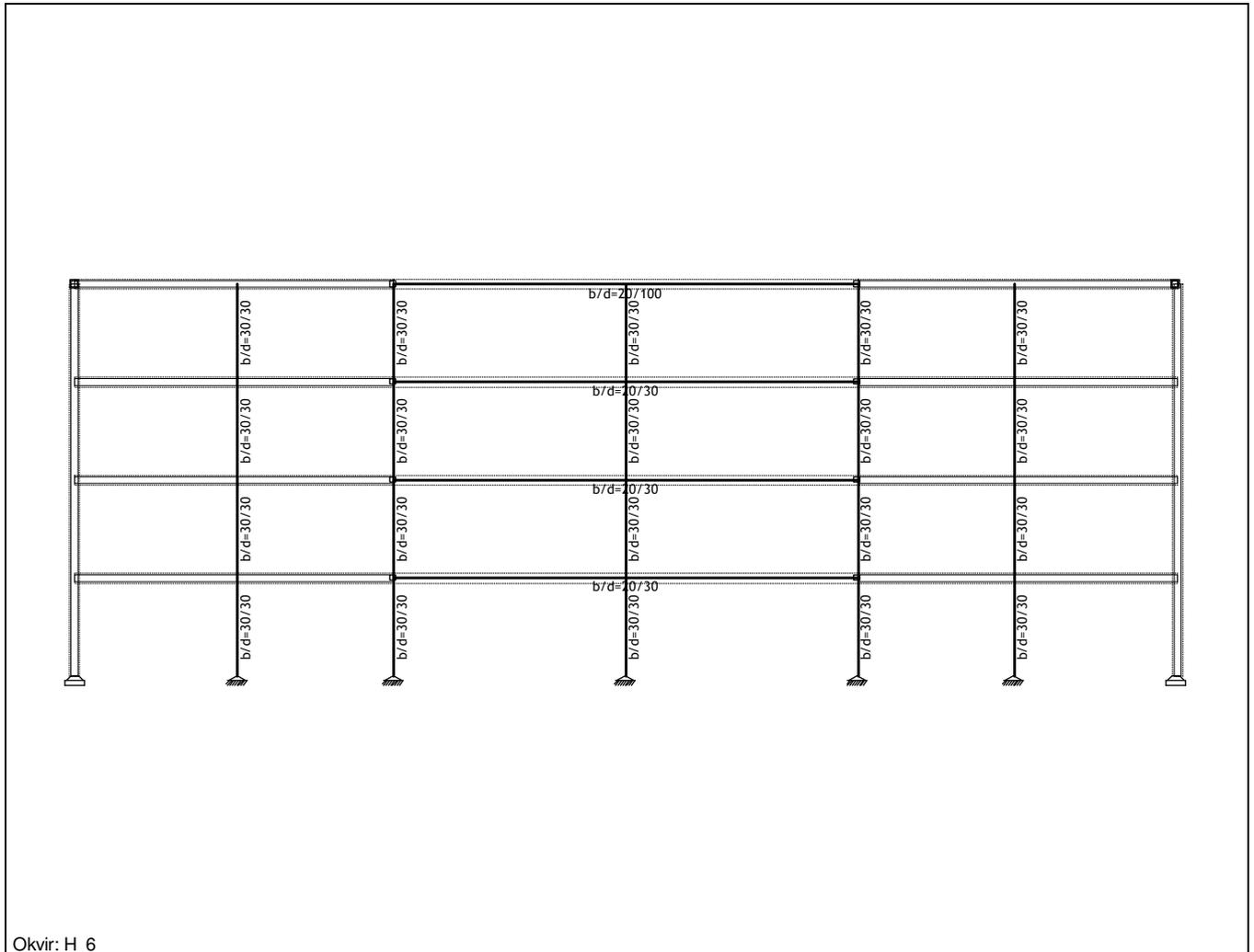
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_23

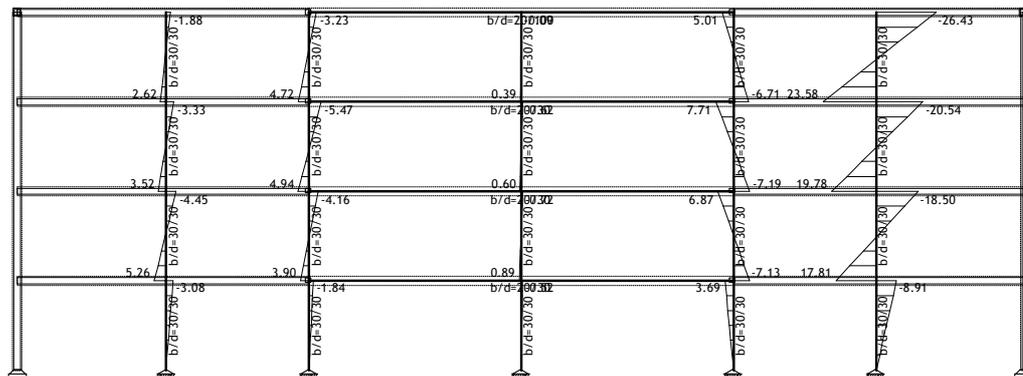
Dijagram progiba: $\max u_g(t^\infty) = 4.64$ mm

OKVIR H6 - DISPOZICIJA STUPOVA



REZULTATI PRORAČUNA – GSN

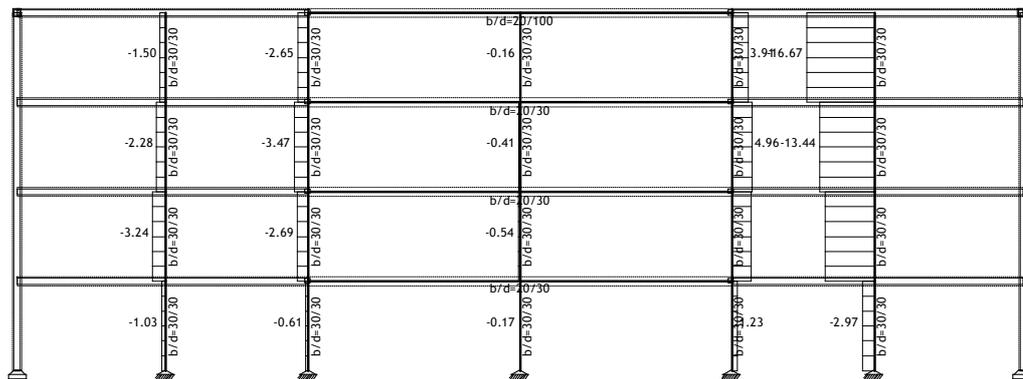
Opt. 5: GSN



Okvir: H_6

Utjecaji u gredi: max M3= 59.62 / min M3= -177.36 kNm

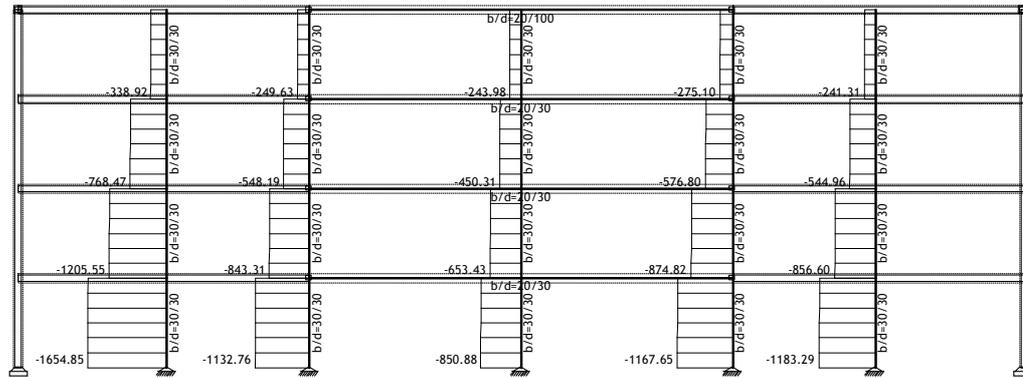
Opt. 5: GSN



Okvir: H_6

Utjecaji u gredi: max T2= 98.07 / min T2= -88.63 kN

Opt. 5: GSN

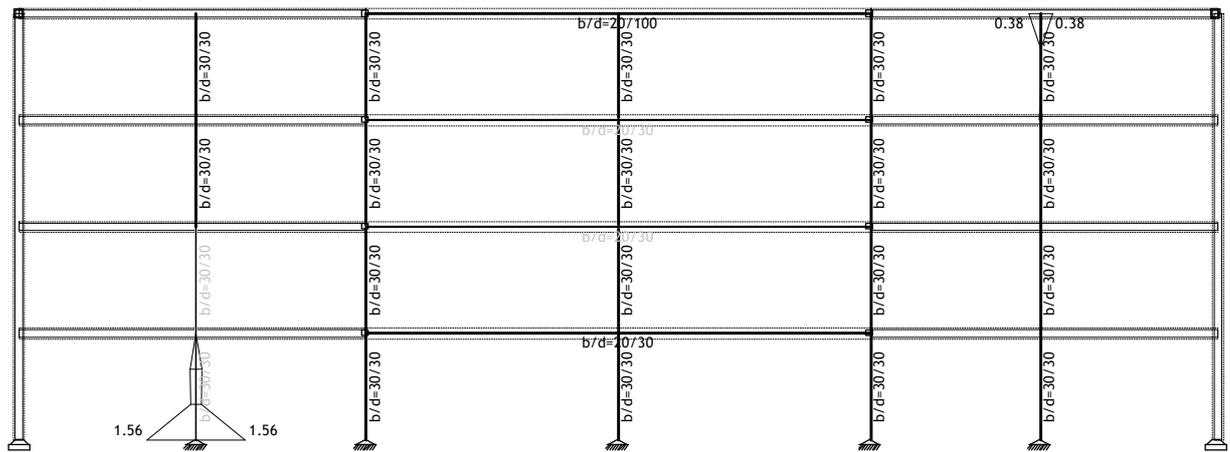


Okvir: H_6

Utjecaji u gredi: max N1= 32.70 / min N1= -1654.85 kN

POTREBNA ARMATURA

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, S500H

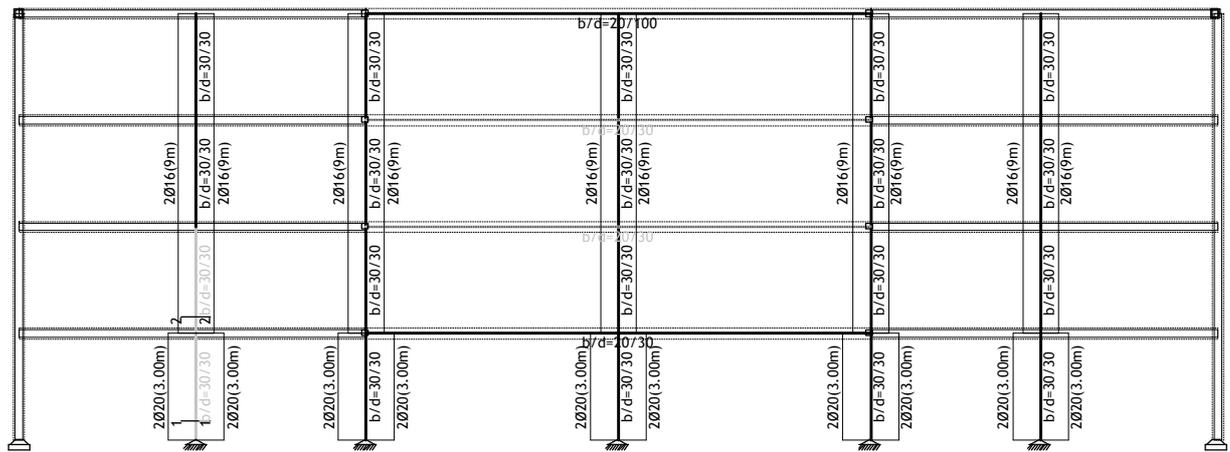


Okvir: H_6

Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 4.49 / 4.43 \text{ cm}^2$

ODABRANA ARMATURA

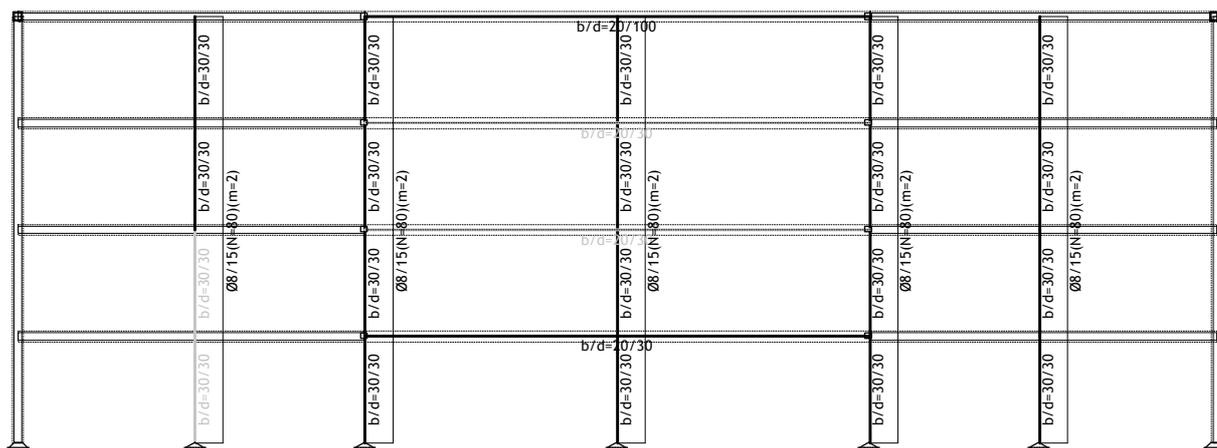
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_6

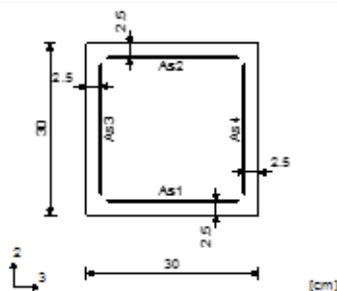
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_6
Armatura u gredama: Asw

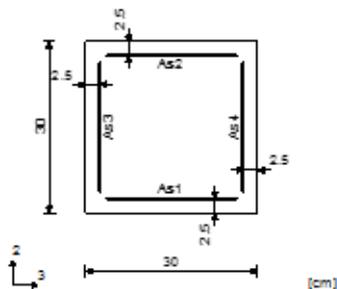
Greda 2659-1681
TPBK
C 30 ($\nu_{Ck} = 1.50, \nu_{Sk} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xI+1.50xII



II,2 = 3.00 m ($\Lambda_2 = 34.64$)
II,3 = 3.00 m ($\Lambda_3 = 34.64$)
Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 x = 2.00m	
N1u	-1651.82 kN
T2u	-1.03 kN
T3u	-1.94 kN
M2u	1.94 kNm
M3u	-1.03 kNm
sb/sa = -2.323/-1.632 ‰	
As1	0.17 cm ²
As2	0.17 cm ²
As3	1.50 cm ²
As4	1.50 cm ²
Asw	0.00 cm ² /m (m=2)

Greda 3790-2659
TPBK
C 25 ($\nu_{Ck} = 1.50, \nu_{Sk} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xI+1.50xII

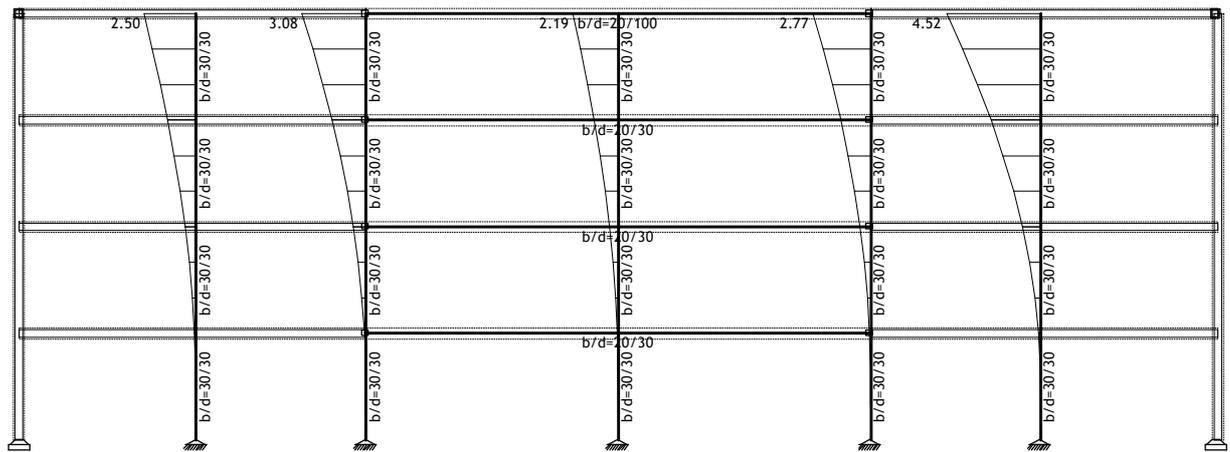


II,2 = 3.00 m ($\Lambda_2 = 34.64$)
II,3 = 3.00 m ($\Lambda_3 = 34.64$)
Nepomična konstrukcija

Presjek 2-2 x = 3.00m	
N1u	-1205.55 kN
T2u	-3.24 kN
T3u	-7.44 kN
M2u	-11.00 kNm
M3u	5.26 kNm
sb/sa = -3.200/-0.634 ‰	
As1	0.00 cm ²
As2	0.00 cm ²
As3	0.45 cm ²
As4	0.45 cm ²
Asw	0.00 cm ² /m (m=2)

PRORAČUN PROGIBA

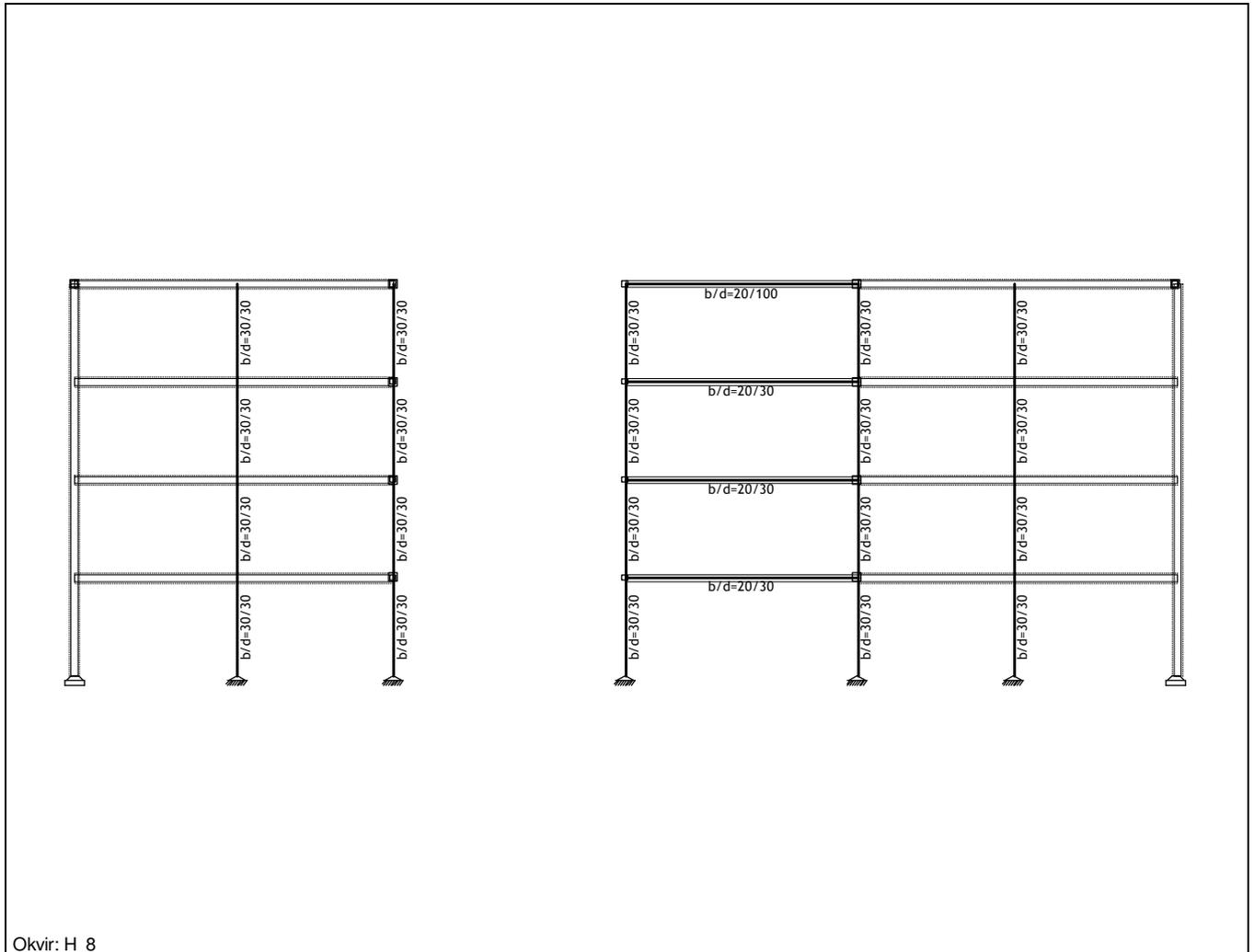
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_6

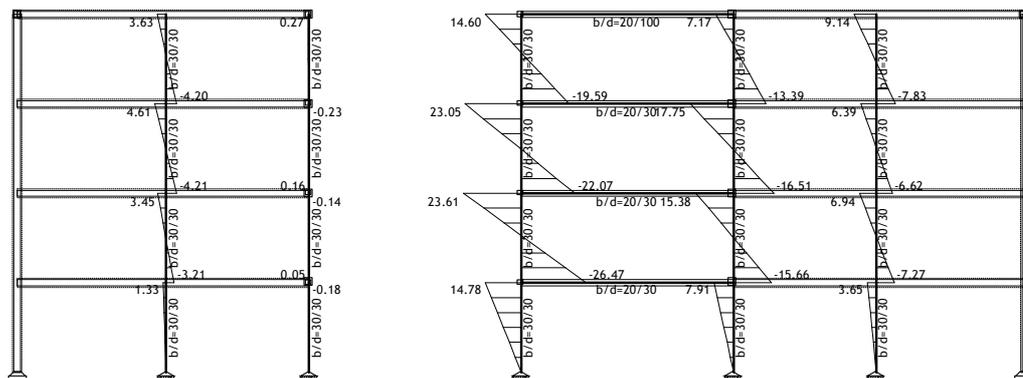
Dijagram progiba: max $u_g(t^\infty) = 4.52$ mm

OKVIR H8 - DISPOZICIJA STUPOVA



REZULTATI PRORAČUNA – GSN

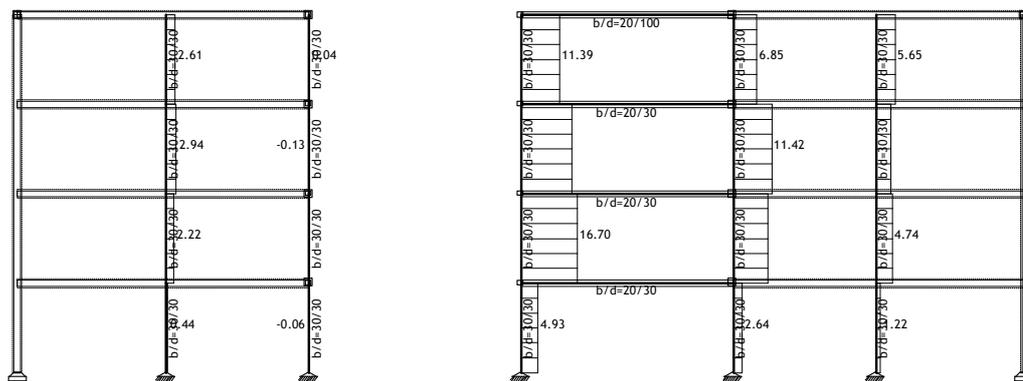
Opt. 5: GSN



Okvir: H 8

Utjecaji u gredi: max M3= 73.11 / min M3= -45.38 kNm

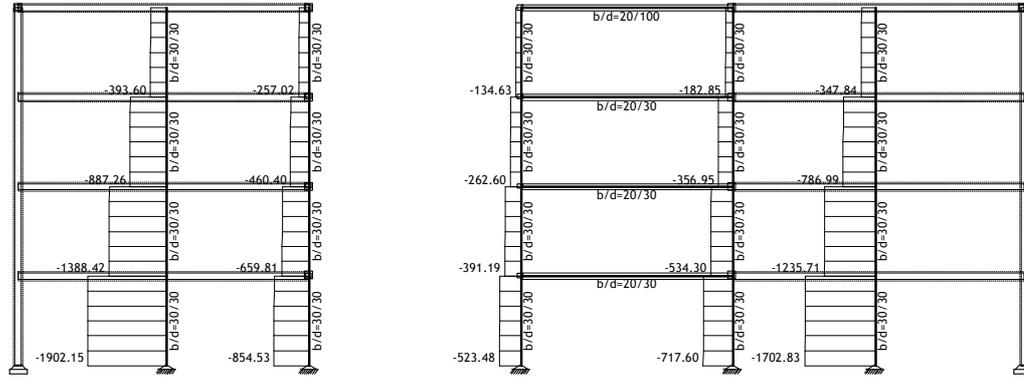
Opt. 5: GSN



Okvir: H 8

Utjecaji u gredi: max T2= 32.14 / min T2= -53.02 kN

Opt. 5: GSN

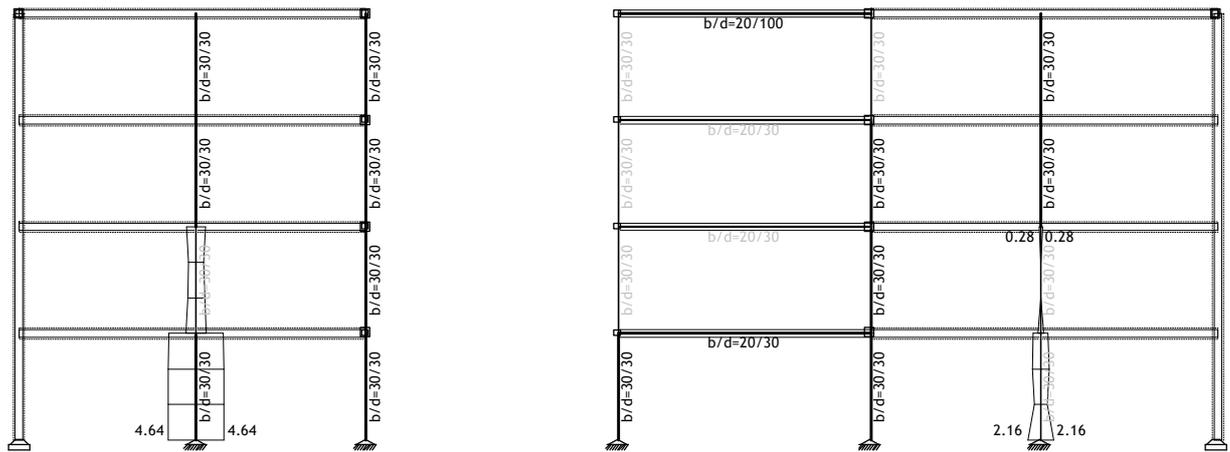


Okvir: H 8

Utjecaji u gredi: max N1= 16.39 / min N1= -1902.15 kN

POTREBNA ARMATURA

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, S500H

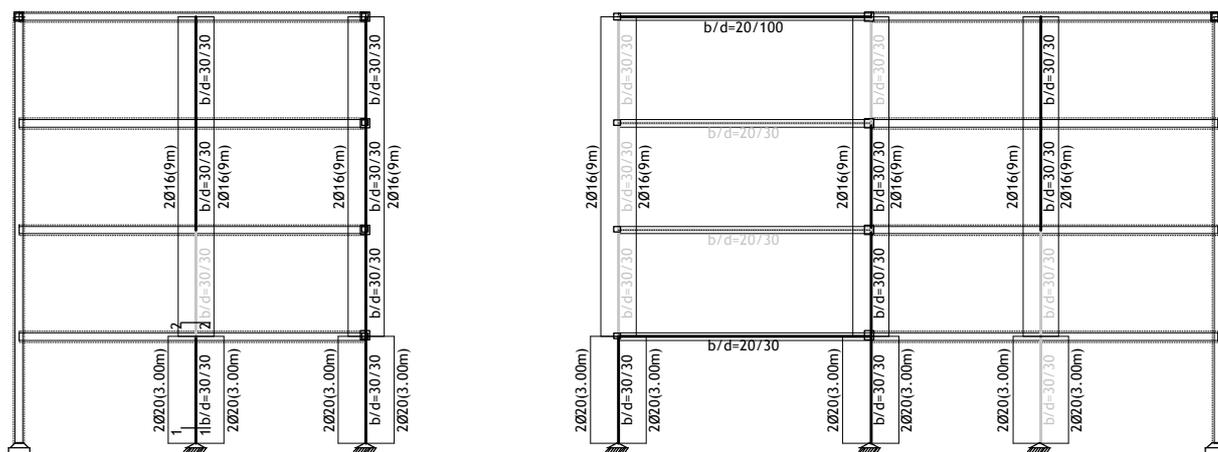


Okvir: H_8

Armatura u gredama: max $Aa2/Aa1 = 4.64 / 4.64 \text{ cm}^2$

ODABRANA ARMATURA

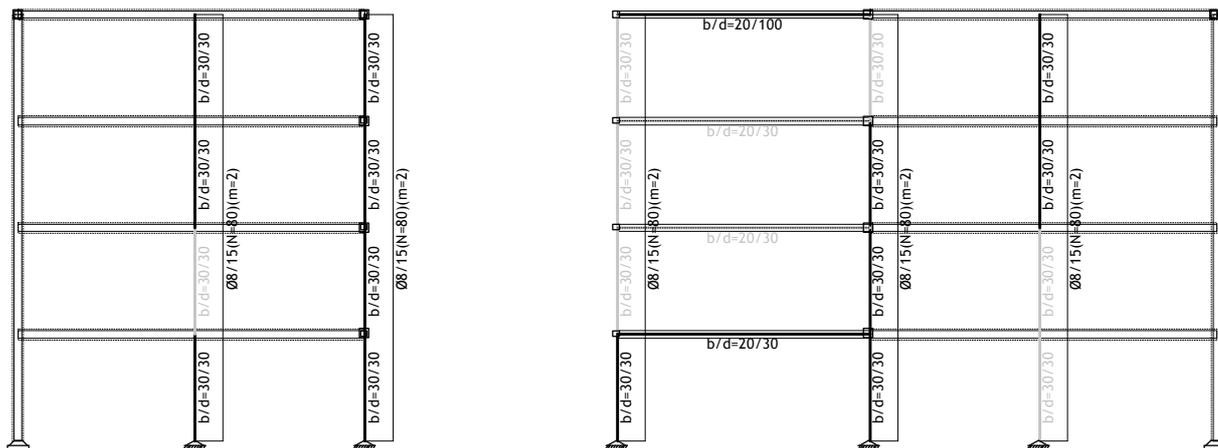
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_8

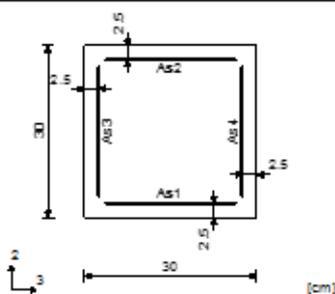
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_8
Armatura u gredama: Asw

Greda 5522-4210
TPBK
C 30 ($v_{C,1} = 1.50$, $v_{C,2} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35x_l + 1.50x_{ll}$

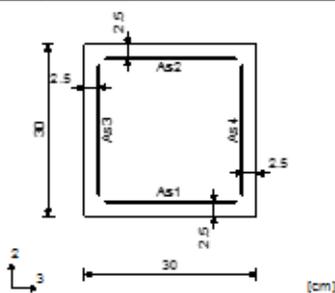


ll,2 = 3.00 m ($A_2 = 34.64$)
ll,3 = 3.00 m ($A_3 = 34.64$)
Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 $x = 3.00m$
N1u = -1902.15 kN
T2u = 0.44 kN
T3u = 0.01 kN

$s_b/s_a = -2.000/-2.000 \%$
As1 = 4.64 cm²
As2 = 4.64 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 6963-5522
TPBK
C 25 ($v_{C,1} = 1.50$, $v_{C,2} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35x_l + 1.50x_{ll}$



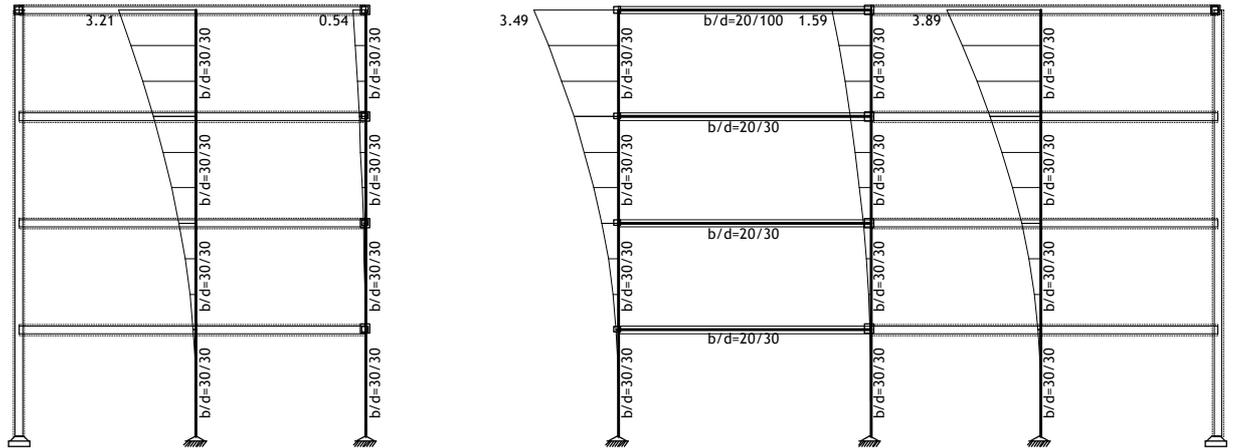
ll,2 = 3.00 m ($A_2 = 34.64$)
ll,3 = 3.00 m ($A_3 = 34.64$)
Nepomična konstrukcija

Presjek 2-2 $x = 3.00m$
N1u = -1388.42 kN
T2u = 2.22 kN
T3u = 0.81 kN
M2u = 1.09 kNm
M3u = -3.21 kNm

$s_b/s_a = -2.442/-1.497 \%$
As1 = 1.66 cm²
As2 = 1.66 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

PRORAČUN PROGIBA

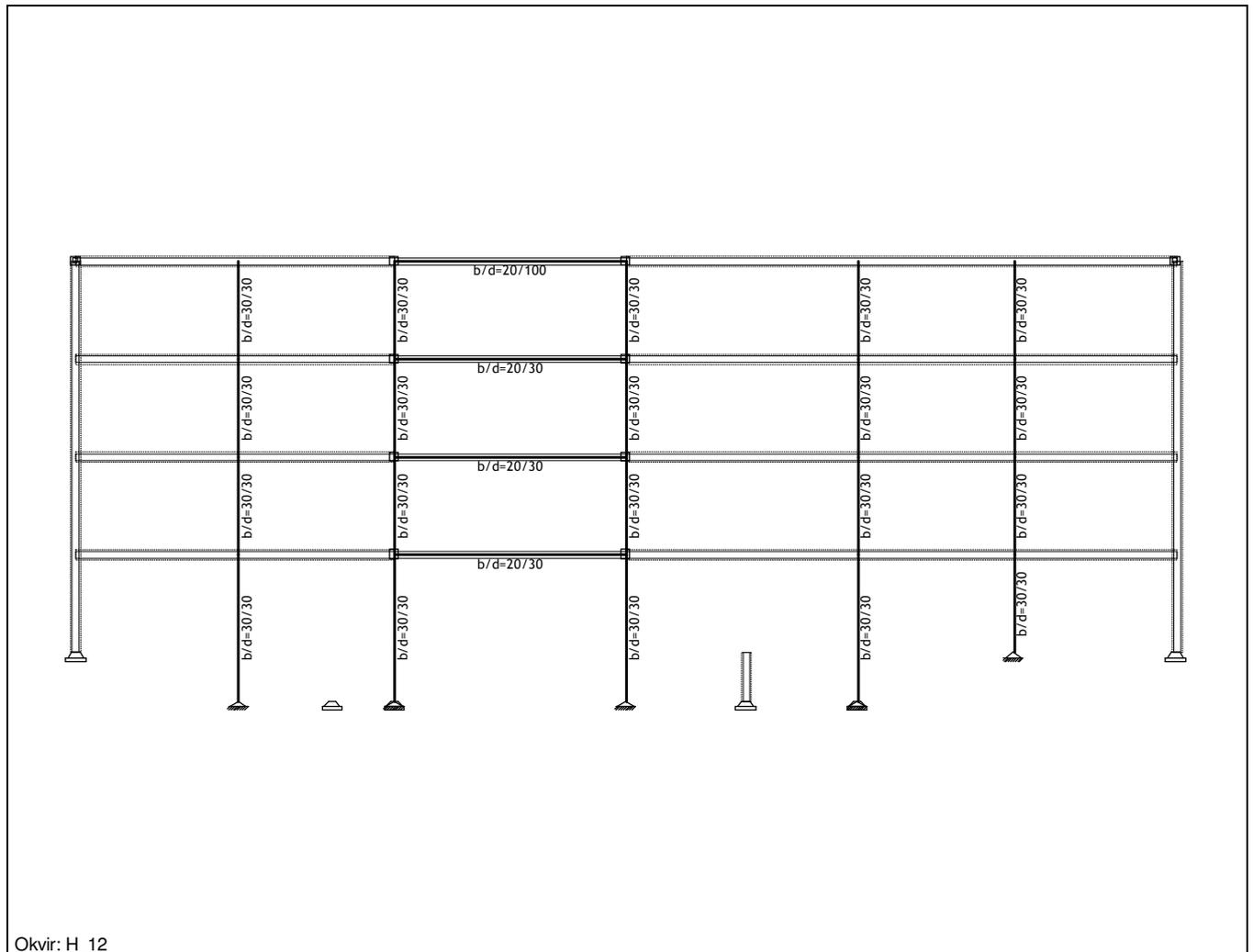
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_8

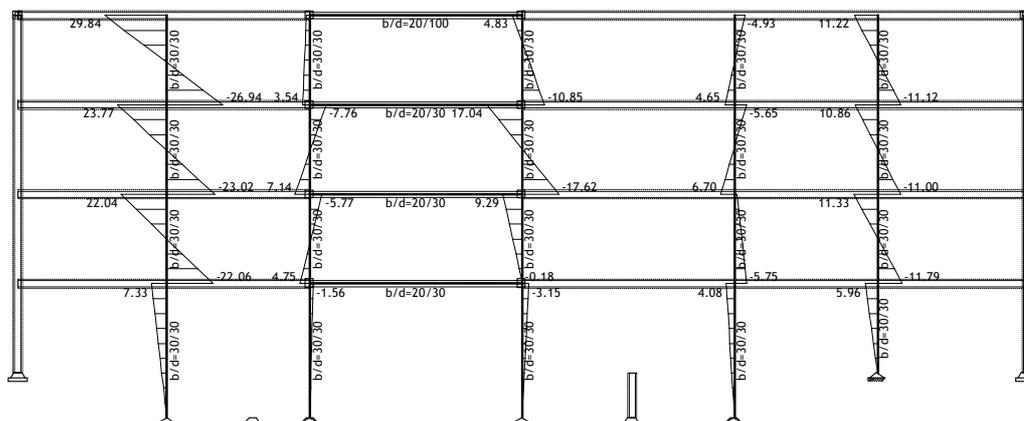
Dijagram progiba: max $u_g(t^\infty) = 3.89$ mm

OKVIR H12 - DISPOZICIJA STUPOVA



REZULTATI PRORAČUNA – GSN

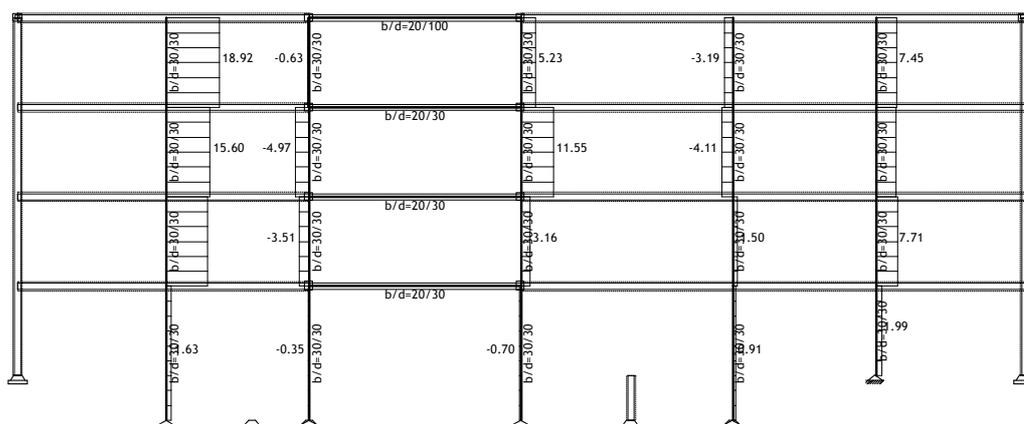
Opt. 5: GSN



Okvir: H_12

Utjecaji u gredi: max M3= 85.83 / min M3= -74.03 kNm

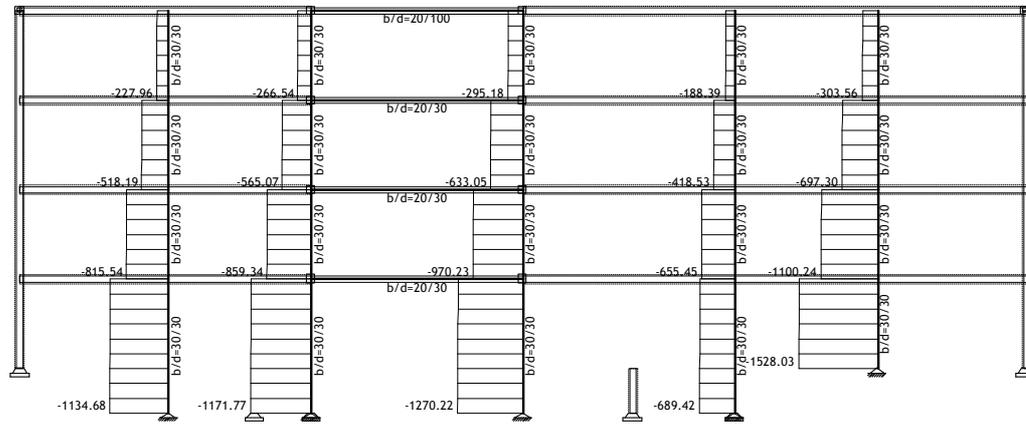
Opt. 5: GSN



Okvir: H_12

Utjecaji u gredi: max T2= 63.81 / min T2= -63.98 kN

Opt. 5: GSN

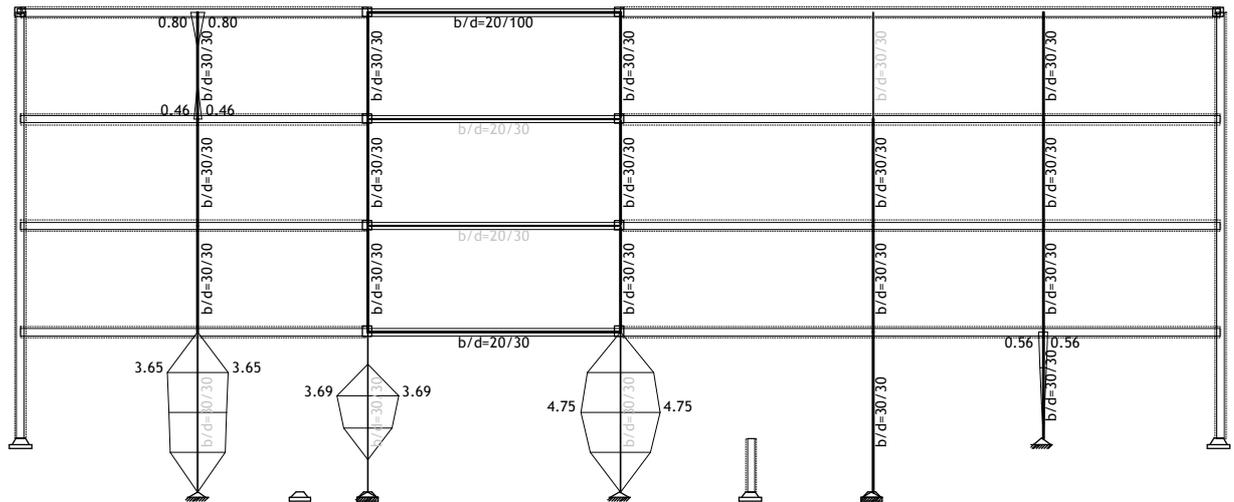


Okvir: H_12

Utjecaji u gredi: max N1= 16.41 / min N1= -1528.03 kN

POTREBNA ARMATURA

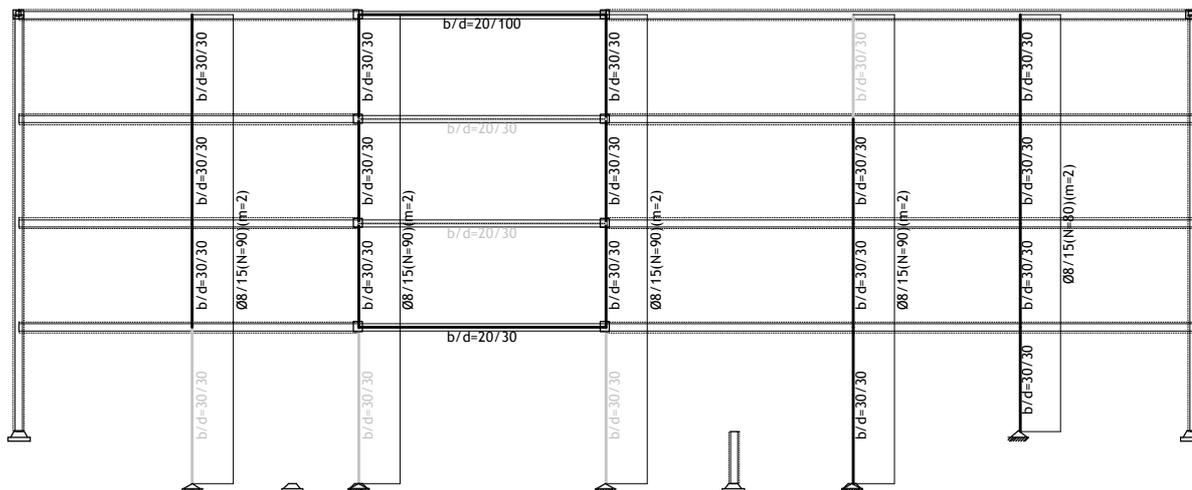
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, S500H



Okvir: H_12

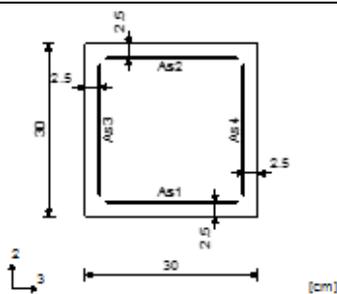
Armatura u gredama: max $Aa2/Aa1 = 5.04 / 4.75 \text{ cm}^2$

Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_12
Armatura u gredama: Asw

Greda 8989-6710
TPBK
C 30 ($v_{CQ} = 1.50$, $v_{S} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35xI + 1.50xII$



II,2 = 4.50 m ($A_2 = 51.96$)
II,3 = 4.50 m ($A_3 = 51.96$)
Nepomična konstrukcija

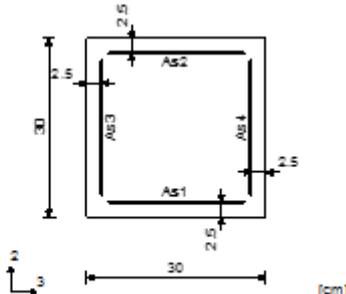
Presjek 1-1 x = 3.37m

N1u	-1131.27	kN
T2u	1.63	kN
T3u	1.46	kN
M2u	-1.64	kNm
M3u	1.83	kNm

Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja
 $\Delta e_2 = 1.1 \cdot e_0 + 3.6 \cdot e_{II} = 4.7$ cm
 $|\Delta M_2| = 52.97$ kNm
 $\Delta e_3 = 1.1 \cdot e_0 + 3.6 \cdot e_{II} = 4.7$ cm
 $|\Delta M_3| = 52.97$ kNm

s_b/s_a	-3.500/1.188	%
As1	3.29	cm ²
As2	3.29	cm ²
As3	3.30	cm ²
As4	3.30	cm ²
Asw	0.00	cm ² /m (m=2)

Greda 10523-8989
TPBK
C 25 ($v_{CQ} = 1.50$, $v_{S} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35xI + 1.50xII$



II,2 = 3.00 m ($A_2 = 34.64$)
II,3 = 3.00 m ($A_3 = 34.64$)
Nepomična konstrukcija

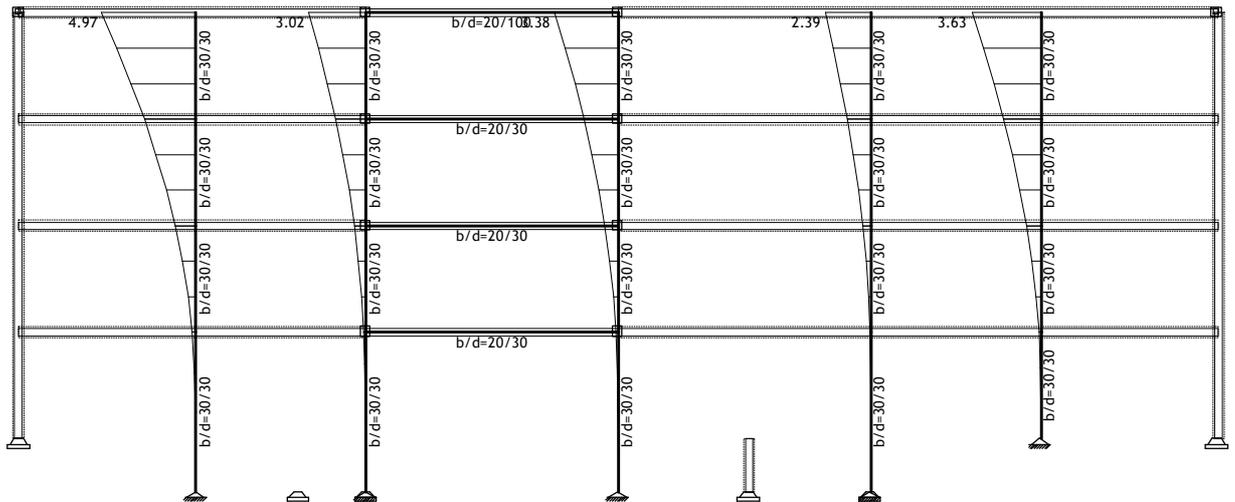
Presjek 2-2 x = 3.00m

N1u	-815.54	kN
T2u	14.70	kN
T3u	12.54	kN
M1u	-0.01	kNm
M2u	19.31	kNm
M3u	-22.06	kNm

Nije potrebna armatura.

PRORAČUN PROGIBA

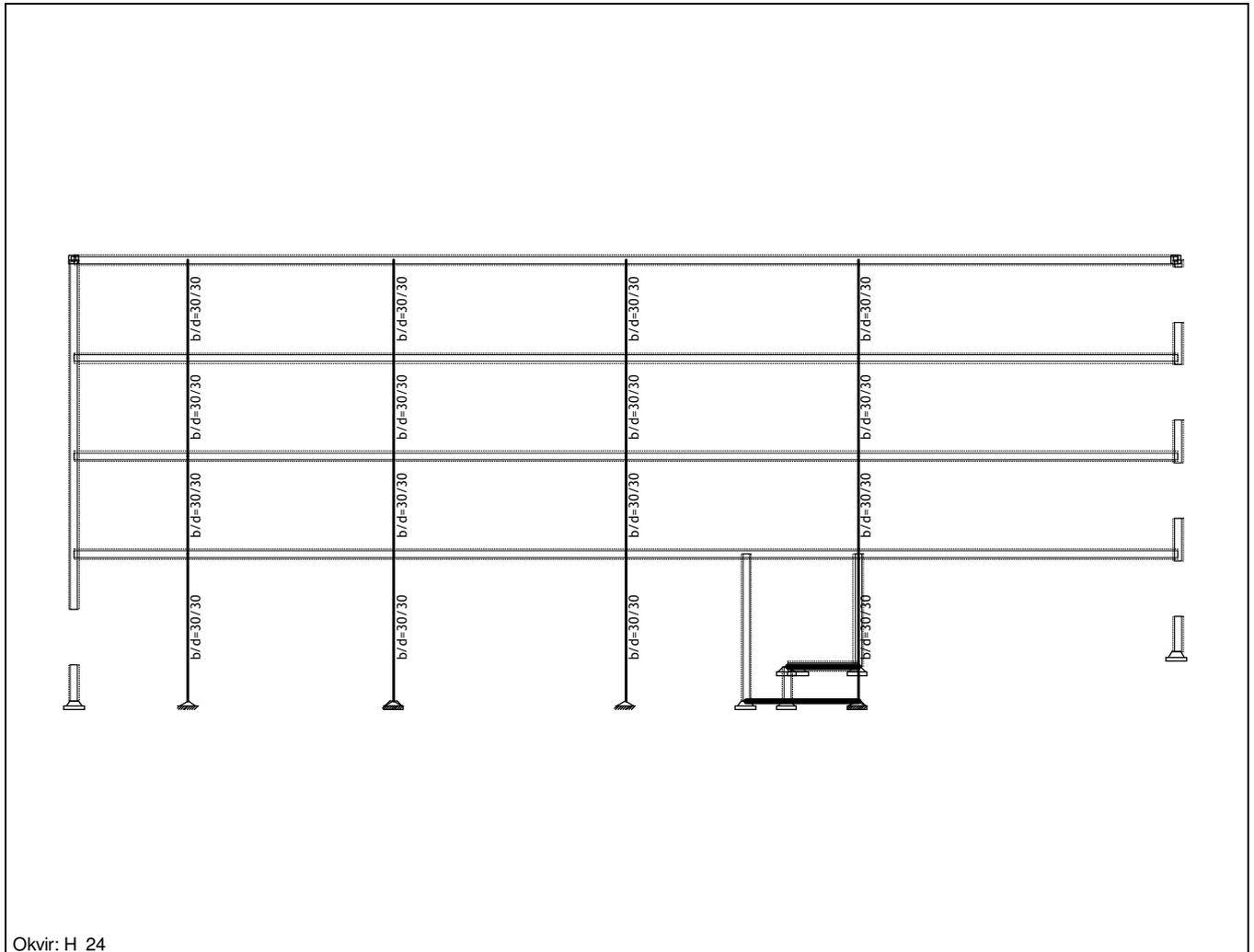
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_12

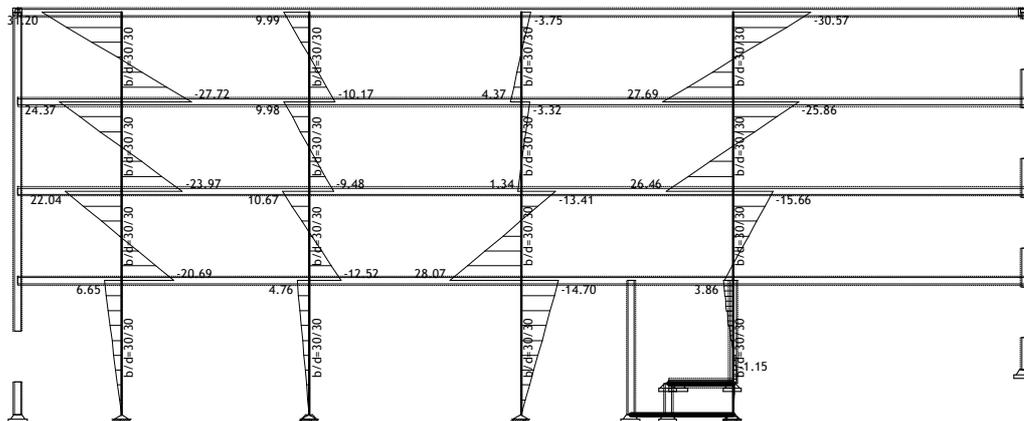
Dijagram progiba: max $u_g(t^\infty) = 4.97$ mm

OKVIR H24 - DISPOZICIJA STUPOVA



REZULTATI PRORAČUNA – GSN

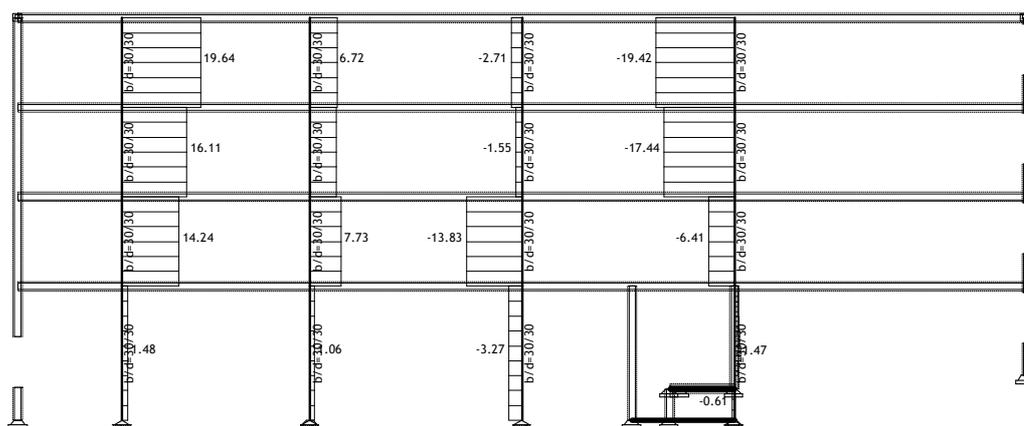
Opt. 5: GSN



Okvir: H_24

Utjecaji u gredi: max M3= 31.20 / min M3= -30.57 kNm

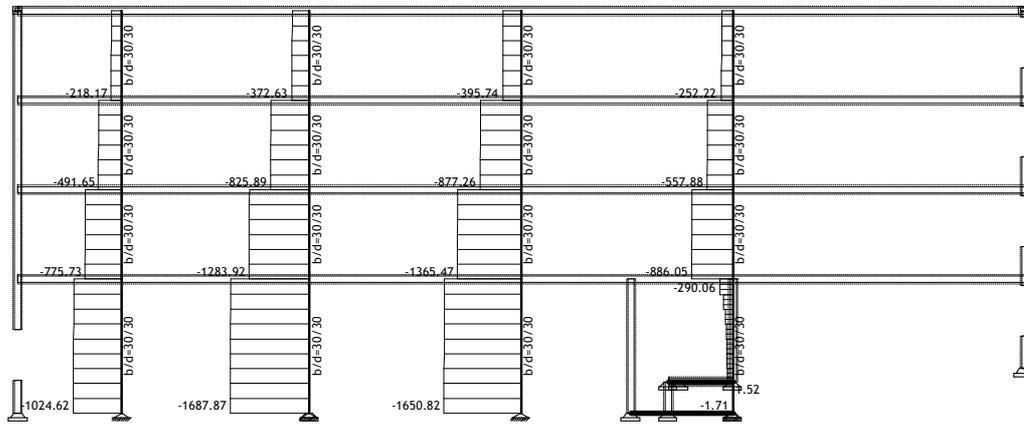
Opt. 5: GSN



Okvir: H_24

Utjecaji u gredi: max T2= 19.64 / min T2= -19.42 kN

Opt. 5: GSN

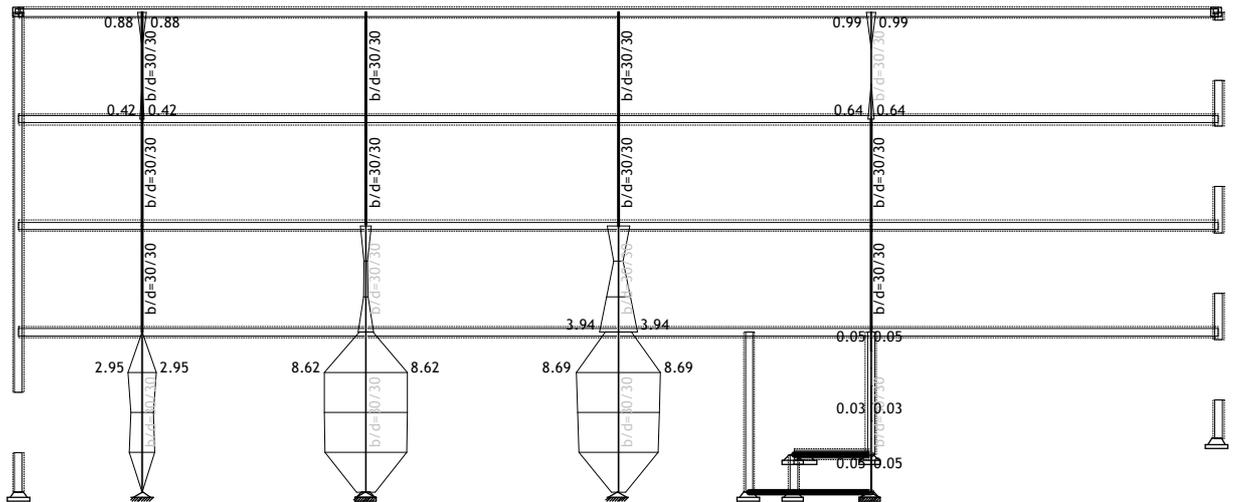


Okvir: H₂₄

Utjecaji u gredi: max N₁ = 1.52 / min N₁ = -1687.87 kN

POTREBNA ARMATURA

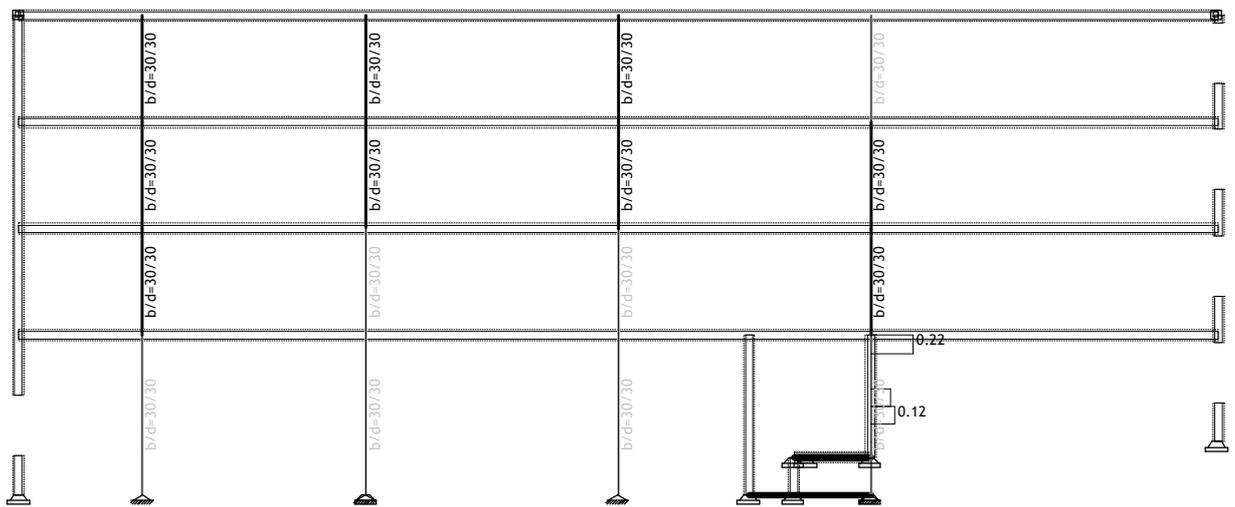
Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, S500H



Okvir: H_24

Armatura u gredama: max $Aa2/Aa1 = 8.69 / 8.69 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, S500H

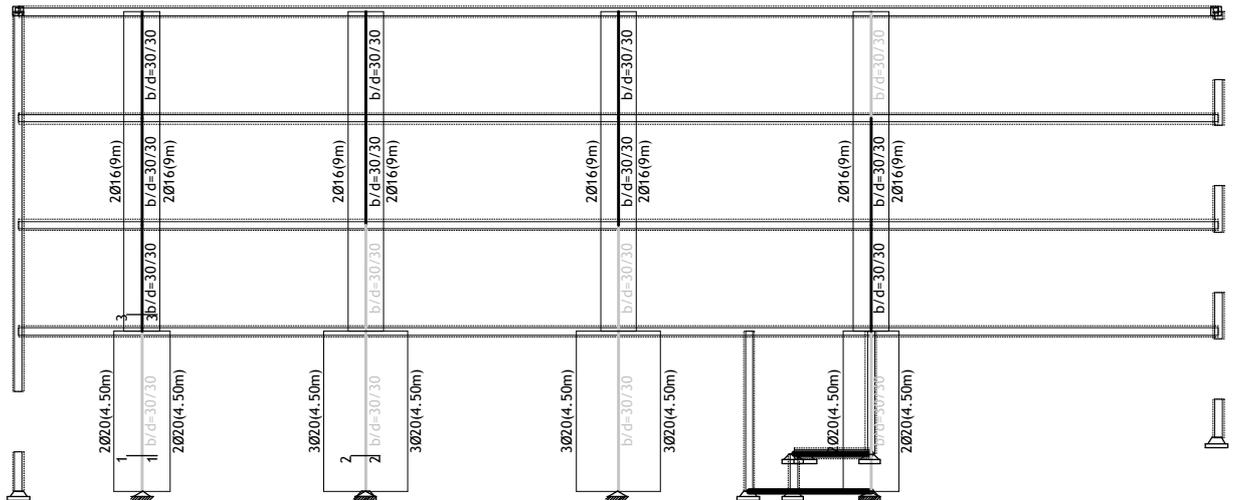


Okvir: H_24

Armatura u gredama: max $A_{sw} = 0.22 \text{ cm}^2$

ODABRANA ARMATURA

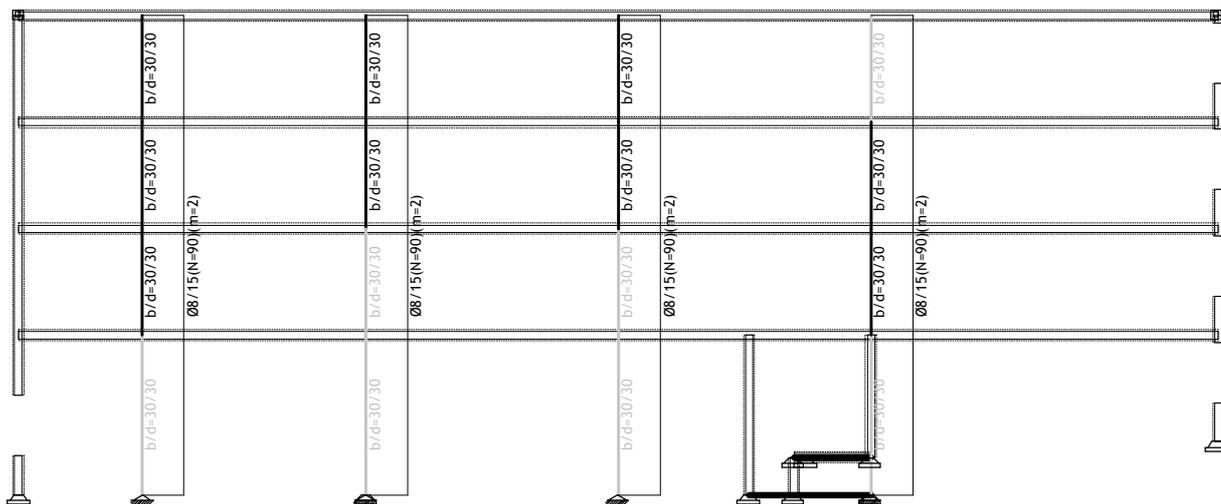
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_24

Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura
TPBK, S500H

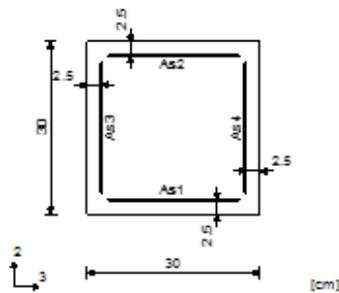


Okvir: H_24

Armatura u gredama: Asw

Greda 10665-8334

TPBK
C 30 ($\nu_{IC} = 1.50$, $\nu_{IS} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35x_l + 1.50x_{II}$



II,2 = 4.50 m ($\lambda_2 = 51.96$)
II,3 = 4.50 m ($\lambda_3 = 51.96$)
Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 x = 3.37m

N1u = -1021.20 kN
T2u = 1.48 kN
T3u = -0.52 kN
M2u = 0.59 kNm
M3u = 1.66 kNm

Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja

$\Delta e_2 = 1.1 \cdot e_0 + 3.6 \cdot e_{II} = 4.7$ cm

$|\Delta M_2| = 47.82$ kNm

$\Delta e_3 = 1.1 \cdot e_0 + 3.6 \cdot e_{II} = 4.7$ cm

$|\Delta M_3| = 47.82$ kNm

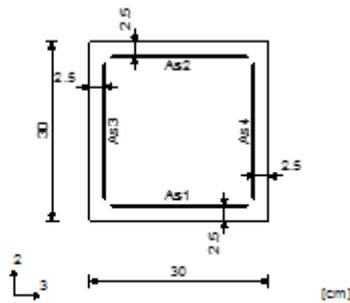
$s_b/s_a = -3.500/1.289 \%$

As1 = 2.68 cm²
As2 = 2.68 cm²
As3 = 1.80 cm²
As4 = 1.80 cm²
Asw = 0.00 cm²/m (m=2)

Greda 12221-10665

TPBK

C 25 ($v_{C,25} = 1.50$, $v_{S,25} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35xI + 1.50xII$



$II,2 = 3.00$ m ($\lambda_2 = 34.64$)
 $II,3 = 3.00$ m ($\lambda_3 = 34.64$)
Nepomična konstrukcija

Presjek 3-3 x = 3.00m

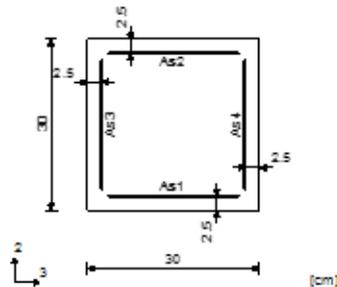
N1u	=	-775.73	kN
T2u	=	14.24	kN
T3u	=	-6.45	kN
M1u	=	-0.05	kNm
M2u	=	-8.12	kNm
M3u	=	-20.69	kNm

Nije potrebna armatura.

Greda 14061-11587

TPBK

C 30 ($v_{C,30} = 1.50$, $v_{S,30} = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35xI + 1.50xII$



$II,2 = 4.50$ m ($\lambda_2 = 51.96$)
 $II,3 = 4.50$ m ($\lambda_3 = 51.96$)
Nepomična konstrukcija

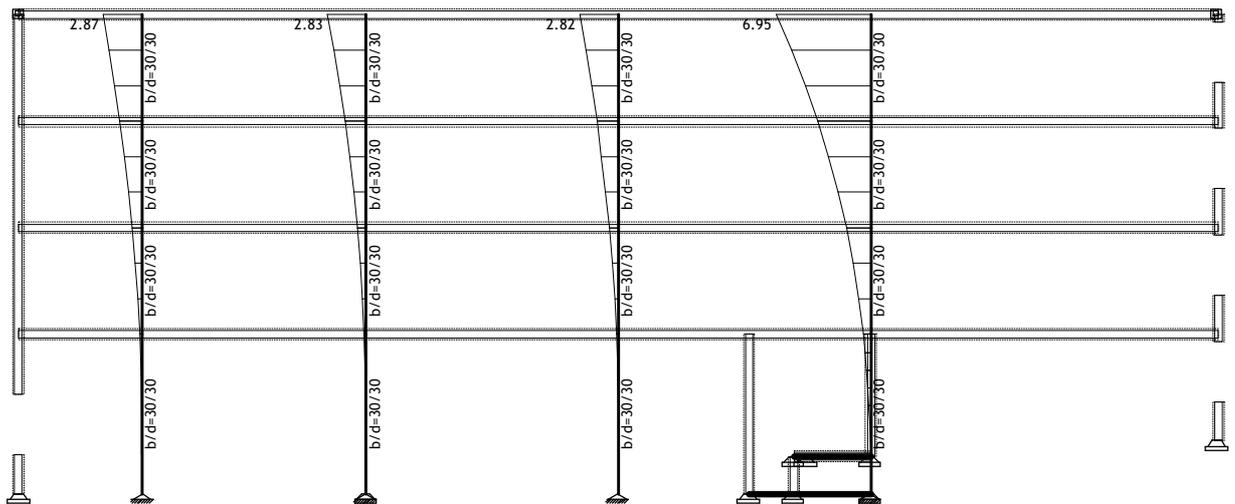
Presjek 2-2 x = 3.37m

N1u	=	-1654.45	kN
T2u	=	1.06	kN
T3u	=	0.91	kN
M2u	=	-1.03	kNm
M3u	=	1.19	kNm
Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja			
$\Delta e_2 = 1.1 \cdot e_0 + 3.6 \cdot e_{II}$	=	4.7	cm
ΔM_2	=	78.87	kNm
$\Delta e_3 = 1.1 \cdot e_0 + 3.6 \cdot e_{II}$	=	4.7	cm
ΔM_3	=	78.87	kNm

s_b/s_a	=	-3.50/0.871	%
As1	=	8.44	cm ²
As2	=	8.44	cm ²
As3	=	8.48	cm ²
As4	=	8.48	cm ²
Δs_w	=	0.00	cm ² /m (m=2)

PRORAČUN PROGIBA

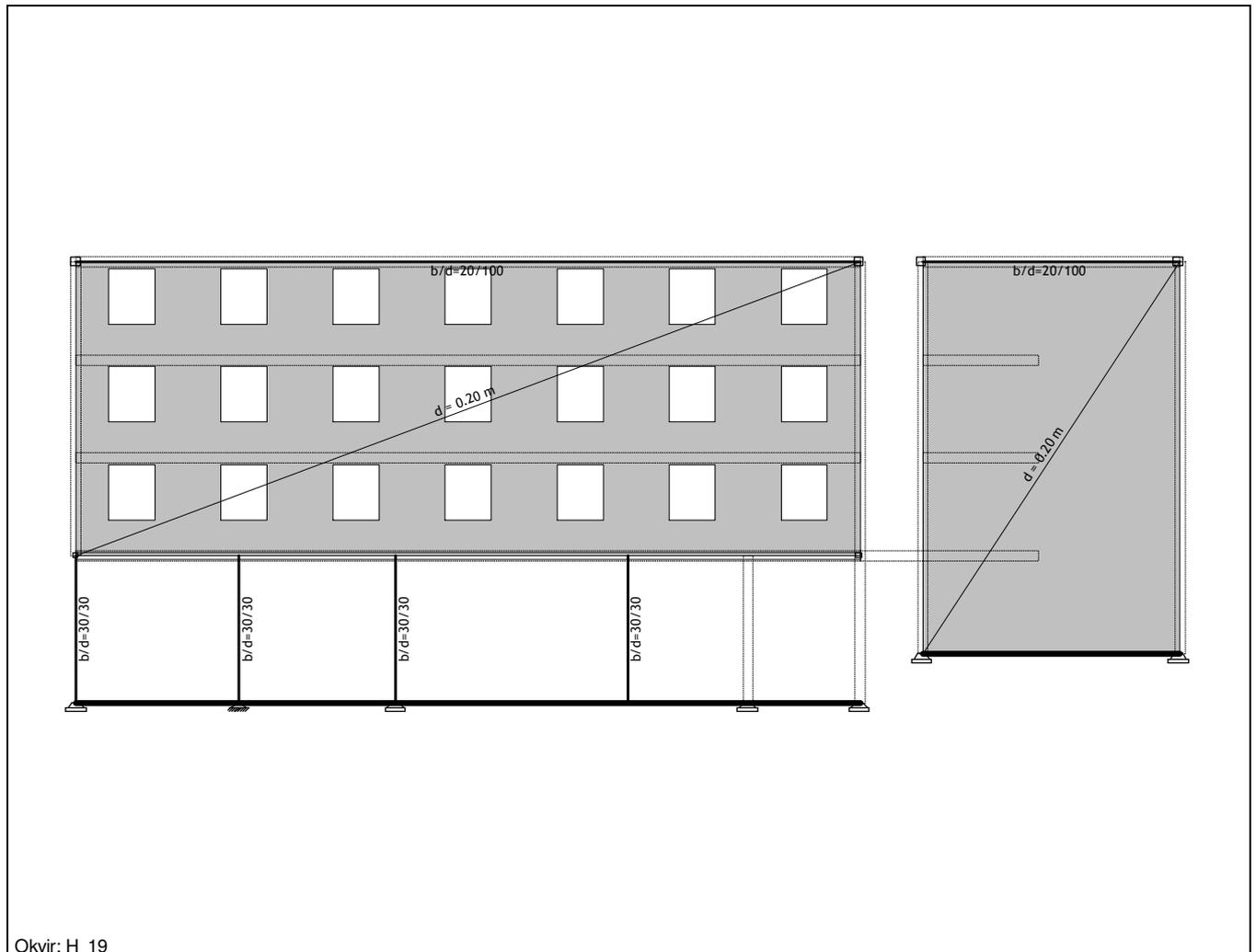
Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_24

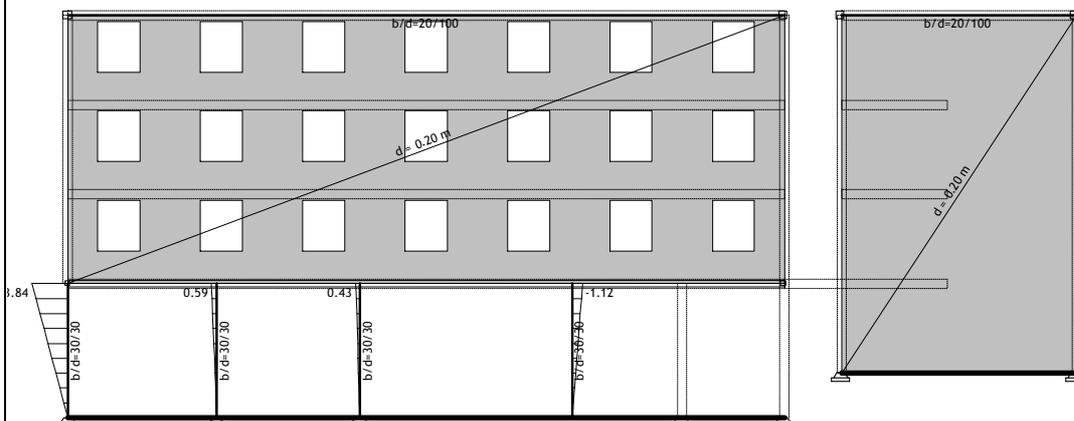
Dijagram progiba: $\max u_g(t^\infty) = 6.95$ mm

OKVIR H19 - DISPOZICIJA STUPOVA



REZULTATI PRORAČUNA – GSN

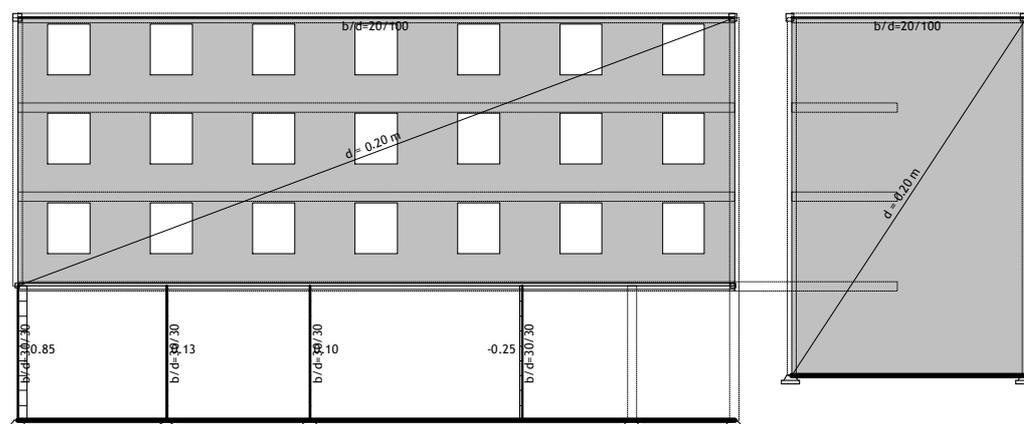
Opt. 5: GSN



Okvir: H_19

Utjecaji u gredi: max M3= 43.23 / min M3= -40.63 kNm

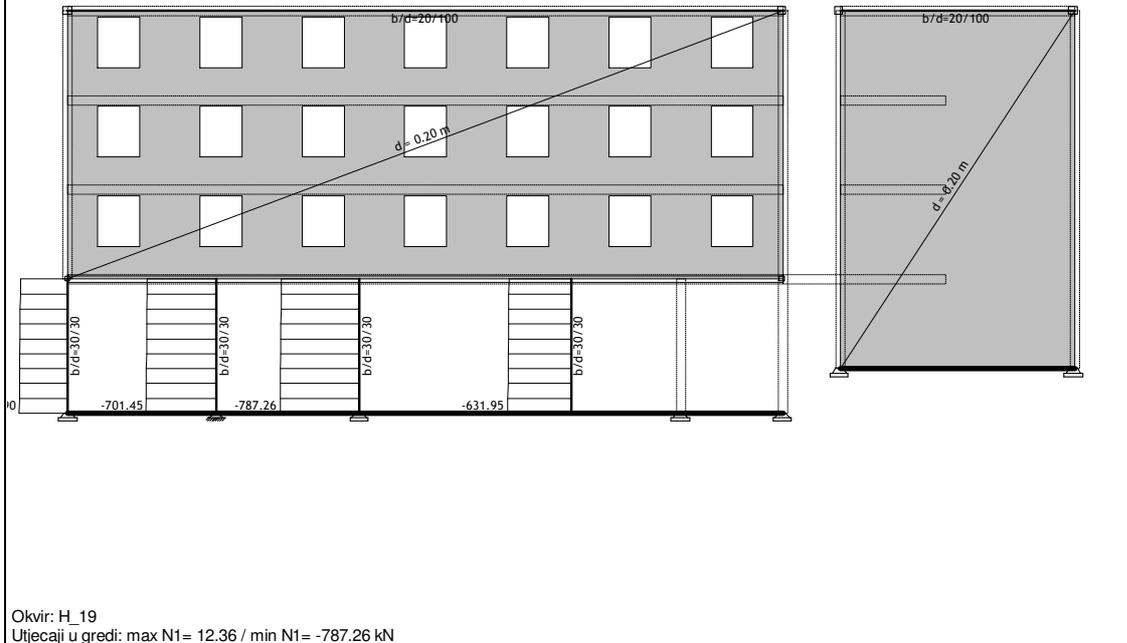
Opt. 5: GSN



Okvir: H_19

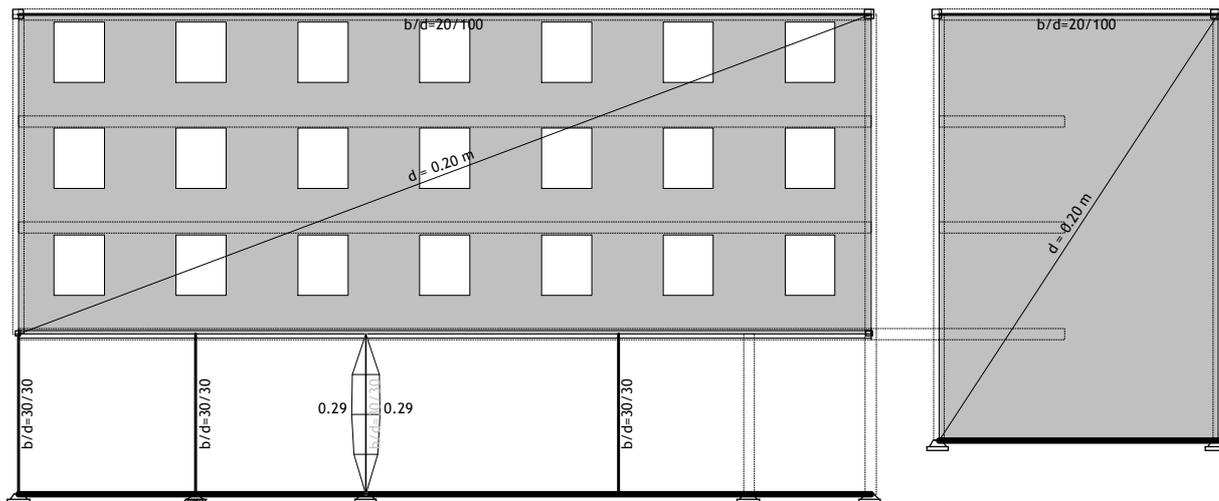
Utjecaji u gredi: max T2= 42.86 / min T2= -55.22 kN

Opt. 5: GSN



POTREBNA ARMATURA

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.50xII
TPBK, S500H

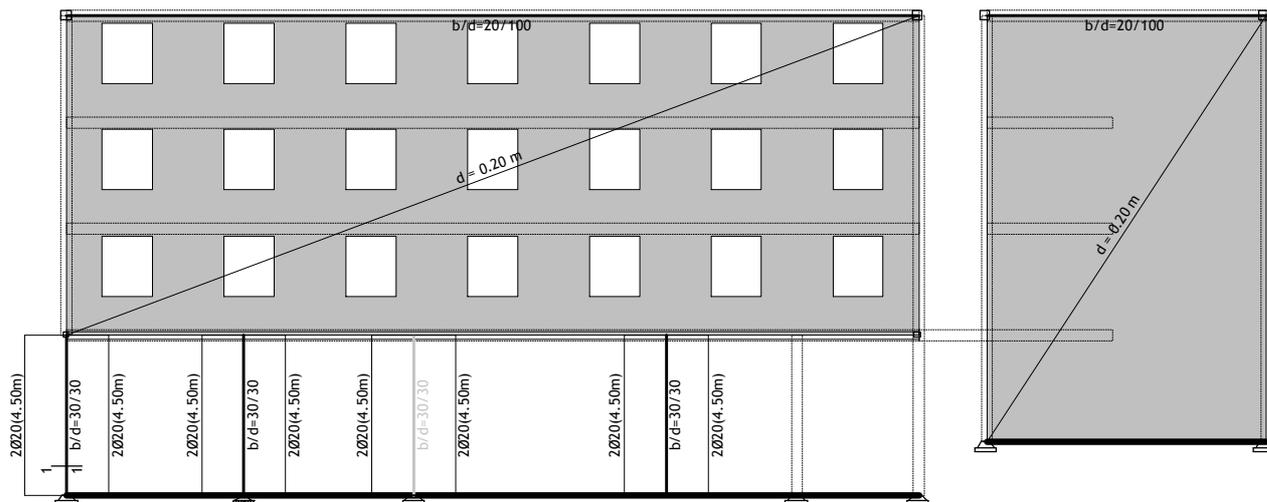


Okvir: H_19

Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 0.64 / 0.83 \text{ cm}^2$

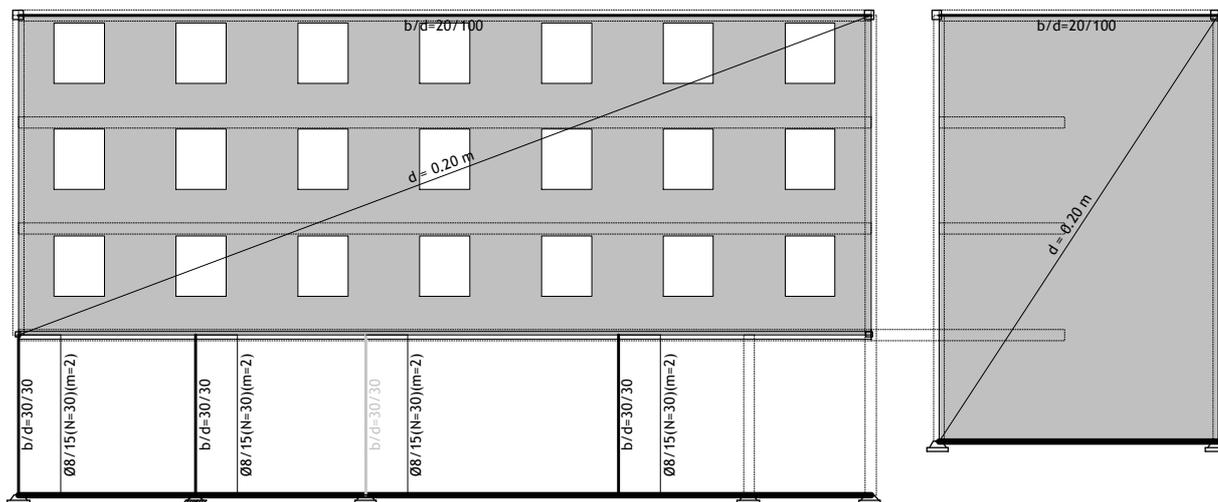
ODABRANA ARMATURA

Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_19
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Odabrana armatura
TPBK, S500H

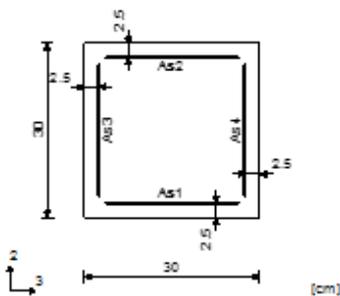


Okvir: H_19

Armatura u gredama: Asw

Greda 11424-9125

TPBK
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: $1.35x_l + 1.50x_{ll}$



l₂ = 4.50 m (l₂ = 51.96)
l₃ = 4.50 m (l₃ = 51.96)
Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 x = 3.37m

N1u = -477.48 kN
T2u = 0.86 kN
T3u = -0.17 kN
M2u = 0.19 kNm
M3u = 0.96 kNm

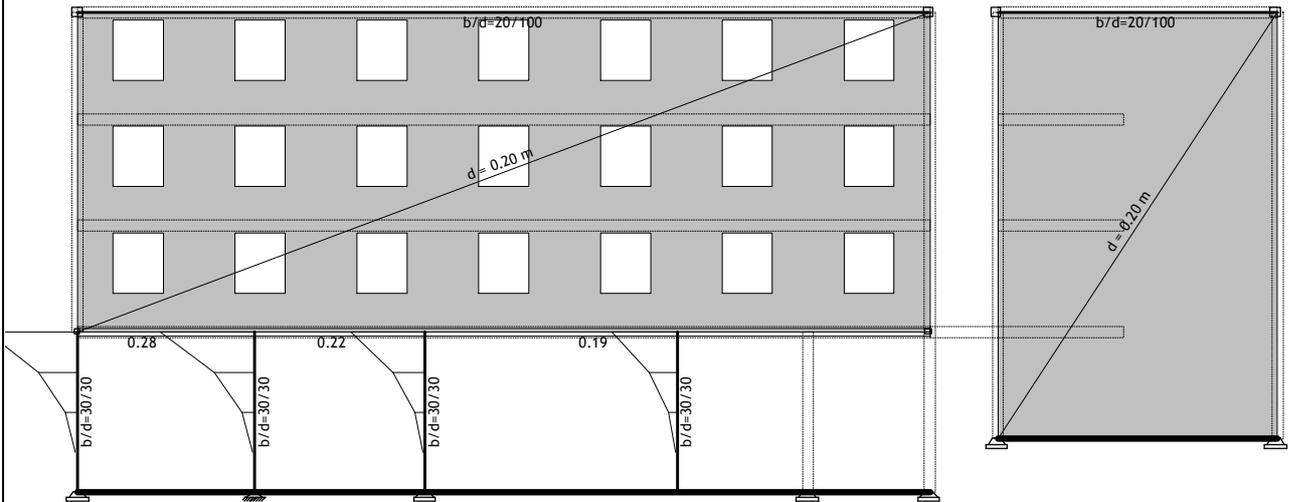
Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja

$\Delta e_2 = 1.1 \cdot e_0 + 3.6 \cdot e_{ll} = 4.7$ cm
 $|\Delta M_2| = 22.36$ kNm
 $\Delta e_3 = 1.1 \cdot e_0 + 3.6 \cdot e_{ll} = 4.7$ cm
 $|\Delta M_3| = 22.36$ kNm

Nije potrebna armatura.

PRORAČUN PROGIBA

Odabrana armatura
TPBK, S500H



Okvir: H_19

Dijagram progiba: $\max u_g(t^\infty) = 0.28 \text{ mm}$

B.4. DOKAZ POŽARNE OTPORNOSTI ELEMENATA KONSTRUKCIJE

Prema požarnom elaporatu utvrđena zahtjevnost zgrade odnosno podskupina je **ZPS5**.

Zgrade podskupine 5 (ZPS 5) su zgrade s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 22,00 metra mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, a koje nisu razvrstane u podskupine ZPS 1, ZPS 2, ZPS 3 i ZPS 4, kao i zgrade koje se pretežno sastoje od podzemnih etaža, zgrade u kojima borave nepokretne i osobe smanjene pokretljivosti te osobe koje se ne mogu samostalno evakuirati (bolnice, domovi za stare i nemoćne, psihijatrijske ustanove, jaslice, vrtići i slično) te zgrade u kojima borave osobe kojima je ograničeno kretanje iz sigurnosnih razloga (kaznene ustanove i slično), i/ili imaju pojedinačne prostore u kojima se može okupiti više od 300 osoba.

ZAHTJEVI ZA OTPORNOST NA POŽAR KONSTRUKCIJA I ELEMENATA ZGRADA

	Klasa građevine (ZPS)	ZPS1	ZPS2	ZPS3	ZPS4	ZPS5	Visoke zgrade
1	Nosivi dijelovi (osim stropova i zidova na granici požarnog odjeljka)						
1.1	zadnji kat ili potkrovlje	BEZ ZAHTJEVA	R 30	R 30	R 30	R 60	PREMA POSEBNOM PROPISU
1.2	suteren, prizemlje i katovi	R 30	R 30	R 60	R 60	R 90	
1.3	Podrumske (podzemne etaže)	R 60	R 60	R 90	R 90	R 90	
2	Pregradni zidovi između stanova, poslovnih jedinica, prostora različite namjene, te evakuacijskih hodnika						
2.1	zadnji kat ili potkrovlje	NIJE PRIMJENJIVO	EI 30	EI 30	EI 60	EI 60	PREMA POSEBNOM PROPISU
2.2	suteren, prizemlje i katovi	NIJE PRIMJENJIVO	EI 30	EI 60	EI 60	EI 90	
2.3	podrumske (podzemne etaže)	NIJE PRIMJENJIVO	EI 60	EI 90	EI 90	EI 90	
3	Zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka i granici parcele (REI nosivi zidovi, EI pregradni zidovi)						
3.1	zidovi na granici parcele	REI 60 EI 60	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	PREMA POSEBNOM PROPISU
3.2	ostali zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka	NIJE PRIMJENJIVO	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	
4	Stropovi i kosi krovovi stambene ili poslovne namjene s nagibom ne većim od 60 stupnjeva prema horizontali						
4.1	Stropovi iznad zadnjeg kata	BEZ ZAHTJEVA	R 30	R 30	R 30	R 60	PREMA POSEBNOM PROPISU
4.2	Medustropovi iznad ostalih katova	BEZ ZAHTJEVA	REI 30	REI 60	REI 60	REI 90	
4.3	Stropovi između podrmskih (podzemnih etaža)	R 60	REI 60	REI 90	REI 90	REI 90	
5	Balkonska ploča	BEZ ZAHTJEVA	BEZ ZAHTJEVA	BEZ ZAHTJEVA	R 30 ili najmanje A2	R 30 i najmanje A2	PREMA POSEBNOM PROPISU

Ako je ugrađen automatski sustav za dojavu i gašenje požara u štíćenom prostoru, konstrukcije i elementi građevine mogu biti za jedan stupanj manje otpornosti na požar od gore prikazanih.

STUPOVI PODRUMA

Tablica 5.2a – Najmanje dimenzije stupa i osni razmaci za stupove pravokutnog i kružnog presjeka

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm] Širina stupova b_{min} / osni razmak glavnih šipki			
	Stup izložen na više strana			Izložen na jednoj strani
	$\mu_{fi} = 0,2$	$\mu_{fi} = 0,5$	$\mu_{fi} = 0,7$	$\mu_{fi} = 0,7$
1	2	3	4	5
R 30	200/25	200/25	200/32 300/27	155/25
R 60	200/25	200/36 300/31	250/46 350/40	155/25
R 90	200/31 300/25	300/45 400/38	350/53 450/40**	155/25
R 120	250/40 350/35	350/45** 450/40**	350/57** 450/51**	175/35
R 180	350/45**	350/63**	450/70**	230/55
R 240	350/61**	450/75**	–	295/70

** Najmanje 8 šipki
 [AC] Za prednapete stupove, treba spomenuti povećanje osnovna razmaka u skladu s točkom 5.2(5). [AC]

stupovi 300x500 mm, zaštitni sloj 30 mm, osni razmak $a_{min}=45mm$ – zadovoljavaju R90

ZIDOVI

[AC] Tablica 5.4 – Najmanje dimenzije i osni razmaci za nosive betonske zidove [AC]

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm] Debljina zida / osni razmak			
	$\mu_{fi} = 0,35$		$\mu_{fi} = 0,7$	
	zid izložen s jedne strane	zid izložen s obje strane	zid izložen s jedne strane	zid izložen s obje strane
1	2	3	4	5
REI 30	100/10*	120/10*	120/10*	120/10*
REI 60	110/10*	120/10*	130/10*	140/10*
REI 90	120/20*	140/10*	140/25	170/25
REI 120	150/25	160/25	160/35	220/35
REI 180	180/40	200/45	210/50	270/55
REI 240	230/55	250/55	270/60	350/60

* Obično će biti mjerodavan zaštitni sloj zahtijevan prema normi EN 1992-1-1.
 NAPOMENA: Za definiciju μ_{fi} , vidjeti točku 5.3.2(3)

debljina nosivih zidova 200mm, zaštitni sloj 25mm, osni razmak $a=30mm$ – zadovoljavaju REI90

GREDE

Tablica 5.5 – Najmanje dimenzije i osni razmaci slobodno oslonjenih greda od armiranoga i prednapetoga betona

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]						
	Moguće kombinacije a i b_{min} , gdje je a prosječni osni razmak, a b_{min} širina grede				Debljina hrpta b_w		
					Razred WA ^(NB 4)	Razred WB	Razred WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	$b_{min} = 80$ $a = 25$	120 20	160 15*	200 15*	80	80	80
R 60	$b_{min} = 120$ $a = 40$	160 35	200 30	300 25	100	80	100
R 90	$b_{min} = 150$ $a = 55$	200 45	300 40	400 35	110	100	100
R 120	$b_{min} = 200$ $a = 65$	240 60	300 55	500 50	130	120	120
R 180	$b_{min} = 240$ $a = 80$	300 70	400 65	600 60	150	150	140
R 240	$b_{min} = 280$ $a = 90$	350 80	500 75	700 70	170	170	160
$a_{sd} = a + 10$ mm (vidjeti napomenu)							
Za prednapete grede, treba u obzir uzeti povećanje osnovnog razmaka u skladu s točkom 5.2(5).							
a_{sd} je osni razmak do bočnih strana grede za kutne šipke (ili natege ili žice) grede sa samo jednim slojem armature. Ako su vrijednosti b_{min} veće od onih danih u stupcu 4, ne zahtijeva se povećanje a_{sd} .							
* Obično će biti mjerodavan zaštitni sloj zahtjevan prema normi EN 1992-1-1.							

Tablica 5.6 – Najmanje dimenzije i osni razmaci za kontinuirane grede od armiranoga i prednapetoga betona (vidjeti i tablicu 5.7)

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]						
	Moguće kombinacije a i b_{min} , gdje je a prosječni osni razmak, a b_{min} širina grede				Debljina hrpta b_w		
					Razred WA	Razred WB	Razred WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	$b_{min} = 80$ $a = 15^*$	160 12*			80	80	80
R 60	$b_{min} = 120$ $a = 25$	200 12*			100	80	100
R 90	$b_{min} = 150$ $a = 35$	250 25			110	100	100
R 120	$b_{min} = 200$ $a = 45$	300 35	450 35	500 30	130	120	120
R 180	$b_{min} = 240$ $a = 60$	400 50	550 50	600 40	150	150	140
R 240	$b_{min} = 280$ $a = 75$	500 60	650 60	700 50	170	170	160
$a_{sd} = a + 10$ mm (vidjeti napomenu)							
Za prednapete grede, treba u obzir uzeti povećanje osnovnog razmaka u skladu s točkom 5.2(5).							
a_{sd} je osni razmak do bočnih strana grede za kutne šipke (ili natege ili žice) grede sa samo jednim slojem armature. Ako su vrijednosti b_{min} veće od onih danih u stupcu 3, ne zahtijeva se povećanje a_{sd} .							
* Obično će biti mjerodavan zaštitni sloj zahtjevan prema normi EN 1992-1-1.							

grede širine $b=200$ mm, zaštitni sloj 30mm, osni razmak $a_{min}=45$ mm – zadovoljavaju R90 (NAPOMENA: za kontinuirane grede širine $b=200$ mm izvedena interpolacija između stupca 2 i 3)

PLOČE

Tablica 5.8 – Najmanje dimenzije i osni razmaci punih armiranih i prednapetih, slobodno oslonjenih betonskih ploča i ploča koje su nosive u dva smjera

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]			
	Debljina ploče h_s [mm]	Nosive u jednom smjeru	Osni razmak a	
			Nosive u dva smjera	
			$l_y/l_x \leq 1,5$	$1,5 < l_y/l_x \leq 2$
1	2	3	4	5
REI 30	60	10*	10*	10*
REI 60	80	20	10*	15*
REI 90	100	30	15*	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50

l_x i l_y su rasponi ploča koje su nosive u dva smjera pod pravim kutovima, pri čemu je l_y dulji raspon.
Za prednapete grede, treba u obzir uzeti povećanje osnog razmaka u skladu s točkom 5.2(5).
Osni razmak a u stupcima 4 i 5 odnosi se na ploče oslonjene na sva četiri ruba. Inače ih treba obraditi kao ploče koje nose u jednom smjeru.
* Obično će biti mjerodavan zaštitni sloj zahtijevan prema normi EN 1992-1-1.

ploče nosive u 2 smjera, h=200 mm, zaštitni sloj 25mm, osni razmak a=30mm – zadovoljavaju REI90

U Trogiru, listopad 2017.

Projektant konstrukcije:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Stjepan Budić
dipl. ing. građ.
Ovlaštenje za inženjera građevinarstva
G 3492

Stjepan Budić, dipl. ing. građ.

B.5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

OPĆE NAPOMENE

Predmetni je projekt izrađen sukladno Zakonu o gradnji (NN br. 153/13, 20/17), kojim su propisana tehnička svojstva bitna za građevinu.

Sve radove trebaju obavljati za to stručno osposobljene osobe, uz stalni stručni nadzor. Prije prelaska na iduću fazu radova, nužno je odobrenje nadzornog inženjera. Za svako odstupanje od projekta, te u slučaju nepredviđenih okolnosti, potrebna je konzultacija Projektanta. Izvoditelj je dužan u potpunosti poštivati sve mjere osiguranja i kontrole kvalitete. Svi upotrijebljeni materijali i svi izvedeni radovi trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke. Za vrijeme izvođenja radova potrebna je stalna nazočnost nadzornog inženjera, kontinuirani geodetski nadzor, te povremeni projektantski nadzor.

POSTIZANJE ZAHTIJEVANE GEOMETRIJE

Od faze iskolčenja objekta, preko svih faza izgradnje do završetka objekta, nužan je stalni geodetski nadzor. Tijekom građenja vršiti:

- stalnu kontrolu geometrije svih elemenata i objekta kao cjeline
- kontrolu osiguranja svih točaka
- kontrolu postavljenih profila
- kontrolu repera i poligonalnih točaka

ZEMLJANI RADOVI

Iskopi

Tijekom radova na iskopima kontrolirati:

- da se iskop obavlja prema profilima i visinskim kotama iz projekta, te propisanim nagibima pokosa iskopa (uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla),
- da tijekom rada ne dođe do potkopavanja ili oštećenja okolnih građevina ili okolnog tla,
- da se ne vrše nepotrebno povećani ili štetni iskopi,
- da se ne degradira ili oštećuje temeljno tlo zbog nekontroliranih miniranja i neadekvatnih iskopa,
- za vrijeme rada na iskopu pa do završetka svih radova na objektu Izvoditelj je dužan osigurati pravilnu odvodnju,
- ne smije se dozvoliti zadržavanje vode u iskopima,
- vrstu i karakteristiku temeljnog tla kontrolirati prema geotehničkom elaboratu, a dubine i gabarite iskopa prema građevinskom projektu građevine.

Nasipi

Kontrolu kvalitete materijala za izradu nasipa vršiti prema važećim normama.

Kontrolom i tekućim ispitivanjima obuhvatiti:

- određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti (MS),
- ispitivanje granulometrije nasipanog materijala.

Nasipavanje izvoditi u propisanim debljinama slojeva i s propisanom zbijenošću. Kontrola zbijenosti vrši se probno po slojevima i obvezno na vrhu.

BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

Beton

Sve komponente betona (agregat, cement, voda, dodaci), te beton kao materijal, trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke. Izvoditelj je dužan izraditi projekt betona u skladu s projektom konstrukcije i dostaviti ga na suglasnost projektantu objekta.

Kontrola kvalitete betona sastoji se od kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije i projekta betona.

Betonski radovi moraju se izvoditi prema projektu konstrukcije i projektu betona, a u svemu sukladno s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17) te svim pratećim normativima.

Kod projektiranog betona u projektu mora biti specificiran razred tlačne čvrstoće (marka betona) i to kao karakteristična vrijednost 95%-tne vjerojatnosti s kriterijima sukladnosti prema normi HRN EN 206-1.

Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206-1 i zahtjeve prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije. Zahtjevi za isporuku betona i informacije proizvođača betona korisniku moraju sadržavati podatke prema normi HRN EN 206-1.

Za svako odstupanje od projekta, nadzorni inženjer je dužan izvijestiti Projektanta i Investitora.

Nužna je njega ugrađenog betona da se ne pojave štetne pukotine, a u svemu prema projektu betona, važećim propisima i pravilima struke.

Betonski čelik

Betonski čelik treba udovoljavati Tehničkom propisu za betonske konstrukcije (NN br. 139/09, 14/10, 125/10, 136/12) - prilog B i svim propisima na koji se isti poziva

Prekidi betoniranja

Prekid i nastavci betoniranja konstrukcija moraju biti obrađeni projektom betona.

OSTALI RADOVI I MATERIJALI

Svi materijali i proizvodi koji se ugrađuju u objekt trebaju biti kvalitetni i trajni, uz zadovoljenje svih važećih normi, propisa i pravila struke. Za sve se upotrijebljene materijale provode tekuća i kontrolna ispitivanja, odnosno prilažu atesti isporučitelja. Izvedba svih radova treba biti ispravna, kvalitetna i pod stalnim stručnim nadzorom. Za svako odstupanje primijenjenog gradiva ili gotovog proizvoda od projekta, potrebna je suglasnost Projektanta i Investitora.

Za vrijeme izvođenja radova potreban je stalni tehnički nadzor. Preporuča se stalni kvalificirani nadzor građevinske struke koji će moći realizirati sve postavke iz ovog proračuna.

OPLATE I SKELE

Skele i oplate moraju imati takvu sigurnost i krutost da bez slijeganja i štetnih deformacija mogu primati opterećenja i utjecaje koji nastaju tijekom izvedbe radova. Skela i oplata moraju biti izvedeni tako da se osigurava puna sigurnost radnika i sredstava rada kao i sigurnost prolaznika, prometa, susjednih objekata i okoline uopće. Materijali za izradu skela i oplata moraju biti propisane kvalitete. Nadzorni inženjer treba odobriti oplatu prije početka betoniranja.

Kod izrade projekta oplata mora se uzeti u obzir kompaktiranje pomoću vibratora na oplati tamo gdje je to potrebno.

Oplata mora sadržavati sve otvore i detalje prikazane u nacrtima, odnosno tražene od nadzornog inženjera. Oplata odnosno skela treba osigurati da se beton ne onečisti. Obje moraju biti dovoljno čvrste i krute da odole pritiscima kod ugradnje i vibriranja i da spriječe ispupčenja. Nadzorni inženjer će, tamo gdje mu se čini potrebno, tražiti proračunski dokaz stabilnosti i progibanja.

Nadvišenja oplata dokazuju se računski i geodetski se provjeravaju prije betoniranja.

Oplata mora biti toliko vodotijesna da spriječi istjecanje cementnog mlijeka.

Ukoliko se za učvršćenje oplata rabe metalne šipke od kojih dio ostaje ugrađen u betonu, kraj stalno ugrađenog dijela ne smije biti bliži površini od 5 cm. Šupljina koja ostaje nakon uklanjanja šipke mora se dobro ispuniti, naročito ako se radi o plohamo koje će biti izložene protjecanju vode. Ovakav način učvršćenja ne smije se upotrijebiti za vidljive plohe betona.

Žičane spojnice za pridržavanje oplata ne smiju prolaziti kroz vanjske plohe gdje bi bile vidljive.

Radne reške moraju biti, gdje god je moguće, horizontalne ili vertikalne i moraju biti na istoj visini zadržavajući kontinuitet.

Pristup oplati i skeli radi čišćenja, kontrole i preuzimanja, mora biti osiguran.

Oplata mora biti tako izrađena, naročito za nosače i konstrukcije izložene proticanju vode, da se skidanje može obaviti lako i bez oštećenja rubova i površine.

Površina oplata mora biti očišćena od inkrustacija i sveg materijala koji bi mogao štetno djelovati na izložene vanjske plohe.

Kad se oplata premazuje uljem, mora se spriječiti prljanje betona i armature.

Oplata, ukoliko je drvena, mora prije betoniranja biti natopljena vodom na svim površinama koje će doći u dodir s betonom i zaštićena od prljanja za beton premazom vapnom.

Skidanje oplata se mora izvršiti čim je to provedivo, naročito tamo gdje oplata ne dozvoljava polijevanje betona, ali nakon što je beton dovoljno očvrstnuo. Svi popravci betona trebaju se izvršiti na predviđen način i to što je prije moguće.

Oplata se mora skidati prema određenom redosljedu, pažljivo i stručno, da se izbjegnu oštećenja. Moraju se poduzeti mjere predostrožnosti za slučaj neplaniranog kolapsa. Nadzorni inženjer će odrediti kad se mora, odnosno može, skidati oplata.

Sve skele (za oplatu, pomoćne i fasadne) moraju se izvesti od zdravoga drva ili čeličnih cijevi potrebnih dimenzija.

Sve skele moraju biti stabilne, ukružene dijagonalno u poprečnom i uzdužnom smislu, te solidno vezane sponama i kliještima. Mosnice i ograde trebaju biti također dovoljno ukružene. Skelama treba dati nadvišenje koje se određuje iskustveno u ovisnosti o građevini ili proračunski. Ako to traži nadzorni inženjer, vanjska skela, s vanjske strane, treba biti prekrivena trščanim ili lanenim pletivom kako bi se uz općenitu zaštitu osigurala i kvalitetnija izvedba i zaštita fasadnog lica.

Skele moraju biti izrađene prema pravilima struke i propisima Pravilnika o higijenskim i tehničkim zaštitnim mjerama u građevinarstvu.

Nadzorni inženjer mora zabraniti izradu i primjenu oplata i skela koje prema njegovom mišljenju ne bi mogle osigurati traženu kvalitetu lica gotovog betona ili su neprihvatljive kvalitete ili sigurnosti. Prijem gotove skele ili oplata vrši se vizualno, geodetskom kontrolom i ostalom izmjerom. Pregled i prijem gotove skele, oplata i armature vrši nadzorni inženjer. Bez obzira na odobrenu primjenu skela, oplata i armature, izvođač snosi punu odgovornost za sigurnost i kvalitetu radova.

TRANSPORT I UGRADNJA BETONA

S betoniranjem se može početi samo na osnovi pismene potvrde o preuzimanju podloge, skele, oplata i armature te po odobrenju programa betoniranja od nadzornog inženjera.

Beton se mora ugrađivati prema unaprijed izrađenom programu i izabranom sistemu.

Vrijeme transporta i drugih manipulacija sa svježim betonom ne smije biti duže od onog koje je utvrđeno u toku prethodnih ispitivanja (promjena konzistencije s vremenom pri raznim temperaturama).

Transportna sredstva ne smiju izazivati segregaciju smjese betona.

U slučaju transporta betona auto-miješalicama, poslije pražnjenja auto-miješalice treba oprati bubanj, a prije punjenja treba provjeriti je li ispražnjena sva voda iz bubnja.

Zabranjeno je korigiranje sadržaja vode u gotovom svježem betonu bez prisustva tehnologa za beton.

Dozvoljena visina slobodnog pada betona je 1,5 m. Nije dozvoljeno transportiranje betona po kosinama.

Transportna sredstva se ne smiju oslanjati na oplatu ili armaturu kako ne bi dovela u pitanje njihov projektirani položaj.

Svaki započeti betonski odsjek, konstruktivni dio ili element objekta mora biti neprekidno izbetoniran u opsegu, koji je predviđen programom betoniranja, bez obzira na radno vrijeme, brze vremenske promjene ili isključenja pojedinih uređaja mehanizacije pogona.

Ako dođe do neizbježnog, nepredvidljivog prekida rada, betoniranje mora biti završeno tako da se na mjestu prekida može izraditi konstruktivno i tehnološki odgovarajući radni spoj. Izrada takvog radnog spoja moguća je samo uz odobrenje nadzornog inženjera.

Svježi beton mora se ugrađivati vibriranjem u slojevima čija debljina ne smije biti veća od 70 cm. Sloj betona koji se ugrađuje mora vibriranjem biti dobro spojen s prethodnim donjim slojem betona. Ako dođe do prekida betoniranja, prije nastavka betoniranja površina donjeg sloja betona mora biti dobro očišćena ispuhivanjem i ispiranjem, a po potrebi i pjeskarenjem.

Beton treba ubaciti što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji da bi se izbjegla segregacija. Smije se vibrirati samo oplatom uklješten beton. Nije dozvoljeno transportiranje betona pomoću pervibratora.

Ugrađeni beton ne smije imati temperaturu veću od 45 °C u periodu od 3 dana nakon ugradnje.

BETONIRANJE PRI VISOKIM VANJSKIM TEMPERATURAMA

Niska početna temperatura svježeg betona ima višestruko povoljan utjecaj na poboljšanje uvjeta za betoniranje masivnih konstrukcija. Stoga je sniženje temperature svježeg betona i održavanje iste u propisanim granicama od posebnog značaja. Za održavanje temperature svježeg betona unutar dopuštenih 25 °C, neophodno je poduzeti sljedeće mjere:

- krupne frakcije agregata hladiti raspršivanjem vode po površini deponije, što se ne preporuča s frakcijama do 8mm, zbog poteškoća s održavanjem konzistencije betona,
- deponije pijeska zaštititi nadstrešnicama,
- silose za cement, rezervoare, miješalicu, cijevi itd. zaštititi od sunca bojenjem u bijelo.

Ukoliko ovi postupci hlađenja nisu dostatni, daljnje sniženje temperature može se postići hlađenjem vode u posebnim postrojenjima (coolerima).

Za vrijeme visokih dnevnih temperatura (oko 30 °C), kada postoje poteškoće s održavanjem dozvoljene temperature svježeg betona, početak radova na betoniranju treba pomaknuti prema hladnijem dijelu dana (noć, jutro).

Vrijeme od spravljanja betona do ugradnje treba biti što kraće, kako bi se izbjegli problemi pri pražnjenju transportnih sredstava i ugradnji zbog smanjenja obradivosti.

Ugrađivanje se mora odvijati brzo i bez zastoja. Redoslijed betoniranja mora omogućiti povezivanje novog betona s prethodnim.

U uvjetima vrućeg vremena najpogodnije je njegovanje vodom. Njegovanje treba početi čim beton počne očvršćivati. Ako je intenzitet isparavanja blizu kritične granice, površina se može finim raspršivanjem vode održavati vlažnom, bez opasnosti od ispiranja.

Čelične oplata treba rashlađivati vodom, a podloga prije betoniranja mora biti dobro nakvašena.

Ukoliko se u svježem betonu pojave pukotine, treba ih zatvoriti revibriranjem.

Voda koja se upotrebljava za njegovanje ne smije biti mnogo hladnija od betona, kako razlike između temperature betona na površini i unutar jezgre ne bi prouzročile pojavu pukotina. Stoga je efikasan način njegovanja pokrivanje betona materijalima koji vodu upijaju i zadržavaju (juta, spužvasti materijal i sl.) te dodatno prekrivanje plastičnom folijom.

Prekrivanje povoljno djeluje i na utjecaj razlika temperatura noć - dan.

BETONIRANJE PRI NISKIM VANJSKIM TEMPERATURAMA

Betoniranje pri temperaturama nižim od +5 °C moguće je uz pridržavanje mjera za zimsko betoniranje.

Upotreba smrznutog agregata u mješavini nije dozvoljena, a zagrijavanje pijeska parom nije preporučljivo zbog poteškoća s održavanjem konzistencije betona.

Pri ugradnji svježi beton mora imati minimalnu temperaturu od +6 °C, koja se na nižim temperaturama zraka ($0 < t < +5$ °C) može postići samo zagrijavanjem vode, pri čemu temperatura mješavine agregata i vode prije dodavanja cementa ne smije prijeći +25 °C.

Temperatura svježeg betona u zimskom periodu na mjestu ugradnje mora biti od +6 °C do +15 °C.

Da bi se omogućio normalni tok procesa stvrdnjavanja i spriječilo smrzavanje, odmah poslije ugradnje, beton se toplinski zaštićuje prekrivanjem otvorenih površina izolacijskim materijalima i izolacijom čeličnih oplata.

Toplinska izolacija betona mora biti takva da osigura postizanje najmanje 50 % projektirane čvrstoće na pritisak prije nego što beton bude izložen djelovanju mraza.

Pri temperaturama zraka nižim od +5 °C, temperatura svježeg betona mjeri se najmanje jedanput u toku 2^h.

OBAVEZE IZVOĐAČA

Izvođač je dužan u svemu se pridržavati odredbi HRN EN 13670.

Izvođač je dužan na svoj trošak otkloniti sve nedostatke koji se ukažu u dogovorenom roku.

Investitor može priznati samo količine materijala koje su ugrađene.

Sav neispravan ili nepropisan materijal ne smije se ugrađivati i mora se ukloniti s gradilišta.

Po završetku svih radova izvođenja, treba izvršiti tehnički pregled i sastaviti zapisnik o nedostacima. Garantni rok za ispravnost ugrađenih materijala i izvršenih radova regulira se ugovorom o izvođenju radova. Za vrijeme garantnog roka izvođač je dužan da na poziv investitora otkloni sve nedostatke koje se u toku garantnog roka pojave.

Izvođač ne smije vršiti bušenja armirano betonskih konstrukcija bez prethodnog odobrenja i uputstava nadzornog organa, što treba unijeti u građevinski dnevnik.

Izvođač je dužan nabaviti sve ateste za sav ugrađeni materijal.

Izvođač radova je obavezan da korisniku preda upute za rukovanje ugrađenom opremom.

PROPISI I PRAVILNICI KORIŠTENI U OVOM PROJEKTU

Propisi:

Tehnički propis za građevinske konstrukcije	NN 17/17
---	----------

Eurokodovi:

Osnove projektiranja konstrukcija	HRN EN 1990:2011 HRN EN 1990:2011/NA:2011
Djelovanja na konstrukcije, Dio 1-1: Opća djelovanja - Obujamske težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade	HRN EN 1991-1-1:2012 HRN EN 1991-1-1:2012/NA:2012
Djelovanja na konstrukcije, Dio 1-3: Opća djelovanja – Opterećenje snijegom	HRN EN 1991-1-3:2012 HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2012
Djelovanja na konstrukcije, Dio 1-4: Opća djelovanja – Djelovanje vjetra	HRN EN 1991-1-4:2012 HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012
Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade	HRN EN 1992-1-1:2013 HRN EN 1992-1-1:2013/NA:2013
Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Proračun konstrukcije na djelovanje požara	HRN EN 1992-1-2:2013 HRN EN 1992-1-2:2013/NA:2013
Eurokod 8 -- Projektiranje konstrukcija otpornih na potres -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade	HRN EN 1998-1:2011 HRN EN 1998-1:2011/A1:2014 HRN EN 1998-1:2011/Ispr.1:2014 HRN EN 1998-1:2011/NA:2011
Eurokod 8 -- Projektiranje konstrukcija otpornih na potres -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja	HRN EN 1998-5:2011 HRN EN 1998-5:2011/NA:2011

U slučaju da tijekom izvedbe bude bilo kakvih nejasnoća, obvezno treba konzultirati nadzornog organa i projektanta. Sve ostalo vidjeti u daljnjem statičkom proračunu i ostalim prilogima projekta.

U Trogiru, listopad 2017.

Projektant konstrukcije:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Stjepan Budić
dipl. ing. građ.
Ovlaštenje za dijelove građevinarstva
G 3492

Stjepan Budić, dipl. ing. građ.

B.6. TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJEM OTPADOM

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu, odnosno u skladu sa važećim:

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (Narodne novine br. 94/13);
Pravilnik o katalogu otpada (Narodne novine br. 90/15);
Pravilnik o gospodarenju otpadom (Narodne novine br. 23/14, 51/14, 121/15, 132/15);
Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (Narodne novine br. 69/16)

Po navedenom pravilniku o građevnom otpadu mora se:

1. osigurati izdvajanje materijala i tvari, uključujući i građevne proizvode, koji nisu otpad (npr. višak materijala pri građenju ili rekonstrukciji građevine ili izdvojene tvari ili građevni proizvodi kao što je cigla ili crijep iz građevine koja se uklanja ili rekonstruira), ukoliko se isti mogu bez obrade koristiti u istu svrhu u koju su i proizvedeni, te otpada sukladno članku 11. Pravilnika,
2. spriječiti ispuštanje azbestnih vlakana u zrak iz azbestnog otpada i razlijevanja tekućeg otpada koji može sadržavati azbest, kada je azbestni otpad prisutan u građevini,
3. spriječiti miješanje pojedine vrste opasnog građevnog otpada s drugim otpadom odnosno tvarima i materijalima koje nisu otpad,
4. spriječiti miješanje razdvojenog otpada, osim miješanja koje obavlja ovlaštena osoba sukladno odgovarajućoj dozvoli za gospodarenje otpadom,
5. spriječiti raznošenje, razlijevanje odnosno ispuštanje otpada izvan gradilišta u okoliš,
6. onemogućiti istjecanje oborinske vode koja je došla u doticaj s opasnim otpadom na tlo, u vode, podzemne vode i more,
7. onemogućiti istjecanje tekućeg otpada na tlo, u vode, podzemne vode, more,
8. predvidjeti odgovarajući prostor za skladištenje otpada na gradilištu u skladu s Pravilnikom,
9. odrediti način izvedbe radova, uzевši u obzir njihovu tehničku izvedivost i ekonomsku opravdanost, kako bi količina miješanog građevnog otpada, koja nastaje izvedbom radova, bila što manja te kako bi se višak materijala uporabio na mjestu gdje je taj višak i nastao, a nastali otpad pripremio za ponovno korištenje ili drugi postupak uporabe.

Zabranjeno je opasni građevni otpad odbaciti u miješani komunalni otpad, te miješati s drugom vrstom otpada ili tvarima uključujući i građevne proizvode ili materijalima koje nemaju status otpada, osim na način određen dozvolom za gospodarenje otpadom.

Posjednik građevnog otpada dužan je, na gradilištu na kojem je taj otpad nastao, izdvojiti od drugog otpada i materijala koji nije otpad, te odvojeno skladištiti sljedeći otpad prema vrstama propisanim posebnim propisom koji uređuje Katalog otpada sve količine opasnog otpada (azbestni otpad, otpad koji sadrži PCB, otpadne električne i elektroničke uređaje i opremu koja je opasni otpad, elemente koji sadrže katran, ostali opasni otpad te neopasni otpad koji čini najmanje 80% mase svog otpada nastalog na određenom gradilištu.

Posjednik neopasnog mineralnog građevnog otpada iz Priloga IV. Pravilnika dužan je s istim postupati na način da se osigura odgovarajuća uporaba takvog otpada, sukladno Zakonu, te u mjeri u kojoj je to izvedivo omogućiti pripremu za ponovnu uporabu i ukidanje statusa otpada sukladno posebnom propisu koji uređuje ukidanje statusa otpada.

Posjednik građevnog otpada dužan je, najkasnije do odvoza otpadnog materijala sa gradilišta odnosno do završetka radova na gradilištu izdvojiti od otpada tvari, materijale i građevne proizvode, osim materijala za nasipavanje, za koje je očigledno da se mogu ponovno koristiti za istu svrhu odnosno za namjeravanu uporabu za koju su proizvedeni i to bez postupka uporabe, što uključuje i postupak pripreme za ponovnu uporabu, i proglasiti otpadom materijal iz iskopa koji je nastao prilikom građenja

građevine i koji se sukladno dokumentima projekta građenja, izrađenim sukladno propisima koji uređuju gradnju, ne ugrađuje u tu građevinu i koji ne predstavlja mineralnu sirovinu sukladno posebnim propisima koji uređuju rudarstvo,

te materijal koji je nastao građenjem, održavanjem, rekonstrukcijom ili uklanjanjem građevine, osim materijala koji se koristi za građevinske svrhe na tom gradilištu, kad se isti izdvoji od građevine odnosno kad prestane biti građevina koju se gradi, održava, rekonstruira odnosno uklanja.

Nakon završetka radova gradilište treba očistiti od otpada i suvišnog materijala, postupiti prema iznesenom, a okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje.

U Trogiru, listopad 2017.

Projektant konstrukcije:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Stjepan Budić
dipl. ing. građ.
Ovlaštenje iz područja građevinarstva
G 3492

Stjepan Budić, dipl. ing. građ.

B.7. GRAFIČKI PRILOZI