

## 2 Načrt s področja gradbeništva

### 2/1 Načrt gradbenih konstrukcij

#### PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	PRENOVA PROSTOROV V PRITLIČJU GLAVNE STAVBE - intenzivni moški oddelek	
kratek opis gradnje	<p>Notranja preureditev in obnova prostorov v obstoječem objektu Psihiatrične bolnišnice Vojnik na parcelni številki 736/4, k.o. 1065 Vojnik trg.</p> <p>Predmet načrta je izvedba dveh novih prehodov med sestrsko sobo in prostorom namenjenemu pripravi zdravil ter administraciji v pritličju objekta. Predvidene so naslednje dimenzije prehodov : 90cm x 210cm in 80cm x 210cm. Na mestu prebojev je predvidena izvedba armiranobetonskih okvirjev. Nadomestna AB okvirja se izvedeta v zidani nosilni steni debeline 30cm.</p>	
VRSTE GRADNJE	<input type="checkbox"/>	novogradnja - novozgrajen objekt
označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/>	novogradnja - prizidava
	<input checked="" type="checkbox"/>	rekonstrukcija
	<input checked="" type="checkbox"/>	sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/>	odstranitev celotnega objekta
	<input type="checkbox"/>	legalizacija
	<input type="checkbox"/>	manjša rekonstrukcija

#### PODATKI O PROJEKTI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	80/23

#### PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2 Načrt s področja gradbeništva 2/1 Načrt gradbenih konstrukcij
naziv načrta	
številka načrta	183/23
datum izdelave	november 2023
datum spremembe	

#### PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	IBD projektiranje d.o.o.
naslov	Lopata 34b, 3000 Celje
odgovorna oseba projektanta načrta	Andrej Dimec, u.d.i.g.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

**IBD** projektiranje, nadzor.  
tehnično svetovanje in inženiring d.o.o.  
Lopata 34b, 3000 Celje

#### PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Andrej Dimec, u.d.i.g.
identifikacijska številka	IZS G-3838
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

**ANDREJ DIMEC**  
univ.dipl.inž.grad.  
IZS G-3838

# IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI

**PROJEKTANT NAČRTA**

projektant načrta (naziv družbe)	IBD projektiranje d.o.o.
naslov	Lopata 34b, 3000 Celje
odgovorna oseba projektanta načrta	Andrej Dimec, u.d.i.g.

**IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT**

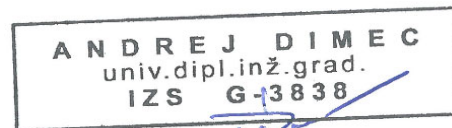
pooblaščen strokovnjak	Andrej Dimec, u.d.i.g.
------------------------	------------------------

**IZJAVLJAVA:***da načrt*

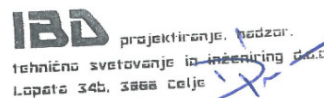
vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	2 Načrt s področja gradbeništva
naziv načrta	2/1 Načrt gradbenih konstrukcij
števila načrta	183/23
datum izdelave	november 2023

*upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštewane ustrezne bistvene in druge zahteve.*

pooblaščen strokovnjak	Andrej Dimec, u.d.i.g.
identifikacijska številka	IZS G-3838
podpis pooblaščenega strokovnjaka	



odgovorna oseba projektanta načrta	Andrej Dimec, u.d.i.g.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	



<b>2.1 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 183/23</b>
---

2.1	Naslovna stran
2.2	Izjava projektanta načrta in pooblaščenega strokovnjaka
2.3	Kazalo vsebine načrta
2.4	Tehnično poročilo
2.4.1	Statični izračun
2.5	Grafični prikazi

## 2.4 TEHNIČNO POROČILO

### SPLOŠNO

Predmet projekta je notranja preureditev in obnova prostorov v obstoječem objektu Psihiatrične bolnišnice Vojnik na parcelni številki 736/4, k.o. 1065 Vojnik trg.

Predmet načrta je izvedba dveh novih prehodov med sestrsko sobo in prostorom namenjenemu pripravi zdravil ter administraciji v pritličju objekta. Predvidene so naslednje dimenzije prehodov : 90cm x 210cm in 80cm x 210cm. Na mestu prebojev je predvidena izvedba armiranobetonskih okvirjev. Nadomestna AB okvirja se izvedeta v zidani nosilni steni debeline 30cm.

### KONSTRUKCIJSKA ZASNOVA OBJEKTA

Nosilno konstrukcijo objekta predstavljajo opečne stene. Obodne nosilne stene objekta so debeline ca. 50cm, notranje nosilne stene so izvedene v debelini 50cm, 30cm in 20cm. Medetažne konstrukcije so lesene, izvedene s stropniki, ki se opirajo na opečne stene v krajši smeri prostorov. Streha objekta je izvedena z naklonom ca. 46°. Nosilna konstrukcija ostrešja je izvedena kot trapezno vešalo, obremenitve strehe se prenašajo samo na obodne zidove. Etažnost objekta : klet, pritličje, nadstropje in podstrešje.

### OPIS PREDVIDENIH POSEGOV

V pritličju je predvidena sprememba namembnosti prostorov, prostora sedanje umivalnice II in moških sanitarij se preuredita v prostora namenjena pripravi zdravil in administraciji. V steni, ki ločuje te prostore s sestrsko sobo sta predvidena dva nova prehoda. Predvidene so naslednje dimenzije prehodov : 90cm x 210cm in 80cm x 210cm. Na mestu prebojev je predvidena izvedba armiranobetonskih okvirjev. Stebri in nosilci se izvedejo dimenzij b/h=30/20cm. Armatura  $\pm 3\Phi 14\text{mm}$ , stremena  $\Phi 8/10\text{cm}$ .

Medetažna konstrukcija je izvedena kot lesena, stropniki so vgrajeni vzdolž stene, v kateri so predvideni preboji. Na nadomestne okvirje se prenaša samo obtežba zidanega zidu v nadstropju in del zidane stene nad prebojem v pritličju objekta.

**Pred pričetkom rušitvenih del je potrebno podpreti konstrukcijo z montažnimi podporami, ki se jih odstrani po zaključku izvedbe nadomestnih okvirjev ! Začasne podpornike namestiti pod in na stropnike !**

### UPORABLJENI KONSTRUKCIJSKI MATERIALI

- Beton
  - Nadomestni AB okvirji: C25/30; XC1, CI 0.2,  $D_{\text{MAX}}=16\text{mm}$  ; a=3,0cm

Kvaliteta betona in razredi izpostavljenosti so izbrani orientacijsko, točne razrede izpostavljenosti se določi pred začetkom gradnje z odgovorno osebo za prevzem in vgradnjo betona !

- Armaturne palice in mreže kvalitete : S500 B

**Kvaliteta vseh materialov je označena skladno s slovenskimi in evropskimi standardi. Vgrajeni materiali morajo biti opremljeni s potrdili o kvaliteti v skladu z zakonom o standardizaciji.**

Razred konstrukcije S4; projektna življenjska doba objekta 50 let (SIST EN 1990; preglednica 2.1)

#### Beton

Armiranobetonska konstrukcija se mora izvajati v skladu s standardom SIST EN 13670, betonska mešanica v skladu z EN 206-1 in SIST 1026. Pred izvedbo je potrebno izdelati projekt betona, ki mora

upoštevati zahteve načrta gradbenih konstrukcij, predvideno izpostavljenost betonov na karbonatizacijo, kloride, zmrzovanje in tajanje ter razpoložljivo mehanizacijo.

#### Jeklo za armiranje

Jeklo za armiranje mora zadovoljiti zahteve za izdelavo, karakteristike ob preizkušanju kvalitete jekla pa tudi metode preizkušanja in atestiranja, kot jih določa standard EN 10080. Armatura je rebrasta S500 B, z mejo plastičnosti 40 kN/cm<sup>2</sup> in natezno trdnostjo 50 kN/cm<sup>2</sup>.

#### **POGOJI ZA IZVEDBO ARMIRANOBETONSKIH KONSTRUKCIJ - NEGOVANJE**

---

Pred pričetkom armiranobetonskih del na objektu je potrebno izvesti projekt betona, ki mora upoštevati veljavne standarde in tehnične predpise. Projekt betona mora vsebovati naslednje podatke:

- sestavo betonskih mešanic, količine in tehnične zahteve za projektirane kakovostne razrede betona,
- eventualni dodatki betonom,
- posebne zahteve npr. vidni betoni, vodotesnost,
- načrt betoniranja, organizacijo in opreme,
- način transporta in vgrajevanja betonske mešanice,
- način negovanja vgrajenega betona,
- program kontrolnih preiskav sestavin betona,
- program kontrole betona, odvzemanja vzorcev in preiskav betonske mešanice ter betona po partijah,
- načrt montaže elementov, projekt odra.

Projekt betona mora predpisati dobavo in pripravo ustreznih zmesi kamnitih zrn, polnil, cementa, vode, kemijskih in drugih dodatkov ter proizvodnjo, dovoz in vgraditev sveže mešanice betona na mestih in na način, določenim s projektom. Projekt betona potrdi projektant. Zahtevane karakteristike betona za posamezne elemente so podane na posameznih armaturnih načrtih (skladno s SIST EN 206-1 in SIST EN 1026). Prav tako so na armaturnih načrtih napisani minimalni zaščitni sloji armiranega betona, ki morajo biti izvedeni po vsem obodu elementa. Betonska dela je treba izvajati v vremenu, ko pri vgrajevanju ni padavin in znaša temperatura zraka od 5°C do 30°C. V kolikor se ta dela izvajajo pri drugačnih klimatskih pogojih je potrebno, skladno s projektom betona in dogovorom z nadzorom, zagotoviti operativne rešitve za:

- ustreznost betonske mešanice,
- ustrezne pogoje za transport in vgrajevanje betona,
- ustrezne pogoje za nego betona.

Za zagotovitev, izboljšanje ali spremembo določenih lastnosti mešanice cementnega betona se lahko uporabi različne ustrezne kemijske in druge dodatke:

- plastifikatorje,
- aerante,
- pospeševala in zavlačevala vezanja,
- pospeševala strjevanja,
- gostila,
- dodatek za delo z betonom pri nizkih temperaturah.

Uporabo kemijskih in drugih dodatkov mora odobriti nadzorni organ. Pri uporabi kemijskih dodatkov je treba obvezno upoštevati navodila proizvajalca. Pred izvedbo betonskih del se postavijo opaži, ki morajo biti izdelani tehnično in statično pravilno ter tako, da bodo mere zgrajenih konstrukcij in druge značilnosti betona ustrezale projektu.

Vgrajevanje betona se sme pričeti, ko je nadzorni organ prevzel opaž ali podlago in projektirano armaturo.

Svež beton je treba zgostiti z mehničnimi vibracijami (pervibratorji, planvibratorji ali opažnimi vibratorji). Zgostitev betona mora biti enakomerna, kar se doseže z zadostnim številom mest vibriranja, ustrezno debelino igel, ustreznim vplivnim območjem in debelino. Posebno pozorno je potrebno zgostiti beton v območju goste armature, vgradnih elementov, stikanja z obstoječimi elementi in ob opažih.

Vsa železokrivska dela je potrebno izdelati na osnovi armaturnih načrtov in skic armature, ki so sestavni del načrta in jih je potrebno prilagoditi, v kolikor pride do eventualnih sprememb. Železokrivska dela obsegajo dobavo, pripravo, rezanje, krivljenje in polaganje armature v pripravljene opaže, na način, določen s projektom. Minimalne zaščitne debeline betona, ki so podani v armaturnih načrtih, je potrebno upoštevati na vseh mestih. Dolžino palic in transportno vozilo je potrebno medsebojno uskladiti tako, da je zagotovljen transport pri katerem se armatura ne krivi in ne zvija. Za armaturo se uporablja jeklo, ki ustreza kvaliteti in karakteristikam jekla, ki je predviden v projektu (S500B). Armatura mora biti variva in ne sme biti mehansko poškodovana, ter mora imeti potrebne projektirane dimenzije. Ravnanje in krivljenje armature se izvaja v hladnem stanju. Pred polaganjem mora biti armatura očiščena vseh nečistoč, maščob, lusk korozije ipd. Pred polaganjem armature se postavijo opaži, ki morajo biti izdelani do take mere, da se armatura lahko vgradi brez dodatnega krivljenja in zvijanja. Armaturo je potrebno postaviti na distančnike, ki zagotavljajo minimalne odmike od opaža in projektirane medsebojne odmike, odmike med zgornjo in spodnjo armaturo ploskovnih konstrukcij, kjer ni stremen in zagotavljajo projektirano lego. Distančniki, ki se postavijo na opaž morajo biti antikorozijsko obstojni, ne smejo imeti škodljivih vplivov na beton in armaturo in ne smejo puščati sledi na površini betona. V kolikor se armatura postavlja na tla, mora biti pod njo izravnalna plast betona v debelini minimalno 5cm.

Armatura se ne sme dotikati vgradnih elementov, če so le ti pocinkani ali kako drugače galvanjsko zaščiteni. Takšne elemente je potrebno pritrditi na opaž, da se med betoniranjem ne premaknejo. Armatura mora biti položena tako, da je možno ustrezno vgrajevanje betona, ki pa se sme pričeti, ko je nadzorni organ prevzel projektirano armaturo. Vsi vgradni elementi morajo biti pred vgradnjo ustrezno antikorozijsko zaščiteni. Konstruktivni elementi morajo biti na nosilno konstrukcijo ustrezno pritrjeni, da se v fazi obratovanja ne premikajo, prevrnejo, ali kako drugače izgubijo stabilnost. Za pritrditev konstrukcijskih elementov se uporabi uvtana sidra, ki se jih naknadno betonira, ali vstavi v luknje, ki so napolnjene z nabrekajočo malto. Elemente se lahko na konstrukcijo tudi prilepi, v kolikor lepila nimajo škodljivih vplivov na konstrukcijo, okoliške elemente ali opremo.

## **STROKOVNI NADZOR IN KONTROLA KVALITETE**

---

Kakovost vgrajenih materialov mora ustrezati odgovarjajočim standardom, predpisom in tehničnim pogojem. Vsa dela se morajo izvajati v skladu s tehničnimi predpisi in predpisi iz varstva pri delu ter v skladu s predloženimi tehnološkimi navodili in navodili projektantov. Tekom izvajanja gradbenih del mora investitor zagotoviti strokovni nadzor nad izvajanjem del. Vse eventualne spremembe in dopolnitve projekta morajo biti opravljene z vednostjo in soglasjem projektanta.

**Ves material oziroma proizvodi, ki se bodo vgradili v objekt, morajo biti opremljeni z izjavo o lastnostih, ki potrjuje, da je proizvod skladen z zahtevami, ki so navedene v tehničnih specifikacijah.**

## **UPORABLJENA PROGRAMSKA OPREMA**

---

Statični izračun je izveden z računalniškim programom Radimpex Tower in avtorskimi programi izdelanimi s programom Microsoft Excel skladno s standardi iz skupine Eurokod.

## **UPORABLJENI PREDPISI IN STANDARDI**

---

SIST EN 1990 - 1998

Upoštevani so bilo tudi vsi povezani standardi, dopolnila in nacionalni dodatki.

Sestavil:

Andrej Dimec, univ.dipl.inž.grad.

<b>2.4.1 STATIČNI IZRAČUN</b>
-------------------------------



### Vhodni podatki - Konstrukcija

#### Shema nivojev

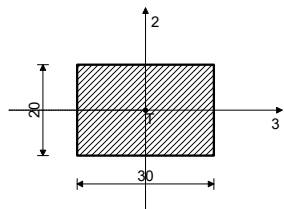
Naziv	z [m]	h [m]
	2.30	2.30
	0.00	

#### Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	μ	γ[kN/m <sup>3</sup> ]	αt[1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	μm
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

#### Seti gred

Set: 1 Prerez: b/d=30/20, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	6.000e-2	5.000e-2	5.000e-2	4.695e-4	4.500e-4	2.000e-4

#### Seti točkovnih podpor

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			

Greda
1. b/d=30/20

Seti numeričnih podatkov  
Greda (1)

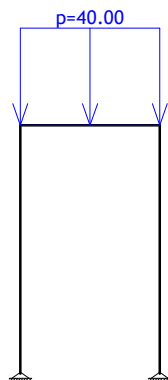
### Vhodni podatki - Obtežba

#### Lista obtežnih primerov

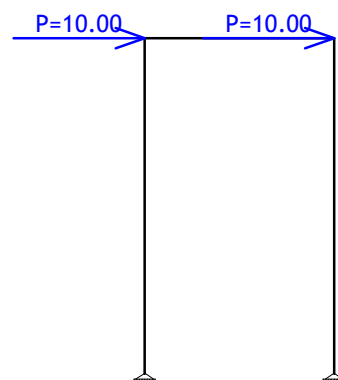
LC	Naziv
1	g (g)
2	E
3	Komb.: I

4	Komb.: 1.35xI
5	Komb.: I+II
6	Komb.: I-1xII

Obt. 1: g (g)



Obt. 2: E



**-1- OPEČNA STENA V NADSTROPJU d=30cm + omet obojestransko :**

d =	0,35	m
H =	4,40	m
$\gamma_{zidu}$ =	16,00	kN/m <sup>3</sup>

→ Linijaska obtežba stene :

$$g_{ST} = 24,64 \text{ kN/m}$$

**-2- OPEČNA STENA V PRITLIČJU d=30cm + omet obojestransko NAD PREBOJEM :**

d =	0,35	m
H =	2,30	m
$\gamma_{zidu}$ =	16,00	kN/m <sup>3</sup>

→ Linijaska obtežba stene :

$$g_{ST} = 12,88 \text{ kN/m}$$

**SKUPAJ OBTEŽBA NA NOSILEC ( 1 + 2 )**

→ Linijaska obtežba na nosilec :

$$g = 37,52 \text{ kN/m}$$

**DOLOČITEV POTRESNE OBTEŽBE****Masa :**

$$M = G + g L + 0,30 q L$$

$$M = 7,00 \text{ kN} + 40,00 \text{ kN/m} \times 1,20 \text{ m} = 55,00 \text{ kN}$$

**Predpostavljen tip tal :****tip tal B****Faktor obnašanja konstrukcije :**

$$q = 2.0$$

**Projektni pospešek tal :**

$$a_g = 0.20 g \times 1,40 = 0,28 g$$

**Mase etaž**

Pri določitvi mase upoštevamo, da se masa izračuna iz lastne in stalne obtežbe G ter iz dela spremenljive obtežbe (EN 1998-1:2005, 3.2.4) :

$$\sum G_{k,j} + \sum \psi_{E,i} \cdot Q_{k,i}$$

Koeficienti za kombinacijo  $\psi_{E,i}$  upoštevajo verjetnost, da obtežba  $Q_{k,i}$  ni prisotna po celotni konstrukciji v času potresa. Ta koeficient upošteva tudi zmanjšano sodelovanje mas pri nihanju konstrukcije zaradi podajne povezave med njimi.Koeficienti  $\psi_{E,i}$  se določijo z izrazom (EN 1998-1: 4.2.4) :

$$\psi_{E,i} = \varphi \cdot \psi_{2,i}$$

**Metoda z vodoravnimi silami**Za potresno analizo obravnavane konstrukcije uporabimo metodo z vodoravnimi silami (EN 1998-1, 4.3.3.2), saj je stavba pravilna po tlorisu in po višini. Osnovni nihajni časi stavbe  $T_1$  v dveh glavnih smereh so manjši od naslednjih vrednosti :

$$T_1 \leq \begin{cases} 4 \cdot T_C \\ 2.0 \text{ s} \end{cases}$$

Brez analize lahko ocenimo, da je nihajni čas manjši od  $4T_C$ , kar v obravnavanem primeru znaša 2.0 s (tip tal B →  $T_C = 0.50 \text{ s}$ ). Dovoljeno je, da se analiza z vodoravnimi silami izvaja na ravninskem modelu.**CELOTNA PREČNA SILA (EN 1998-1, 4.3.3.2.2)**Celotna prečna sila  $F_b$  (na mestu vpetja konstrukcije) za vsako od obeh glavnih smeri, ki ju analiziramo, je določena z enačbo:

$$F_{b,2} = S_d(T_1) \cdot m \cdot \lambda = 0.85 \cdot 0.42 \cdot 55,00 \text{ kN} \cdot 1.00 = 19,64 \text{ kN}$$

kjer je :

 $S_d(T_1)$  - ordinata v projektnem spektru pri nihajnem času  $T_1$  $T_1$  - osnovni nihajni čas konstrukcije za translacijsko gibanje v obravnavani smeri

m - celotna masa stavbe nad temelji ali nad togo kletjo, izračunana v skladu z tč - 3.2.4(2)

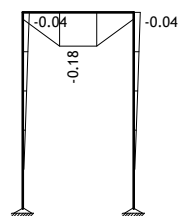
 $\lambda$  - je korekcijski faktor, ki ima vrednost  $\lambda = 0.85$ , če velja  $T_1 < 2 T_C$  in ima stavba več kot dve etaži. V drugih primerih velja  $\lambda = 1.0$ .Osnovna nihajna časa  $T_1$  obeh ravninskih modelov stavbe se izračunata s pomočjo približnih izrazov, ki temeljijo na metodah dinamike konstrukcij (npr. z Rayleigh-jevo metodo). – tč 4.3.3.2.2 (2)Za stavbe višine do 40 m lahko približno vrednost  $T_1$  (v s) izračunamo z enačbo – tč 4.3.3.2.2 (3)

$$T_1 = C_t \times H^{3/4} = 0,05 \times 12,0^{0,75} = 0,32 \text{ s} < 2 \cdot T_C = 1.00 \text{ s}$$

 $C_t = 0.085$  za prostorske jeklene momentne okvire,  $0.075$  za prostorske betonske momentne okvire in za ekscentrično zavetrovane jeklene okvire ter  $0.050$  za vse ostale konstrukcije;H - višina stavbe (v m), merjena od vrha temeljev ali od vrha toge kleti;  $S = 1.20$  za tip tal B

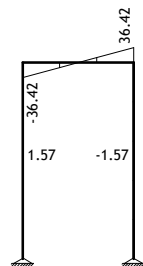
$$S_d(T_1) = 2,5 \cdot a_g \cdot S / q = 2,5 \cdot 0,28 g \cdot 1,2 / 2 = 0,42 g$$

Obt. 3: I



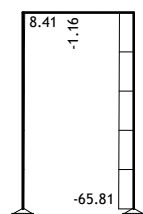
Vplivi v gredi: max  $Z_p = -0.00$  / min  $Z_p = -0.18$  m / 1000

Obt. 4: 1.35xl



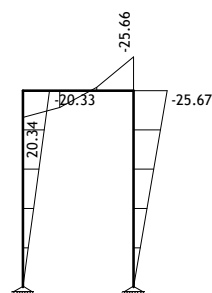
Vplivi v gredi: max  $T_2 = 36.42$  / min  $T_2 = -36.42$  kNm

Obt. 5: I+II



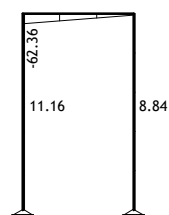
Vplivi v gredi: max  $N_1 = 8.41$  / min  $N_1 = -65.81$  kN

Obt. 5: I+II



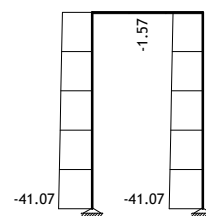
Vplivi v gredi: max  $M_3 = 20.34$  / min  $M_3 = -25.67$  kNm

Obt. 6: I-1xI



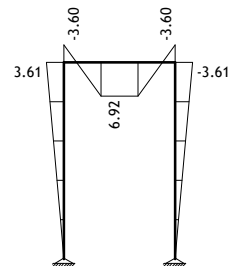
Vplivi v gredi: max  $T_2 = 11.16$  / min  $T_2 = -62.36$  kNm

Obt. 4: 1.35xl



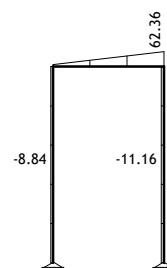
Vplivi v gredi: max  $N_1 = -1.57$  / min  $N_1 = -41.07$  kN

Obt. 4: 1.35xl



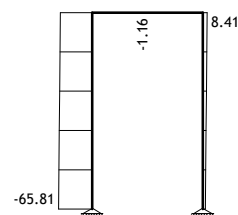
Vplivi v gredi: max  $M_3 = 6.92$  / min  $M_3 = -3.61$  kNm

Obt. 5: I+II



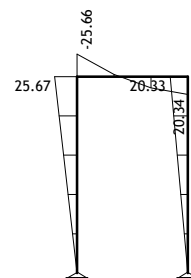
Vplivi v gredi: max  $T_2 = 62.36$  / min  $T_2 = -11.16$  kNm

Obt. 6: I-1xI



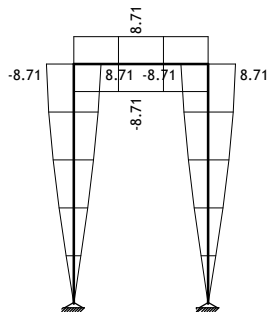
Vplivi v gredi: max  $N_1 = 8.41$  / min  $N_1 = -65.81$  kN

Obt. 6: I-1xI



Vplivi v gredi: max  $M_3 = 25.67$  / min  $M_3 = -25.66$  kNm

Obt. 8: [Potres +/-] 5,6



Vplivi v gredi: max  $X_p = 8.71$  / min  $X_p = -8.71$  m / 1000

### Kontrola horizontalnih etažnih pomikov (EN 1998-1:2004: 4.4.3.2) :

#### Potres v smeri X (členkasta podpora):

	$d_{exX}$ (mm)	$d_{eyX}$ (mm)	$d_e$ (mm)	$q$	$e$	$d_s$ [mm]	$d_r$ [mm]	$v$	$d_r \times v$	$h_e$ [mm]	$0,0075 \times h_e$	$d_r \times v < 0,0075 h_e$
2,30m	8,71	0,00	8,71	2	2	34,84	34,84	0,50	17,42	2.300	17,25	*** (~ ok)
0,00m	0,00	0,00	0,00	2	2	0,00	0,00	0,50	0,00			

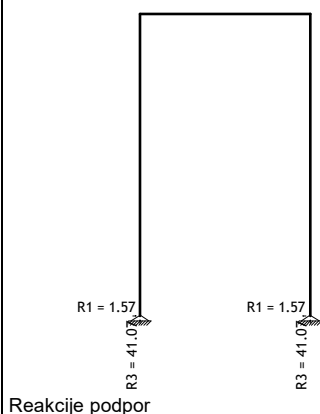
#### II ...kategorija pomembnosti konstrukcije

\* konstrukcije, z duktilnimi nekonstrukcijski materiali, ki niso ločeni od nosilne konstrukcije (  $0,0075 \times h_e$  )

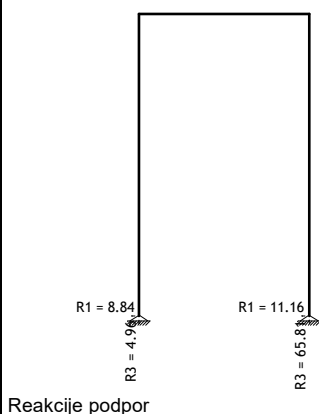
$d_{exX}...$  pomik v smeri x pri potresni obtežbi v smeri X  
 $d_{eyX}...$  pomik v smeri y pri potresni obtežbi v smeri X  
 $d_{exY}...$  pomik v smeri x pri potresni obtežbi v smeri Y  
 $d_{eyY}...$  pomik v smeri y pri potresni obtežbi v smeri Y  
 $d_s...$  pomik zaradi projektnega potresnega vpliva

$d_e...$  pomik določen z uporabo projektnega spektra  
 $q...$  faktor obnašanja konstrukcije  
 $e...$  faktor upoštevanja razpokanega prereza  
 $d_r...$  projektni etažni pomik  
 $v...$  redukcijski faktor, ki upošteva krajšo povratno dobo  
 $h_e...$  etažna višina

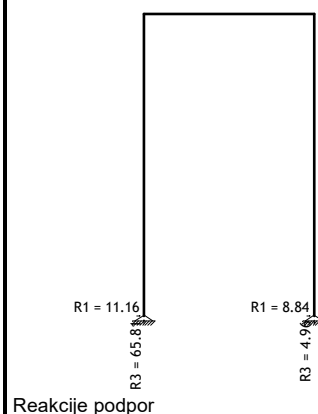
Obt. 4: 1.35xl



Obt. 5: I+II

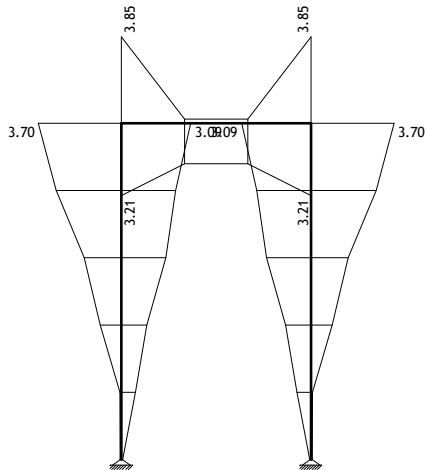


Obt. 6: I-1xII



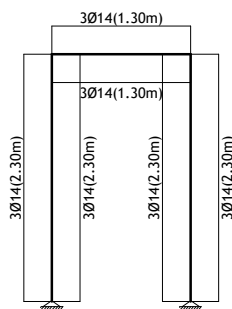
## Dimenzioniranje (beton)

Merodajna obtežba: 4-6  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



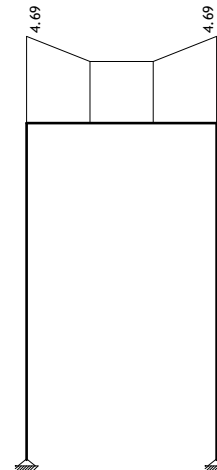
Armatura v gredah: max Aa2/Aa1= 3.85 / 3.70 cm²

Osvojena armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



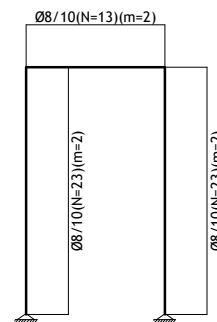
Armatura v gredah (osvojena): Aa2/Aa1

Merodajna obtežba: 4-6  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



Armatura v gredah: max Aa,st= 4.69 cm²

Osvojena armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N



Armatura v gredah (osvojena): Aa,st

### Greda 3-4

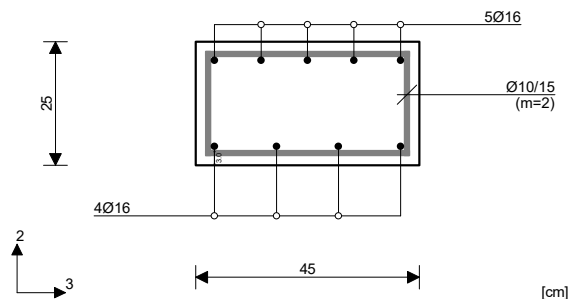
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)  
C 25

S500N

Model elastičnosti betona  
Natezna trdnost pri upogibu  
Modul elastičnosti armature  
Koeficient lezenja betona  
Dilatacija krčenja betona  
Razpoke: Upogib okoli osi 3

Eb(t0)= 31000 MPa  
fbzs= 2.60 MPa  
Ea= 2.00e+5 MPa  
φ∞= 2.50  
εs= 0.34 ‰

Prerez 1-1 x = 1.00m



T = 0 Prerez z razpoko

Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII

N1 = -6.36 kN

M3 = 24.21 kNm

M2 = 0.00 kNm

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

Koeficient dilatacijskega stanja

Koeficient zaščitnega sloja

Koeficient

Efektivna površina betona

Efektivni proc.armiranja

k1= 0.80  
k2= 0.50  
k3= 3.40  
k4= 0.42  
Ac,ef= 289.1 cm²  
pef= 2.78 %

Položaj nevtralne osi

Napetost natezne armature

Koef.dolgotrajnosti obtežbe

Ekvivalentni premer palice

Zaščitni sloj betona

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke

Relativna povprečna dilatacija

Maksimalni razmak med razpokami

Širina razpoke

xn= 6.77 cm  
os= 153.5 MPa  
kt= 0.60  
Øeq= 16.00 mm  
c= 30.00 mm  
σsr= 110.2 MPa

εm= 0.46 ‰

Sr,max= 19.98 cm

ak(t0)= 0.09 mm

T = ∞ Prerez z razpoko

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII

N1 = -6.36 kN

M3 = 24.21 kNm

M2 = 0.00 kNm

Kratkotrajni vplivi

N1 = 0.00 kN

M3 = 0.00 kNm

M2 = 0.00 kNm

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

Koeficient dilatacijskega stanja

Koeficient zaščitnega sloja

Koeficient

Efektivna površina betona

Efektivni proc.armiranja

Položaj nevtralne osi

Napetost natezne armature

Koef.dolgotrajnosti obtežbe

Ekvivalentni premer palice

Zaščitni sloj betona

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke

Relativna povprečna dilatacija

Maksimalni razmak med razpokami

Širina razpoke

k1= 0.80  
k2= 0.50

k3= 3.40  
k4= 0.42

Ac,ef= 292.3 cm²

pef= 2.75 %

xn= 6.99 cm

os= 162.5 MPa

kt= 0.40

Øeq= 16.00 mm

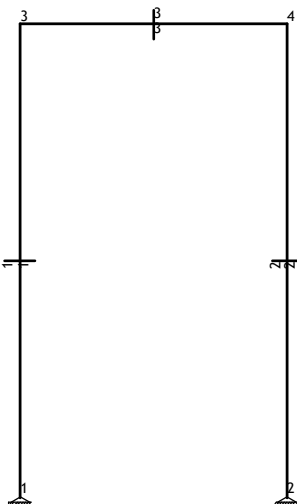
c= 30.00 mm

σsr= 111.3 MPa

εm= 0.59 ‰

Sr,max= 20.08 cm

ak(t∞)= 0.12 mm

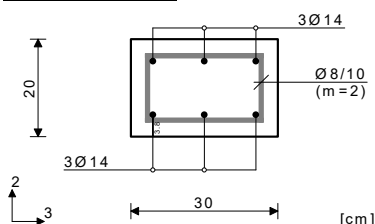


Dispozicija gred

#### Greda 3-4

EC2 (EN 1992-1-1:2004)  
C 25 ( $\gamma_C = 1.50$ ,  $\gamma_S = 1.15$ ) [SP]  
S500N  
Dimenzioniranje skupine obtežnih  
primerov: 4-6 (MSN + potres)  
 $l_{i,2} = 1.30$  m ( $\lambda_2 = 15.01$ )  
 $l_{i,3} = 1.30$  m ( $\lambda_3 = 22.52$ )  
Nepomična konstrukcija

Prerez 3-3  $x = 0.87$ m



Merodajna kombinacija za upogib:

1.00xl-1.00xll  
N1ed = -1.16 kN  
M2ed = 0.00 kNm  
M3ed = 12.79 kNm

Povećanje upogibnega momenta zaradi uklona

$\Delta e_2 = 2.0 \times 10^{-2} + 0.0 \times 10^{-2} = 2.0$  cm  
 $|\Delta M_2| = 0.02$  kNm  
 $\Delta e_3 = 2.0 \times 10^{-2} + 0.0 \times 10^{-2} = 2.0$  cm  
 $|\Delta M_3| = 0.02$  kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.00xl+1.00xll  
V2ed = 44.38 kN  
V3ed = 0.00 kN  
M1ed = 0.00 kNm

$V_{rd,max,2} = 206.55$  kN

$V_{rd,max,3} = 218.70$  kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/24.878$  ‰

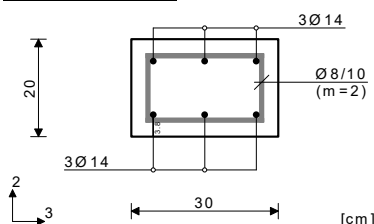
Aa1 = 1.79 cm<sup>2</sup>  
Aa2 = 0.19 cm<sup>2</sup>  
Aa3 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
Aa4 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
Aa,st = 3.34 cm<sup>2</sup>/m (m=2)

[Osvajeno Aa,st = Ø8/10(m=2) = 5.03 cm<sup>2</sup>/m]  
Procent armiranja: 1.54%

#### Greda 3-1

EC2 (EN 1992-1-1:2004)  
C 25 ( $\gamma_C = 1.50$ ,  $\gamma_S = 1.15$ ) [SP]  
S500N  
Dimenzioniranje skupine obtežnih  
primerov: 4-6 (MSN + potres)  
 $l_{i,2} = 2.30$  m ( $\lambda_2 = 26.56$ )  
 $l_{i,3} = 2.30$  m ( $\lambda_3 = 39.84$ )  
Nepomična konstrukcija

Prerez 1-1  $x = 0.92$ m



Merodajna kombinacija za upogib:

1.00xl-1.00xll  
N1ed = -63.74 kN  
M2ed = 0.00 kNm  
M3ed = 15.40 kNm

Povećanje upogibnega momenta zaradi uklona

$\Delta e_2 = 2.0 \times 10^{-2} + 0.0 \times 10^{-2} = 2.0$  cm  
 $|\Delta M_2| = 1.27$  kNm  
 $\Delta e_3 = 2.0 \times 10^{-2} + 0.0 \times 10^{-2} = 2.0$  cm  
 $|\Delta M_3| = 1.27$  kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.00xl-1.00xll  
V2ed = 11.16 kN  
V3ed = 0.00 kN  
M1ed = 0.00 kNm

$V_{rd,max,2} = 206.55$  kN

$V_{rd,max,3} = 218.70$  kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/13.833$  ‰

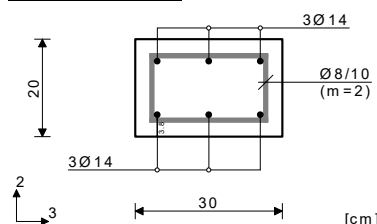
Aa1 = 1.65 cm<sup>2</sup>  
Aa2 = 1.98 cm<sup>2</sup>  
Aa3 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
Aa4 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
Aa,st = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)

[Osvajeno Aa,st = Ø8/10(m=2) = 5.03 cm<sup>2</sup>/m]  
Procent armiranja: 1.54%

#### Greda 4-2

EC2 (EN 1992-1-1:2004)  
C 25 ( $\gamma_C = 1.50$ ,  $\gamma_S = 1.15$ ) [SP]  
S500N  
Dimenzioniranje skupine obtežnih  
primerov: 4-6 (MSN + potres)  
 $l_{i,2} = 2.30$  m ( $\lambda_2 = 26.56$ )  
 $l_{i,3} = 2.30$  m ( $\lambda_3 = 39.84$ )  
Nepomična konstrukcija

Prerez 2-2  $x = 0.92$ m



Merodajna kombinacija za upogib:

1.00xl+1.00xll  
N1ed = -63.74 kN  
M2ed = 0.00 kNm  
M3ed = -15.40 kNm

Povećanje upogibnega momenta zaradi uklona

$\Delta e_2 = 2.0 \times 10^{-2} + 0.0 \times 10^{-2} = 2.0$  cm  
 $|\Delta M_2| = 1.27$  kNm  
 $\Delta e_3 = 2.0 \times 10^{-2} + 0.0 \times 10^{-2} = 2.0$  cm  
 $|\Delta M_3| = 1.27$  kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.00xl+1.00xll  
V2ed = -11.16 kN  
V3ed = 0.00 kN  
M1ed = 0.00 kNm

$V_{rd,max,2} = 206.55$  kN

$V_{rd,max,3} = 218.70$  kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/13.833$  ‰

Aa1 = 1.98 cm<sup>2</sup>  
Aa2 = 1.65 cm<sup>2</sup>  
Aa3 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
Aa4 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
Aa,st = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)

[Osvajeno Aa,st = Ø8/10(m=2) = 5.03 cm<sup>2</sup>/m]  
Procent armiranja: 1.54%

### Greda 3-4

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

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

S500N

Dimenzioniranje skupine obtežnih primerov: 4

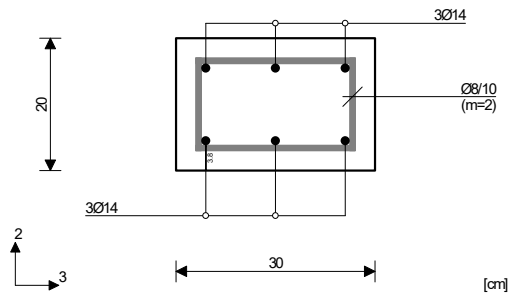
-6 (MSN + potres)

$l_{i,2} = 1.30$  m ( $\lambda_2 = 15.01$ )

$l_{i,3} = 1.30$  m ( $\lambda_3 = 22.52$ )

Nepomična konstrukcija

Prerez 1-1  $x = 0.87$  m



Merodajna kombinacija za upogib: 1.00xI-1.00xII

$N_{1ed} = -1.16$  kN

$M_{2ed} = 0.00$  kNm

$M_{3ed} = 12.79$  kNm

Povećanje upogibnog momenta zaradi uklona

$\Delta e_2 = 2.0 < e_0 > + 0.0 < e_{II} > = 2.0$  cm

$|\Delta M_2| = 0.02$  kNm

$\Delta e_3 = 2.0 < e_0 > + 0.0 < e_{II} > = 2.0$  cm

$|\Delta M_3| = 0.02$  kNm

Merodajna kombinacija za strig: 1.00xI+1.00xII

$V_{2ed} = 44.38$  kN

$V_{3ed} = 0.00$  kN

$M_{1ed} = 0.00$  kNm

$V_{rd,max,2} = 206.55$  kN

$V_{rd,max,3} = 218.70$  kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/24.878$  ‰

$A_{a1} = 1.79$  cm<sup>2</sup>

$A_{a2} = 0.19$  cm<sup>2</sup>

$A_{a3} = 0.00$  cm<sup>2</sup>

$A_{a4} = 0.00$  cm<sup>2</sup>

$A_{a,st} = 3.34$  cm<sup>2</sup>/m

(m=2)

[Osvojeno  $A_{a,st} = \text{Ø}8/10(m=2) = 5.03$  cm<sup>2</sup>/m]

Procent armiranja: 1.54%

diagram M2-M3 ( $N_1 = \text{const}$ )

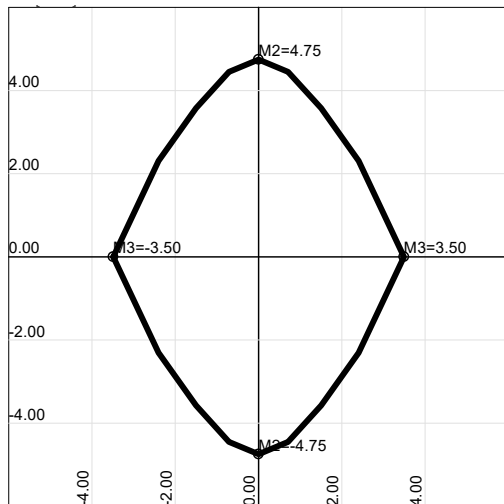


diagram N1-M3 ( $M_2 = 0$ )

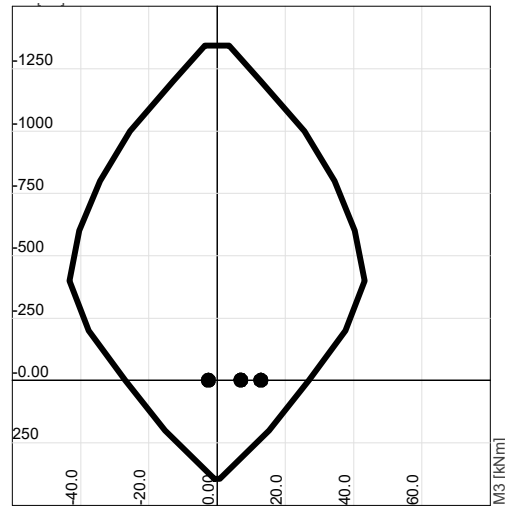


diagram N1-M2 ( $M_3 = 0$ )

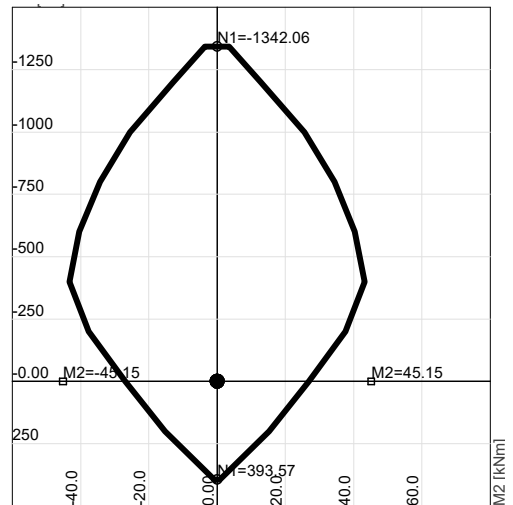
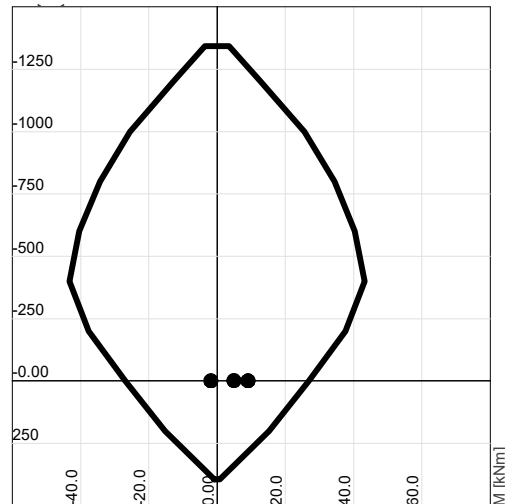


diagram N1-M ( $M_2/M_3 = 1.00$ )



Merodajna obtežba: I  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N

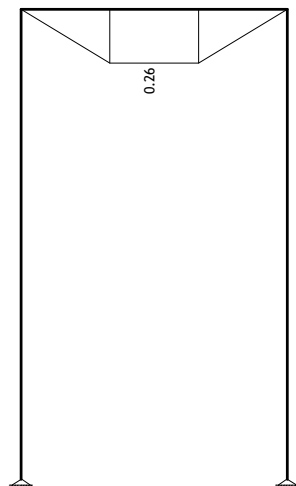


Diagram pomikov: max  $u_g(t_\infty) = 0.26$  mm  
 $Z_{dop} = L/300 = 1.300\text{mm} / 300 = 4.33$  mm >  $Z_{p,max}$

Merodajna obtežba: I  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500N

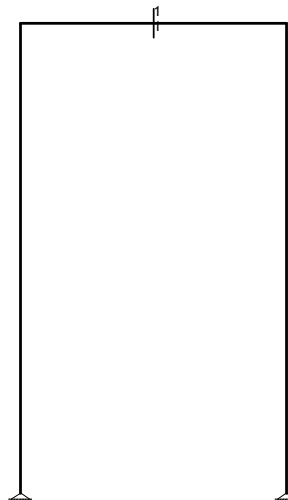


Diagram razpok: max  $a_k(t_\infty) = 0.00$  mm  
MSU - kontrola razpok : Omejitev racunske širine razpoke glede na izpostavljenost betonskih elementov ter njihovo funkcijo skladno s SIST EN 1992-1; preglednica 7.1N (beton C25/30, XC2) -> adop = 0,30mm

#### Greda 3-4

EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25

S500N

Model elastičnosti betona

Natezna trdnost pri upogibu

Modul elastičnosti armature

Koeficient lezenja betona

Dilatacija krčenja betona

Razpoke: Upogib okoli osi 3

Pomik: Upogib okoli osi 3

$E_b(t_0) = 31000$  MPa

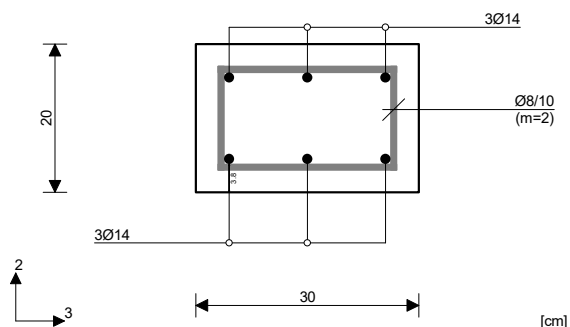
$f_{bzs} = 2.60$  MPa

$E_a = 2.00e+5$  MPa

$\varphi_\infty = 2.50$

$\varepsilon_s = 0.34$  ‰

Prerez 1-1  $x = 0.87\text{m}$



$T = 0$  Prerez brez razpoke

Pomik

Merodajna kombinacija: 1.00xl

$N_1 = -1.16$  kN

$M_3 = 5.12$  kNm

$M_2 = 0.00$  kNm

Velikost začetnega upogiba

$u_g(t_0) = 0.09$  mm

$T = \infty$  Prerez brez razpoke

Pomik

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 1.00xl

$N_1 = -1.16$  kN

$M_3 = 5.12$  kNm

$M_2 = 0.00$  kNm

Kratkotrajni vplivi

$N_1 = 0.00$  kN

$M_3 = 0.00$  kNm

$M_2 = 0.00$  kNm

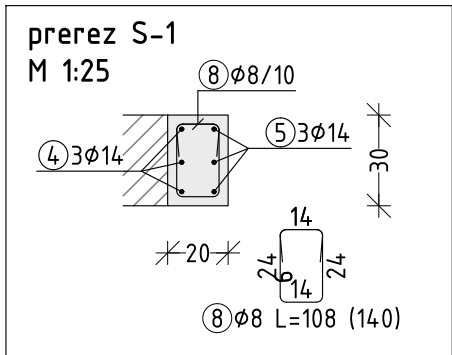
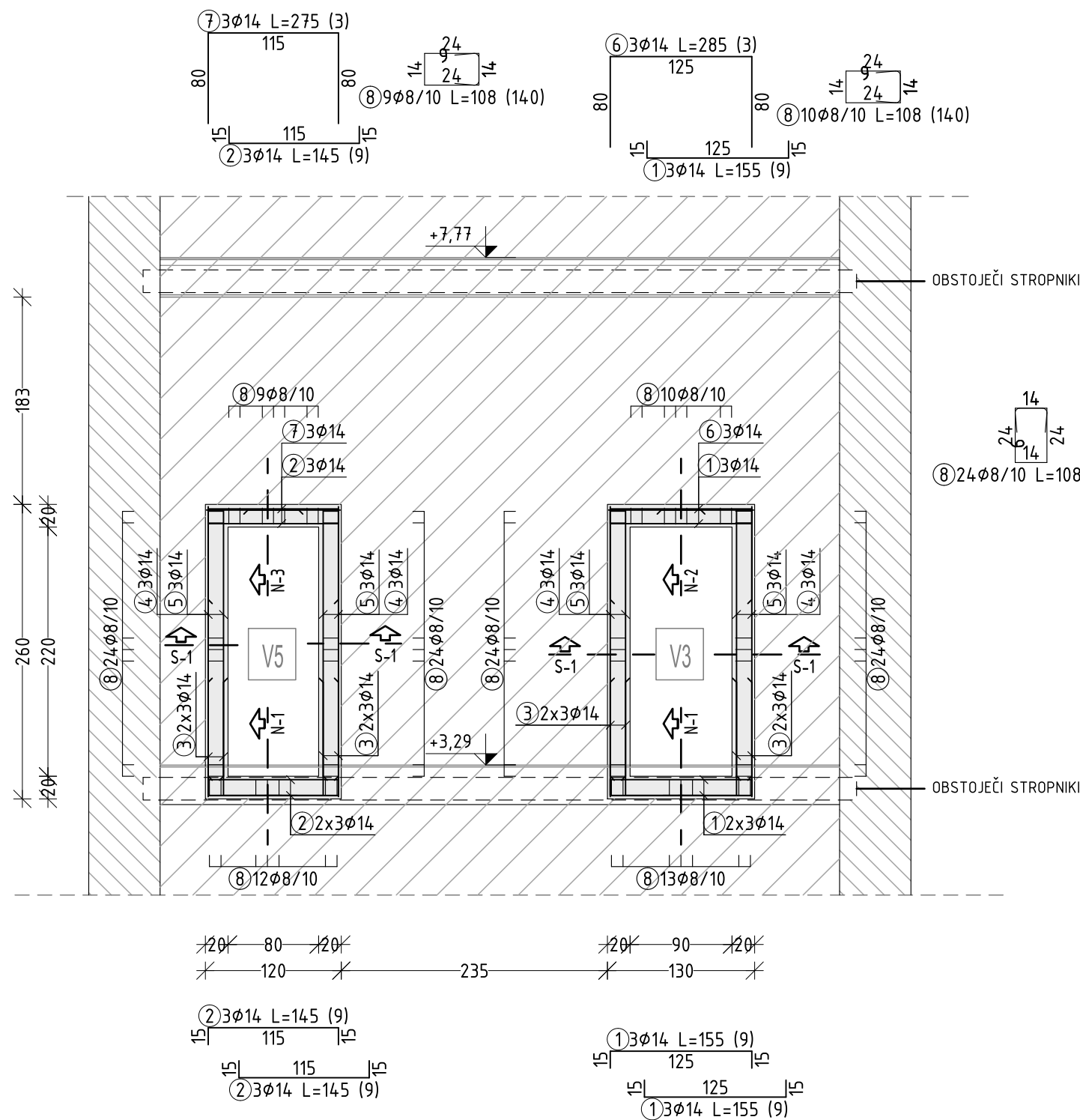
Velikost trajnega upogiba

$u_g(t_\infty) = 0.26$  mm



<b>2.5    GRAFIČNI PRIKAZI</b>
--------------------------------

NADOMESTNA AB OKVIRJA V PRITLIČJU  
pogled ; M 1:50

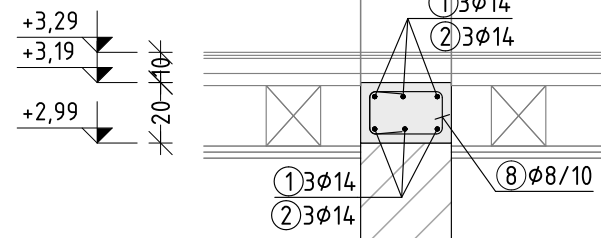


MATERIAL :

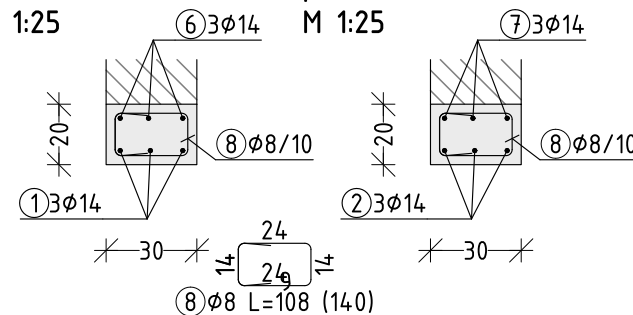
beton : C25/30 XC1  
armatura : S500 B

Zaščitni sloj betona : 3,0 cm

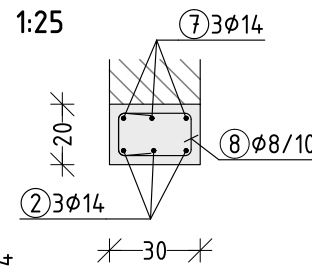
prerez N-1  
M 1:25



prerez N-2  
M 1:25



prerez N-3  
M 1:25



OPOMBE:

PRED IZVEDBO OBVEZNO PODPIRANJE OBSTOJEČE MEDETAŽNE KONSTRUKCIJE OZIROMA DELA STENE NAD PREDVIDENIMI OKVIRJI !  
ZAČASNE PODPORNICE NAMESTITI POD STROPNIKE !

VSE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA MESTU VGRADNJE !

PALICE - SPECIFIKACIJA					
ozn.	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
AB okvirja					
1	15 125 15	14	1.55	9	13.95
2	15 115 15	14	1.45	9	13.05
3	65 100	14	1.65	24	39.60
4	235 80	14	3.15	12	37.80
5	15 235	14	2.50	12	30.00
6	80 125 80	14	2.85	3	8.55
7	80 115 80	14	2.75	3	8.25
8	14 24 14 9 24	8	1.08	140	151.20

PALICE - REKAPITULACIJA			
Ø [mm]	lgn [m]	Skupna teža [kg/m³]	Teža [kg]
S500, Ø ≤ 12 mm			
8	151.20	0.41	61.84
SKUPAJ			61.84
S500, Ø > 12 mm			
14	151.20	1.25	189.30
SKUPAJ			189.30

Št. sprem.:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
-------------	-----------------	--------	---------

projektant:	<b>IBD</b> projektiranje, nadzor, tehnično svetovanje in inženiring d.o.o. Lopata 34b, 3888 Celje	Opomba glede varovanja podatkov: Dajanje te dokumentacije naprej kakor tudi kopiranje, uporabljanje in dajanje obvestil o njeni vsebini ni dovoljeno, če ni posebej odobreno. Za vsa opravila, ki bi bila v nasprotju s tem določilom, je predvideno denarno nadomestilo za nastalo škodo.
-------------	---	---

investitor:	Psihiatrična bolnišnica Vojnik Celjska cesta 37 3212 Vojnik	vrsta načrta:	2 - NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA 2/1 - NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ
objekt / lokacija:	PRENOVA PROSTOROV V PRITLIČJU GLAVNE STAVBE - intenzivni moški oddelek	Vsebina risbe:	ARMATURNI NAČRT PREHODA MED SESTRSKO SOBO IN SOBO ZA PRIPRAVO ZDRAVIL TER ADMINISTRACIJO V PRITLIČJU NADOMESTNI AB OKVIR
vodja projekta:	Milan Cehner, ing. grad.	ZAPS PA 9069	št. projekta: 80/23 datum: nivoember 2023
pooblaščen inženir:	Andrej DIMEC, u.d.i.g.	IZS G-3838	št. načrta: 183/23 vrsta proj. dok.: PZI
izdelal:	Andrej DIMEC, u.d.i.g.	IZS G-3838	merilo: 1:50, 1:25 št. risbe: 2.5.1