

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

2 Načrt s področja gradbeništva
2/1 Načrt gradbeništva - statika

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	JAVNI RAZVOJNI CENTER RADMOŽANCI
kratek opis gradnje	Gradnja razvojnega/mladinskega centra v Radmožancih za predšolske in šoloobvezne otroke ter mladino.
VRSTE GRADNJE	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJENI OBJEKT

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
	☐ sprememba dokumentacije
številka projekta	19018

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2 Načrt s področja gradbeništva
številka in naziv načrta	2/1 Načrt gradbeništva - statika
številka načrta	L14-19/G
datum izdelave	april 2020

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

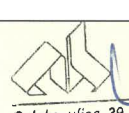
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	Nina Kolarič Tibaut, univ.dipl.inž.grad., mag.inž.arh.
identifikacijska številka	IZS G-4210

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

**NINA KOLARIČ TIBAUT**
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-4210

projektant načrta (naziv družbe)	Atrij Gradbeni inženiring d.o.o.
sedež družbe	Gajska ulica 39, 9233 Odranci
odgovorna oseba projektanta načrta	Anton Kolarič

podpis odgovorne osebe projektanta načrta

**ATRIJ**
Gradbeni inženiring d.o.o.
Gajska ulica 39, 9233 Odranci, tel.: (02) 573 71 10

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	Atrij Gradbeni inženiring d.o.o.
sedež družbe	Gajska ulica 39, 9233 Odranci
vodja projekta	Nina Kolarič Tibaut, univ. dipl. inž. grad., mag. inž. arh.
identifikacijska številka	IZS G-4210

podpis vodje projekta

**NINA KOLARIČ TIBAUT**
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-4210

odgovorna oseba projektanta	Anton Kolarič
-----------------------------	---------------

podpis odgovorne osebe projektanta

**ATRIJ**
Gradbeni inženiring d.o.o.
Gajska ulica 39, 9233 Odranci, tel.: (02) 573 71 10

2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

2.1	NASLOVNA STRAN NAČRTA - PRILOGA 1B	1
2.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA	2
2.3	TEHNIČNO POROČILO	3
2.4	STATIČNO POROČILO	6
2.5	TEHNIČNI PRIKAZI	73

2.3 TEHNIČNO POROČILO

I. Splošno

Investitor Pomurska madžarska samoupravna narodna skupnost, Glavna ulica 124, 9220 Lendava namerava izvesti novogradnjo razvojnega/mladinskega centra v Radmožancih za predšolske in šoloobvezne otroke ter mladino. Načrt je izdelan na podlagi 5.člena Pravilnika o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Ur.l. RS, št. 101/2005) s projektiranjem in gradnjo v skladu z načeli in pravili Evrokodov, in sicer:

- prostorninske teže, lastna teža, koristne obtežbe po SIST EN 1991-1-1:2004, SIST EN 1991-1-1:2004/AC:2009 in SIST EN 1991-1-1:2004/A101:2005
- obtežba snega po SIST EN 1991-1-3:2004, SIST EN 1991-2:2004/AC:2010 in SIST EN 1991-1-3:2004/oA101:2007,
- obtežba vetra po SIST EN 1991-1-4:2005 in SIST EN 1991-1-4:2005/oA101:2007,
- projektiranje betonskih konstrukcij po SIST EN 1992-1-1:2005 in SIST EN 1992-1-1:2005/A101:2006
- projektiranje požarnovarnih konstrukcij po SIST EN 1992-1-2:2005
- projektiranje lesenih konstrukcij po SIST EN 1995-1-1:2005, SIST EN 1995-1-1:2005/A101:2006, SIST EN 1995-1-1:2005/A1:2008 in SIST EN 1995-1-1:2005/A2:2014
- projektiranje požarnovarnih konstrukcij po SIST EN 1995-1-2:2005
- projektiranje zidanih konstrukcij po SIST EN 1996-1-2:2006 in SIST EN 1996-2:2006/AC:2009
- geotehnično projektiranje po SIST EN 1997-1-2:2005, SIST EN 1997-1:2005/AC:2009 in SIST EN 1997-1:2005/A101:2006
- projektiranje potresnoodpornih konstrukcij po SIST EN 1998-1:2005, SIST EN 1998-1:2005/AC:2009, SIST EN 1998-1:2005/A1:2013 in SIST EN 1998-1:2005/A101:2006

Betonske konstrukcije se izvajajo po standardu SIST EN 13670:2010 in SIST EN 13670:2010/A101:2010 /AC:2017!

Pri požarnovarnih AB konstrukcijah je za posamezne elemente upoštevan standard SIST EN 1992-1-2:2005, SIST EN 1992-1-2:2005/AC:2008 in SIST EN 1992-1-2:2005/A101:2009, in sicer za požarno odpornost REI60.

II. Strešna konstrukcija

Strešna konstrukcija objekta in vhodnega podesta se izvede kot enostavna dvokapnica v naklonu 40°, ki bo pokrita z opečno kritino. Kompletna konstrukcija ostrešja se izvede iz lesa C24 (SIST EN 14081-1:2016).

III. Stropna konstrukcija

Stropna konstrukcija nad pritličjem objekta se izvede iz AB plošče debeline 20 cm, ki je nad stebri ojačana s pravokotnimi kapiteli dimenzije 100/100/40 cm. Stropna konstrukcija in kapiteli se izvedejo v cementnem betonu C25/30 XC1 CI 0,2 Dmax32 S4 (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armira s S500 (SIST EN 10080:2005) po statičnem izračunu. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm.

IV. Stene

Nosilne stene pritličja in podstrešja objekta se izvedejo iz opečnih zidakov (SIST EN 771-1:2011+A1:2015) debeline 30 cm v toplotno izolacijski malti. Na stikih in vogalih se izvedejo vertikalne AB vezi.

Steni ob stopnicah se izvedeta iz AB širine 20 cm v cementnem betonu C25/30 XC1 CI 0,2 Dmax32 S4 (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armira z S500 (SIST EN 10080:2005) po statičnem izračunu.

Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm.

Predelne stene pritličja in podstrešja objekta se izvedejo iz opečnih zidakov (SIST EN 771-1:2011+A1:2015) debeline 15 in 20 cm v toplotno izolacijski malti.

V. Stebri

Stebri pritličja in podstrešja objekta se izvedejo iz AB dimenzije 30x30 cm v cementnem betonu C25/30 XC1 CI 0,2 Dmax32 S4 (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armirajo s S500 (SIST EN 10080:2005) po statičnem izračunu. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm.

Stebri verande se izvedejo iz AB premera 35 cm v cementnem betonu C25/30 XC1 CI 0,2 Dmax32 S4 (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armirajo z upogibno armaturo S500 (SIST EN 10080:2005) z $6\phi 12$ mm in stremeni $\phi 8/20$ cm. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm.

VI. Preklade in nosilci

Vse odprtine nad okni in vrati objekta se premostijo s tipskimi prekladami, razen nosilcev, ki so potrebni zaradi statične stabilnosti objekta, in ti so razvidni v pozicijskem načrtu.

VII. Stopnišče

Stopnišče se izvede iz dvoramnih monolitnih AB stopniščnih plošč debeline 15 cm, stopnic in vmesnega podesta debelina 15 cm v cementnem betonu C25/30 XC1 CI 0,2 Dmax32 S4 (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armira s S500 (SIST EN 10080:2005) po statičnem izračunu. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm.

VIII. Temeljenje

Temeljenje objekta se izvede kot talna plošča iz AB debeline 25 cm v cementnem betonu C25/30 XC2 CI 0,2 Dmax32 S4 PV-I (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armira s S500 (SIST EN 10080:2005) po statičnem izračunu. Iz talne plošče se pustijo sidra za vertikalne AB vezi, stene in stebre. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm.

Temeljenje vhodnega podesta se izvede kot pasovni temelji iz AB dimenzije po statičnem izračunu v cementnem betonu C25/30 XC2 CI 0,2 Dmax32 S4 PV-I (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armirajo s S500 (SIST EN 10080:2005) po statičnem izračunu. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm. Talna plošča vhodnega podesta se izvede iz AB debeline 10 cm v cementnem betonu C25/30 XC2 CI 0,2 Dmax32 S4 PV-I (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armira s S500 (SIST EN 10080:2005) z Q-196. Iz pasovnih temeljev se pustijo sidra za vertikalne AB vezi. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm.

Nosilnost tal in globina temeljenja sta predvidena. Dopustna nosilnost tal je predpostavljena do 150 kN/m². Geomehansko poročilo ni sestavni del projekta. V nivoja obstoječega terena je predvideni maksimalni nivo podtalnice. Pri statičnem izračunu je upoštevana sanacija temeljnih tal, tako da je z zamenjavo obstoječega materiala v min. debelini 30 cm pod koto podložnega betona povečana nosilnost tal. Pri vgrajevanju prodno peščenih zemljin v sanacijske blazine pod temelji oz. AB talno ploščo objekta naj bo dosežena 95 – 98% gostota po Proctorju oz. modul stisljivosti $M_e \geq 40$ MN/m² (dinamični deformacijski modul $E_{vd} \geq 30$ MN/m²). V kolikor dejanske nosilnosti presegajo projektne nosilnosti temeljnih tal, bo potrebno temeljne plošče prilagoditi dejanski nosilnosti temeljnih tal in obvestiti odgovornega projektanta statike. Ob izvedbi temeljenja bo potreben stalen geotehnični

nadzor! Za sanacijo temeljnih tal se mora uporabljati prodno peščena zemljina ($\gamma = 18.0 \text{ kN/m}^3$, $\varphi = 34.50^\circ$). Izkope za temeljne plošče mora obvezno pregledati in prevzeti pooblaščen inženir – geomehanik. Obvezne so meritve gostote raščenih temeljnih tal in posameznih plasti vgrajenih zemljin. Geotehnični nadzor glede sestave tal, pogojev temeljenja objekta ter dokončne kontrolne meritve gostote raščenih temeljnih tal in vgrajenih slojev zemljine lahko izvaja le pooblaščen inženir – geomehanik v sodelovanju z odgovornim nadzornikom. Za modul reakcije tal je pri analizi konstrukcij upoštevana vrednost $C_{\text{tal}} = 20000 \text{ kN/m}^3$.

IX. Horizontalne AB vezi

V višini stropne konstrukcije oziroma kot zaključek prosto-stoječih zidov, katerih višina je večja kot 50 cm, je potrebno izvesti horizontalne AB vezi. Izvedejo se v cementnem betonu C25/30 XC1 CI 0,2 Dmax32 S4 (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armirajo z upogibno armaturo S500 (SIST EN 10080:2005) z $4\phi 12 \text{ mm}$ in stremeni $\phi 8/20 \text{ cm}$. Minimalna višina vezi je 20 cm, širina pa mora biti enaka širini zidu eventualno zmanjšana za debelino toplotne izolacije, vendar ne manjša kot 20 cm. Čelni zidovi in nadzidki višji kot 50 cm, morajo biti povezani z horizontalnimi in vertikalnimi vezmi ter sidrani v nosilno konstrukcijo. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 2.0 cm.

X. Vertikalne AB vezi

Na vseh mestih označenih v pozicijskem načrtu oziroma na vseh vogalih stikovanja nosilnih zidov in na vseh vogalih objekta ter kot zaključek prostih koncev zidov, katerih je debelina $\geq 20 \text{ cm}$, se morajo izvesti po končanem zidanju zidov z zvezo na zob "šmuc" vertikalne AB vezi. Izvedejo se v cementnem betonu C25/30 XC1 CI 0,2 Dmax32 S4 (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armirajo z upogibno armaturo S500 (SIST EN 10080:2005) z $4\phi 14 \text{ mm}$ in stremeni $\phi 8/20 \text{ cm}$. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 2.0 cm.

XI. Izračun objekta

Izračun elementov objekta je izveden z računalniškim programom TOWER.

2.4 STATIČNO POROČILO

2.4.1 Analiza stalnih obtežb

Stalno obtežbo predstavljajo vse obtežbe, ki so stalno prisotne.

2.4.1.1 Lastna teža kritine

Kritina se sestoji iz opečnih strešnikov. Teža materiala znaša 55.0 kg/m^2 . Pri izračunu je upoštevana teža opečnih strešnikov s pritrdilnim materialom, in sicer 0.65 kN/m^2 .

2.4.1.2 Lastna teža konstrukcij

Lastna teža konstrukcije je upoštevana po dejanskih karakteristikah prečnega prereza konstrukcije, z upoštevanjem $\gamma_b = 25.0 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_l = 5.0 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_j = 78.0 \text{ kN/m}^3$.

2.4.1.3 Zemeljski pritisk

Pri določitvi zemeljskega pritiska na konstrukcijo je upoštevana prodno peščena zemljina z naslednjimi karakteristikami: $\gamma = 18.0 \text{ kN/m}^3$; $\varphi = 34.50^\circ$; $K_0 = 0.43$

Za statično obtežbo delovanja zemljine na stene upoštevamo: $p_{oz} = \gamma \cdot h \cdot K_0$

Povečava specifične teže zemljine za steno zaradi dodatne obremenitve: $\gamma_1 = \gamma + (2 \times p / h)$

2.4.1.4 Lastna teža fasade

Fasada se izvede kot kompakten večslojni izolacijski sistem, kjer toplotna izolacija poleg toplotne izolativnosti vrši tudi funkcijo »nosilca« zaključnih fasadnih slojev (lepilne malte in zaključnega ometa), ki so običajno nanešeni na izolacijo (kontaktna fasada). Debelina fasade znaša 10 cm, prostorninska masa toplotne izolacije iz kamene volne s prostorninsko maso 175 kg/m^3 . Pri izračunu je upoštevana teža fasade s pritrdilnim materialom, in sicer 0.25 kN/m^2 .

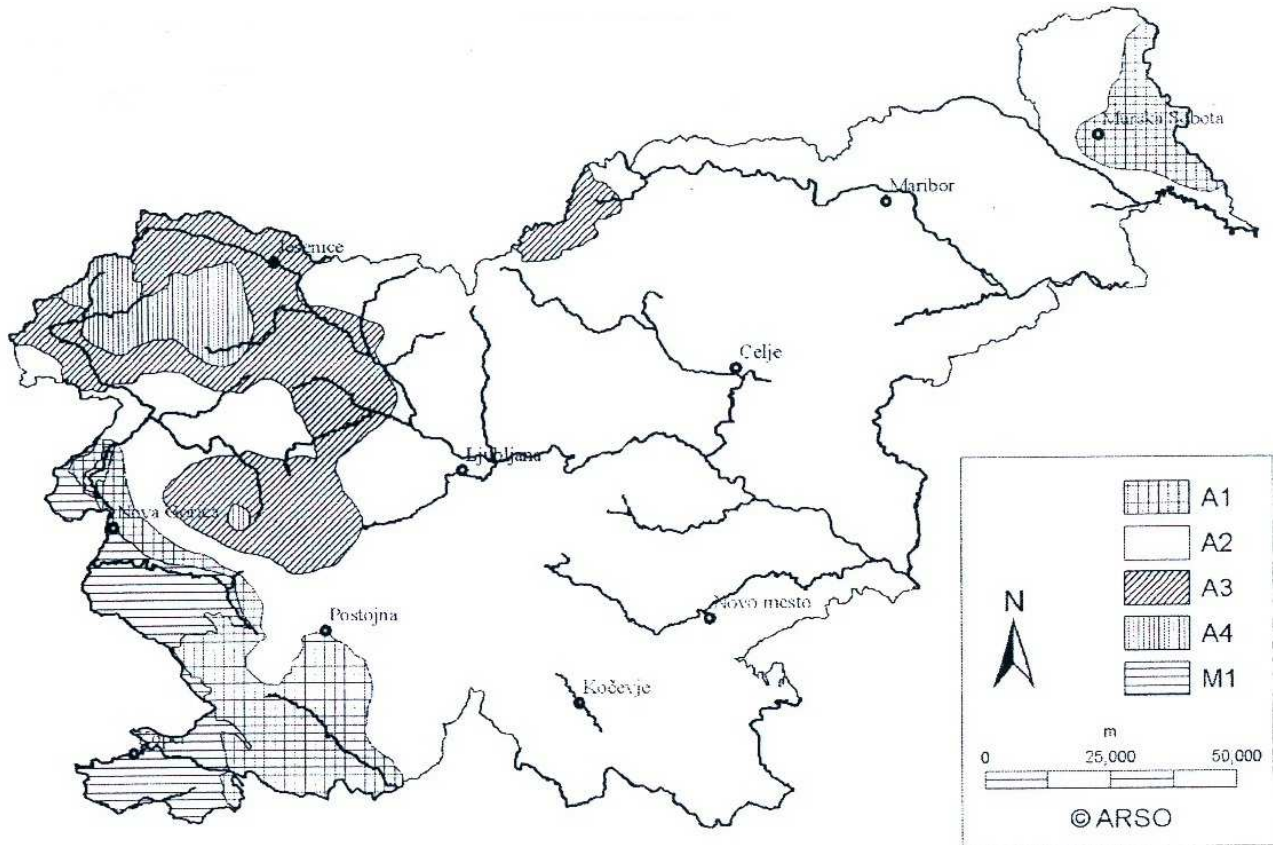
2.4.2 Analiza koristnih obtežb

Objekt bo lociran na območju kraja Radmožanci. Glede na dani podatek lahko določimo obtežbo snega in vetra na objekt. Ostale obtežbe bodo podane pri izračunu elementov konstrukcije.

2.4.2.1 Obtežba snega

Glede na preglednico snežnih obtežb in lokacije objekta sledi:

- 1. alpska cona: A1
- nadmorska višina: $A = 164.70$ m
- oblikovni koeficient ne sme biti manjši od 0.8, če so na strehi predvideni snegobrani

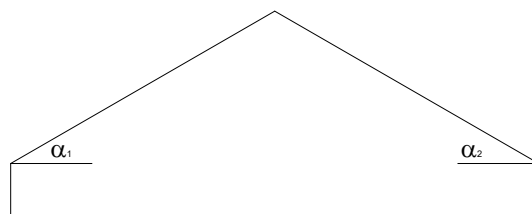


Karakteristična obtežba snega na tleh:

$$s_k = 0.651 \cdot \left[1 + \left(\frac{A}{728} \right)^2 \right] = 0.651 \cdot \left[1 + \left(\frac{164.70}{728} \right)^2 \right] = 0.68 \text{ kN/m}^2 < 1.20 \text{ kN/m}^2$$

Koeficient:

$$\alpha = 40^\circ \Rightarrow 30^\circ < \alpha < 60^\circ \Rightarrow \mu_2(\alpha) = 0.80 \cdot \frac{60 - \alpha}{30} = 0.53$$



1 $\mu_2(\alpha_1)$ $\mu_2(\alpha_2)$

2 $0.5\mu_2(\alpha_1)$ $\mu_2(\alpha_2)$

3 $\mu_2(\alpha_1)$ $0.5\mu_2(\alpha_2)$

Obtežba snega:

$$s_1 = \mu_2(\alpha) \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.53 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 1.20 = 0.64 \text{ kN/m}^2$$

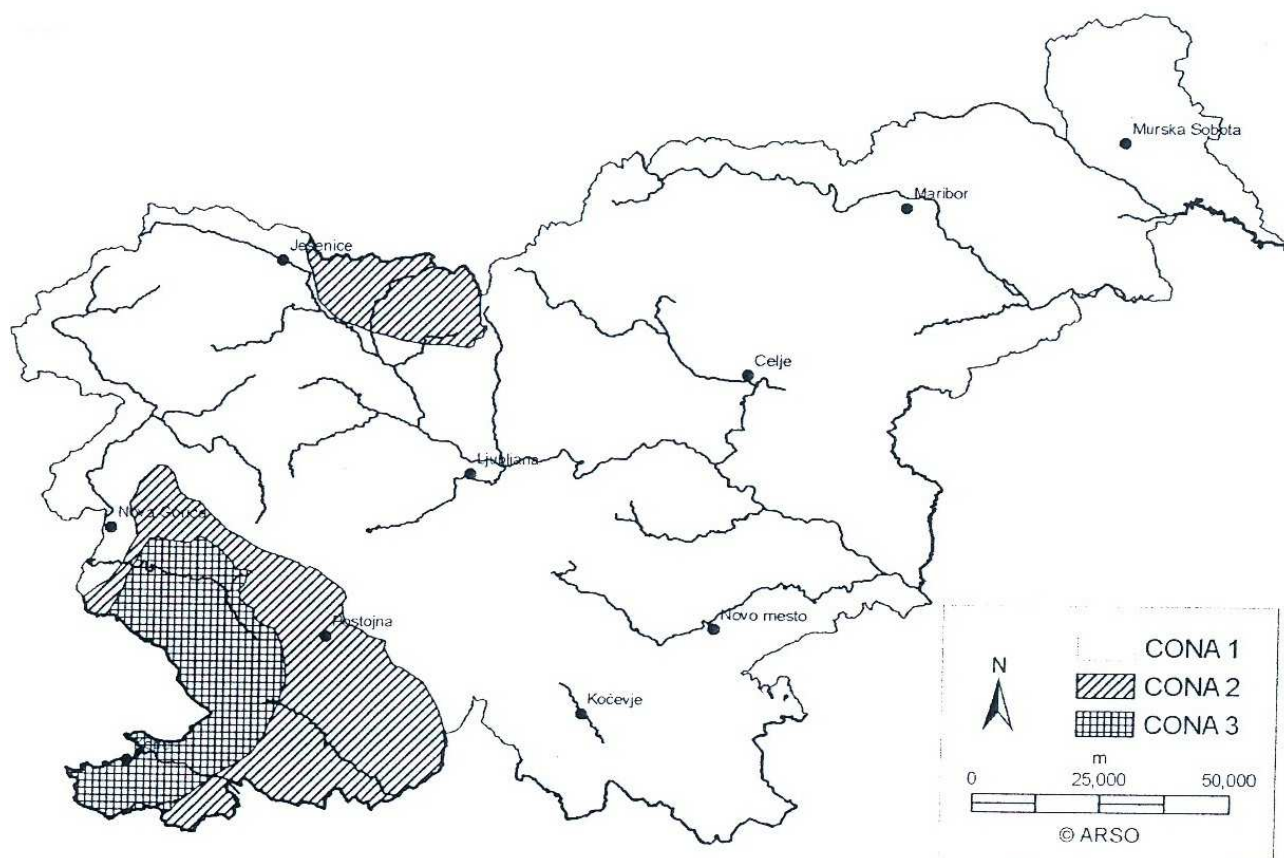
$$s_2 = 0.5 \cdot \mu_2(\alpha) \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.50 \cdot 0.53 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 1.20 = 0.32 \text{ kN/m}^2$$

- s projektna obtežba snega
 $\mu_i(\alpha)$ oblikovni koeficient obtežbe snega
 C_e koeficient izpostavljenosti
 C_t toplotni koeficient
 s_k karakteristična obtežba snega na tleh

2.4.2.2 Obtežba vetra

Glede na preglednico vetrnih obtežb in lokacije objekta sledi:

- cona 1



Osnovni tlak vetra:

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 = \frac{1}{2} \cdot 1.25 \cdot 20^2 = 250 \text{ N/m}^2 = 0.25 \text{ kN/m}^2$$

- ρ gostota zraka, ki je odvisna od nadmorske višine, temperature in zračnega tlaka, pričakovanega med neurjem na obravnavanem območju: $\rho = 1.25 \text{ kg/m}^3$
 v_b osnovna hitrost vetra, določena kot funkcija smeri vetra in letnega časa 10 m nad terenom II kategorije

Osnovna hitrost vetra:

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 1.0 \cdot 1.0 \cdot 20 = 20 \text{ m/s}$$

c_{dir} smerni faktor $c_{dir} = 1.0$

c_{season} faktor letnega časa $c_{season} = 1.0$

$v_{b,0}$ temeljna vrednost osnovna hitrosti vetra: $v_{b,0} = 20 \text{ m/s}$

Faktor izpostavljenosti:

$$c_e(z) = c_r^2(z) \cdot c_o^2(z) + 7 \cdot k_r \cdot c_r(z) \cdot c_o(z) = 1.0^2 \cdot 1.0^2 + 7 \cdot 0.19 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = 2.33$$

$c_r(z)$ faktor hrapavosti

$c_o(z)$ faktor hribovitosti: $c_o(z) = 1.0$

k_r faktor terena, ki je odvisen od hrapavostne dolžine z_0

Faktor hrapavosti:

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0.19 \cdot \ln\left(\frac{9.90}{0.05}\right) = 1.0$$

z višina nad tlemi

z_0 hrapavostna dolžina, ki je odvisna od kategorije terena

Faktor terena:

$$k_r = 0.19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0.07} = 0.19 \cdot \left(\frac{0.05}{0.05}\right)^{0.07} = 0.19$$

$z_{0,II} = 0.05$ (II. kategorija terena)

Tlak pri največji hitrosti ob sunkih vetra:

$$q_p(z_e) = c_e(z) \cdot q_b = 2.33 \cdot 0.25 = 0.58 \text{ kN/m}^2$$

$c_e(z)$ faktor izpostavljenosti

q_b osnovni tlak vetra

2.4.2.2.1 Vpliv vetra na konstrukcijo

Pri določitvi obtežb vetra je potrebno upoštevati vrednost koeficientov glede na smer vetra in sicer:

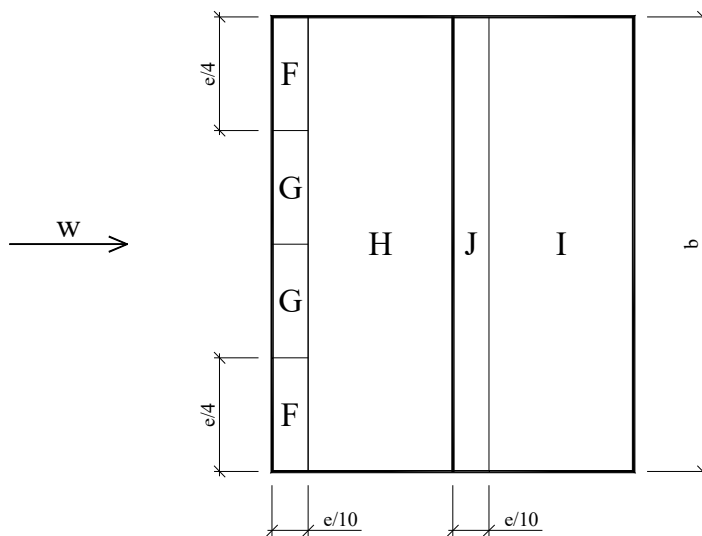
- vpliv vetra na konstrukcijo (sredina objekta):

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$$

- veter piha pravokotno na sleme:

$$e = \left\{ \begin{matrix} b \\ 2 \cdot h \end{matrix} \right\} - \text{relevantna je manjša vrednost}$$

$$e = \min \left\{ \begin{matrix} b \\ 2 \cdot h \end{matrix} \right\} = \min \left\{ \begin{matrix} 32.10 \\ 2 \cdot 9.90 \end{matrix} \right\} = 19.80\text{m}$$



- območje F

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0.58 \cdot 0.70 = 0.41\text{kN/m}^2 - \text{pritisk}$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0.58 \cdot (-0.17) = -0.10\text{kN/m}^2 - \text{srk}$$

- območje G

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0.58 \cdot 0.70 = 0.41\text{kN/m}^2 - \text{pritisk}$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0.58 \cdot (-0.17) = -0.10\text{kN/m}^2 - \text{srk}$$

- območje H

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0.58 \cdot 0.53 = 0.31\text{kN/m}^2 - \text{pritisk}$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0.58 \cdot (-0.07) = -0.04\text{kN/m}^2 - \text{srk}$$

- območje I

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0.58 \cdot (-0.33) = -0.19\text{kN/m}^2 - \text{srk}$$

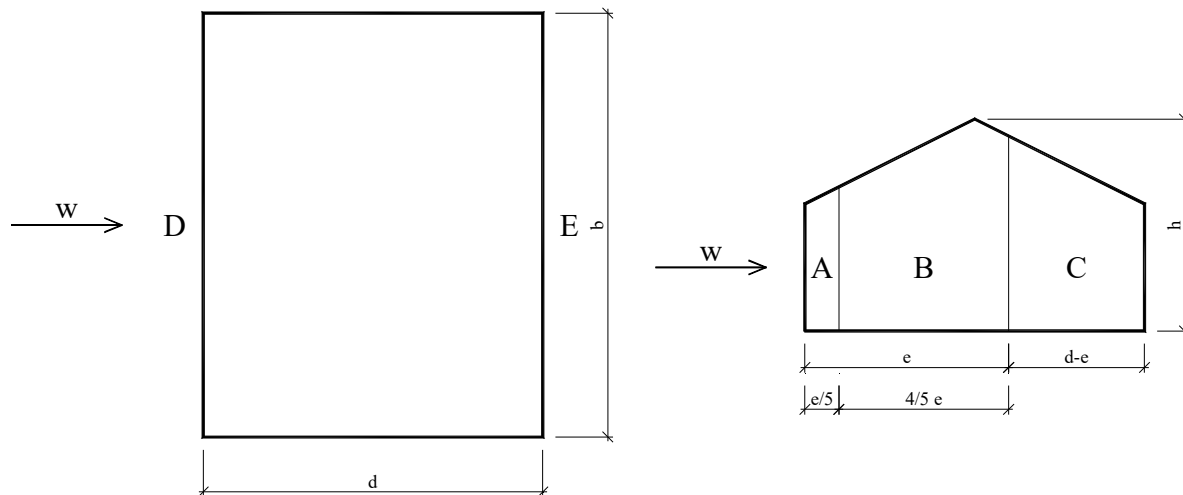
- območje J

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0.58 \cdot (-0.43) = -0.25\text{kN/m}^2 - \text{srk}$$

- veter piha na steno objekta:

$$e = \left\{ \begin{matrix} b \\ 2 \cdot h \end{matrix} \right\} - \text{relevantna je manjša vrednost}$$

$$e = \min \left\{ \begin{matrix} b \\ 2 \cdot h \end{matrix} \right\} = \min \left\{ \begin{matrix} 32.10 \\ 2 \cdot 9.90 \end{matrix} \right\} = 19.80 \text{ m}$$



• območje D

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0.58 \cdot 0.80 = 0.46 \text{ kN/m}^2 - \text{pritisk}$$

• območje E

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0.58 \cdot (-0.50) = -0.29 \text{ kN/m}^2 - \text{srk}$$

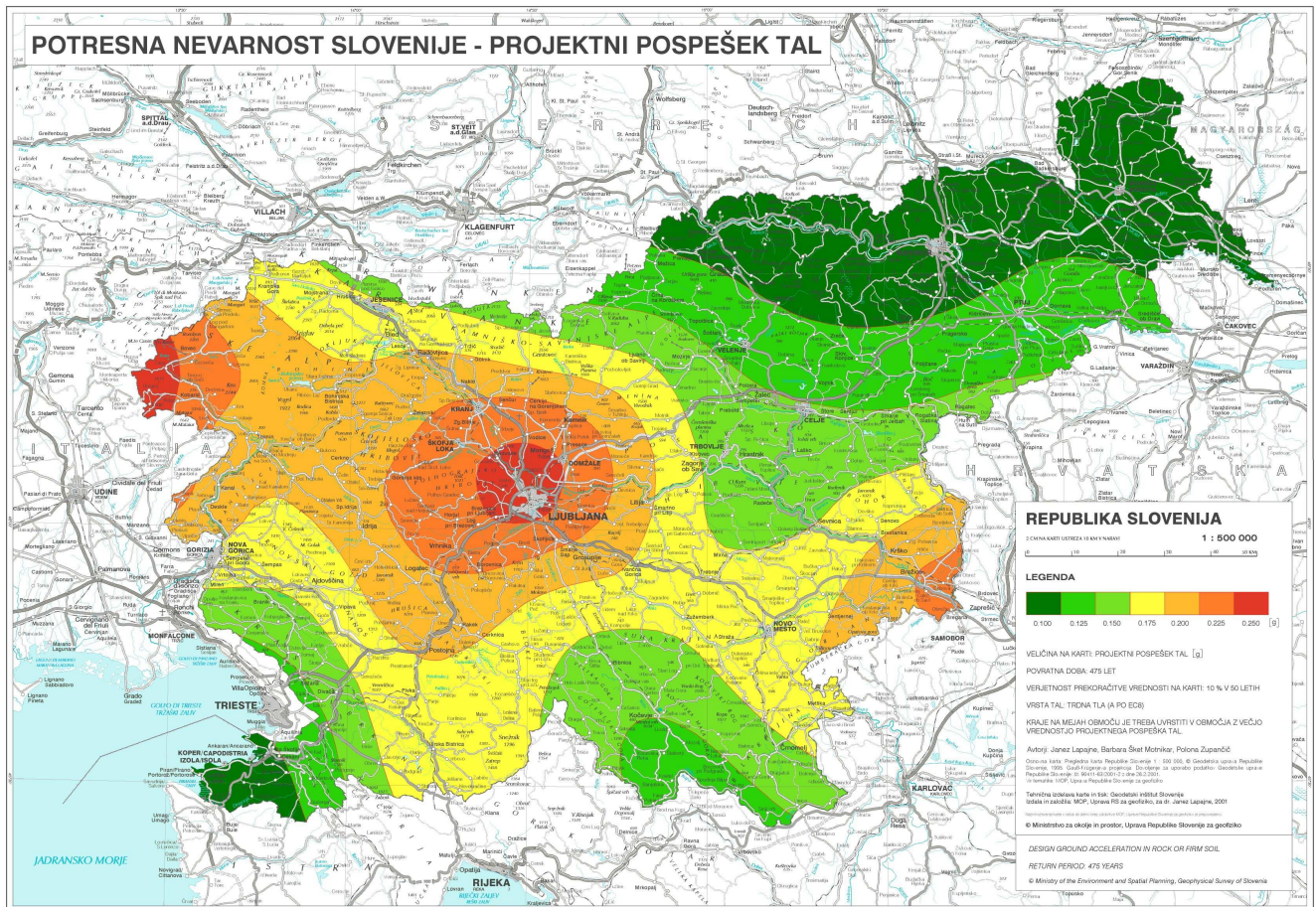
2.4.2.3 Koristna obtežba

Koristna enakomerna zvezna obtežba talne plošče in plošče nad pritličjem znaša 3.0 kN/m^2 , strehe pa 0.40 kN/m^2 .

2.4.3 Potres

Objekt bo lociran na območju kraja Radmožanci.

2.4.3.1 Karta potresne nevarnosti - projektni pospešek tal



2.4.3.2 Faktor obnašanja tal

Osnovne vrednosti faktorja obnašanja

Okvirni sistem, dvojni sistem, sistem povezanih zidov $q_0 = 3\alpha_u / \alpha_1 = 3.30$

razred duktilnosti DC 'M' α_u / α_1 1.10

Okvirni: Enoetažni

Faktor prevladujoče oblike loma

Okvirni in dvojni dominantno okvirni sistem $k_w = 1.00$

$\alpha_0 =$ 1.00

Pravilnost po višini

Regularna

Faktor obnašanja:

$q = q_0 \cdot k_w = 3.30$

OK Prekliči

2.4.3.3 Vhodni podatki

Kategorija tal: Razmerje a_g/g :

Kategorija pomena: Spodnja meja elastičnega spektra:

Običajni objekti, ki ne pripadajo drugim kategorijam:

Procent viskoznega dušenja ζ (CQC): %

Tip spektra
S Tb(S) Tc(S) Td(S)

Slučajni torzijski efekti
☐ Jemljejo se v obzir
Slučajna ekscentričnost mase etaže $e_i = \pm$ x Li

	Naziv	Kot α [°]	k, α	$k, \alpha+90^\circ$	k_z	Faktor O.	Tip spektra
1	Potres v x smeri	0.00	1.000	0.300	0.000	3.300*	1E_EC8_SLO
2	Potres x y smeri	90.00	0.300	1.000	0.000	3.300*	1E_EC8_SLO

2.4.3.4 Nihajni časi in lastnih frekvenc

Nº	T [s]	f [Hz]	GPO [°]	FU α [%]	FU $\alpha+90^\circ$ [%]	FU Z [%]	max.odmik
1	0.277558	3.602857	90.15	0.00	25.12	0.00	4.68
2	0.265691	3.763771	0.83	9.57	0.00	0.00	33.13
3	0.235900	4.239089	*	0.00	0.57	0.00	6.30

Faktorji angažiranih mas za podano smer seizmičnega delovanja

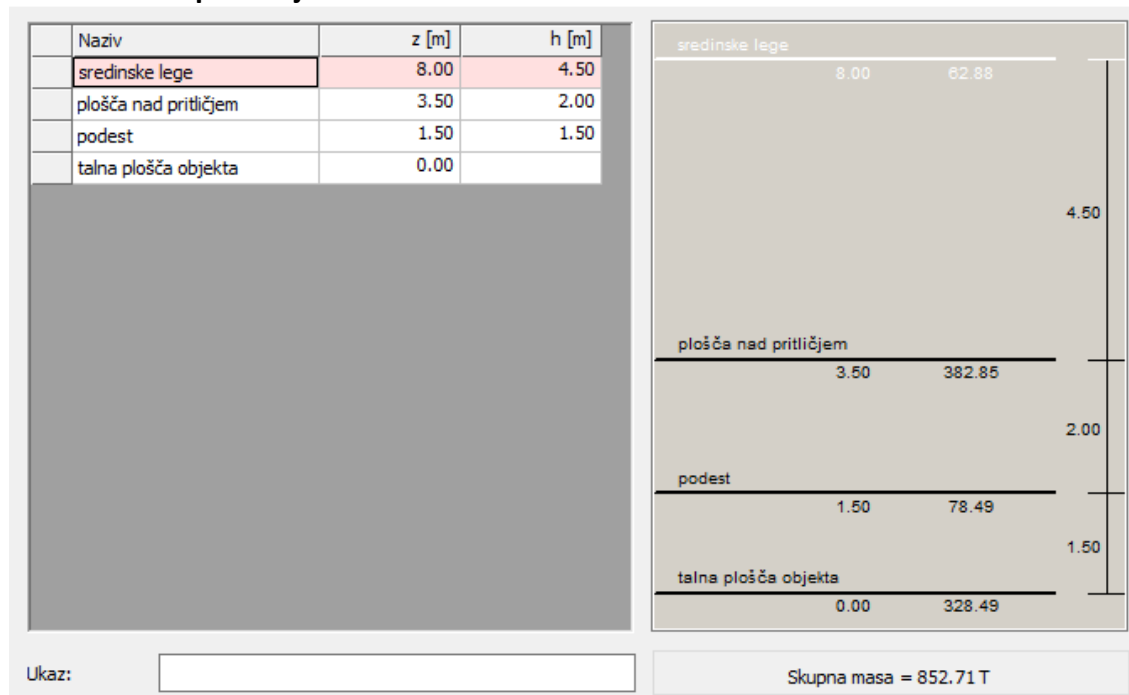
Smer seizmičnega delovanja ° Σ FU α Σ FU $\alpha+90^\circ$ Σ FU Z

☐ Računati samo z maso nad to koto vpetosti m

Diagnostika nihajnih oblik
Mejno odstopanje Sklopi, ki vsebujejo vozlišča z odstopanjem večje od mejnega:

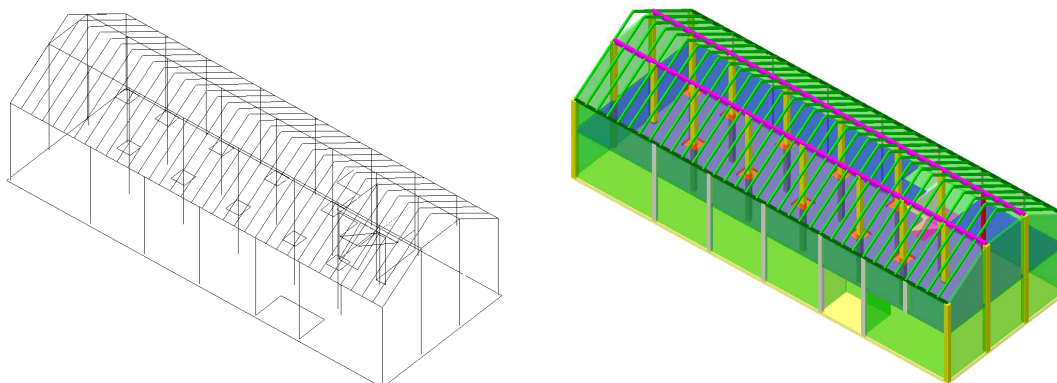
Število vozlišč, ki se označujejo

2.4.3.5 Mase po nivojih



2.4.5 Statični model

3D model:



Obtežni primeri:

- I stalna (g) - <Stalna>(dolgotrajno)
- II koristna - <Koristna - B>(kratkotrajno)
- III sneg - <Sneg - <= 1000 m>(kratkotrajno)
- IV dvigalo - <Koristna - C, D>(kratkotrajno)
- V veter z leve - <Veter>(kratkotrajno)
- VI veter z desne - <Veter>(kratkotrajno)
- VII veter spredaj - <Veter>(kratkotrajno)
- VIII veter zadaj - <Veter>(kratkotrajno)
- IX Potres v x smeri - <Seizmična> (+/-)
- X Potres x y smeri - <Seizmična> (+/-)

Ne kombiniraj z:

V -> VI, VII, VIII, IX, X

VI -> V, VII, VIII, IX, X

VII -> V, VI, VIII, IX, X

VIII -> V, VI, VII, IX, X

IX -> V, VI, VII, VIII, X

X -> V, VI, VII, VIII, IX

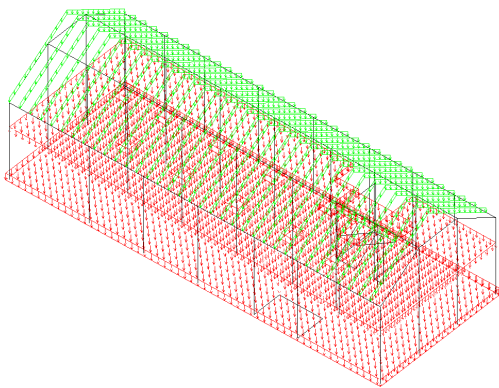
Materialni koeficienti varnosti:

[SP] Stalne in prehodne kombinacije: $\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$

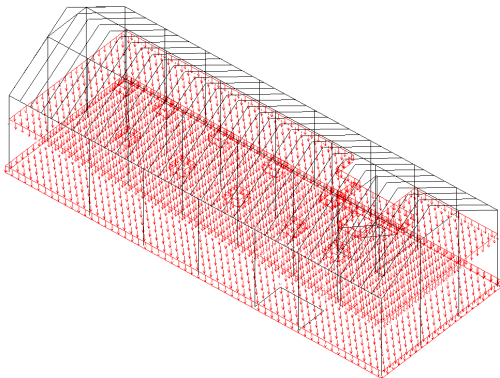
[SE] Seizmične kombinacije: $\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$

[IN] Nezgodne kombinacije: $\gamma_C = 1.20$, $\gamma_S = 1.00$

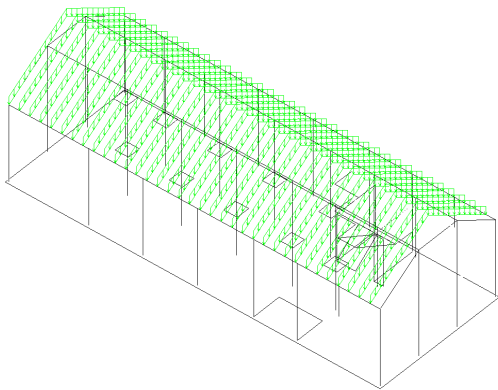
2.4.5.1 Prikaz stalne obtežbe



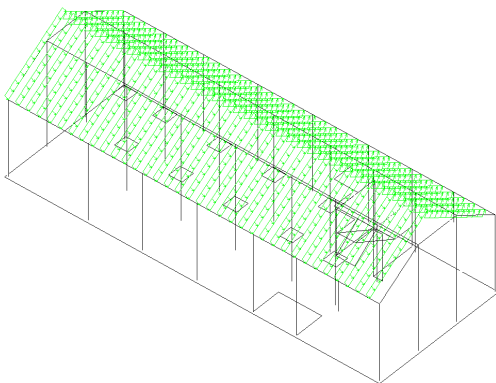
2.4.5.2 Prikaz koristne obtežbe



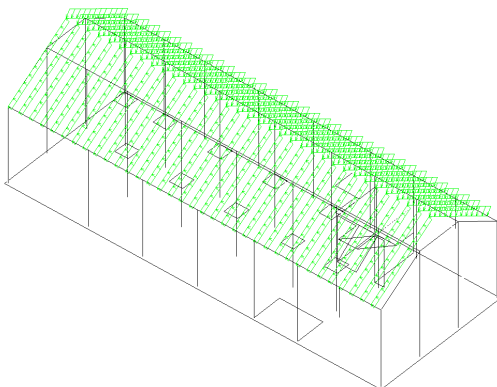
2.4.5.3 Prikaz obtežbe snega



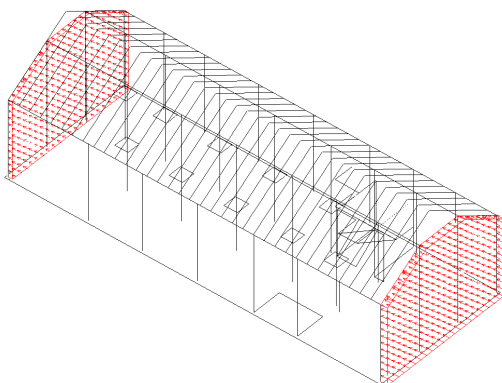
2.4.5.4 Prikaz obtežbe vetra z leve



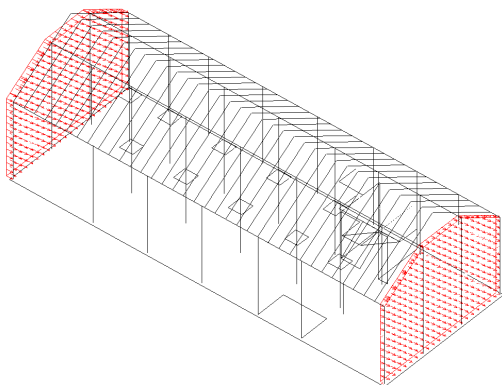
2.4.5.5 Prikaz obtežbe vetra z desne



2.4.5.6 Prikaz obtežbe vetra spredaj



2.4.5.7 Prikaz obtežbe vetra zadaj



2.4.6 Strešna konstrukcija

2.4.6.1 Špirovci

1. Stalna obtežba:

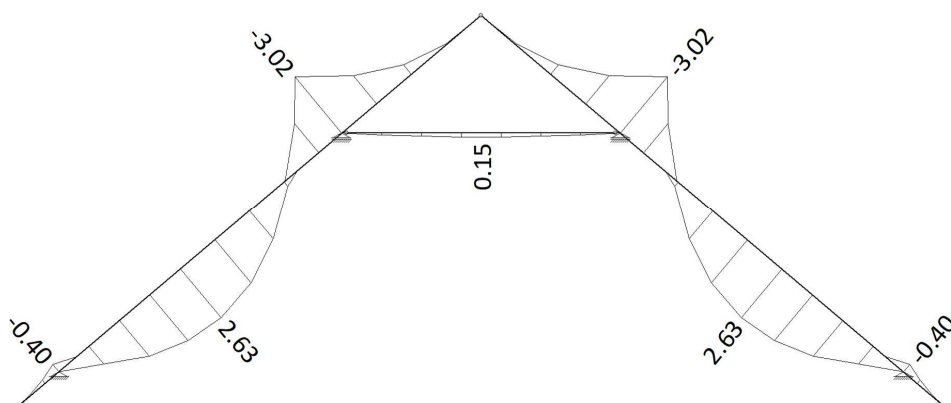
- lastna teža je upoštevana (.10x.16x5.0)
- kritina $0.65 \times 0.80 = 0.52 \text{ kN/m}$
- montažni strop $0.25 \times 0.80 = 0.20 \text{ kN/m}$

2. Koristna obtežba:

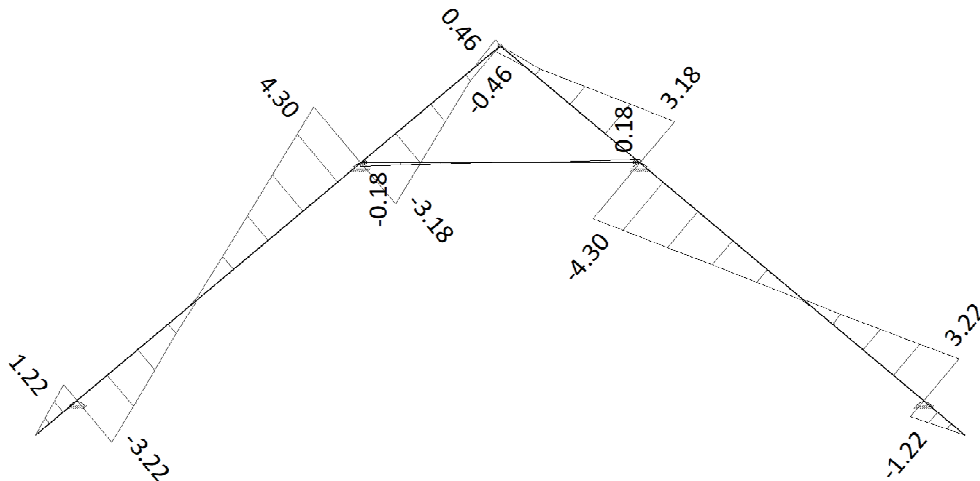
- sneg 1 $0.64 \times 0.80 = 0.51 \text{ kN/m}$; $0.64 \times 0.80 = 0.51 \text{ kN/m}$
- sneg 2 $0.32 \times 0.80 = 0.26 \text{ kN/m}$; $0.64 \times 0.80 = 0.51 \text{ kN/m}$
- sneg 3 $0.64 \times 0.80 = 0.51 \text{ kN/m}$; $0.32 \times 0.80 = 0.26 \text{ kN/m}$
- veter (območje F – pritisk) $0.41 \times 0.80 = 0.33 \text{ kN/m}$
- veter (območje F – srk) $0.10 \times 0.80 = 0.08 \text{ kN/m}$
- veter (območje G – pritisk) $0.41 \times 0.80 = 0.33 \text{ kN/m}$
- veter (območje G – srk) $0.10 \times 0.80 = 0.08 \text{ kN/m}$
- veter (območje H – pritisk) $0.31 \times 0.80 = 0.25 \text{ kN/m}$
- veter (območje H – srk) $0.04 \times 0.80 = 0.03 \text{ kN/m}$
- veter (območje I – srk) $0.19 \times 0.80 = 0.15 \text{ kN/m}$
- veter (območje J – srk) $0.25 \times 0.80 = 0.20 \text{ kN/m}$
- veter (območje D – pritisk) $0.46 \times 0.80 = 0.37 \text{ kN/m}$
- veter (območje E – srk) $0.29 \times 0.80 = 0.23 \text{ kN/m}$
- koristna strehe $0.40 \times 0.80 = 0.32 \text{ kN/m}$

Maksimalne notranje statične količine:

Upogibni momenti:



Prečne sile:



Dimenzioniranje:

Materialne karakteristike lesa C24:

- upogib: $f_{m,k} = 2.40 \text{ kN/cm}^2$

- strig: $f_{v,k} = 0.25 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola napetosti:

Upogib:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{Sd}}{W_x} = \frac{302}{240} = 1.26 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_m} = 0.9 \cdot \frac{2.4}{1.3} = 1.66 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{Pogoj: } \sigma_{m,d} = 1.26 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1.66 \text{ kN/cm}^2$$

Strig:

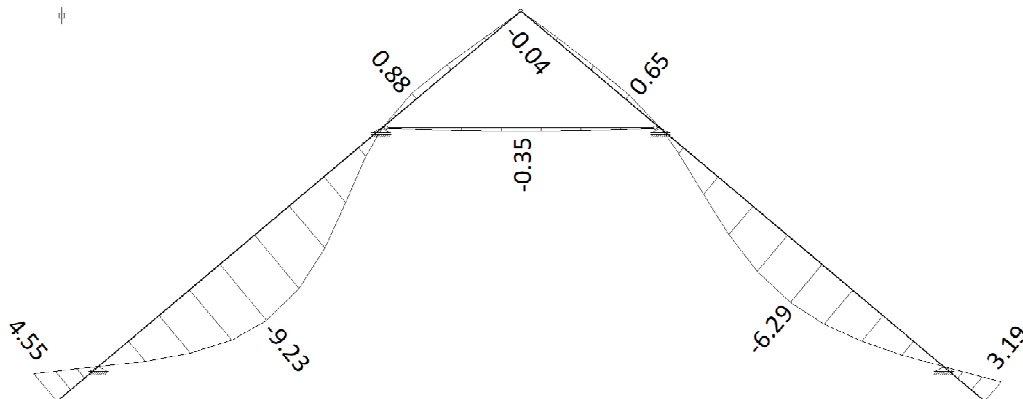
$$\tau_{d,max} = \frac{3}{2} \cdot \frac{V_{Sd}}{A} = \frac{3}{2} \cdot \frac{4.30}{10 \cdot 12} = 0.05 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_m} = 0.90 \cdot \frac{0.25}{1.3} = 0.17 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{Pogoj: } \tau_{d,max} = 0.05 \text{ kN/cm}^2 < f_{v,d} = 0.17 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

Kontrola se izvede za obtežni primer, v katerem nastopa stalna obtežba, sneg in veter, pomnožen s faktorjem 0.9 (mejno stanje uporabnosti), saj v tem primeru pride do največje deformacije:



Trenutna deformacija:

Dolžina: $L = 4.50 \text{ m}$

Upogib: $v_{\text{inst}} = 0.92 \text{ cm}$

$$v_{\text{inst}} \leq \frac{L}{300} = \frac{450}{300} = 1.50 \text{ cm} > 0.92 \text{ cm}$$

Končna deformacija:

Koeficienti lezenja za delujoče obtežbe za masiven les in razred uporabnosti 2: $k_{\text{def}} = 0.80$

Stalna obremenitev: $q_g = 0.72 + (0.10 \cdot 0.16 \cdot 5.0) = 0.80 \text{ kN/m}$

Koristna obremenitev (sneg): $q_s = 0.51 \text{ kN/m}$

Koristna obremenitev (veter): $q_w = 0.33 \text{ kN/m}$

$$v_{g,\text{inst}} = \frac{q_g}{q_g + q_s + q_w} \cdot v_{\text{inst}} = \frac{0.72}{0.72 + 0.51 + 0.33} \cdot 0.92 = 0.42 \text{ cm}$$

$$v_{s,\text{inst}} = \frac{q_s}{q_g + q_s + q_w} \cdot v_{\text{inst}} = \frac{0.51}{0.72 + 0.51 + 0.33} \cdot 0.92 = 0.30 \text{ cm}$$

$$v_{w,\text{inst}} = \frac{q_w}{q_g + q_s + q_w} \cdot v_{\text{inst}} = \frac{0.33}{0.72 + 0.51 + 0.33} \cdot 0.92 = 0.19 \text{ cm}$$

$$v_{\text{fin}} = v_{g,\text{inst}} \cdot (1 + k_{\text{def}}) + v_{s,\text{inst}} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{\text{def}}) + v_{w,\text{inst}} \cdot (\psi_0 + \psi_2 \cdot k_{\text{def},w})$$

$$v_{\text{fin}} = 0.42 \cdot (1 + 0.8) + 0.30 \cdot (1 + 0 \cdot 0.80) + 0.19 \cdot (0.6 + 0 \cdot 0.80)$$

$$v_{\text{fin}} = 1.17 \text{ cm}$$

$$v_{\text{fin}} < \frac{L}{200} = \frac{450}{200} = 2.25 \text{ cm} > 1.17 \text{ cm}$$

Odpornost na požarno obremenitev:

- stopnja zogljenelosti: $\beta_n = 0.55 \text{ mm/min}$
- požarna odpornost: R30
- trajanje izpostavljenosti: $t = 30 \text{ min}$
- redukcijski faktor: $\eta_{fi} = 0.6$
- faktor $k_0 d_0$ za $t \leq 20$: $k_0 \cdot d_0 = t \cdot 0.35$
- faktor $k_0 d_0$ za $21 \leq t \leq 60$: $k_0 \cdot d_0 = 7.0$

Globina zogljenelosti:

$$d_{\text{char},n} = \beta_n \cdot t = 0.55 \cdot 30 = 16.50 \text{ mm} \Rightarrow 1.65 \text{ cm}$$

Projektna vrednost za upogibni moment:

$$M_{fi,d} = \eta_{fi} \cdot M_{sd} = 0.6 \cdot 302.0 = 181.20 \text{ kNm}$$

Efektivna globina zogljenelosti:

$$d_{\text{ef}} = d_{\text{char},n} + k_0 \cdot d_0 = 16.50 + 7.0 = 23.50 \text{ mm} \Rightarrow 2.35 \text{ cm}$$

Efektivni odpornostni moment:

$$W_{\text{ef}} = \frac{b_{\text{ef}} \cdot h_{\text{ef}}^2}{6} = \frac{(b - 2 \cdot d_{\text{ef}}) \cdot (h - d_{\text{ef}})^2}{6} = \frac{(10 - 2 \cdot 2.35) \cdot (12 - 2.35)^2}{6} = 82.26 \text{ cm}^3$$

Upogibna napetost:

$$\sigma_{fi,m,d} = \frac{M_{fi,d}}{W_{\text{ef}}} = \frac{181.20}{82.26} = 2.21 \text{ kN/cm}^2$$

Upogibna trdnost:

$$f_{fi,m,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{m,20}}{\gamma_{m,fi}} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{k_{fi} \cdot f_{m,k}}{\gamma_m} = 1.0 \cdot \frac{1.25 \cdot 2.40}{1.00} = 3.0 \text{ kN/cm}^2$$

Pogoj:

$$\sigma_{fi,m,d} = 2.21 \text{ kN/cm}^2 < f_{fi,m,d} = 3.0 \text{ kN/cm}^2$$

IZBRANO: 10/16 cm

2.4.6.2 Sredinske lege

1. Stalna obtežba:

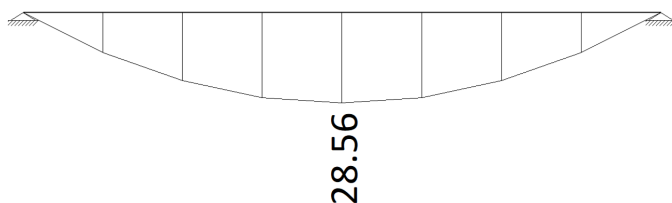
- lastna teža je upoštevana (.20x.26x5.0)
- stalna $3.86 / 0.80 = 4.83 \text{ kN/m}$

2. Koristna obtežba:

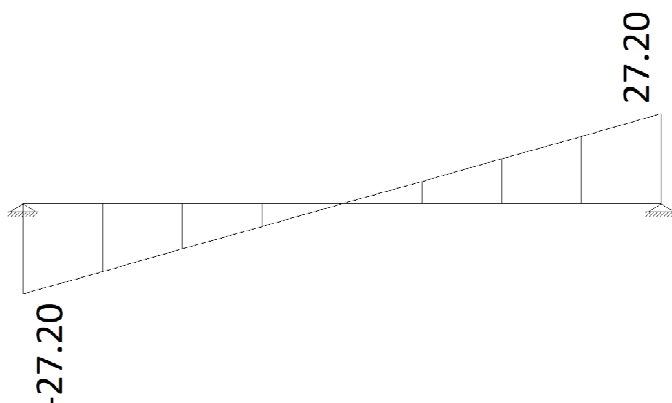
- sneg 1 $2.38 / 0.80 = 2.98 \text{ kN/m}$
- sneg 2 $2.36 / 0.80 = 2.95 \text{ kN/m}$
- sneg 3 $1.23 / 0.80 = 1.54 \text{ kN/m}$
- veter (pritisk) $1.43 / 0.80 = 1.79 \text{ kN/m}$
- veter (srk) $1.08 / 0.80 = 1.35 \text{ kN/m}$
- koristna $1.49 / 0.80 = 1.86 \text{ kN/m}$

Maksimalne notranje statične količine:

Upogibni momenti:



Prečne sile:



Dimenzioniranje:

Materialne karakteristike lesa C24:

- upogib: $f_{m,k} = 2.40 \text{ kN/cm}^2$
- strig: $f_{v,k} = 0.25 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola napetosti:

Upogib:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{sd}}{W_x} = \frac{2856}{2253} = 1.27 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_m} = 0.9 \cdot \frac{2.4}{1.3} = 1.66 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{Pogoj: } \sigma_{m,d} = 1.27 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1.66 \text{ kN/cm}^2$$

Strig:

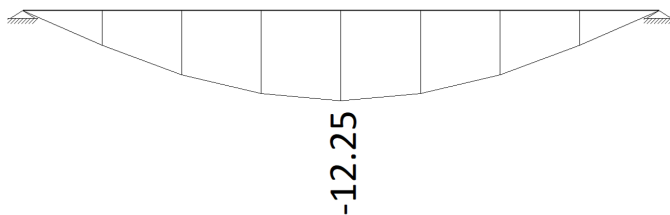
$$\tau_{d,max} = \frac{3}{2} \cdot \frac{V_{sd}}{A} = \frac{3}{2} \cdot \frac{27.20}{20 \cdot 26} = 0.08 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_m} = 0.90 \cdot \frac{0.25}{1.3} = 0.17 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{Pogoj: } \tau_{d,max} = 0.08 \text{ kN/cm}^2 < f_{v,d} = 0.17 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

Kontrola se izvede za obtežni primer, v katerem nastopa stalna obtežba, sneg in veter, pomnožen s faktorjem 0.9 (mejno stanje uporabnosti), saj v tem primeru pride do največje deformacije:



Končna deformacija:

Dolžina: $L = 4.20 \text{ m}$

Upogib: $v_{inst} = 1.23 \text{ cm}$

$$v_{inst} \leq \frac{L}{300} = \frac{420}{300} = 1.40 \text{ cm} > 1.23 \text{ cm}$$

Končna deformacija:

Koeficienti lezenja za delujoče obtežbe za masiven les in razred uporabnosti 2: $k_{def} = 0.80$

Stalna obremenitev: $q_g = 4.83 + (0.20 \cdot 0.26 \cdot 5.0) = 5.09 \text{ kN/m}$

Koristna obremenitev (sneg): $q_s = 2.98 \text{ kN/m}$

Koristna obremenitev (veter): $q_w = 1.79 \text{ kN/m}$

$$v_{g,inst} = \frac{q_g}{q_g + q_s + q_w} \cdot v_{inst} = \frac{5.09}{5.09 + 2.98 + 1.79} \cdot 1.23 = 0.63 \text{ cm}$$

$$v_{s,inst} = \frac{q_s}{q_g + q_s + q_w} \cdot v_{inst} = \frac{2.98}{5.09 + 2.98 + 1.79} \cdot 1.23 = 0.37 \text{ cm}$$

$$v_{w,inst} = \frac{q_w}{q_g + q_s + q_w} \cdot v_{inst} = \frac{1.79}{5.09 + 2.98 + 1.79} \cdot 1.23 = 0.22 \text{ cm}$$

$$v_{fin} = v_{g,inst} \cdot (1 + k_{def}) + v_{s,inst} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def}) + v_{w,inst} \cdot (\psi_0 + \psi_2 \cdot k_{def,w})$$

$$v_{fin} = 0.63 \cdot (1 + 0.8) + 0.37 \cdot (1 + 0 \cdot 0.80) + 0.22 \cdot (0.6 + 0 \cdot 0.80)$$

$$v_{fin} = 1.64 \text{ cm}$$

$$v_{fin} < \frac{L}{200} = \frac{420}{200} = 2.10 \text{ cm} > 1.64 \text{ cm}$$

Odpornost na požarno obremenitev:

- stopnja zogljenelosti: $\beta_n = 0.55 \text{ mm/min}$
- požarna odpornost: R30
- trajanje izpostavljenosti: $t = 30 \text{ min}$
- redukcijski faktor: $\eta_{fi} = 0.6$
- faktor $k_0 d_0$ za $t \leq 20$: $k_0 \cdot d_0 = t \cdot 0.35$
- faktor $k_0 d_0$ za $21 \leq t \leq 60$: $k_0 \cdot d_0 = 7.0$

Globina zogljenelosti:

$$d_{\text{char},n} = \beta_n \cdot t = 0.55 \cdot 30 = 16.50 \text{ mm} \Rightarrow 1.65 \text{ cm}$$

Projektna vrednost za upogibni moment:

$$M_{fi,d} = \eta_{fi} \cdot M_{sd} = 0.6 \cdot 2856.0 = 1713.60 \text{ kNm}$$

Efektivna globina zogljenelosti:

$$d_{\text{ef}} = d_{\text{char},n} + k_0 \cdot d_0 = 16.50 + 7.0 = 23.50 \text{ mm} \Rightarrow 2.35 \text{ cm}$$

Efektivni odpornostni moment:

$$W_{\text{ef}} = \frac{b_{\text{ef}} \cdot h_{\text{ef}}^2}{6} = \frac{(b - 2 \cdot d_{\text{ef}}) \cdot (h - d_{\text{ef}})^2}{6} = \frac{(20 - 2 \cdot 2.35) \cdot (26 - 2.35)^2}{6} = 1426.27 \text{ cm}^3$$

Upogibna napetost:

$$\sigma_{fi,m,d} = \frac{M_{fi,d}}{W_{\text{ef}}} = \frac{1713.60}{1426.27} = 1.20 \text{ kN/cm}^2$$

Upogibna trdnost:

$$f_{fi,m,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{m,20}}{\gamma_{m,fi}} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{k_{fi} \cdot f_{m,k}}{\gamma_m} = 1.0 \cdot \frac{1.25 \cdot 2.40}{1.00} = 3.0 \text{ kN/cm}^2$$

Pogoj:

$$\sigma_{fi,m,d} = 1.20 \text{ kN/cm}^2 < f_{fi,m,d} = 3.0 \text{ kN/cm}^2$$

IZBRANO: 20/26 cm

2.4.6.3 Kapne lege

Kapne lege, ki ležijo na obodnih stenah, sidramo na vsake 2.0 m v armiranobetonsko vez s sidri ϕ 20 mm.

IZBRANO: 16/16 cm

2.4.6.4 Škarje

Služijo za povezavo v prečni smeri.

IZBRANO: 2x8/16 cm

2.4.6.5 Špirovci verande

1. Stalna obtežba:

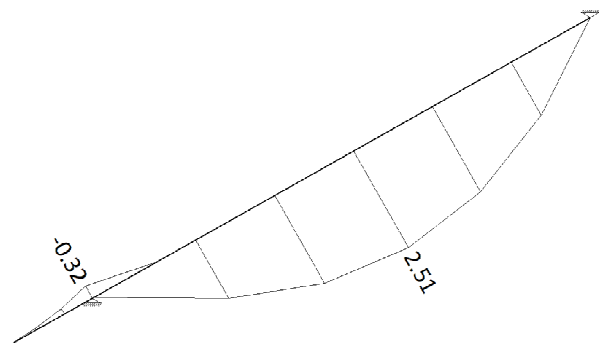
- lastna teža je upoštevana (.10x.16x5.0)
- kritina $0.65 \times 0.84 = 0.55 \text{ kN/m}$
- montažni strop $0.25 \times 0.84 = 0.21 \text{ kN/m}$

2. Koristna obtežba:

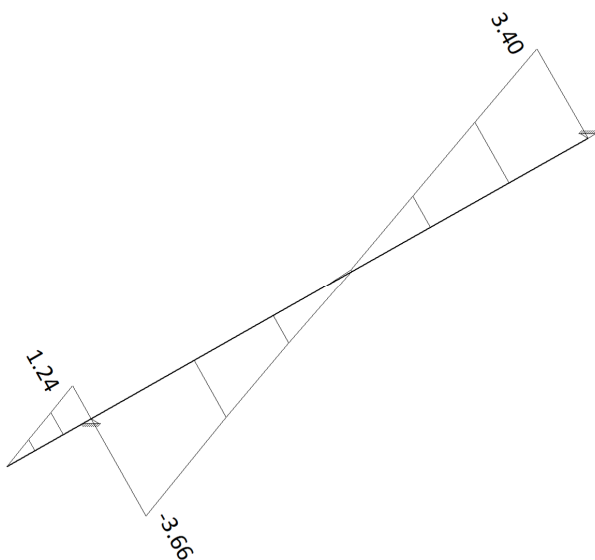
- sneg $0.96 \times 0.84 = 0.81 \text{ kN/m}$
- veter (območje F – $\alpha = 0$ - pritisk) $0.34 \times 0.84 = 0.29 \text{ kN/m}$
- veter (območje F – $\alpha = 0$ - srk) $0.24 \times 0.84 = 0.20 \text{ kN/m}$
- veter (območje F – $\alpha = 180$ - srk) $0.53 \times 0.84 = 0.45 \text{ kN/m}$
- veter (območje G – $\alpha = 0$ - pritisk) $0.34 \times 0.84 = 0.29 \text{ kN/m}$
- veter (območje G – $\alpha = 0$ - srk) $0.24 \times 0.84 = 0.20 \text{ kN/m}$
- veter (območje G – $\alpha = 180$ - srk) $0.38 \times 0.84 = 0.32 \text{ kN/m}$
- veter (območje H – $\alpha = 0$ - pritisk) $0.19 \times 0.84 = 0.16 \text{ kN/m}$
- veter (območje H – $\alpha = 0$ - srk) $0.10 \times 0.84 = 0.08 \text{ kN/m}$
- veter (območje H – $\alpha = 180$ - srk) $0.38 \times 0.84 = 0.32 \text{ kN/m}$
- koristna strehe $0.40 \times 0.84 = 0.34 \text{ kN/m}$

Maksimalne notranje statične količine:

Upogibni momenti:



Prečne sile:



Dimenzioniranje:

Materialne karakteristike lesa C24:

- upogib: $f_{m,k} = 2.40 \text{ kN/cm}^2$

- strig: $f_{v,k} = 0.25 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola napetosti:

Upogib:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{sd}}{W_x} = \frac{251}{327} = 0.77 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_m} = 0.9 \cdot \frac{2.4}{1.3} = 1.66 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{Pogoj: } \sigma_{m,d} = 0.77 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1.66 \text{ kN/cm}^2$$

Strig:

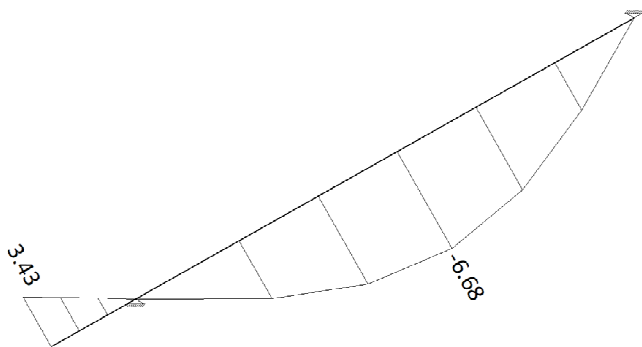
$$\tau_{d,max} = \frac{3}{2} \cdot \frac{V_{sd}}{A} = \frac{3}{2} \cdot \frac{3.66}{10 \cdot 12} = 0.05 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_m} = 0.90 \cdot \frac{0.25}{1.3} = 0.17 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{Pogoj: } \tau_{d,max} = 0.05 \text{ kN/cm}^2 < f_{v,d} = 0.17 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

Kontrola se izvede za obtežni primer, v katerem nastopa stalna obtežba, sneg in veter, pomnožen s faktorjem 0.9 (mejno stanje uporabnosti), saj v tem primeru pride do največje deformacije:



Trenutna deformacija:

Dolžina: $L = 3.04 \text{ m}$

Upogib: $v_{inst} = 0.67 \text{ cm}$

$$v_{inst} \leq \frac{L}{300} = \frac{304}{300} = 1.01 \text{ cm} > 0.67 \text{ cm}$$

Končna deformacija:

Koeficienti lezenja za delujoče obtežbe za masiven les in razred uporabnosti 2: $k_{def} = 0.80$

Stalna obremenitev: $q_g = 0.72 + (0.10 \cdot 0.16 \cdot 5.0) = 0.80 \text{ kN/m}$

Koristna obremenitev (sneg): $q_s = 0.81 \text{ kN/m}$

Koristna obremenitev (veter): $q_w = 0.27 \text{ kN/m}$

$$v_{g,inst} = \frac{q_g}{q_g + q_s + q_w} \cdot v_{inst} = \frac{0.80}{0.80 + 0.81 + 0.27} \cdot 0.67 = 0.29 \text{ cm}$$

$$v_{s,inst} = \frac{q_s}{q_g + q_s + q_w} \cdot v_{inst} = \frac{0.81}{0.80 + 0.81 + 0.27} \cdot 0.67 = 0.29 \text{ cm}$$

$$v_{w,inst} = \frac{q_w}{q_g + q_s + q_w} \cdot v_{inst} = \frac{0.27}{0.80 + 0.81 + 0.27} \cdot 0.67 = 0.10 \text{ cm}$$

$$v_{fin} = v_{g,inst} \cdot (1 + k_{def}) + v_{s,inst} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def}) + v_{w,inst} \cdot (\psi_0 + \psi_2 \cdot k_{def,w})$$

$$v_{fin} = 0.29 \cdot (1 + 0.8) + 0.29 \cdot (1 + 0 \cdot 0.80) + 0.10 \cdot (0.6 + 0 \cdot 0.80)$$

$$v_{fin} = 0.87 \text{ cm}$$

$$v_{fin} < \frac{L}{200} = \frac{304}{200} = 1.52 \text{ cm} > 0.87 \text{ cm}$$

Odpornost na požarno obremenitev:

- stopnja zglenelosti: $\beta_n = 0.55 \text{ mm/min}$
- požarna odpornost: R30
- trajanje izpostavljenosti: $t = 30 \text{ min}$
- redukcijski faktor: $\eta_{fi} = 0.6$
- faktor $k_0 d_0$ za $t \leq 20$: $k_0 \cdot d_0 = t \cdot 0.35$
- faktor $k_0 d_0$ za $21 \leq t \leq 60$: $k_0 \cdot d_0 = 7.0$

Globina zglenelosti:

$$d_{char,n} = \beta_n \cdot t = 0.55 \cdot 30 = 16.50 \text{ mm} \Rightarrow 1.65 \text{ cm}$$

Projektna vrednost za upogibni moment:

$$M_{fi,d} = \eta_{fi} \cdot M_{sd} = 0.6 \cdot 251.0 = 150.60 \text{ kNcm}$$

Efektivna globina zglenelosti:

$$d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0 = 16.50 + 7.0 = 23.50 \text{ mm} \Rightarrow 2.35 \text{ cm}$$

Efektivni odpornostni moment:

$$W_{ef} = \frac{b_{ef} \cdot h_{ef}^2}{6} = \frac{(b - 2 \cdot d_{ef}) \cdot (h - d_{ef})^2}{6} = \frac{(10 - 2 \cdot 2.35) \cdot (14 - 2.35)^2}{6} = 119.89 \text{ cm}^3$$

Upogibna napetost:

$$\sigma_{fi,m,d} = \frac{M_{fi,d}}{W_{ef}} = \frac{150.60}{119.89} = 1.26 \text{ kN/cm}^2$$

Upogibna trdnost:

$$f_{fi,m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,20}}{\gamma_{m,fi}} = k_{mod} \cdot \frac{k_{fi} \cdot f_{m,k}}{\gamma_m} = 1.0 \cdot \frac{1.25 \cdot 2.40}{1.00} = 3.0 \text{ kN/cm}^2$$

Pogoj:

$$\sigma_{fi,m,d} = 1.26 \text{ kN/cm}^2 < f_{fi,m,d} = 3.0 \text{ kN/cm}^2$$

IZBRANO: 10/16 cm

2.4.6.7 Slemenska lega verande

1. Stalna obtežba:

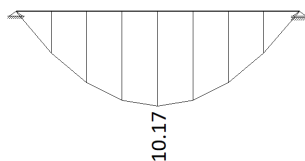
- lastna teža je upoštevana (.16x.20x5.0)
- stalna $1.97 / 0.84 = 2.34 \text{ kN/m}$

2. Koristna obtežba:

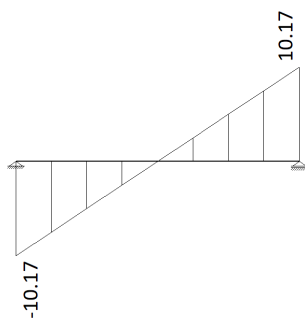
- sneg 1 $1.27 / 0.84 = 1.51 \text{ kN/m}$
- sneg 2 $0.96 / 0.84 = 1.14 \text{ kN/m}$
- sneg 3 $0.96 / 0.84 = 1.14 \text{ kN/m}$
- veter (srk) $0.06 / 0.84 = 0.07 \text{ kN/m}$
- koristna $0.80 / 0.84 = 0.95 \text{ kN/m}$

Maksimalne notranje statične količine:

Upogibni momenti:



Prečne sile:



Dimenzioniranje:

Materialne karakteristike lesa C24:

- upogib: $f_{m,k} = 2.40 \text{ kN/cm}^2$
- strig: $f_{v,k} = 0.25 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola napetosti:

Upogib:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{sd}}{W_x} = \frac{1017}{1067} = 0.95 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_m} = 0.9 \cdot \frac{2.4}{1.3} = 1.66 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{Pogoj: } \sigma_{m,d} = 0.95 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1.66 \text{ kN/cm}^2$$

Strig:

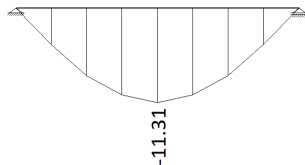
$$\tau_{d,max} = \frac{3}{2} \cdot \frac{V_{sd}}{A} = \frac{3}{2} \cdot \frac{10.17}{16 \cdot 20} = 0.05 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_m} = 0.90 \cdot \frac{0.25}{1.3} = 0.17 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{Pogoj: } \tau_{d,max} = 0.05 \text{ kN/cm}^2 < f_{v,d} = 0.17 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

Kontrola se izvede za obtežni primer, v katerem nastopa stalna obtežba + sneg pomnožen s faktorjem 1.0 (mejno stanje uporabnosti), saj v tem primeru pride do največje deformacije:



Končna deformacija:

Dolžina: $L = 4.25 \text{ m}$

Upogib: $v_{inst} = 1.13 \text{ cm}$

$$v_{inst} \leq \frac{L}{300} = \frac{425}{300} = 1.42 \text{ cm} > 1.13 \text{ cm}$$

Končna deformacija:

Koeficienti lezenja za delujoče obtežbe za masiven les in razred uporabnosti 2: $k_{def} = 0.80$

Stalna obremenitev: $q_g = 2.34 + (0.16 \cdot 0.20 \cdot 5.0) = 2.50 \text{ kN/m}$

Koristna obremenitev (sneg): $q_s = 1.51 \text{ kN/m}$

$$v_{g,inst} = \frac{q_g}{q_g + q_s} \cdot v_{inst} = \frac{2.50}{2.50 + 1.51} \cdot 1.13 = 0.70 \text{ cm}$$

$$v_{s,inst} = \frac{q_s}{q_g + q_s} \cdot v_{inst} = \frac{1.51}{2.50 + 1.51} \cdot 1.13 = 0.43 \text{ cm}$$

$$v_{fin} = v_{g,inst} \cdot (1 + k_{def}) + v_{s,inst} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$

$$v_{fin} = 0.70 \cdot (1 + 0.8) + 0.43 \cdot (1 + 0 \cdot 0.80)$$

$$v_{fin} = 1.69 \text{ cm}$$

$$v_{fin} < \frac{L}{200} = \frac{425}{200} = 2.13\text{cm} > 1.69\text{cm}$$

Odpornost na požarno obremenitev:

- stopnja zogljenelosti: $\beta_n = 0.55\text{mm/min}$
- požarna odpornost: R30
- trajanje izpostavljenosti: $t = 30\text{min}$
- redukcijski faktor: $\eta_{fi} = 0.6$
- faktor $k_0 d_0$ za $t \leq 20$: $k_0 \cdot d_0 = t \cdot 0.35$
- faktor $k_0 d_0$ za $21 \leq t \leq 60$: $k_0 \cdot d_0 = 7.0$

Globina zogljenelosti:

$$d_{char,n} = \beta_n \cdot t = 0.55 \cdot 30 = 16.50\text{mm} \Rightarrow 1.65\text{cm}$$

Projektna vrednost za upogibni moment:

$$M_{fi,d} = \eta_{fi} \cdot M_{sd} = 0.6 \cdot 1131.0 = 678.60\text{kNcm}$$

Efektivna globina zogljenelosti:

$$d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0 = 16.50 + 7.0 = 23.50\text{mm} \Rightarrow 2.35\text{cm}$$

Efektivni odpornostni moment:

$$W_{ef} = \frac{b_{ef} \cdot h_{ef}^2}{6} = \frac{(b - 2 \cdot d_{ef}) \cdot (h - d_{ef})^2}{6} = \frac{(16 - 2 \cdot 2.35) \cdot (16 - 2.35)^2}{6} = 350.91\text{cm}^3$$

Upogibna napetost:

$$\sigma_{fi,m,d} = \frac{M_{fi,d}}{W_{ef}} = \frac{678.60}{350.91} = 1.93\text{kN/cm}^2$$

Upogibna trdnost:

$$f_{fi,m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,20}}{\gamma_{m,fi}} = k_{mod} \cdot \frac{k_{fi} \cdot f_{m,k}}{\gamma_m} = 1.0 \cdot \frac{1.25 \cdot 2.40}{1.00} = 3.0\text{kN/cm}^2$$

Pogoj:

$$\sigma_{fi,m,d} = 1.93\text{kN/cm}^2 < f_{fi,m,d} = 3.0\text{kN/cm}^2$$

IZBRANO: 16/20 cm

2.4.6.8 Kapne lege verande

Kapne lege, ki ležijo na obodnih stenah, sidramo na vsake 2.0 m v armiranobetonsko vez s sidri $\phi 20$ mm.

IZBRANO: 16/16 cm

2.4.6.9 Grebeni in žlote verande

Grebeni in žlote služijo za povezavo strešnih ravnin, ležijo na kapnih ter sredinskih (slemenskih) legah.

IZBRANO: 16/20 cm

2.4.6.10 Škarje verande

Služijo za povezavo v prečni smeri.

IZBRANO: 8/16 cm

2.4.7 Stropne konstrukcije

2.4.7.1 AB plošča nad pritličjem

Stropna konstrukcija nad pritličjem objekta se izvede iz AB plošče debeline 20 cm, ki je nad stebri ojačana s pravokotnimi kapiteli dimenzije 100/100/40 cm. Stropna konstrukcija in kapiteli se izvedejo v cementnem betonu C25/30 XC1 CI 0,2 Dmax32 S4 (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armira s S500 (SIST EN 10080:2005) po statičnem izračunu. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm.

1. Stalna obtežba:

- lastna teža je upoštevana (0.20x25.0)
 - stalne obtežbe stebrov so upoštevane v modelu
 - PVC pod $0.01 \times 10.0 = 0.10 \text{ kN/m}^2$
 - estrih $0.06 \times 25.0 = 1.50 \text{ kN/m}^2$
 - izolacija $0.08 \times 1.00 = 0.05 \text{ kN/m}^2$
 - omet ali spuščeni strop $= 0.30 \text{ kN/m}^2$
- $$q = 1.95 \text{ kN/m}^2$$

2. Koristna obtežba:

- koristne obtežbe stebrov so upoštevane v modelu
- koristna obtežba $p = 3.00 \text{ kN/m}^2$

Podatki za izračun armature plošče:

Beton: C25/30; $h = 20 \text{ cm}$

Zgornja cona: S500; $c = 5.0 \text{ cm}$

Spodnja cona: S500; $c = 5.0 \text{ cm}$

Upogibna armatura plošče:

$$A_{s,min} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot A_c}{f_{yk}} = \frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot b_t \cdot d}{f_{yk}} = \frac{0.26 \cdot 2.6 \cdot 100 \cdot 15}{500} = 2.02 \\ 0.0013 \cdot A_c = 0.0013 \cdot b_t \cdot d = 0.0013 \cdot 100 \cdot 15 = 1.95 \end{array} \right\} \Rightarrow A_{s,min} = 2.02 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,max} = 0.04 \cdot A_c = 0.04 \cdot b_t \cdot d = 0.04 \cdot 100 \cdot 15 = 60.0 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,razdelilna} > 0.02 \cdot A_{s,glavna} = 0.02 \cdot 2.02 = 0.04 \text{ cm}^2$$

$$e_{max,glavna} < \min \left\{ \begin{array}{l} 3 \cdot h = 3 \cdot 200 = 600 \\ 400 \end{array} \right\} \Rightarrow e_{max,glavna} < 400 \text{ mm}$$

$$e_{max,razdelilna} < \min \left\{ \begin{array}{l} 3.5 \cdot h = 3.5 \cdot 200 = 700 \\ 450 \end{array} \right\} \Rightarrow e_{max,razdelilna} < 450 \text{ mm}$$

Izračun armature plošče:

Točka 1

X=22.20 m; Y=3.60 m; Z=3.50 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xV

$M_u = -66.88 \text{ kNm}$

$N_u = 42.24 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/8.777 \text{ ‰}$

$A_{z1} = 12.23 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s1} = 0.06 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): $\emptyset 10/5$ (15.71 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 10/10$ (7.85 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xV

$M_u = -36.29 \text{ kNm}$

$N_u = 36.61 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.067/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z2} = 6.48 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): $\emptyset 10/5$ (15.71 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 10/10$ (7.85 cm²/m)

Točka 2

X=2.50 m; Y=7.00 m; Z=3.50 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.90xIV

$M_u = -13.44 \text{ kNm}$

$N_u = 5.66 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.076/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z1} = 2.22 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): $\emptyset 10/10$ (7.85 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 10/10$ (7.85 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xIV

$M_u = -59.44 \text{ kNm}$

$N_u = -0.23 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.491/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z2} = 10.20 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s2} = 0.05 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): $\emptyset 10/5$ (15.71 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 10/10$ (7.85 cm²/m)

Točka 3

X=24.85 m; Y=3.60 m; Z=3.50 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xIV

$M_u = 31.60 \text{ kNm}$

$$N_u = 20.06 \text{ kN}$$

$$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.883/10.000 \text{ ‰}$$

$$A_{z1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1} = 5.44 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Osvojeno (zgornja cona): Ø10/10 (7.85 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø10/10 (7.85 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.05xII+1.50xIII+0.90xIV

$$M_u = 17.42 \text{ kNm}$$

$$N_u = 2.64 \text{ kN}$$

$$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.274/10.000 \text{ ‰}$$

$$A_{z2} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s2} = 2.82 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Osvojeno (zgornja cona): Ø10/10 (7.85 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø10/10 (7.85 cm²/m)

Upogibna armatura kapitelov:

$$A_{s,min} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot A_c}{f_{yk}} = \frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot b_t \cdot d}{f_{yk}} = \frac{0.26 \cdot 2.6 \cdot 100 \cdot 35}{500} = 4.73 \\ 0.0013 \cdot A_c = 0.0013 \cdot b_t \cdot d = 0.0013 \cdot 100 \cdot 35 = 4.55 \end{array} \right\} \Rightarrow A_{s,min} = 4.73 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,max} = 0.04 \cdot A_c = 0.04 \cdot b_t \cdot d = 0.04 \cdot 100 \cdot 35 = 140.0 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,razdelilna} > 0.02 \cdot A_{s,glavna} = 0.02 \cdot 4.73 = 0.09 \text{ cm}^2$$

$$e_{max,glavna} < \min \left\{ \begin{array}{l} 3 \cdot h = 3 \cdot 400 = 1200 \\ 400 \end{array} \right\} \Rightarrow e_{max,glavna} < 400 \text{ mm}$$

$$e_{max,razdelilna} < \min \left\{ \begin{array}{l} 3.5 \cdot h = 3.5 \cdot 400 = 1400 \\ 450 \end{array} \right\} \Rightarrow e_{max,razdelilna} < 450 \text{ mm}$$

Izračun armature kapitelov:

Točka 1

X=25.20 m; Y=3.60 m; Z=3.50 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+1.05xIV+0.90xVI

$$M_u = -124.94 \text{ kNm}$$

$$N_u = 24.10 \text{ kN}$$

$$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.500/10.000 \text{ ‰}$$

$$A_{z1} = 8.92 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Osvojeno (zgornja cona): Ø10/5 (15.71 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+1.05xIV+0.90xVI

$M_u = -112.99 \text{ kNm}$

$N_u = 17.06 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.410/10.000 \text{ ‰}$

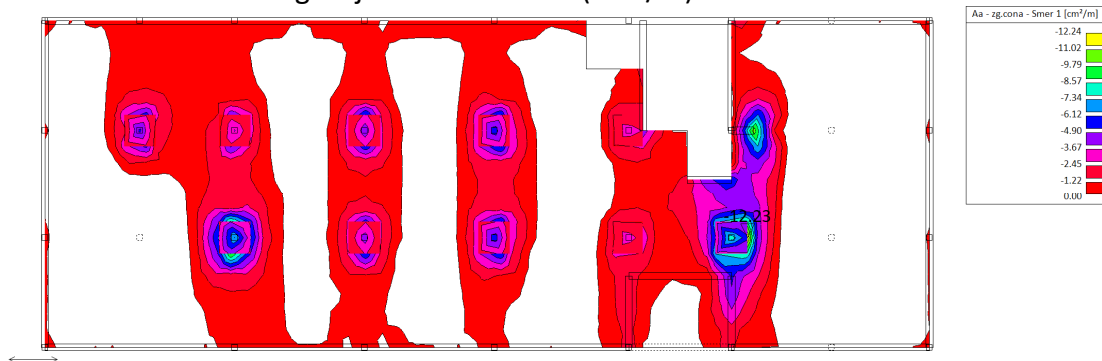
$A_{z2} = 7.99 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

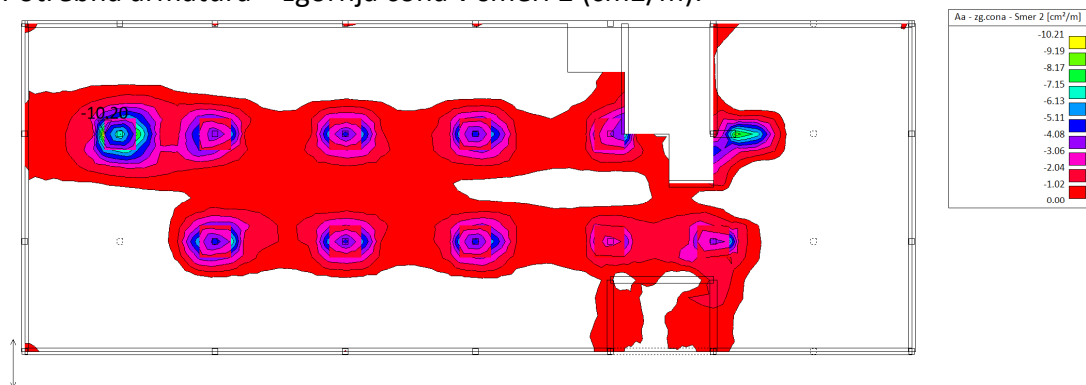
Osvojeno (zgornja cona): $\emptyset 10/5 \text{ (15.71 cm}^2/\text{m)}$

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 8/10 \text{ (5.03 cm}^2/\text{m)}$

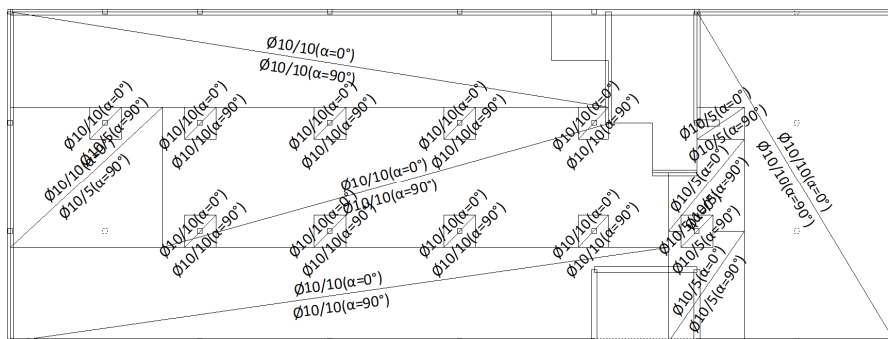
Potrebna armatura – zgornja cona v smeri 1 (cm²/m):



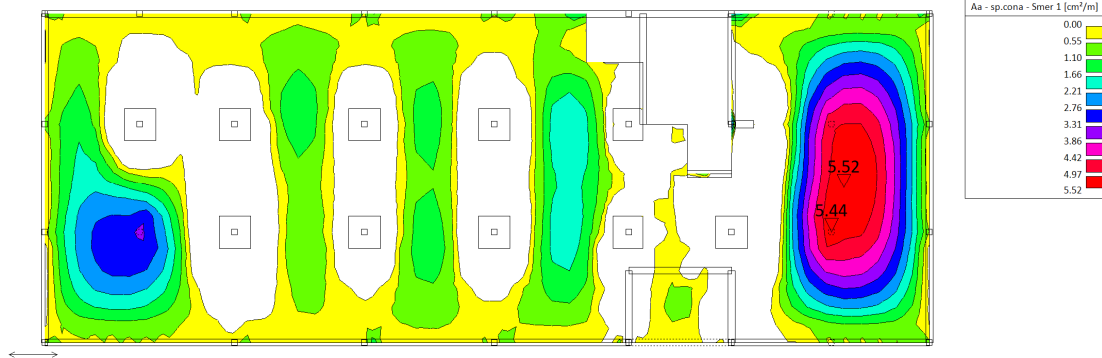
Potrebna armatura – zgornja cona v smeri 2 (cm²/m):



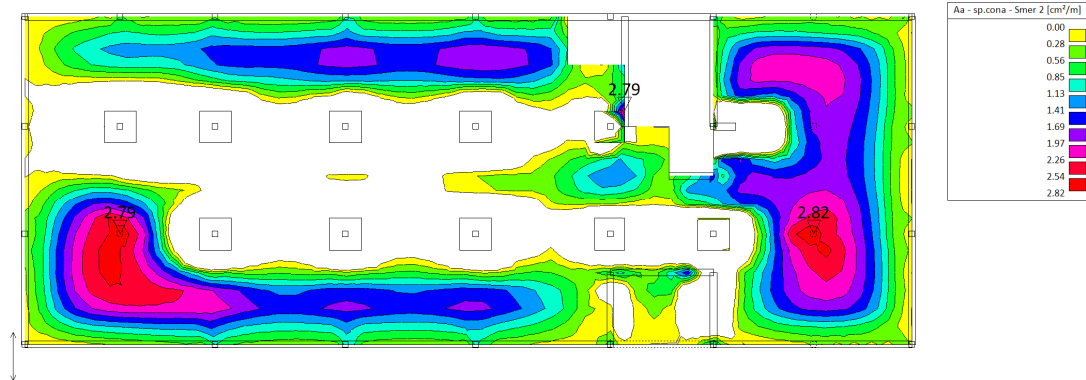
Osvojena armatura – zgornja cona:



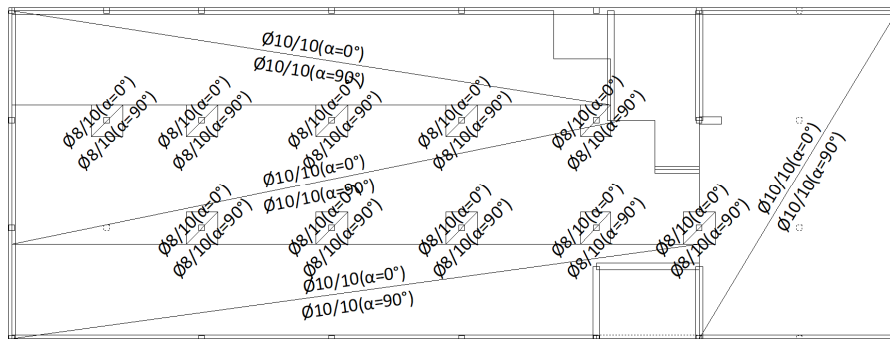
Potrebna armatura – spodnja cona v smeri 1 (cm²/m):



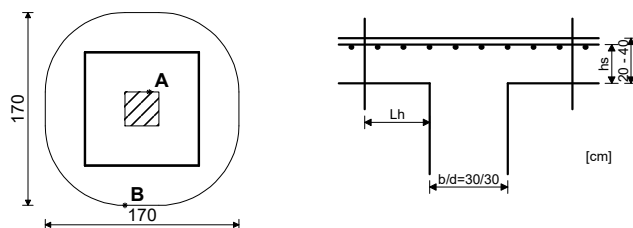
Potrebna armatura – spodnja cona v smeri 2 (cm²/m):



Osvojena armatura – spodnja cona:



Kontrola proti preboju:
Prerez 1 (25.20,3.60,3.50)
C25/30



KONTROLA PREREZA OB ROBU STEBRA

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+1.05xIV+0.90xVI

Sila v stebru

Merodajna strižna napetost (točka A)

Debelina plošče

Statična višina plošče

Trdnost betona

Računska trdnost betona

Koeficient

Koeficient

Maksimalna odpornost

Pogoj: $v_{ed} < v_{Rd,max}$ (0.67 < 3.60)

Pogoj je izpolnjen.

$N = 283.30 \text{ kN}$

$v_{ed} = 0.675 \text{ MPa}$

$d_{pl} = 0.400 \text{ m}$

$h_s = 0.350 \text{ m}$

$f_{ck} = 25.000 \text{ MPa}$

$f_{cd} = 16.667 \text{ MPa}$

$v = 0.540$

$\gamma_c = 1.500$

$v_{Rd,max} = 0.40 \times v \times f_{cd} = 3.600 \text{ MPa}$

KONTROLA KRITIČNEGA PREREZA 1. ($L_h = 0.70 \text{ m}$ od roba stebra)

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+1.05xIV+0.90xVI

Sila v stebru

Merodajna strižna napetost (točka B)

Debelina plošče

Statična višina plošče

Obseg kritičnega prereza

Trdnost betona

Računska trdnost betona

Koeficient

Koeficient

Maksimalna odpornost

Pogoj: $v_{ed} < v_{Rd,max}$ (0.34 < 3.60)

Pogoj je izpolnjen.

$N = 283.30 \text{ kN}$

$v_{ed} = 0.337 \text{ MPa}$

$d_{pl} = 0.200 \text{ m}$

$h_s = 0.150 \text{ m}$

$u_1 = 5.598 \text{ m}$

$f_{ck} = 25.000 \text{ MPa}$

$f_{cd} = 16.667 \text{ MPa}$

$v = 0.540$

$\gamma_c = 1.500$

$v_{Rd,max} = 0.40 \times v \times f_{cd} = 3.600 \text{ MPa}$

$$v_{Rd,c} = 0.706 \text{ MPa}$$
$$v_{Rd,max} = 0.40 \times v \times f_{cd} = 3.600 \text{ MPa}$$
$$\gamma_C = 1.500$$

Maksimalna odpornost

$$vR_{d,max} = 0.40 \times v \times f_{cd} = 3.600 \text{ MPa}$$

Pogoj: ved < vR_{d,max} (0.45 < 3.60)

Pogoj je izpolnjen.

Obstoječa armatura v plošči

Površina armature - smer 1

$$A_{a,1} = 22.619 \text{ cm}^2$$

Procent armiranja - smer 1

$$\rho_{,1} = 1.508 \%$$

Površina armature - smer 2

$$A_{a,2} = 22.619 \text{ cm}^2$$

Procent armiranja - smer 2

$$\rho_{,2} = 1.508 \%$$

Srednja vrednost procenta armiranja

$$\rho_l = 1.508 \%$$

Koeficient

$$CR_{d,c} = 0.120$$

Koeficient

$$K_1 = 0.100$$

Koeficient

$$k_{,vmin} = 0.035$$

Koeficient

$$v_{min} = 0.495$$

Normalna napetost v betonu

$$\sigma_{cp} = -0.466 \text{ MPa}$$

Odpornost proti preboju plošče brez dodatne armature za varnost.

$$vR_{d,c} = 0.758 \text{ MPa}$$

Pogoj: ved < vR_{d,c} (0.45 < 0.76)

Pogoj je izpolnjen, ni potrebna dodatna armatura proti preboju plošče.

Podatki za izračun razpok:

Beton: C25/30; h = 20 cm

Zgornja cona: S500; c = 5.0 cm

Spodnja cona: S500; c = 5.0 cm

Model elastičnosti betona $E_b(t_0) = 31000 \text{ MPa}$

Natezna trdnost pri upogibu $f_{bzs} = 2.60 \text{ MPa}$

Modul elastičnosti armature $E_a = 2e+5 \text{ MPa}$

Koeficient tečenja betona $\phi_{\infty} = 2.00$

Dilatacija krčenja betona $\epsilon_s = 0.20 \%$

Kompletna obtežna shema (karakteristične kombinacije)

Izračun razpok:

Točka 1

X=6.65 m; Y=3.17 m; Z=3.50 m

Zgornja cona

Ø10/10 $\alpha = 0^\circ$

Ø10/10 $\alpha = 90^\circ$

Spodnja cona

Ø10/10 $\alpha = 0^\circ$

Ø10/10 $\alpha = 90^\circ$

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

T = 0 Prerez z razpoko

Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+0.50xIII+0.70xIV+0.60xVI

N1 = 12.18 kN/m

M = -33.88 kNm/m

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

$$k_1 = 0.80$$

Koeficient dilatacijskega stanja

$$k_2 = 0.50$$

Koeficient zaščitnega sloja

$$k_3 = 3.40$$

Koeficient

$$k_4 = 0.42$$

Efektivna površina betona

$$A_{c,ef} = 548.7 \text{ cm}^2$$

Efektivni proc.armiranja	$\rho_{ef} = 1.43 \%$
Položaj nevtralne osi	$x_n = 6.46 \text{ cm}$
Napetost natezne armature	$\sigma_s = 310.8 \text{ MPa}$
Koef.oprijemljivosti armature	$\beta_1 = 1.00$
Koef.dolgotrajnosti obtežbe	$\beta_2 = 0.60$
Ekvivalentni premer palice	$\varnothing_{eq} = 10.00 \text{ mm}$
Zaščitni sloj betona	$c = 45.00 \text{ mm}$
Napetost v armaturi pri pojavi razpoke	$\sigma_{sr} = 198.4 \text{ MPa}$
Koeficient	$\zeta_a = 0.62$
Relativna povprečna dilatacija	$\epsilon_m = 0.96 \text{ ‰}$
Maksimalni razmak med razpokami	$S_{r,max} = 27.18 \text{ cm}$
Širina razpoke	$ak(t_0) = 0.26 \text{ mm}$

T = ∞ Prerez z razpoko

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.30xII+0.42xIV

N1 = 5.31 kN/m

M = -27.68 kNm/m

Kratkotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 0.70xII+0.50xIII+0.28xIV+0.60xVI

N1 = 6.87 kN/m

M = -6.20 kNm/m

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

$k_1 = 0.80$

Koeficient dilatacijskega stanja

$k_2 = 0.50$

Koeficient zaščitnega sloja

$k_3 = 3.40$

Koeficient

$k_4 = 0.42$

Efektivna površina betona

$A_{c,ef} = 519.3 \text{ cm}^2$

Efektivni proc.armiranja

$\rho_{ef} = 1.51 \%$

Položaj nevtralne osi

$x_n = -5.58 \text{ cm}$

Napetost natezne armature

$\sigma_s = 334.1 \text{ MPa}$

Koef.oprijemljivosti armature

$\beta_1 = 1.00$

Koef.dolgotrajnosti obtežbe

$\beta_2 = 0.40$

Ekvivalentni premer palice

$\varnothing_{eq} = 10.00 \text{ mm}$

Zaščitni sloj betona

$c = 45.00 \text{ mm}$

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke

$\sigma_{sr} = 188.7 \text{ MPa}$

Koeficient

$\zeta_a = 0.77$

Relativna povprečna dilatacija

$\epsilon_m = 1.29 \text{ ‰}$

Maksimalni razmak med razpokami

$S_{r,max} = 26.54 \text{ cm}$

Širina razpoke

$ak(t_\infty) = 0.30 \text{ mm}$

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

T = 0 Prerez z razpoko

Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+0.50xIII+0.70xIV+0.60xV

N1 = 0.82 kN/m

M = -19.57 kNm/m

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

$k_1 = 0.80$

Koeficient dilatacijskega stanja

$k_2 = 0.50$

Koeficient zaščitnega sloja

$k_3 = 3.40$

Koeficient

$k_4 = 0.42$

Efektivna površina betona

$A_{c,ef} = 546.9 \text{ cm}^2$

Efektivni proc.armiranja	$\rho_{ef} = 1.44 \%$
Položaj nevtralne osi	$x_n = 6.41 \text{ cm}$
Napetost natezne armature	$\sigma_s = 175.1 \text{ MPa}$
Koef.oprijemljivosti armature	$\beta_1 = 1.00$
Koef.dolgotrajnosti obtežbe	$\beta_2 = 0.60$
Ekvivalentni premer palice	$\varnothing_{eq} = 10.00 \text{ mm}$
Zaščitni sloj betona	$c = 45.00 \text{ mm}$
Napetost v armaturi pri pojavi razpoke	$\sigma_{sr} = 197.8 \text{ MPa}$
Koeficient	$\zeta_a = 0.60$
Relativna povprečna dilatacija	$\epsilon_m = 0.53 \text{ ‰}$
Maksimalni razmak med razpokami	$S_{r,max} = 27.14 \text{ cm}$
Širina razpoke	$ak(t_0) = 0.14 \text{ mm}$

$T = \infty$ Prerez brez razpoke

Točka 2

$X=24.70 \text{ m}$; $Y=3.96 \text{ m}$; $Z=3.50 \text{ m}$

Zgornja cona

$\varnothing 10/10 \alpha = 0^\circ$

$\varnothing 10/10 \alpha = 90^\circ$

Spodnja cona

$\varnothing 10/10 \alpha = 0^\circ$

$\varnothing 10/10 \alpha = 90^\circ$

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

$T = 0$ Prerez z razpoko

Merodajna kombinacija: $1.00xI + 1.00xII + 0.70xIV + 0.60xVI$

$N_1 = 21.44 \text{ kN/m}$

$M = -24.68 \text{ kNm/m}$

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

$k_1 = 0.80$

Koeficient dilatacijskega stanja

$k_2 = 0.50$

Koeficient zaščitnega sloja

$k_3 = 3.40$

Koeficient

$k_4 = 0.42$

Efektivna površina betona

$A_{c,ef} = 551.6 \text{ cm}^2$

Efektivni proc.armiranja

$\rho_{ef} = 1.42 \%$

Položaj nevtralne osi

$x_n = 6.55 \text{ cm}$

Napetost natezne armature

$\sigma_s = 235.4 \text{ MPa}$

Koef.oprijemljivosti armature

$\beta_1 = 1.00$

Koef.dolgotrajnosti obtežbe

$\beta_2 = 0.60$

Ekvivalentni premer palice

$\varnothing_{eq} = 10.00 \text{ mm}$

Zaščitni sloj betona

$c = 45.00 \text{ mm}$

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke

$\sigma_{sr} = 199.4 \text{ MPa}$

Koeficient

$\zeta_a = 0.60$

Relativna povprečna dilatacija

$\epsilon_m = 0.71 \text{ ‰}$

Maksimalni razmak med razpokami

$S_{r,max} = 27.24 \text{ cm}$

Širina razpoke

$ak(t_0) = 0.19 \text{ mm}$

$T = \infty$ Prerez z razpoko

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: $1.00xI + 0.30xII + 0.42xIV$

$N1 = 19.37 \text{ kN/m}$

$M = -19.30 \text{ kNm/m}$

Kratkotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: $0.70xII+0.28xIV+0.60xVI$

$N1 = 2.06 \text{ kN/m}$

$M = -5.38 \text{ kNm/m}$

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

$k1 = 0.80$

Koeficient dilatacijskega stanja

$k2 = 0.50$

Koeficient zaščitnega sloja

$k3 = 3.40$

Koeficient

$k4 = 0.42$

Efektivna površina betona

$A_{c,ef} = 527.0 \text{ cm}^2$

Efektivni proc.armiranja

$\rho_{ef} = 1.49 \%$

Položaj nevtralne osi

$x_n = -5.81 \text{ cm}$

Napetost natezne armature

$\sigma_s = 253.0 \text{ MPa}$

Koef.oprijemljivosti armature

$\beta_1 = 1.00$

Koef.dolgotrajnosti obtežbe

$\beta_2 = 0.40$

Ekvivalentni premer palice

$\varnothing_{eq} = 10.00 \text{ mm}$

Zaščitni sloj betona

$c = 45.00 \text{ mm}$

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke

$\sigma_{sr} = 191.2 \text{ MPa}$

Koeficient

$\zeta_a = 0.70$

Relativna povprečna dilatacija

$\epsilon_m = 0.88 \%$

Maksimalni razmak med razpokami

$S_{r,max} = 26.71 \text{ cm}$

Širina razpoke

$ak(t_\infty) = 0.24 \text{ mm}$

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

$T = 0$ Prerez z razpoko

Merodajna kombinacija: $1.00xI+1.00xII+0.70xIV+0.60xVI$

$N1 = 7.19 \text{ kN/m}$

$M = -29.76 \text{ kNm/m}$

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

$k1 = 0.80$

Koeficient dilatacijskega stanja

$k2 = 0.50$

Koeficient zaščitnega sloja

$k3 = 3.40$

Koeficient

$k4 = 0.42$

Efektivna površina betona

$A_{c,ef} = 548.0 \text{ cm}^2$

Efektivni proc.armiranja

$\rho_{ef} = 1.43 \%$

Položaj nevtralne osi

$x_n = 6.44 \text{ cm}$

Napetost natezne armature

$\sigma_s = 270.5 \text{ MPa}$

Koef.oprijemljivosti armature

$\beta_1 = 1.00$

Koef.dolgotrajnosti obtežbe

$\beta_2 = 0.60$

Ekvivalentni premer palice

$\varnothing_{eq} = 10.00 \text{ mm}$

Zaščitni sloj betona

$c = 45.00 \text{ mm}$

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke

$\sigma_{sr} = 198.2 \text{ MPa}$

Koeficient

$\zeta_a = 0.60$

Relativna povprečna dilatacija

$\epsilon_m = 0.81 \%$

Maksimalni razmak med razpokami

$S_{r,max} = 27.16 \text{ cm}$

Širina razpoke

$ak(t_0) = 0.22 \text{ mm}$

$T = \infty$ Prerez z razpoko

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: $1.00xI+0.30xII+0.42xIV$

$N1 = 7.94 \text{ kN/m}$

$M = -23.30 \text{ kNm/m}$

Kratkotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: $0.70xII+0.28xIV+0.60xVI$

$N1 = -0.75 \text{ kN/m}$

$M = -6.46 \text{ kNm/m}$

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

$k1 = 0.80$

Koeficient dilatacijskega stanja

$k2 = 0.50$

Koeficient zaščitnega sloja

$k3 = 3.40$

Koeficient

$k4 = 0.42$

Efektivna površina betona

$A_{c,ef} = 520.8 \text{ cm}^2$

Efektivni proc.armiranja

$\rho_{ef} = 1.51 \%$

Položaj nevtralne osi

$x_n = -5.63 \text{ cm}$

Napetost natezne armature

$\sigma_s = 290.8 \text{ MPa}$

Koef.oprijemljivosti armature

$\beta_1 = 1.00$

Koef.dolgotrajnosti obtežbe

$\beta_2 = 0.40$

Ekvivalentni premer palice

$\phi_{eq} = 10.00 \text{ mm}$

Zaščitni sloj betona

$c = 45.00 \text{ mm}$

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke

$\sigma_{sr} = 189.2 \text{ MPa}$

Koeficient

$\zeta_a = 0.74$

Relativna povprečna dilatacija

$\epsilon_m = 1.08 \%$

Maksimalni razmak med razpokami

$S_{r,max} = 26.57 \text{ cm}$

Širina razpoke

$\sigma_k(t_\infty) = 0.29 \text{ mm}$

Točka 3

$X=3.30 \text{ m}; Y=7.50 \text{ m}; Z=3.50 \text{ m}$

Zgornja cona

$\phi 10/10 \alpha = 0^\circ$

$\phi 10/10 \alpha = 90^\circ$

Spodnja cona

$\phi 10/10 \alpha = 0^\circ$

$\phi 10/10 \alpha = 90^\circ$

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

$T = 0$ Prerez brez razpoke

$T = \infty$ Prerez brez razpoke

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

$T = 0$ Prerez z razpoko

Merodajna kombinacija: $1.00xI+1.00xII+0.50xIII+0.70xIV+0.60xVI$

$N1 = 1.95 \text{ kN/m}$

$M = -29.91 \text{ kNm/m}$

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

$k1 = 0.80$

Koeficient dilatacijskega stanja

$k2 = 0.50$

Koeficient zaščitnega sloja

$k3 = 3.40$

Koeficient

$k4 = 0.42$

Efektivna površina betona

$A_{c,ef} = 547.0 \text{ cm}^2$

Efektivni proc.armiranja

$\rho_{ef} = 1.44 \%$

Položaj nevtralne osi

$x_n = 6.41 \text{ cm}$

Napetost natezne armature

$\sigma_s = 268.2 \text{ MPa}$

Koef.oprijemljivosti armature	$\beta_1 = 1.00$
Koef.dolgotrajnosti obtežbe	$\beta_2 = 0.60$
Ekvivalentni premer palice	$\varnothing_{eq} = 10.00 \text{ mm}$
Zaščitni sloj betona	$c = 45.00 \text{ mm}$
Napetost v armaturi pri pojavi razpoke	$\sigma_{sr} = 197.9 \text{ MPa}$
Koeficient	$\zeta_a = 0.60$
Relativna povprečna dilatacija	$\epsilon_m = 0.80 \text{ ‰}$
Maksimalni razmak med razpokami	$S_{r,max} = 27.14 \text{ cm}$
Širina razpoke	$ak(t_0) = 0.22 \text{ mm}$

$T = \infty$ Prerez z razpoko

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: $1.00xI + 0.30xII + 0.42xIV$

$N_1 = 3.24 \text{ kN/m}$

$M = -25.21 \text{ kNm/m}$

Kratkotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: $0.70xII + 0.50xIII + 0.28xIV + 0.60xVI$

$N_1 = -1.29 \text{ kN/m}$

$M = -4.70 \text{ kNm/m}$

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

$k_1 = 0.80$

Koeficient dilatacijskega stanja

$k_2 = 0.50$

Koeficient zaščitnega sloja

$k_3 = 3.40$

Koeficient

$k_4 = 0.42$

Efektivna površina betona

$A_{c,ef} = 515.2 \text{ cm}^2$

Efektivni proc.armiranja

$\rho_{ef} = 1.52 \text{ ‰}$

Položaj nevtralne osi

$x_n = -5.46 \text{ cm}$

Napetost natezne armature

$\sigma_s = 289.8 \text{ MPa}$

Koef.oprijemljivosti armature

$\beta_1 = 1.00$

Koef.dolgotrajnosti obtežbe

$\beta_2 = 0.40$

Ekvivalentni premer palice

$\varnothing_{eq} = 10.00 \text{ mm}$

Zaščitni sloj betona

$c = 45.00 \text{ mm}$

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke

$\sigma_{sr} = 187.3 \text{ MPa}$

Koeficient

$\zeta_a = 0.74$

Relativna povprečna dilatacija

$\epsilon_m = 1.07 \text{ ‰}$

Maksimalni razmak med razpokami

$S_{r,max} = 26.45 \text{ cm}$

Širina razpoke

$ak(t_\infty) = 0.28 \text{ mm}$

2.4.8 AB stopnišče

Stopnišče se izvede iz dvoramnih monolitnih AB stopniščnih plošč debeline 15 cm, stopnic in vmesnega podesta debelina 15 cm v cementnem betonu C25/30 XC1 CI 0,2 Dmax32 S4 (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armira z S500 (SIST EN 10080:2005) po statičnem izračunu. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 2.0 cm.

1. Stalna obtežba:

- lastna teža je upoštevana (0.15x25.0)
- stopnice $0.18 \times 25.0 / 2 = 2.25 \text{ kN/m}^2$
- beton $0.05 \times 22.0 = 1.10 \text{ kN/m}^2$
- obloga $0.03 \times 26.0 = 0.78 \text{ kN/m}^2$
- omet $= 0.10 \text{ kN/m}^2$

$$q = 4.23 \text{ kN/m}^2$$

2. Koristna obtežba:

- koristna obtežba $p = 3.00 \text{ kN/m}^2$

Podatki za izračun armature:

Beton: C25/30; $h = 15 \text{ cm}$

Zgornja cona: S500; $c = 5.0 \text{ cm}$

Spodnja cona: S500; $c = 5.0 \text{ cm}$

Upogibna armatura:

$$A_{s,min} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot A_c}{f_{yk}} = \frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot b_t \cdot d}{f_{yk}} = \frac{0.26 \cdot 2.6 \cdot 100 \cdot 10}{500} = 1.35 \\ 0.0013 \cdot A_c = 0.0013 \cdot b_t \cdot d = 0.0013 \cdot 100 \cdot 10 = 1.30 \end{array} \right\} \Rightarrow A_{s,min} = 1.35 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,max} = 0.04 \cdot A_c = 0.04 \cdot b_t \cdot d = 0.04 \cdot 100 \cdot 10 = 40.0 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,razdelilna} > 0.02 \cdot A_{s,glavna} = 0.02 \cdot 1.35 = 0.03 \text{ cm}^2$$

$$e_{max,glavna} < \min \left\{ \begin{array}{l} 3 \cdot h = 3 \cdot 150 = 450 \\ 400 \end{array} \right\} \Rightarrow e_{max,glavna} < 400 \text{ mm}$$

$$e_{max,razdelilna} < \min \left\{ \begin{array}{l} 3.5 \cdot h = 3.5 \cdot 150 = 525 \\ 450 \end{array} \right\} \Rightarrow e_{max,razdelilna} < 450 \text{ mm}$$

2.4.8.1 Spodnja rame

Izračun armature:

Točka 1

$X=23.30 \text{ m}$; $Y=8.95 \text{ m}$; $Z=1.50 \text{ m}$

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

Merodajna kombinacija: $1.35xI+1.50xII+0.90xV$

$M_u = -4.68 \text{ kNm}$

$N_u = 128.00 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.499/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z1} = 3.28 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

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

Merodajna kombinacija: $1.00xI+1.05xII+1.50xV$

$M_u = -6.71 \text{ kNm}$

$N_u = -11.74 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.201/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z2} = 1.40 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Točka 2

X=23.45 m; Y=8.95 m; Z=1.50 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.05xII+1.50xV

Mu = -0.28 kNm

Nu = 97.16 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.103/10.000 \text{ ‰}$

Az1 = 1.23 cm²/m

As1 = 1.02 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.05xII+1.50xV

Mu = -6.50 kNm

Nu = 17.47 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.099/10.000 \text{ ‰}$

Az2 = 1.84 cm²/m

As2 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Točka 3

X=23.30 m; Y=8.08 m; Z=0.83 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+1.05xIV+0.90xVII

Mu = 0.06 kNm

Nu = 5.11 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.029/10.000 \text{ ‰}$

Az1 = 0.00 cm²/m

As1 = 0.09 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.90xV

Mu = 3.89 kNm

Nu = 25.14 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.764/10.000 \text{ ‰}$

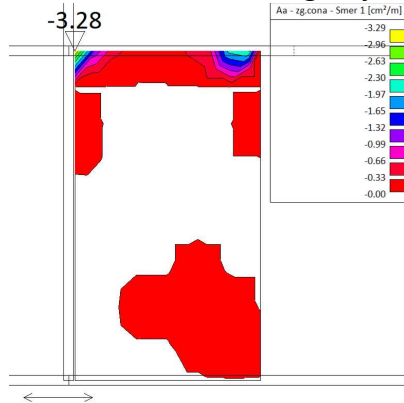
Az2 = 0.00 cm²/m

As2 = 1.34 cm²/m

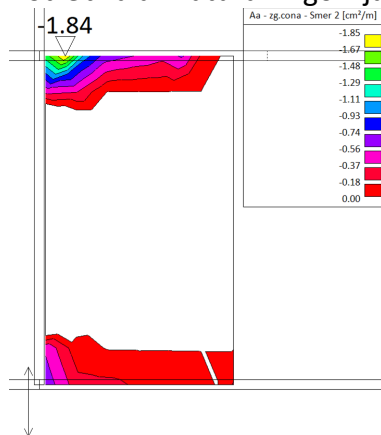
Osvojeno (zgornja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

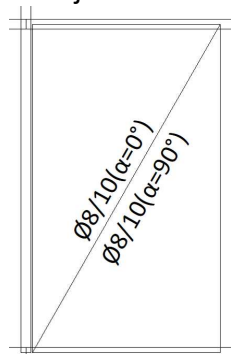
Potrebna armatura – zgornja cona v smeri 1 (cm²/m):



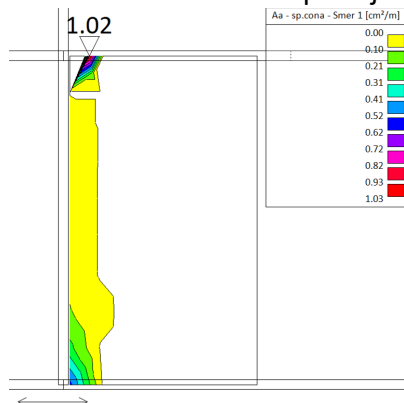
Potrebna armatura – zgornja cona v smeri 2 (cm²/m):



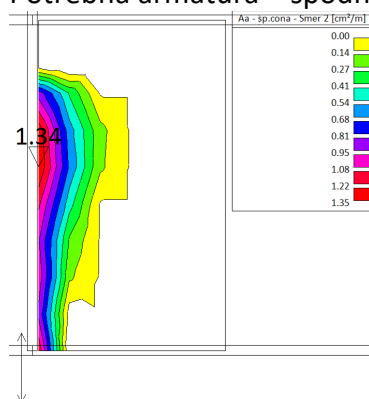
Osvojena armatura – zgornja cona:



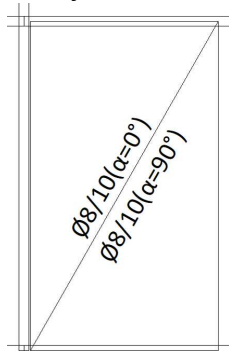
Potrebna armatura – spodnja cona v smeri 1 (cm²/m):



Potrebna armatura – spodnja cona v smeri 2 (cm²/m):



Osvojena armatura – spodnja cona:



2.4.8.2 Podest

Izračun armature:

Točka 1

X=26.35 m; Y=8.95 m; Z=1.50 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.05xII+0.75xIII+1.50xV

$M_u = -23.74$ kNm

$N_u = -94.94$ kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.445/10.000$ ‰

$A_{z1} = 4.53$ cm²/m

$A_{s1} = 0.00$ cm²/m

Osvojeno (zgornja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.00xIII+1.00xIX

$M_u = -9.48$ kNm

$N_u = -136.23$ kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.804/10.000$ ‰

Ni potrebna armatura.

Osvojeno (zgornja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Točka 2

X=21.45 m; Y=8.95 m; Z=1.50 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.05xII+0.75xIII+1.50xVI

Mu = -2.95 kNm

Nu = 44.98 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.555/10.000 \text{ ‰}$

Az1 = 1.46 cm²/m

As1 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.05xII+0.75xIII+1.50xVI

Mu = -6.27 kNm

Nu = 136.66 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.714/10.000 \text{ ‰}$

Az2 = 3.81 cm²/m

As2 = 0.00 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona): Q-503 (Ø8/10 - 5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Q-503 (Ø8/10 - 5.03 cm²/m)

Točka 3

X=23.30 m; Y=8.95 m; Z=1.50 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xV

Mu = 3.42 kNm

Nu = 329.94 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.793/10.000 \text{ ‰}$

Az1 = 3.83 cm²/m

As1 = 4.58 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xV

Mu = -3.42 kNm

Nu = 135.79 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.481/10.000 \text{ ‰}$

Az2 = 2.81 cm²/m

As2 = 0.64 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona): Q-503 (Ø8/10 - 5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Q-503 (Ø8/10 - 5.03 cm²/m)

Točka 4

X=23.25 m; Y=8.95 m; Z=1.50 m

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

Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.05xII+1.50xV

Mu = -8.16 kNm

Nu = 132.85 kN

$$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.964/10.000 \text{ ‰}$$

$$A_{z1} = 4.19 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Osvojeno (zgornja cona): Q-503 (Ø8/10 - 5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Q-503 (Ø8/10 - 5.03 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.05xII+0.75xIII+1.05xIV+1.50xVI

$$M_u = -0.34 \text{ kNm}$$

$$N_u = 128.98 \text{ kN}$$

$$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.350/10.000 \text{ ‰}$$

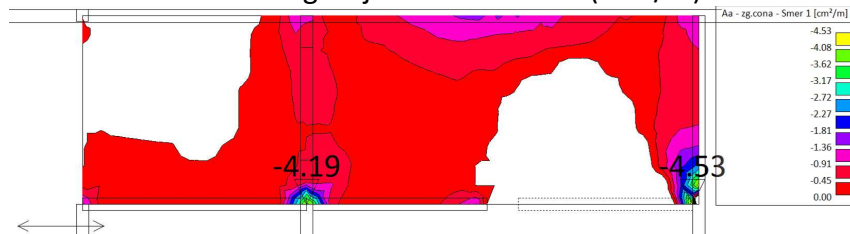
$$A_{z2} = 2.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s2} = 1.15 \text{ cm}^2/\text{m}$$

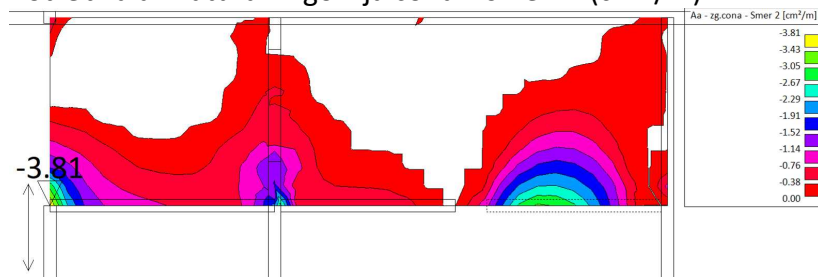
Osvojeno (zgornja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

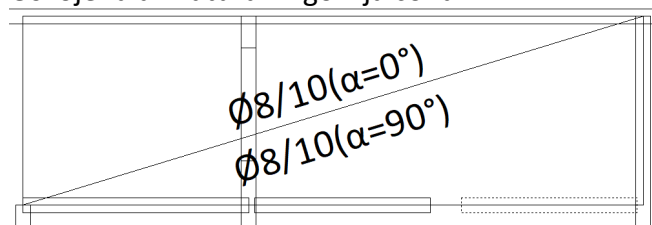
Potrebna armatura – zgornja cona v smeri 1 (cm²/m):



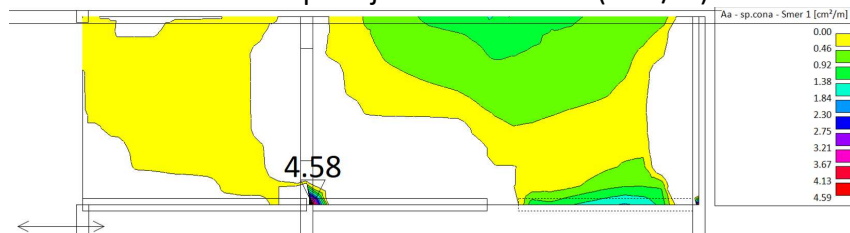
Potrebna armatura – zgornja cona v smeri 2 (cm²/m):



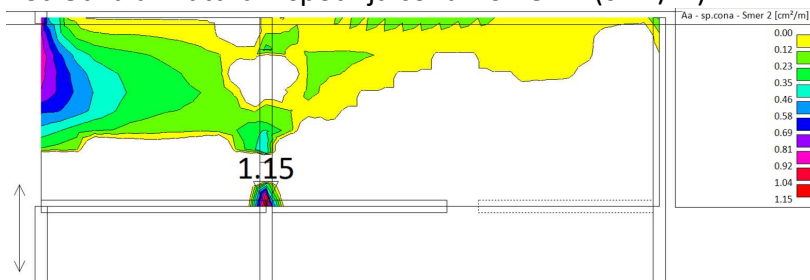
Osvojena armatura – zgornja cona:



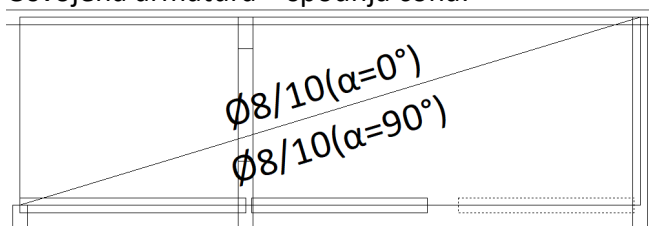
Potrebna armatura – spodnja cona v smeri 1 (cm²/m):



Potrebna armatura – spodnja cona v smeri 2 (cm²/m):



Osvojena armatura – spodnja cona:



2.4.8.3 Zgornje rame

Izračun armature:

Točka 1

X=26.24 m; Y=6.05 m; Z=3.50 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xV

$M_u = -9.43 \text{ kNm}$

$N_u = 284.88 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.640/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z1} = 7.08 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): Ø10/10 (7.85 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+1.05xIV+0.90xV

$M_u = -26.86 \text{ kNm}$

$N_u = -242.58 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/6.989 \text{ ‰}$

$A_{z2} = 3.21 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): Ø10/10 (7.85 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Točka 2

X=26.17 m; Y=6.05 m; Z=3.50 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xV

$M_u = -8.57 \text{ kNm}$

$N_u = 206.31 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.791/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z1} = 5.54 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): $\emptyset 10/10$ ($7.85 \text{ cm}^2/\text{m}$)
Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

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

Merodajna kombinacija: $1.35\text{xI}+1.50\text{xII}+0.90\text{xV}$

$M_u = -22.71 \text{ kNm}$

$N_u = 0.41 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.961/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z2} = 5.75 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): $\emptyset 10/10$ ($7.85 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Točka 3

$X=25.95 \text{ m}$; $Y=8.95 \text{ m}$; $Z=1.50 \text{ m}$

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

Merodajna kombinacija: $1.35\text{xI}+1.50\text{xII}+0.90\text{xV}$

$M_u = 4.19 \text{ kNm}$

$N_u = 80.03 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.615/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s1} = 2.35 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

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

Merodajna kombinacija: $1.35\text{xI}+1.05\text{xII}+0.75\text{xIII}+1.50\text{xVI}$

$M_u = -6.39 \text{ kNm}$

$N_u = 8.99 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.111/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z2} = 1.67 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Točka 4

$X=24.95 \text{ m}$; $Y=7.44 \text{ m}$; $Z=2.54 \text{ m}$

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

Merodajna kombinacija: $1.35\text{xI}+1.50\text{xII}+1.05\text{xIV}+0.90\text{xV}$

$M_u = 0.10 \text{ kNm}$

$N_u = 6.62 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.024/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s1} = 0.12 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

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

Merodajna kombinacija: $1.35\text{xI}+1.50\text{xII}+1.05\text{xIV}+0.90\text{xVI}$

$M_u = 8.73 \text{ kNm}$

$N_u = 153.06 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.972/10.000 \text{ ‰}$

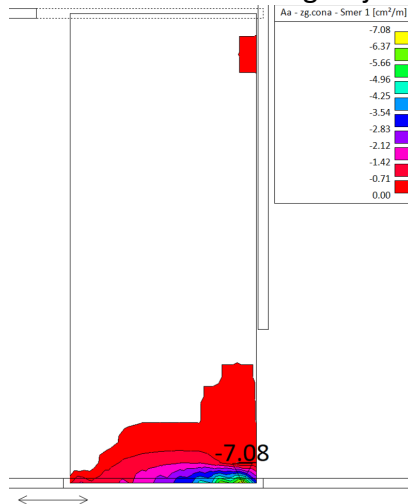
$A_{z2} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s2} = 4.67 \text{ cm}^2/\text{m}$

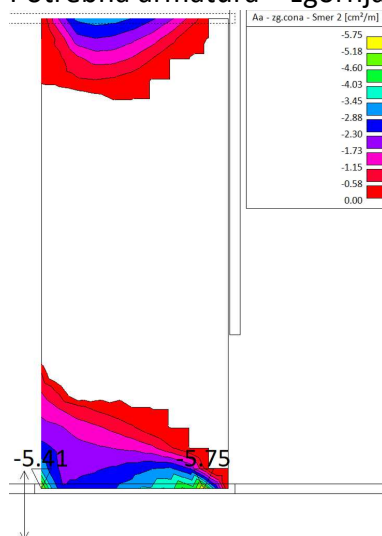
Osvojeno (zgornja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

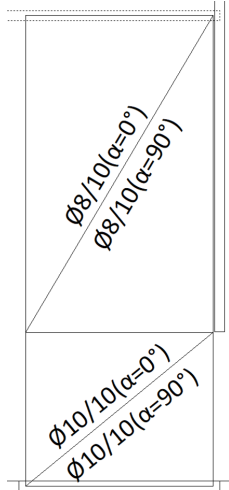
Potrebna armatura – zgornja cona v smeri 1 (cm^2/m):



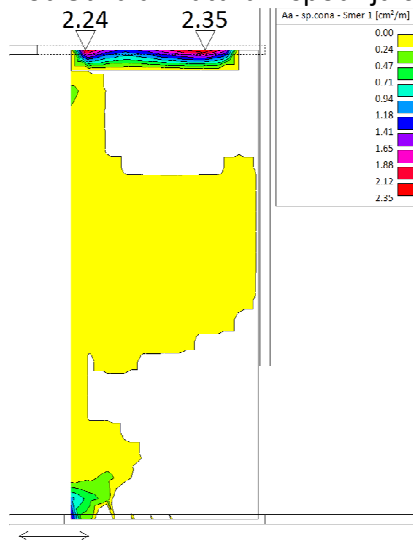
Potrebna armatura – zgornja cona v smeri 2 (cm^2/m):



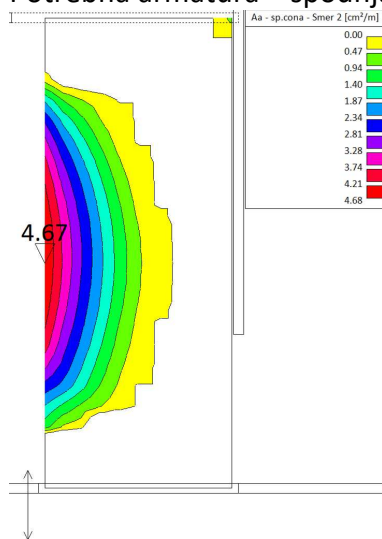
Osvojena armatura – zgornja cona:



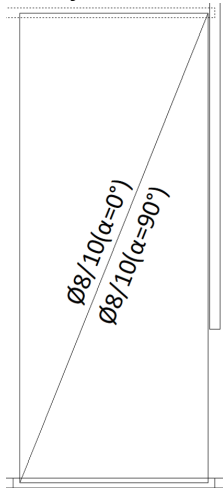
Potrebna armatura – spodnja cona v smeri 1 (cm²/m):



Potrebna armatura – spodnja cona v smeri 2 (cm²/m):



Osvojena armatura – spodnja cona:



Podatki za izračun razpok:

Beton: C25/30; $h = 15 \text{ cm}$

Zgornja cona: S500; $c = 5.0 \text{ cm}$

Spodnja cona: S500; $c = 5.0 \text{ cm}$

Model elastičnosti betona $E_b(t_0) = 31000 \text{ MPa}$

Natezna trdnost pri upogibu $f_{bzs} = 2.60 \text{ MPa}$

Modul elastičnosti armature $E_a = 2e+5 \text{ MPa}$

Koeficient tečenja betona $\phi_{\infty} = 2.00$

Dilatacija krčenja betona $\epsilon_s = 0.20 \text{ ‰}$

Kompletna obtežna shema (karakteristične kombinacije)

2.4.8.4 Spodnja rame

Izračun razpok:

Zgornja cona

$\text{Ø}8/10 \alpha = 0^\circ$

$\text{Ø}8/10 \alpha = 90^\circ$

Spodnja cona

$\text{Ø}8/10 \alpha = 0^\circ$

$\text{Ø}8/10 \alpha = 90^\circ$

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

$T = 0$ Prerez brez razpoke

$T = \infty$ Prerez brez razpoke

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

$T = 0$ Prerez brez razpoke

$T = \infty$ Prerez brez razpoke

2.4.9.5 Podest

Izračun razpok:

Zgornja cona

$\text{Ø}8/10 \alpha = 0^\circ$

$\text{Ø}8/10 \alpha = 90^\circ$

Spodnja cona

$\text{Ø}8/10 \alpha = 0^\circ$

$\text{Ø}8/10 \alpha = 90^\circ$

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

T = 0 Prerez z razpoko

Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.70xII+0.50xIII+1.00xV

N1 = -71.80 kN/m

M = -17.06 kNm/m

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

k1= 0.80

Koeficient dilatacijskega stanja

k2= 0.50

Koeficient zaščitnega sloja

k3= 3.40

Koeficient

k4= 0.42

Efektivna površina betona

Ac,ef= 402.1 cm²

Efektivni proc.armiranja

pef= 1.25 %

Položaj nevtralne osi

xn= 4.56 cm

Napetost natezne armature

σ_s = 241.2 MPa

Koef.oprijemljivosti armature

β_1 = 1.00

Koef.dolgotrajnosti obtežbe

β_2 = 0.60

Ekvivalentni premer palice

$\varnothing_{eq}$ = 8.00 mm

Zaščitni sloj betona

c= 46.00 mm

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke

σ_{sr} = 224.7 MPa

Koeficient

ζ_a = 0.60

Relativna povprečna dilatacija

ϵ_m = 0.72 ‰

Maksimalni razmak med razpokami

Sr,max= 26.52 cm

Širina razpoke

ak(t0)= 0.19 mm

T = ∞ Prerez z razpoko

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.21xII

N1 = -90.56 kN/m

M = -13.29 kNm/m

Kratkotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 0.49xII+0.50xIII+1.00xV

N1 = 18.77 kN/m

M = -3.77 kNm/m

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

k1= 0.80

Koeficient dilatacijskega stanja

k2= 0.50

Koeficient zaščitnega sloja

k3= 3.40

Koeficient

k4= 0.42

Efektivna površina betona

Ac,ef= 387.7 cm²

Efektivni proc.armiranja

pef= 1.30 %

Položaj nevtralne osi

xn= -4.13 cm

Napetost natezne armature

σ_s = 271.1 MPa

Koef.oprijemljivosti armature

β_1 = 1.00

Koef.dolgotrajnosti obtežbe

β_2 = 0.40

Ekvivalentni premer palice

$\varnothing_{eq}$ = 8.00 mm

Zaščitni sloj betona

c= 46.00 mm

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke

σ_{sr} = 217.3 MPa

Koeficient

ζ_a = 0.68

Relativna povprečna dilatacija

ϵ_m = 0.92 ‰

Maksimalni razmak med razpokami

Sr,max= 26.13 cm

Širina razpoke

ak(t ∞)= 0.24 mm

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

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

2.4.9.6 Zgornje rame

Izračun razpok:

Točka 1

X=26.24 m; Y=6.05 m; Z=3.50 m

Zgornja cona

$\emptyset 10/10 \alpha = 0^\circ$

$\emptyset 10/10 \alpha = 90^\circ$

Spodnja cona

$\emptyset 8/10 \alpha = 0^\circ$

$\emptyset 8/10 \alpha = 90^\circ$

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

T = 0 Prerez z razpoko

Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+0.50xIII+0.60xV

N1 = 206.69 kN/m

M = -6.74 kNm/m

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

k1= 0.80

Koeficient dilatacijskega stanja

k2= 0.50

Koeficient zaščitnega sloja

k3= 3.40

Koeficient

k4= 0.42

Efektivna površina betona

Ac,ef= 453.5 cm²

Efektivni proc.armiranja

pef= 1.73 %

Položaj nevtralne osi

xn= 6.11 cm

Napetost natezne armature

σ_s = 251.8 MPa

Koef.oprijemljivosti armature

β_1 = 1.00

Koef.dolgotrajnosti obtežbe

β_2 = 0.60

Ekvivalentni premer palice

$\emptyset_{eq}$ = 10.00 mm

Zaščitni sloj betona

c= 46.00 mm

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke

σ_{sr} = 166.9 MPa

Koeficient

ζ_a = 0.60

Relativna povprečna dilatacija

ϵ_m = 0.76 ‰

Maksimalni razmak med razpokami

Sr,max= 25.46 cm

Širina razpoke

ak(t0)= 0.19 mm

T = ∞ Prerez z razpoko

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.30xII

N1 = 177.15 kN/m

M = -5.11 kNm/m

Kratkotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 0.70xII+0.50xIII+0.60xV

N1 = 29.53 kN/m

M = -1.63 kNm/m

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

k1= 0.80

Koeficient dilatacijskega stanja

k2= 0.50

Koeficient zaščitnega sloja	$k_3 = 3.40$
Koeficient	$k_4 = 0.42$
Efektivna površina betona	$A_{c,ef} = 457.6 \text{ cm}^2$
Efektivni proc.armiranja	$\rho_{ef} = 1.72 \%$
Položaj nevtralne osi	$x_n = -6.23 \text{ cm}$
Napetost natezne armature	$\sigma_s = 256.8 \text{ MPa}$
Koef.oprijemljivosti armature	$\beta_1 = 1.00$
Koef.dolgotrajnosti obtežbe	$\beta_2 = 0.40$
Ekvivalentni premer palice	$\varnothing_{eq} = 10.00 \text{ mm}$
Zaščitni sloj betona	$c = 46.00 \text{ mm}$
Napetost v armaturi pri pojavi razpoke	$\sigma_{sr} = 168.3 \text{ MPa}$
Koeficient	$\zeta_a = 0.74$
Relativna povprečna dilatacija	$\epsilon_m = 0.95 \text{ ‰}$
Maksimalni razmak med razpokami	$S_{r,max} = 25.55 \text{ cm}$
Širina razpoke	$ak(t_\infty) = 0.24 \text{ mm}$

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

T = 0 Prerez z razpoko

Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+0.70xIV+0.60xV

$N_1 = -172.92 \text{ kN/m}$

$M = -19.27 \text{ kNm/m}$

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.	$k_1 = 0.80$
Koeficient dilatacijskega stanja	$k_2 = 0.50$
Koeficient zaščitnega sloja	$k_3 = 3.40$
Koeficient	$k_4 = 0.42$
Efektivna površina betona	$A_{c,ef} = 362.1 \text{ cm}^2$
Efektivni proc.armiranja	$\rho_{ef} = 2.17 \%$
Položaj nevtralne osi	$x_n = 3.36 \text{ cm}$
Napetost natezne armature	$\sigma_s = 123.1 \text{ MPa}$
Koef.oprijemljivosti armature	$\beta_1 = 1.00$
Koef.dolgotrajnosti obtežbe	$\beta_2 = 0.60$
Ekvivalentni premer palice	$\varnothing_{eq} = 10.00 \text{ mm}$
Zaščitni sloj betona	$c = 46.00 \text{ mm}$
Napetost v armaturi pri pojavi razpoke	$\sigma_{sr} = 136.6 \text{ MPa}$
Koeficient	$\zeta_a = 0.60$
Relativna povprečna dilatacija	$\epsilon_m = 0.37 \text{ ‰}$
Maksimalni razmak med razpokami	$S_{r,max} = 23.48 \text{ cm}$
Širina razpoke	$ak(t_0) = 0.09 \text{ mm}$

T = ∞ Prerez z razpoko

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.30xII+0.42xIV

$N_1 = -128.51 \text{ kN/m}$

$M = -15.11 \text{ kNm/m}$

Kratkotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 0.70xII+0.28xIV+0.60xV

$N_1 = -44.41 \text{ kN/m}$

$M = -4.15 \text{ kNm/m}$

Koef.vpliva oprijemljivosti arm. $k_1 = 0.80$

Koeficient dilatacijskega stanja $k_2 = 0.50$

Koeficient zaščitnega sloja	$k_3 = 3.40$
Koeficient	$k_4 = 0.42$
Efektivna površina betona	$A_{c,ef} = 337.0 \text{ cm}^2$
Efektivni proc.armiranja	$\rho_{ef} = 2.33 \%$
Položaj nevtralne osi	$x_n = -2.61 \text{ cm}$
Napetost natezne armature	$\sigma_s = 144.9 \text{ MPa}$
Koef.oprijemljivosti armature	$\beta_1 = 1.00$
Koef.dolgotrajnosti obtežbe	$\beta_2 = 0.40$
Ekvivalentni premer palice	$\phi_{eq} = 10.00 \text{ mm}$
Zaščitni sloj betona	$c = 45.00 \text{ mm}$
Napetost v armaturi pri pojavi razpoke	$\sigma_{sr} = 128.4 \text{ MPa}$
Koeficient	$\zeta_a = 0.65$
Relativna povprečna dilatacija	$\epsilon_m = 0.47 \text{ ‰}$
Maksimalni razmak med razpokami	$S_{r,max} = 22.60 \text{ cm}$
Širina razpoke	$ak(t_{\infty}) = 0.11 \text{ mm}$

Točka 2

$X=26.17 \text{ m}$; $Y=6.05 \text{ m}$; $Z=3.50 \text{ m}$

Zgornja cona

$\emptyset 10/10 \alpha = 0^\circ$

$\emptyset 10/10 \alpha = 90^\circ$

Spodnja cona

$\emptyset 8/10 \alpha = 0^\circ$

$\emptyset 8/10 \alpha = 90^\circ$

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

$T = 0$ Prerez brez razpoke

$T = \infty$ Prerez brez razpoke

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

$T = 0$ Prerez z razpoko

Merodajna kombinacija: $1.00xI+1.00xII+0.60xV$

$N_1 = 1.24 \text{ kN/m}$

$M = -16.26 \text{ kNm/m}$

Koef.vpliva oprijemljivosti arm. $k_1 = 0.80$

Koeficient dilatacijskega stanja $k_2 = 0.50$

Koeficient zaščitnega sloja $k_3 = 3.40$

Koeficient $k_4 = 0.42$

Efektivna površina betona $A_{c,ef} = 402.9 \text{ cm}^2$

Efektivni proc.armiranja $\rho_{ef} = 1.95 \%$

Položaj nevtralne osi $x_n = 4.59 \text{ cm}$

Napetost natezne armature $\sigma_s = 212.3 \text{ MPa}$

Koef.oprijemljivosti armature $\beta_1 = 1.00$

Koef.dolgotrajnosti obtežbe $\beta_2 = 0.60$

Ekvivalentni premer palice $\phi_{eq} = 10.00 \text{ mm}$

Zaščitni sloj betona $c = 46.00 \text{ mm}$

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke $\sigma_{sr} = 150.2 \text{ MPa}$

Koeficient $\zeta_a = 0.60$

Relativna povprečna dilatacija $\epsilon_m = 0.64 \text{ ‰}$

Maksimalni razmak med razpokami
Širina razpoke

Sr,max= 24.36 cm
ak(t0)= 0.16 mm

T = ∞ Prerez z razpoko

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.30xII

N1 = 7.09 kN/m

M = -12.49 kNm/m

Kratkotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 0.70xII+0.60xV

N1 = -5.85 kN/m

M = -3.77 kNm/m

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

k1= 0.80

Koeficient dilatacijskega stanja

k2= 0.50

Koeficient zaščitnega sloja

k3= 3.40

Koeficient

k4= 0.42

Efektivna površina betona

Ac,ef= 378.4 cm²

Efektivni proc.armiranja

pef= 2.08 %

Položaj nevtralne osi

xn= -3.85 cm

Napetost natezne armature

σs= 230.6 MPa

Koef.oprijemljivosti armature

β1= 1.00

Koef.dolgotrajnosti obtežbe

β2= 0.40

Ekvivalentni premer palice

Øeq= 10.00 mm

Zaščitni sloj betona

c= 46.00 mm

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke

σsr= 142.0 MPa

Koeficient

ζa= 0.75

Relativna povprečna dilatacija

εm= 0.87 ‰

Maksimalni razmak med razpokami

Sr,max= 23.83 cm

Širina razpoke

ak(t∞)= 0.21 mm

2.4.9 AB stebri objekta

Stebri pritličja in podstrešja objekta se izvedejo iz AB dimenzije 30x30 cm v cementnem betonu C25/30 XC1 CI 0,2 Dmax32 S4 (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armirajo z S500 (SIST EN 10080:2005) po statičnem izračunu. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm.

Dimenzija stebra b/h/a = 30/30/3.0 cm

1. Stalna obtežba:

- lastna teža je upoštevana (0.30x0.30x25.0)
- sredinska lega = 17.20 kN
- stalne obtežbe plošče nad pritličjem so upoštewane v modelu

2. Koristna obtežba:

- sredinska lega = 9.24 kN
- stalne obtežbe plošče nad pritličjem so upoštewane v modelu

Podatki za izračun armature:

Beton: C25/30

Armatura: S500; c = 5.0 cm

Vzdolžna armatura:

$$\phi_{\min} > 8\text{mm}$$

$$A_{s,\min} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{0.10 \cdot N_{Ed}}{f_{yd}} = \frac{0.10 \cdot N_{Ed}}{f_{yd}} = \frac{0.10 \cdot 342.16}{43.48} = 0.79 \\ 0.002 \cdot A_c = 0.002 \cdot b_t \cdot d = 0.002 \cdot 30 \cdot 25 = 1.50 \end{array} \right\} \Rightarrow A_{s,\min} = 1.50\text{cm}^2$$

$$A_{s,\max} = 0.04 \cdot A_c = 0.04 \cdot b_t \cdot d = 0.04 \cdot 30 \cdot 25 = 30.0\text{cm}^2 - \text{izvenstikovanja}$$

$$A_{s,\max} = 0.08 \cdot A_c = 0.08 \cdot b_t \cdot d = 0.08 \cdot 30 \cdot 25 = 60.0\text{cm}^2 - \text{stikovanje}$$

Prečna armatura (stremena, zanke, spiralna armatura):

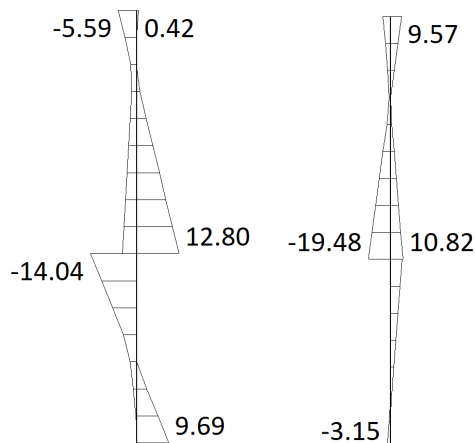
$$\phi_{\min} > \max \left\{ \begin{array}{l} 6 \\ 0.25 \cdot \phi_{\max, \text{vzdolžna}} = 0.25 \cdot 14 = 3.50 \end{array} \right\} \Rightarrow \phi_{\min} > 6\text{mm}$$

$$e_{\min} < \min \left\{ \begin{array}{l} 20 \cdot \phi_{\min, \text{vzdolžna}} = 20 \cdot 14 = 280 \\ \text{minbalid} = 400 \\ 400 \end{array} \right\} \Rightarrow e_{\min} < 280\text{mm}$$

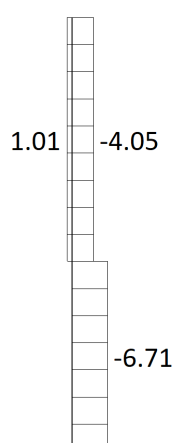
Računske trdnosti:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 434.78\text{MPa} = 43.48\text{kN/cm}^2$$

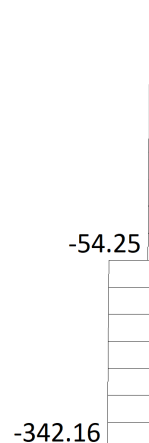
Upogibni moment:



Prečne sile:



Osne sile:



Izračun armature:

Kompletna obtežna shema

$l_{i,2} = 4.50\text{ m}$ ($\lambda_2 = 51.96$)

$l_{i,3} = 4.50\text{ m}$ ($\lambda_3 = 51.96$)

Nepomična konstrukcija

Prerez 1-1 x = 4.50 m

Merodajna kombinacija za upogib: 1.00xI+0.30xII+0.60xIV-1.00xX

N1u = -27.66 kN

$M_{2u} = -19.48 \text{ kNm}$

$M_{3u} = -1.33 \text{ kNm}$

Merodajna kombinacija za torzijo: $1.00xI + 0.60xIV + 1.00xIX$

$M_{1u} = 0.60 \text{ kNm}$

Merodajna kombinacija za strig: $1.00xI + 0.30xII - 1.00xIX$

$T_{2u} = -2.23 \text{ kN}$

$T_{3u} = -6.38 \text{ kN}$

$M_{1u} = -0.60 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.052/10.000 \text{ ‰}$

$A_{a1} = 1.48 + 0.03' = 1.52 \text{ cm}^2$

$A_{a2} = 1.48 + 0.03' = 1.52 \text{ cm}^2$

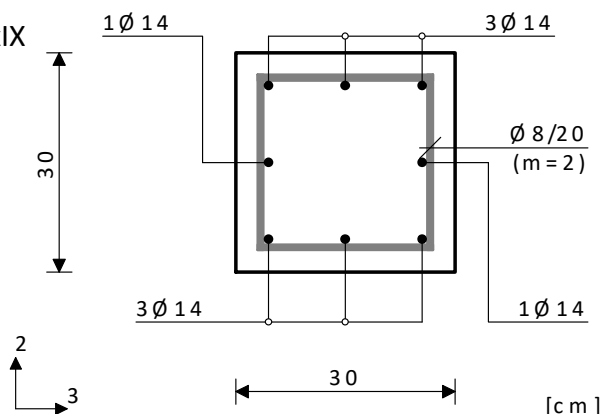
$A_{a3} = 0.00 + 0.03' = 0.03 \text{ cm}^2$

$A_{a4} = 0.00 + 0.03' = 0.03 \text{ cm}^2$

$A_{a,st} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \text{ (m=2)}$

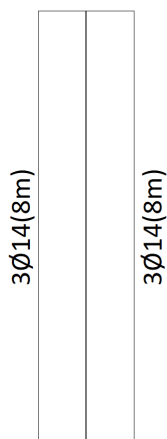
[Osvojeno $A_{a,st} = \emptyset 8/20 \text{ (m=2)} = 2.51 \text{ cm}^2/\text{m}$]

' - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.



Osvojena vzdolžna – upogibna armatura

Osvojena prečna armatura – stremena



2.4.10 AB stene

Steni ob stopnicah se izvedeta iz AB širine 20 cm v cementnem betonu C25/30 XC1 CI 0,2 Dmax32 S4 (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armira z S500 (SIST EN 10080:2005) po statičnem izračunu.

Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm.

1. Stalna obtežba:

- lastna teža je upoštevana (0.20x25.0)
- stalne obtežbe plošče so upoštevane v modelu

2. Koristna obtežba:

- koristne obtežbe plošče so upoštevane v modelu

Podatki za izračun armature:

Beton: C25/30; $h = 20 \text{ cm}$

Armatura: S500; $c = 5.0 \text{ cm}$

Upogibna armatura (na vsako stran polovico):

$$A_{sv,min} = 0.002 \cdot A_c = 0.002 \cdot b_t \cdot d = 0.002 \cdot 100 \cdot 15 = 3.0 \text{ cm}^2$$

$$A_{sv,max} = 0.04 \cdot A_c = 0.04 \cdot b_t \cdot d = 0.04 \cdot 100 \cdot 15 = 60.0 \text{ cm}^2$$

$$e_{v,min} < \min \left\{ \begin{array}{l} 3 \cdot d = 3 \cdot 150 = 450 \\ 400 \end{array} \right\} \Rightarrow e_{v,min} < 400 \text{ mm}$$

$$A_{sh,min} = \max \left\{ \begin{array}{l} 0.002 \cdot A_c = 0.002 \cdot b_t \cdot d = 0.002 \cdot 100 \cdot 15 = 3.0 \text{ cm}^2 \\ 0.25 \cdot A_{s,v,min} = 0.25 \cdot 0.002 \cdot A_c = 0.0005 \cdot 100 \cdot 15 = 0.75 \text{ cm}^2 \end{array} \right\} \Rightarrow A_{sh,min} = 3.0 \text{ cm}^2$$

$$e_{h,min} < 400 \text{ mm}$$

Izračun armature:

Točka 1

X=21.70 m; Y=7.00 m; Z=3.50 m

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

Merodajna kombinacija:

1.35xI+1.05xII+0.75xIII+1.50xV

Mu = 1.21 kNm

Nu = 83.06 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.355/10.000 \text{ ‰}$

Az1 = 1.09 cm²/m

As1 = 1.10 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona): Q-385 Ø7/10 (3.85 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Q-385 Ø7/10 (3.85 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.90xIV

Mu = -0.25 kNm

Nu = 103.77 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.161/10.000 \text{ ‰}$

Az2 = 1.22 cm²/m

As2 = 1.23 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona): Q-385 Ø7/10 (3.85 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Q-385 Ø7/10 (3.85 cm²/m)

Točka 2

X=21.70 m; Y=10.45 m; Z=0.50 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xIV

Mu = -0.16 kNm

Nu = 55.79 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.127/10.000 \text{ ‰}$

Az1 = 0.66 cm²/m

As1 = 0.66 cm²/m

Osvojeno (zgornja cona): Q-385 Ø7/10 (3.85 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Q-385 Ø7/10 (3.85 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xV

$M_u = -2.38 \text{ kNm}$

$N_u = 84.25 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.515/10.000 \text{ ‰}$

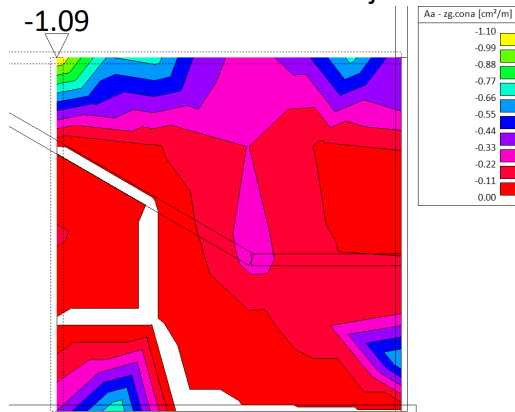
$A_{z2} = 1.25 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s2} = 1.25 \text{ cm}^2/\text{m}$

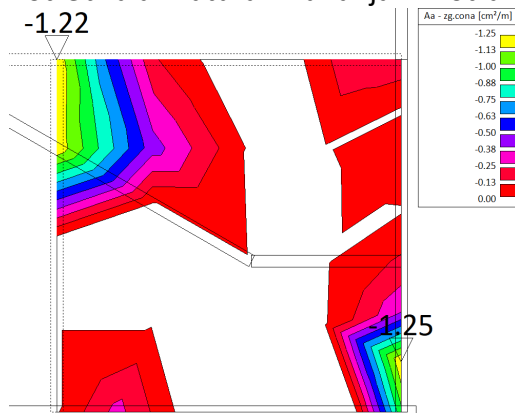
Osvojeno (zgornja cona): Q-385 $\emptyset 7/10$ ($3.85 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Osvojeno (spodnja cona): Q-385 $\emptyset 7/10$ ($3.85 \text{ cm}^2/\text{m}$)

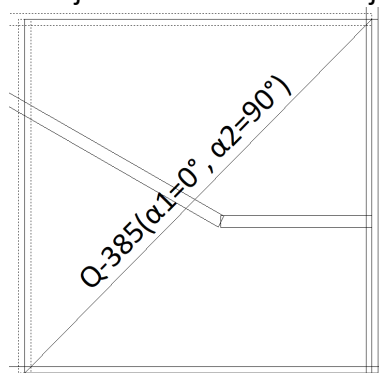
Potrebna armatura – zunanja in notranja stran v smeri 1 (cm^2/m):



Potrebna armatura – zunanja in notranja stran v smeri 2 (cm^2/m):



Osvojena armatura – zunanja in notranja stran:



Podatki za izračun razpok:

Beton: C25/30; $d = 20 \text{ cm}$

Armatura: S500; $c = 5.0 \text{ cm}$

Model elastičnosti betona $E_b(t_0) = 31000 \text{ MPa}$

Natezna trdnost pri upogibu $f_{bzs} = 2.60 \text{ MPa}$

Modul elastičnosti armature $E_a = 2e+5 \text{ MPa}$

Koeficient tečenja betona $\phi_\infty = 2.00$

Dilatacija krčenja betona $\epsilon_s = 0.20 \text{ ‰}$

Kompletna obtežna shema (karakteristične kombinacije)

Izračun razpok stene :

Zgornja cona

$\emptyset 7/10 \alpha = 0^\circ$

$\emptyset 7/10 \alpha = 90^\circ$

Spodnja cona

$\emptyset 7/10 \alpha = 0^\circ$

$\emptyset 7/10 \alpha = 90^\circ$

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

$T = 0$ Prerez brez razpoke

$T = \infty$ Prerez brez razpoke

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

$T = 0$ Prerez brez razpoke

$T = \infty$ Prerez brez razpoke

2.4.11 Temeljenje

2.4.11.1 Talna plošča

Temeljenje objekta se izvede kot talna plošča iz AB debeline 25 cm v cementnem betonu C25/30 XC2 CI 0,2 Dmax32 S4 PV-I (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armira s S500 (SIST EN 10080:2005) po statičnem izračunu. Iz talne plošče se pustijo sidra za vertikalne AB vezi, stene in stebre. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm.

1. Stalna obtežba:

- lastna teža je upoštevana (0.20 oz. 0.25x25.0)
 - stalne obtežbe stebrov in sten so upoštevane v modelu
 - keramika $0.01 \times 24.0 = 0.24 \text{ kN/m}^2$
 - estrih $0.06 \times 25.0 = 1.50 \text{ kN/m}^2$
 - izolacija $0.12 \times 1.00 = 0.15 \text{ kN/m}^2$
- $$q = 1.89 \text{ kN/m}^2$$

2. Koristna obtežba:

- koristne obtežbe stebrov in sten so upoštevane v modelu
- koristna obtežba $p = 3.00 \text{ kN/m}^2$

Podatki za izračun armature:

Beton: C25/30; $h = 25.0$ cm

Zgornja cona: S500; $c = 5.0$ cm

Spodnja cona: S500; $c = 5.0$ cm

Upogibna armatura plošče 25 cm:

$$A_{s,min} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot A_c}{f_{yk}} = \frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot b_t \cdot d}{f_{yk}} = \frac{0.26 \cdot 2.6 \cdot 100 \cdot 20}{500} = 2.70 \\ 0.0013 \cdot A_c = 0.0013 \cdot b_t \cdot d = 0.0013 \cdot 100 \cdot 20 = 2.60 \end{array} \right\} \Rightarrow A_{s,min} = 2.70 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,max} = 0.04 \cdot A_c = 0.04 \cdot b_t \cdot d = 0.04 \cdot 100 \cdot 20 = 80.0 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,razdelilna} > 0.02 \cdot A_{s,glavna} = 0.02 \cdot 2.70 = 0.05 \text{ cm}^2$$

$$e_{max,glavna} < \min \left\{ \begin{array}{l} 3 \cdot h = 3 \cdot 250 = 750 \\ 400 \end{array} \right\} \Rightarrow e_{max,glavna} < 400 \text{ mm}$$

$$e_{max,razdelilna} < \min \left\{ \begin{array}{l} 3.5 \cdot h = 3.5 \cdot 250 = 875 \\ 450 \end{array} \right\} \Rightarrow e_{max,razdelilna} < 450 \text{ mm}$$

Izračun armature plošče:

Točka 1

X=26.20 m; Y=6.32 m; Z=0.00 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xVII

$M_u = -30.59$ kNm

$N_u = -4.48$ kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.278/10.000$ ‰

$A_{z1} = 3.60$ cm²/m

$A_{s1} = 0.00$ cm²/m

Osvojeno (zgornja cona): Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xIV

$M_u = -7.80$ kNm

$N_u = 9.92$ kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.544/10.000$ ‰

$A_{z2} = 1.05$ cm²/m

$A_{s2} = 0.00$ cm²/m

Osvojeno (zgornja cona): Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Osvojeno (spodnja cona): Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Točka 2

X=6.00 m; Y=1.80 m; Z=0.00 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xIV

$M_u = 2.55 \text{ kNm}$

$N_u = -5.80 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.343/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s1} = 0.21 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): Q-503 $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Osvojeno (spodnja cona): Q-503 $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xVI

$M_u = -27.70 \text{ kNm}$

$N_u = -2.01 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.197/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z2} = 3.28 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): Q-503 $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Osvojeno (spodnja cona): Q-503 $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Točka 3

X=6.00 m; Y=3.60 m; Z=0.00 m

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xIV

$M_u = 60.91 \text{ kNm}$

$N_u = -6.54 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.067/10.000 \text{ ‰}$

$A_{z1} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s1} = 7.39 \text{ cm}^2/\text{m}$

Osvojeno (zgornja cona): Q-503 $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 12/10$ ($11.31 \text{ cm}^2/\text{m}$)

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

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xIV

$M_u = 52.59 \text{ kNm}$

$N_u = -1.89 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.837/10.000 \text{ ‰}$

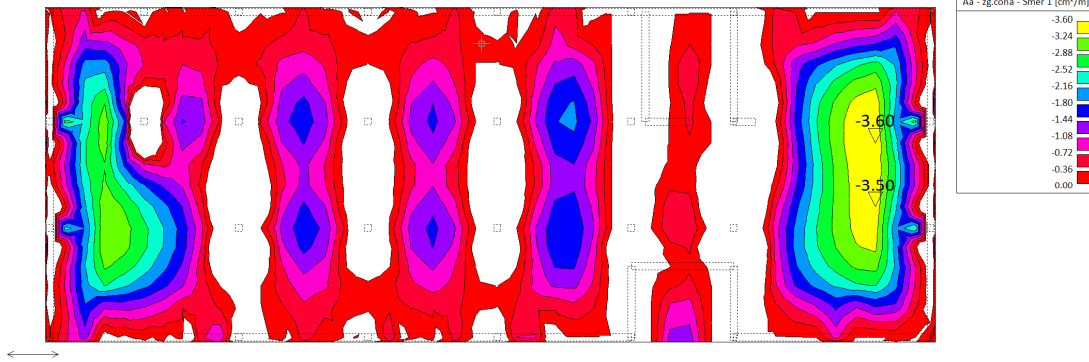
$A_{z2} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_{s2} = 6.39 \text{ cm}^2/\text{m}$

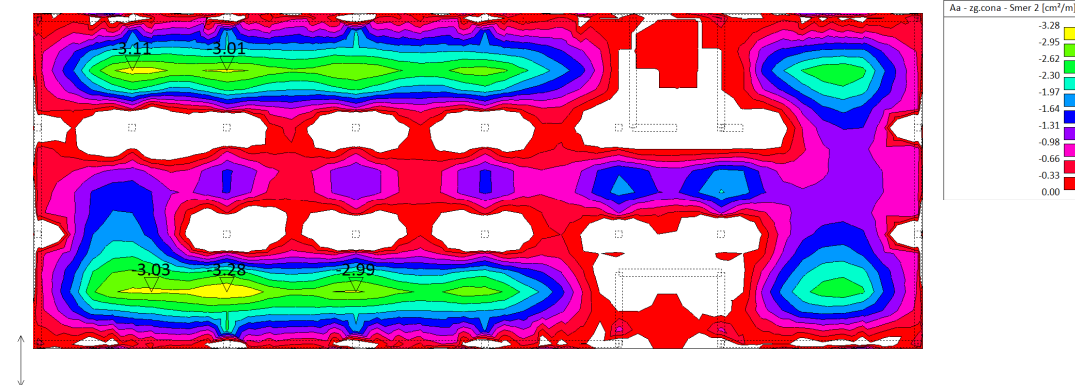
Osvojeno (zgornja cona): Q-503 $\emptyset 8/10$ ($5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$)

Osvojeno (spodnja cona): $\emptyset 12/10$ ($11.31 \text{ cm}^2/\text{m}$)

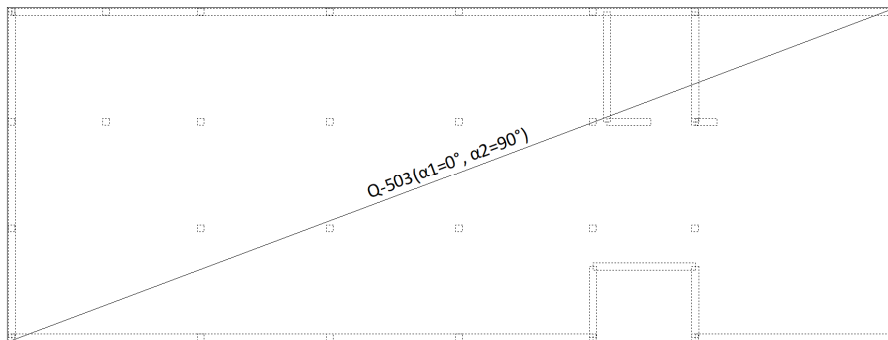
Potrebna armatura – zgornja cona v smeri 1 (cm²/m):



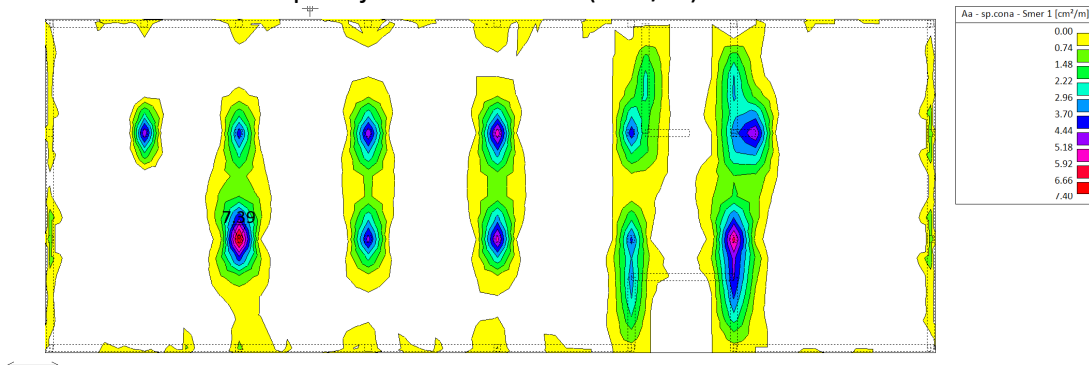
Potrebna armatura – zgornja cona v smeri 2 (cm²/m):



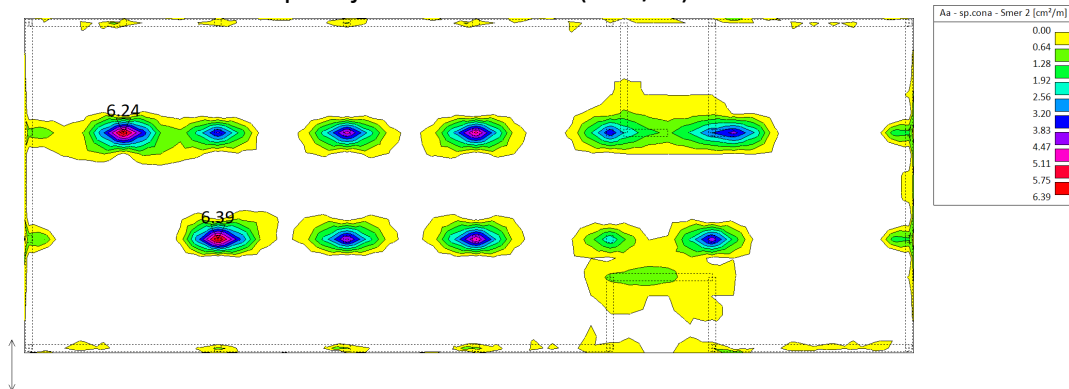
Osvojena armatura – zgornja cona:



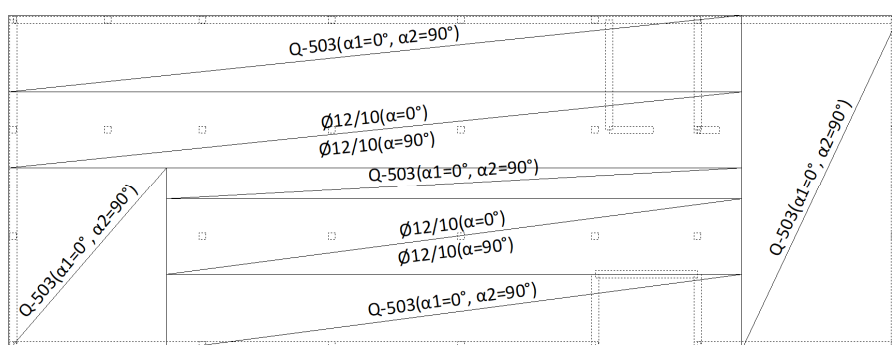
Potrebna armatura – spodnja cona v smeri 1 (cm²/m):



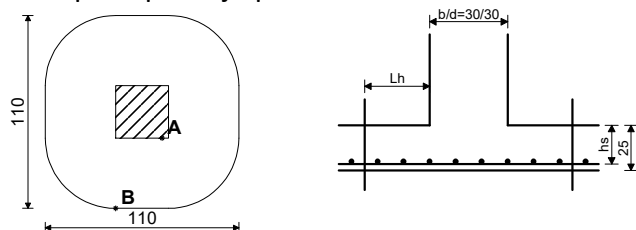
Potrebna armatura – spodnja cona v smeri 2 (cm²/m):



Osvojena armatura – spodnja cona:



Kontrola proti preboju plošče:



KONTROLA PREREZA OB ROBU STEBRA

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+1.05xIV+0.90xVI

Sila v stebri

$N = 332.57 \text{ kN}$

Merodajna strižna napetost (točka A)

$ved = 1.386 \text{ MPa}$

Debelina plošče

$d, pl = 0.250 \text{ m}$

Statična višina plošče

$hs = 0.200 \text{ m}$

Trdnost betona

$f_{ck} = 25.000 \text{ MPa}$

Računska trdnost betona

$f_{cd} = 16.667 \text{ MPa}$

Koeficient

$v = 0.540$

Koeficient

$\gamma_c = 1.500$

Maksimalna odpornost

$v_{Rd, max} = 0.40 \times v \times f_{cd} = 3.600 \text{ MPa}$

Pogoj: $ved < v_{Rd, max}$ (1.39 < 3.60)

Pogoj je izpolnjen.

KONTROLA KRITIČNEGA PREREZA 1. (Lh = 0.40m od roba stebra)

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII+0.75xIII+1.05xIV+0.90xVI

Sila v stebri

$$N = 332.57 \text{ kN}$$

Merodajna strižna napetost (točka B)

$$v_{ed} = 0.448 \text{ MPa}$$

Debelina plošče

$$d,pl = 0.250 \text{ m}$$

Statična višina plošče

$$h_s = 0.200 \text{ m}$$

Obseg kritičnega prereza

$$u_1 = 3.713 \text{ m}$$

Trdnost betona

$$f_{ck} = 25.000 \text{ MPa}$$

Računska trdnost betona

$$f_{cd} = 16.667 \text{ MPa}$$

Koeficient

$$\nu = 0.540$$

Koeficient

$$\gamma_c = 1.500$$

Maksimalna odpornost

$$v_{Rd,max} = 0.40 \times \nu \times f_{cd} = 3.600 \text{ MPa}$$

Pogoj: $v_{ed} < v_{Rd,max}$ (0.45 < 3.60)

Pogoj je izpolnjen.

Obstoječa armatura v plošči

Površina armature - smer 1

$$A_{a,1} = 15.394 \text{ cm}^2$$

Procent armiranja - smer 1

$$\rho_{,1} = 0.770 \%$$

Površina armature - smer 2

$$A_{a,2} = 15.394 \text{ cm}^2$$

Procent armiranja - smer 2

$$\rho_{,2} = 0.770 \%$$

Srednja vrednost procenta armiranja

$$\rho_l = 0.770 \%$$

Koeficient

$$C_{Rd,c} = 0.120$$

Koeficient

$$K_1 = 0.100$$

Koeficient

$$k, \nu_{min} = 0.035$$

Koeficient

$$\nu_{min} = 0.495$$

Normalna napetost v betonu

$$\sigma_{cp} = 0.044 \text{ MPa}$$

Odpornost proti preboju plošče brez dodatne armature za varnost.

$$v_{Rd,c} = 0.648 \text{ MPa}$$

Pogoj: $v_{ed} < v_{Rd,c}$ (0.45 < 0.65)

Pogoj je izpolnjen, ni potrebna dodatna armatura proti preboju plošče.

Podatki za izračun razpok:

Beton: C25/30; h = 25 cm

Zgornja cona: S500; c = 5.0 cm

Spodnja cona: S500; c = 5.0 cm

Model elastičnosti betona $E_b(t_0) = 31000 \text{ MPa}$

Natezna trdnost pri upogibu $f_{bzs} = 2.60 \text{ MPa}$

Modul elastičnosti armature $E_a = 2e+5 \text{ MPa}$

Koeficient tečenja betona $\phi_{\infty} = 2.00$

Dilatacija krčenja betona $\epsilon_s = 0.20 \%$

Kompletna obtežna shema (karakteristične kombinacije)

Izračun razpok:

Zgornja cona

$\emptyset 8/10 \alpha = 0^\circ$

$\emptyset 8/10 \alpha = 90^\circ$

Spodnja cona

$\emptyset 12/10 \alpha = 0^\circ$

$\emptyset 12/10 \alpha = 90^\circ$

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

T = 0 Prerez z razpoko

Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+0.50xIII+0.60xIV

N1 = -4.90 kN/m

M = 43.83 kNm/m

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

k1= 0.80

Koeficient dilatacijskega stanja

k2= 0.50

Koeficient zaščitnega sloja

k3= 3.40

Koeficient

k4= 0.42

Efektivna površina betona

Ac,ef= 674.1 cm²

Efektivni proc.armiranja

pef= 1.68 %

Položaj nevtralne osi

xn= 7.72 cm

Napetost natezne armature

σ_s = 207.6 MPa

Koef.oprijemljivosti armature

β_1 = 1.00

Koef.dolgotrajnosti obtežbe

β_2 = 0.60

Ekvivalentni premer palice

$\emptyset_{eq}$ = 12.00 mm

Zaščitni sloj betona

c= 46.00 mm

Napetost v armaturi pri pojavi razpoke

σ_{sr} = 171.7 MPa

Koeficient

ζ_a = 0.60

Relativna povprečna dilatacija

ϵ_m = 0.62 ‰

Maksimalni razmak med razpokami

Sr,max= 27.80 cm

Širina razpoke

ak(t0)= 0.17 mm

T = ∞ Prerez z razpoko

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.60xII

N1 = -5.65 kN/m

M = 38.34 kNm/m

Kratkotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 0.40xII+0.50xIII+0.60xIV

N1 = 0.75 kN/m

M = 5.49 kNm/m

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.

k1= 0.80

Koeficient dilatacijskega stanja

k2= 0.50

Koeficient zaščitnega sloja

k3= 3.40

Koeficient

k4= 0.42

Efektivna površina betona

Ac,ef= 624.9 cm²

Efektivni proc.armiranja

pef= 1.81 %

Položaj nevtralne osi

xn= 6.25 cm

Napetost natezne armature

σ_s = 216.7 MPa

Koef.oprijemljivosti armature

β_1 = 1.00

Koef.dolgotrajnosti obtežbe	$\beta_2 = 0.40$
Ekvivalentni premer palice	$\varnothing_{eq} = 12.00 \text{ mm}$
Zaščitni sloj betona	$c = 44.00 \text{ mm}$
Napetost v armaturi pri pojavi razpoke	$\sigma_{sr} = 160.4 \text{ MPa}$
Koeficient	$\zeta_a = 0.70$
Relativna povprečna dilatacija	$\epsilon_m = 0.76 \text{ ‰}$
Maksimalni razmak med razpokami	$S_{r,max} = 26.23 \text{ cm}$
Širina razpoke	$a_k(t_\infty) = 0.20 \text{ mm}$

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

T = 0 Prerez z razpoko

Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+0.50xIII+0.60xIV

N1 = -1.41 kN/m

M = 37.75 kNm/m

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.	$k_1 = 0.80$
Koeficient dilatacijskega stanja	$k_2 = 0.50$
Koeficient zaščitnega sloja	$k_3 = 3.40$
Koeficient	$k_4 = 0.42$
Efektivna površina betona	$A_{c,ef} = 675.0 \text{ cm}^2$
Efektivni proc.armiranja	$p_{ef} = 1.68 \text{ ‰}$
Položaj nevtralne osi	$x_n = 7.75 \text{ cm}$
Napetost natezne armature	$\sigma_s = 180.2 \text{ MPa}$
Koef.oprijemljivosti armature	$\beta_1 = 1.00$
Koef.dolgotrajnosti obtežbe	$\beta_2 = 0.60$
Ekvivalentni premer palice	$\varnothing_{eq} = 12.00 \text{ mm}$
Zaščitni sloj betona	$c = 46.00 \text{ mm}$
Napetost v armaturi pri pojavi razpoke	$\sigma_{sr} = 171.9 \text{ MPa}$
Koeficient	$\zeta_a = 0.60$
Relativna povprečna dilatacija	$\epsilon_m = 0.54 \text{ ‰}$
Maksimalni razmak med razpokami	$S_{r,max} = 27.81 \text{ cm}$
Širina razpoke	$a_k(t_0) = 0.15 \text{ mm}$

T = ∞ Prerez z razpoko

Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.60xII

N1 = -1.57 kN/m

M = 32.60 kNm/m

Kratkotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 0.40xII+0.50xIII+0.60xIV

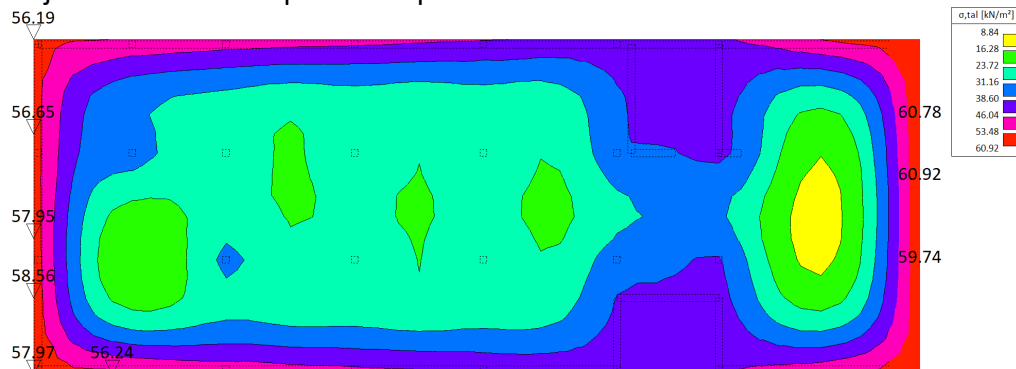
N1 = 0.16 kN/m

M = 5.15 kNm/m

Koef.vpliva oprijemljivosti arm.	$k_1 = 0.80$
Koeficient dilatacijskega stanja	$k_2 = 0.50$
Koeficient zaščitnega sloja	$k_3 = 3.40$
Koeficient	$k_4 = 0.42$
Efektivna površina betona	$A_{c,ef} = 630.0 \text{ cm}^2$
Efektivni proc.armiranja	$p_{ef} = 1.80 \text{ ‰}$
Položaj nevtralne osi	$x_n = 6.40 \text{ cm}$
Napetost natezne armature	$\sigma_s = 188.1 \text{ MPa}$
Koef.oprijemljivosti armature	$\beta_1 = 1.00$

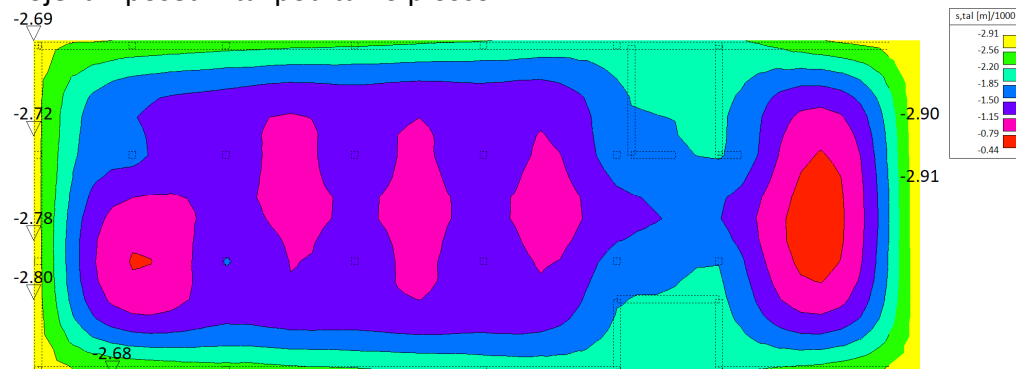
Koef.dolgotrajnosti obtežbe	$\beta_2 = 0.40$
Ekvivalentni premer palice	$\varnothing_{eq} = 12.00 \text{ mm}$
Zaščitni sloj betona	$c = 44.00 \text{ mm}$
Napetost v armaturi pri pojavi razpoke	$\sigma_{sr} = 161.6 \text{ MPa}$
Koeficient	$\zeta_a = 0.66$
Relativna povprečna dilatacija	$\epsilon_m = 0.62 \text{ ‰}$
Maksimalni razmak med razpokami	$S_{r,max} = 26.32 \text{ cm}$
Širina razpoke	$ak(t_\infty) = 0.16 \text{ mm}$

Projektna nosilnih tal pod talno ploščo



Predvidena nosilnih tal 150.0 kN/m^2 je večja od projektne 60.92 kN/m^2 .

Projektni posedki tal pod talno ploščo



2.4.11.2 Pasovni temelj

Pasovni temelji verande se izvedejo iz AB dimenzije po statičnem izračunu v cementnem betonu C25/30 XC2 CI 0,2 Dmax32 S4 PV-I (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armirajo s S500 (SIST EN 10080:2005) po statičnem izračunu. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm. Talna plošča verande se izvede iz AB debeline 10 cm v cementnem betonu C25/30 XC2 CI 0,2 Dmax32 S4 PV-I (SIST EN 206:2013, SIST 1026:2016) in armira s S500 (SIST EN 10080:2005) z Q-196. Iz pasovnih temeljev se pustijo sidra za vertikalne AB vezi. Krovne plasti betonov do armature morajo biti 3.0 cm.

Dimenzija temelja $b/h/a = 40/120/3.0$ cm

1. Stalna obtežba:

- lastna teža	$0.40 \times 1.20 \times 25.0 =$	12.00 kN/m
- talna plošča	$0.10 \times 1.0 \times 25.0 =$	2.50 kN/m
- estrih	$0.05 \times 0.60 \times 25.0 =$	0.75 kN/m
- keramika	$0.02 \times 0.60 \times 24.0 =$	0.30 kN/m
- betonska vez	$0.20 \times 0.40 \times 25.0 =$	2.00 kN/m
- stena	$0.95 \times 0.40 \times 15.0 =$	5.70 kN/m
- streha	$1.74 / 0.90 =$	1.93 kN/m

2. Koristna obtežba:

- sneg	$1.30 \times 1.99 / 0.90 =$	2.87 kN/m
- veter	$1.30 \times 0.44 / 0.90 =$	0.64 kN/m
- <u>koristna obtežba</u>	$1.30 \times 0.60 \times 1.50 =$	1.17 kN/m

Vzdolžna - upogibna armatura:

$$A_{s,min} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot A_c}{f_{yk}} = \frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot b_t \cdot d}{f_{yk}} = \frac{0.26 \cdot 2.6 \cdot 40 \cdot 75}{500} = 4.06 \\ 0.0013 \cdot A_c = 0.0013 \cdot b_t \cdot d = 0.0013 \cdot 40 \cdot 75 = 3.90 \end{array} \right\} \Rightarrow A_{s,min} = 4.06 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,max} = 0.04 \cdot A_c = 0.04 \cdot b_t \cdot d = 0.04 \cdot 40 \cdot 75 = 120.0 \text{ cm}^2$$

Prečna armatura - stremena:

$$\rho_{w,min} = \frac{0.08 \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0.08 \sqrt{250}}{500} = 0.003$$

$$s_{l,max} = 0.75 \cdot d \cdot (1 + \cot \alpha) = 0.75 \cdot 75 \cdot (1 + \cot 90) = 56.25 \text{ cm}$$

$$s_{t,max} = 0.75 \cdot d = 0.75 \cdot 75 = 56.25 \text{ cm} \leq 60 \text{ cm}$$

Podatki za izračun projektne nosilnosti tal:

nosilnost tal	R	= 150.00 kN/m ²
horizontalna sila	H	= 0.00 kN
vertikalna sila	V	= 29.86 kN/m
<u>moment</u>	<u>M</u>	= 0.00 kNm
višina temelja	h	= 0.80 m
širina temelja	b	= 0.40 m
<u>dolžina temelja</u>	<u>d</u>	= 1.00 m

$$\text{Projektna nosilnost tal: } R_d = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{29.86}{0.40 \cdot 1.0} = 74.65 \text{ kN/m}^2 < R = 150 \text{ kN/m}^2$$

Predvidena nosilnost tal 150.0 kN/m² je večja od projektne 74.65 kN/m², zato je širina pete temeljev 40 cm. Pasovni temelji se armirajo z 4 ϕ 12 v spodnji in zgornji coni ter stremeni ϕ 8/30 cm.

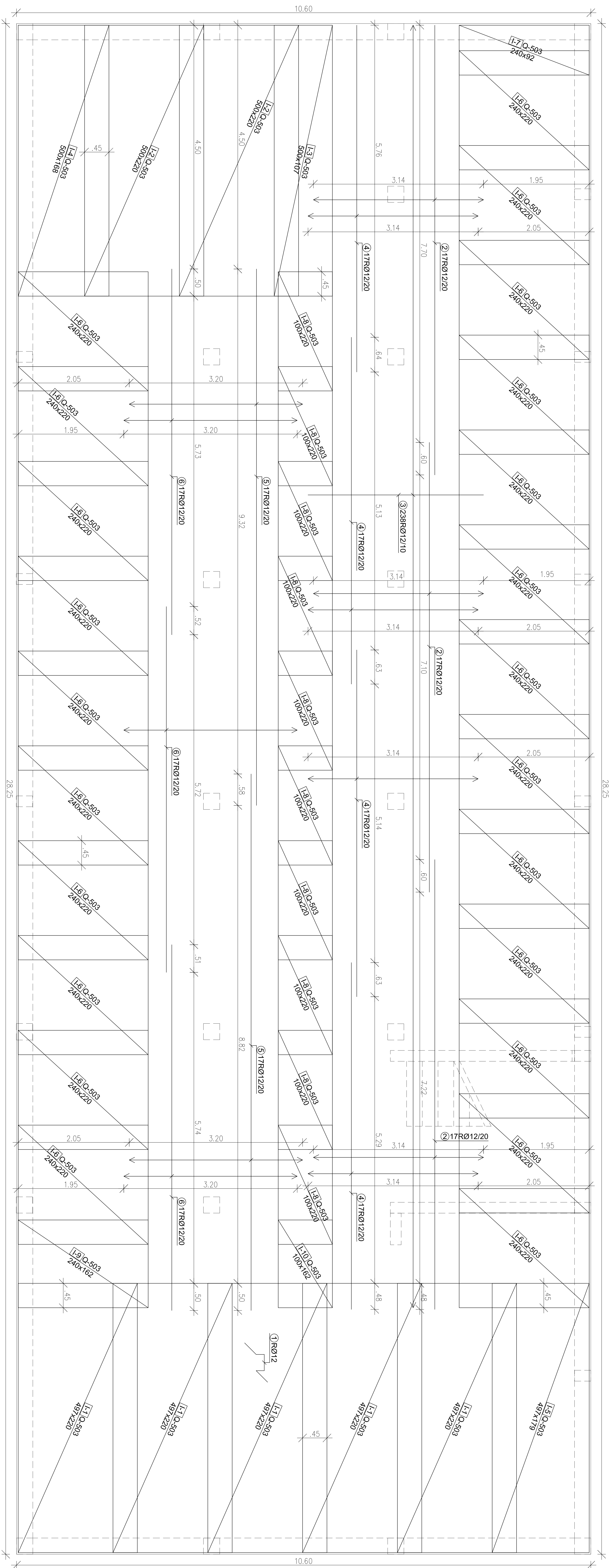
SPLOŠNO

Pred temeljenjem je potrebno ugotoviti dejansko nosilnost tal s strani geomehanika in v primeru, da je dejanska nosilnost tal manjša od projektne nosilnosti tal, se mora izvesti sanacija gradbene jame, da bo dosežena projektna nosilnost tal.

2.5	TEHNIČNI PRIKAZI
------------	-------------------------

2.5.1.1	TLORIS PRITLIČJA	M1:50
2.5.1.2	TLORIS PODSTREŠJA	M1:50
2.5.2.1	ARMATURA SPODNJE CONE TALNE PLOŠČA	M1:25
2.5.2.2	ARMATURA ZGORNJE CONE TALNE PLOŠČA	M1:25
2.5.2.3	SIDRA IN ZAKLJUČKI TALNE PLOŠČE	M1:25
2.5.3.1	ARMATURA PASOVNIH TEMELJEV IN TALNE PLOŠČE VHODNEGA PODESTA	M1:25
2.5.4.1	PLOŠČA NAD PRITLIČJEM-KAPITELI ARMATURA V SPODNJI CONI	M1:25
2.5.4.2	PLOŠČA NAD PRITLIČJEM ARMATURA V SPODNJI CONI	M1:25
2.5.4.3	PLOŠČA NAD PRITLIČJEM ARMATURA V ZGORNJI CONI	M1:25
2.5.4.4	PLOŠČA NAD PRITLIČJEM SIDRA IN ZAKLJUČKI	M1:25
2.5.5.1	ARMATURA STEBROV S1	M1:25
2.5.5.2	ARMATURA STEBROV S2	M1:25
2.5.5.3	ARMATURA STEBROV S3	M1:25
2.5.5.4	ARMATURA STEBROV S4	M1:25
2.5.5.5	ARMATURA VERTIKALNE VEZI VV1	M1:25
2.5.5.6	ARMATURA VERTIKALNE VEZI VV2	M1:25
2.5.6.1	TLORIS PODSTREŠJA ARMATURA HORIZONTALNIH VEZI	M1:25
2.5.7.1	ARMATURA STENE ST1 IN ST2	M1:25
2.5.8.1	ARMATURA STENE STOPNIŠČA	M1:25
2.5.9.1	ARMATURA OBOKA A	M1:25
2.5.9.2	ARMATURA OBOKA B	M1:25
2.5.10.1	ARMATURA AB STROPNE PLOŠČE VERANDE	M1:25
2.5.11.1	ARMATURA TEMELJA HLADILNE ENOTE	M1:25

IZVLEČEK ARMATURE



② 17RØ12/20 L=830 (51)

830

③ 238RØ12/10 L=324 (238)

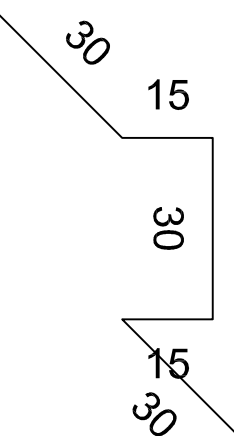
324

④ 17RØ12/20 L=640 (68)

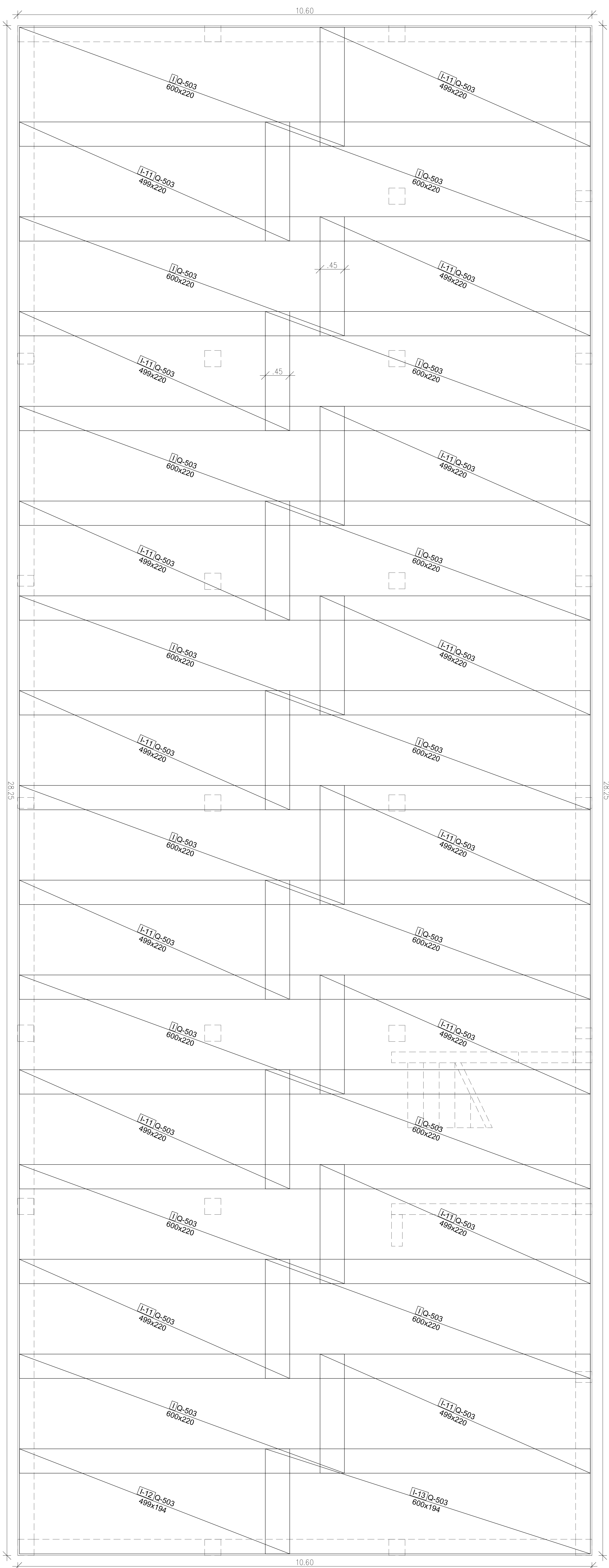
640

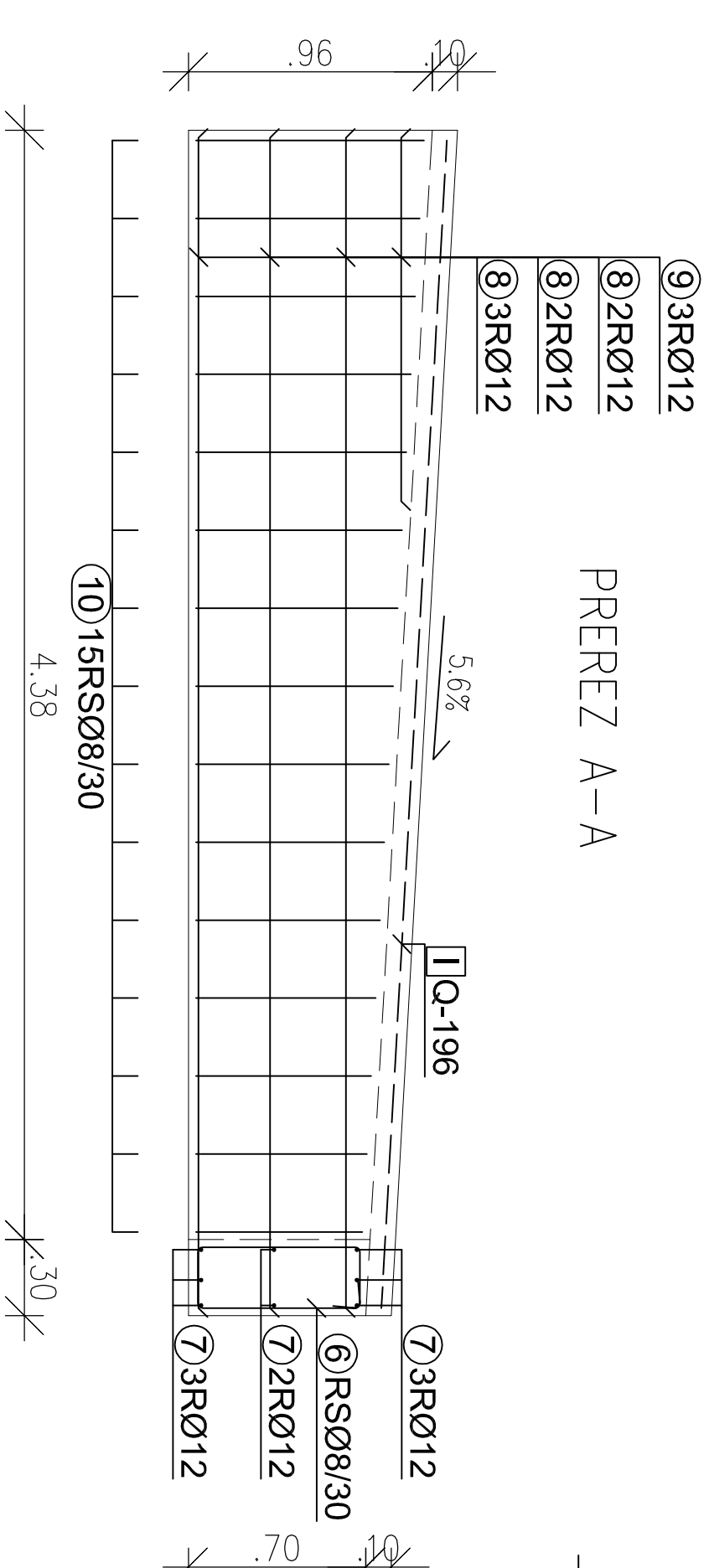
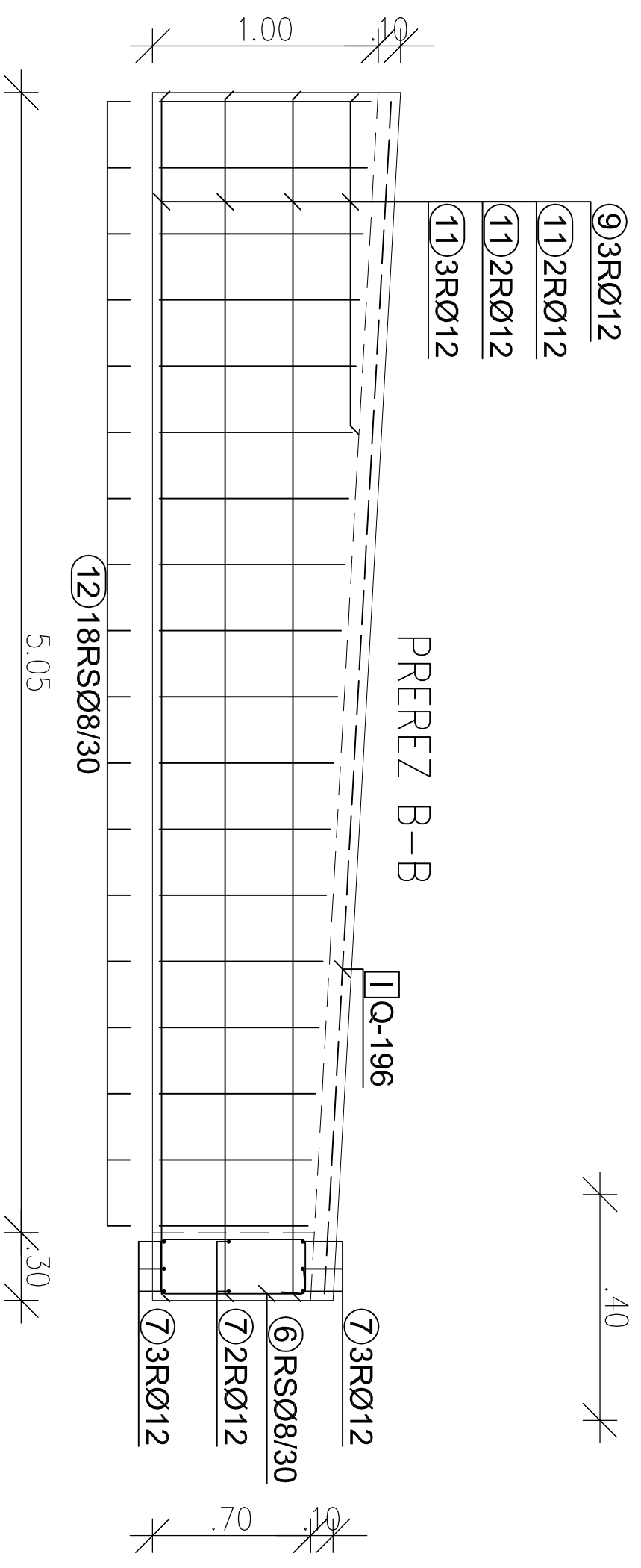
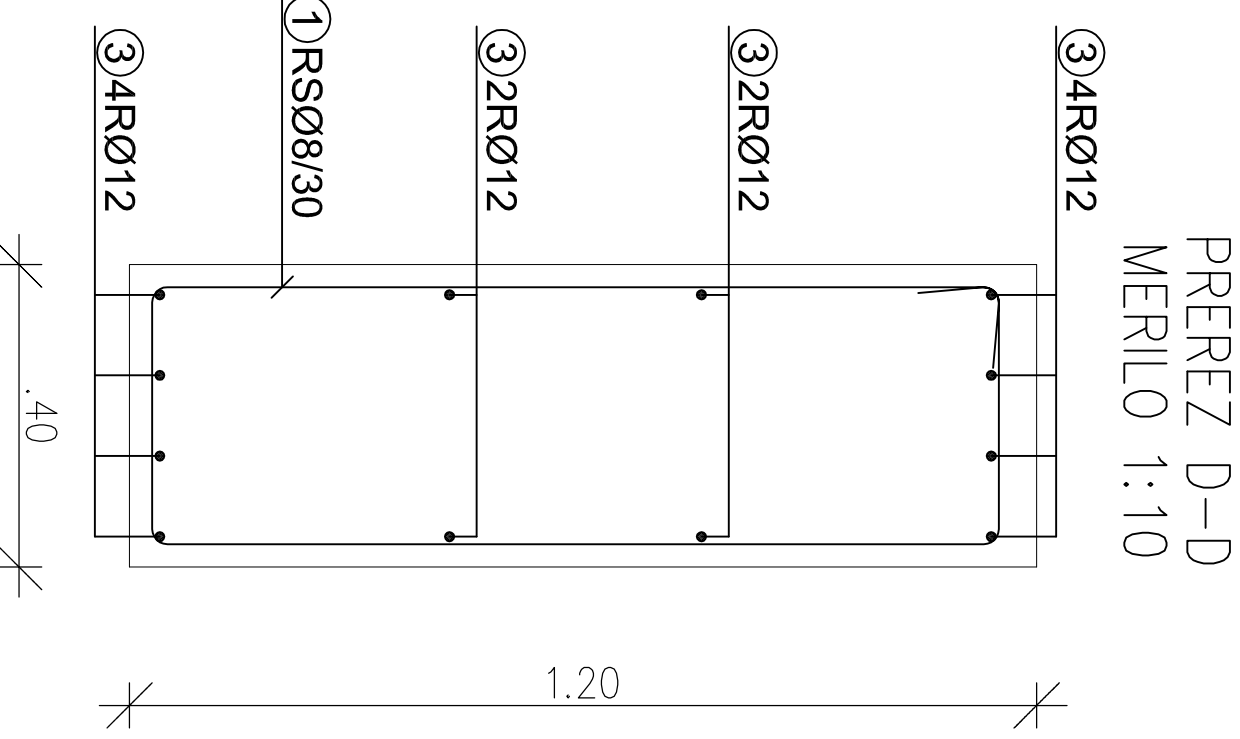
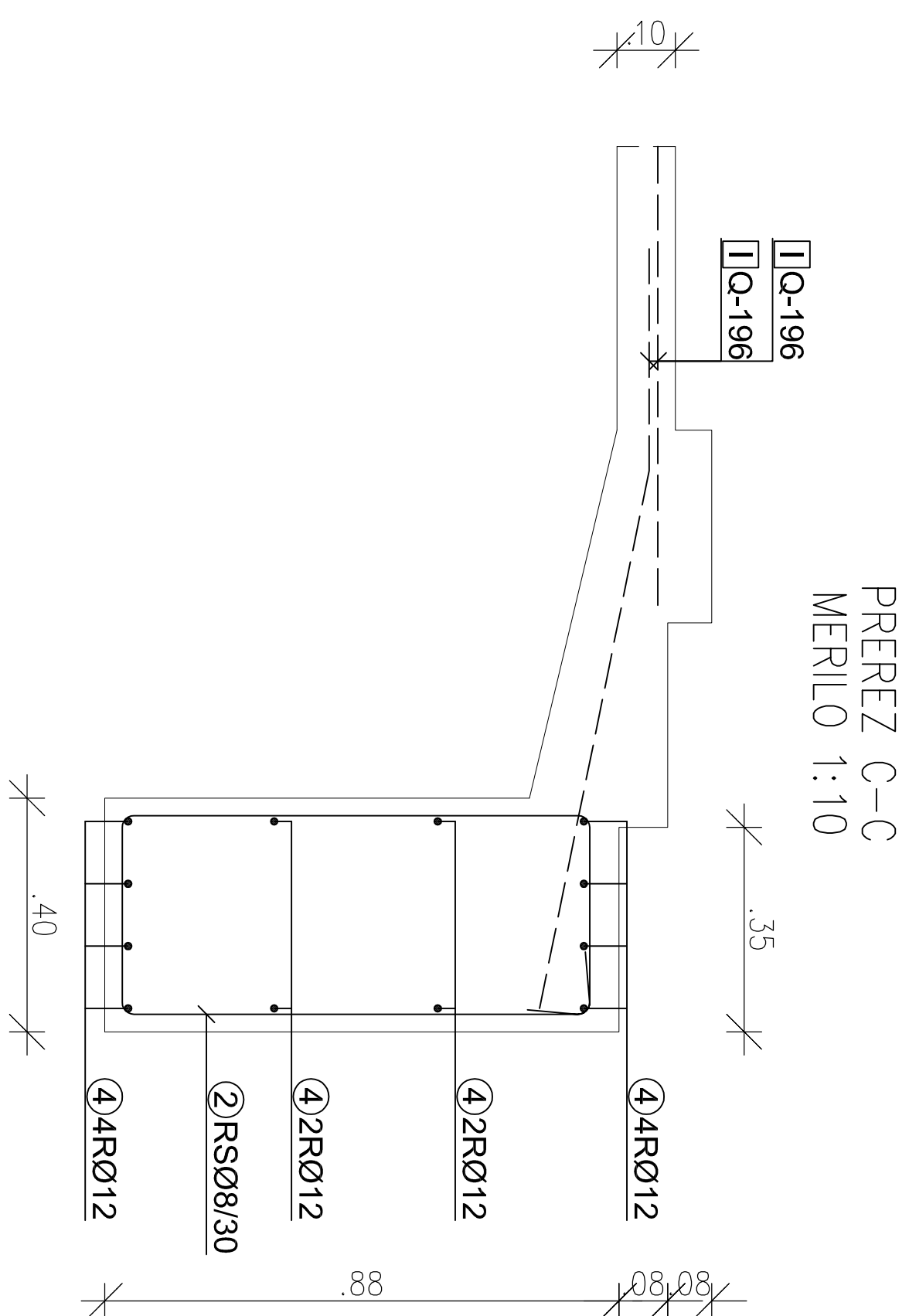
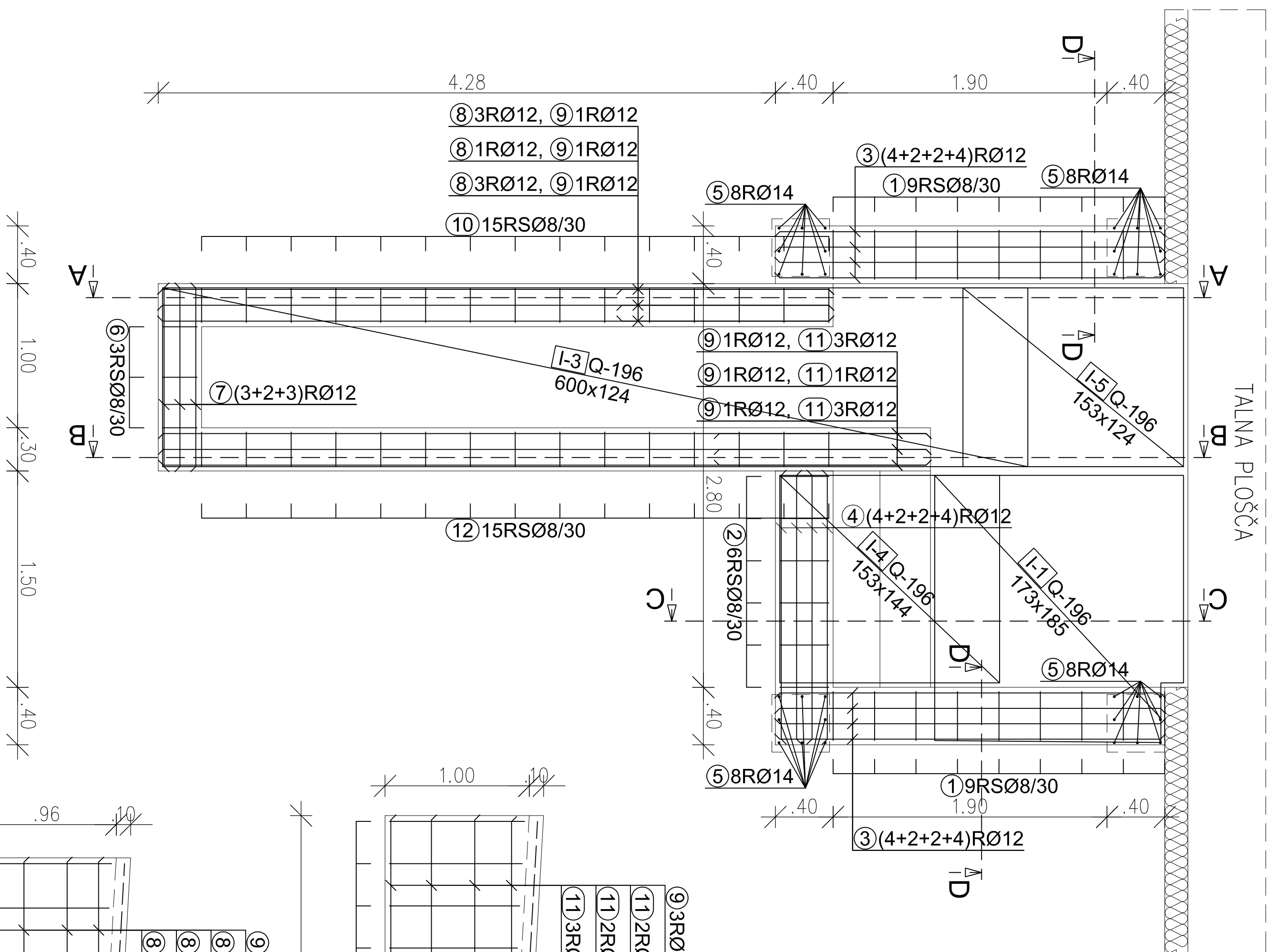
Polaganje 1kom/m²

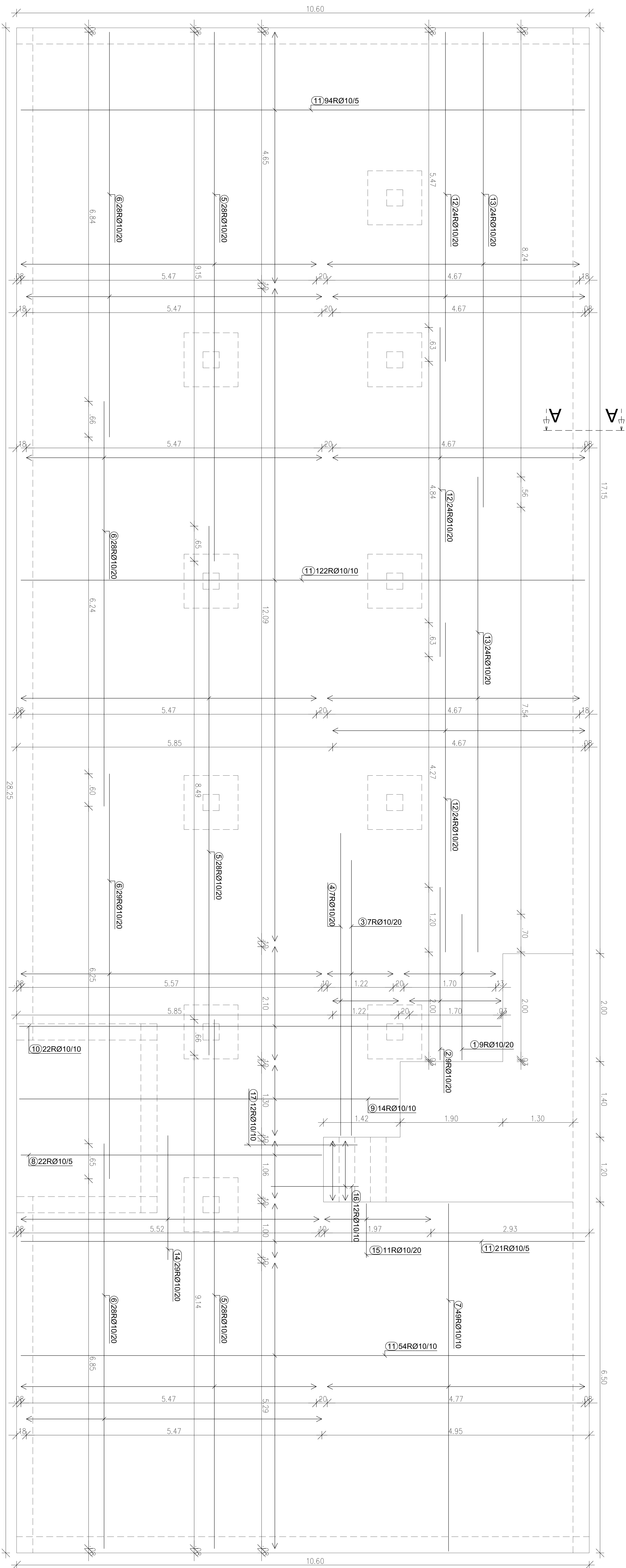
① RØ12 L=120 (300)



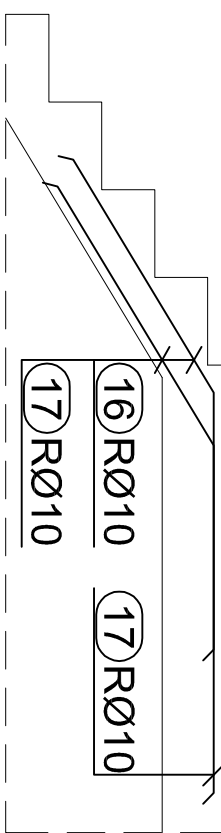
ST 50599			Izvoznik Izvoznik / Exporter ATRIU TAIJNE PLOŠČE	Izvoznik / Exporter ATRIU TAIJNE PLOŠČE	
				Datum Date	Datum Date
Element Element 24 PLOŠČA (4 x 25cm)	AMBUDITA (slo in sloboz. voz) S500	BETON (slo in sloboz. in slo in sloboz. voz) C25/S10 W2	2400000 (slo in sloboz. voz)	30	2.5.5 1.2.2



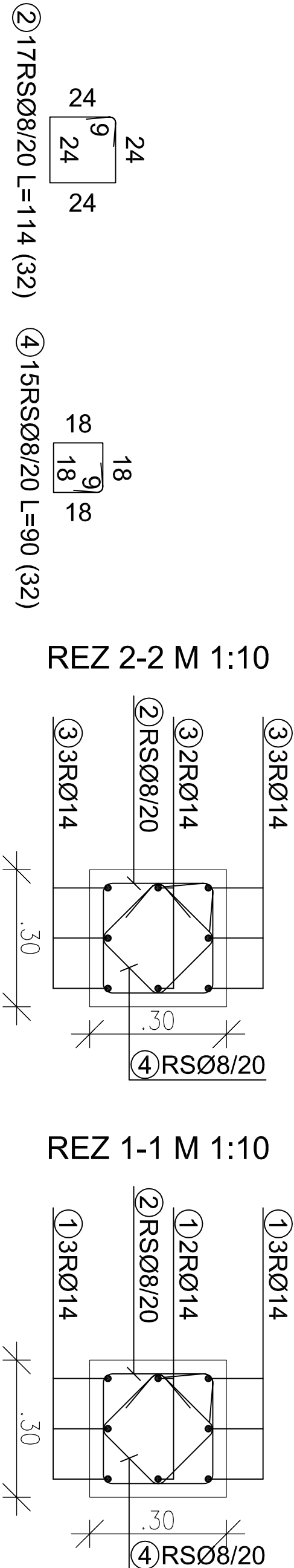
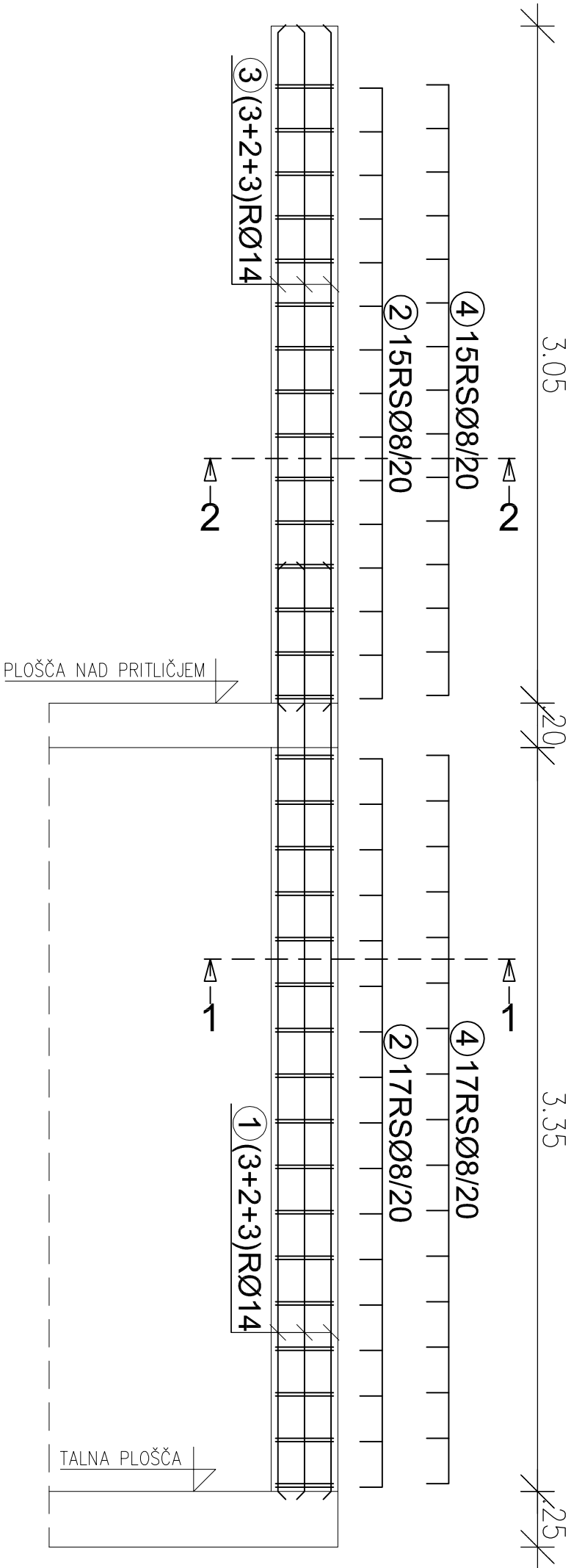
[illegible]



$(1) 9R\emptyset 10/20 \text{ L}=270 \text{ (9)}$ 270	$(2) 9R\emptyset 10/20 \text{ L}=320 \text{ (9)}$ 320	$(3) 7R\emptyset 10/20 \text{ L}=510 \text{ (7)}$ 510	$(4) 7R\emptyset 10/20 \text{ L}=560 \text{ (7)}$ 560	$(17) 12R\emptyset 10/10 \text{ L}=215 \text{ (12)}$ 115
$(5) 28R\emptyset 10/20 \text{ L}=980 \text{ (84)}$ 980			$(6) 28R\emptyset 10/20 \text{ L}=750 \text{ (113)}$ 750	$(16) 12R\emptyset 10/10 \text{ L}=175 \text{ (12)}$ 85
$(7) 49R\emptyset 10/10 \text{ L}=644 \text{ (49)}$ 644		$(8) 22R\emptyset 10/5 \text{ L}=557 \text{ (22)}$ 557	$(9) 14R\emptyset 10/10 \text{ L}=702 \text{ (14)}$ 702	
$(10) 22R\emptyset 10/10 \text{ L}=892 \text{ (22)}$ 892			$(11) 12R\emptyset 10/10 \text{ L}=1044 \text{ (291)}$ 1044	
$(12) 24R\emptyset 10/20 \text{ L}=610 \text{ (72)}$ 610		$(13) 24R\emptyset 10/20 \text{ L}=880 \text{ (48)}$ 880	$(14) 29R\emptyset 10/20 \text{ L}=230 \text{ (29)}$ 230	$(15) 11R\emptyset 10/20 \text{ L}=100 \text{ (11)}$ 100



 ATRIL	Izdajatelj:		RADIUM, d.o.o.	
	Glavna ulica 33, 2010 Metković, Metković 210 00		Tel: 06369	
Naziv proizvoda:		Vrsta proizvoda:		Izdajatelj:
RADIUM		RADIUM		RADIUM
Naziv proizvoda:		Vrsta proizvoda:		Izdajatelj:
RADIUM		RADIUM		RADIUM



- 415
- ①3RØ14 L=415 (8)
- ③3RØ14 L=302 (8)
- 302

ELEMENT	ARMATURA	BETON	Zaščitni sloj (cm)
STEBER (axb=30x30cm)	S500	C25/30 XC1 Cl 0,2 Dmax32 S4 PV-I	3.0

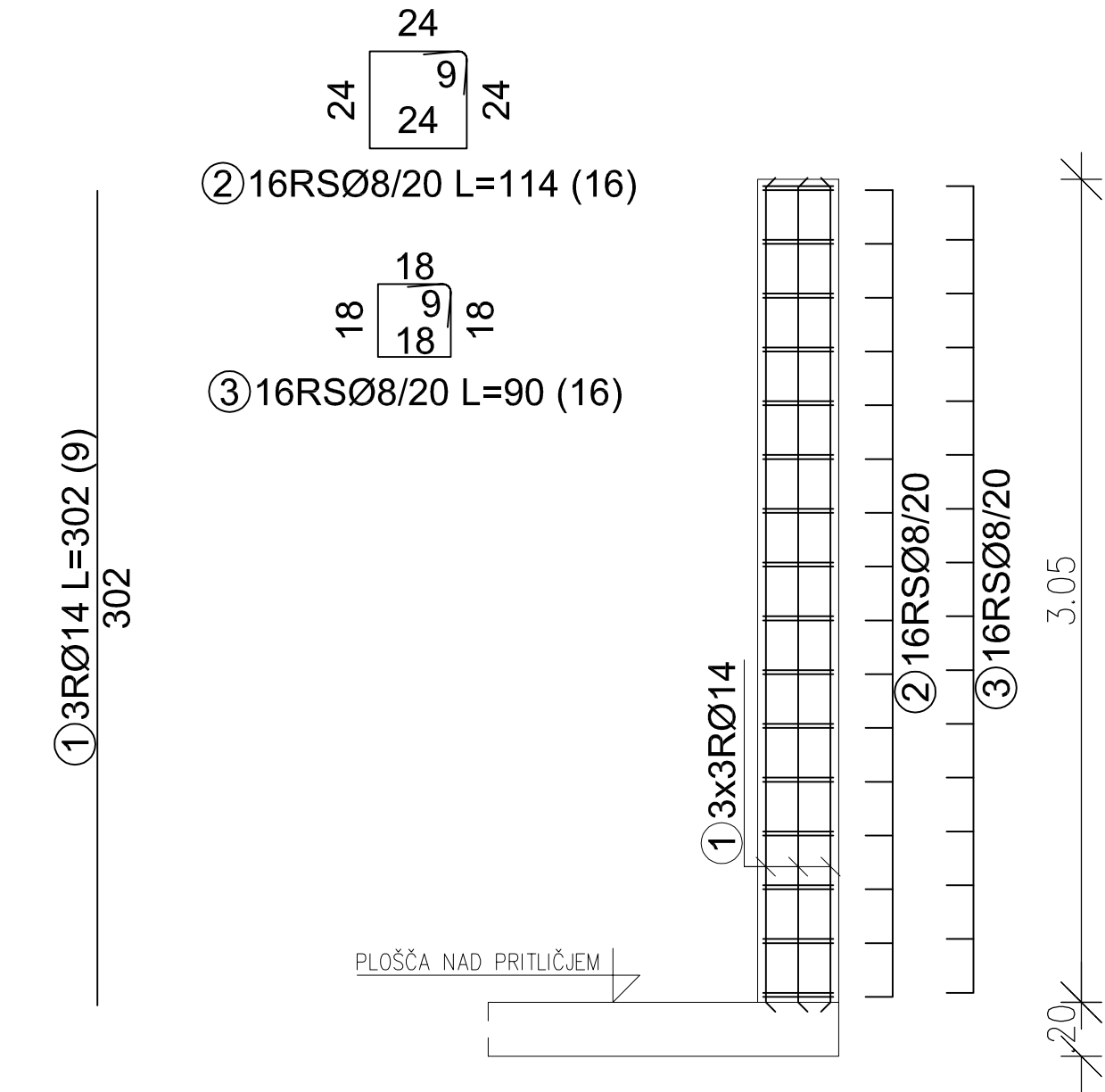
Vsebinska/priloga risbe:

Št. risbe: 2.5.5.1

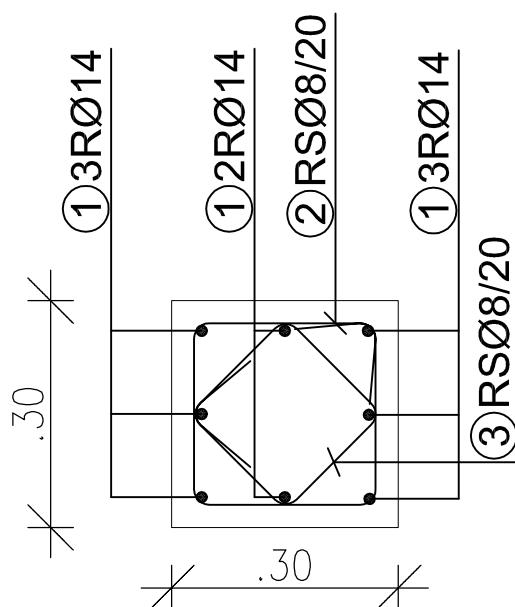
ARMATURA STEBROV S1

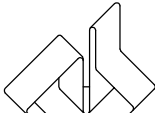
Merilo: 1:25

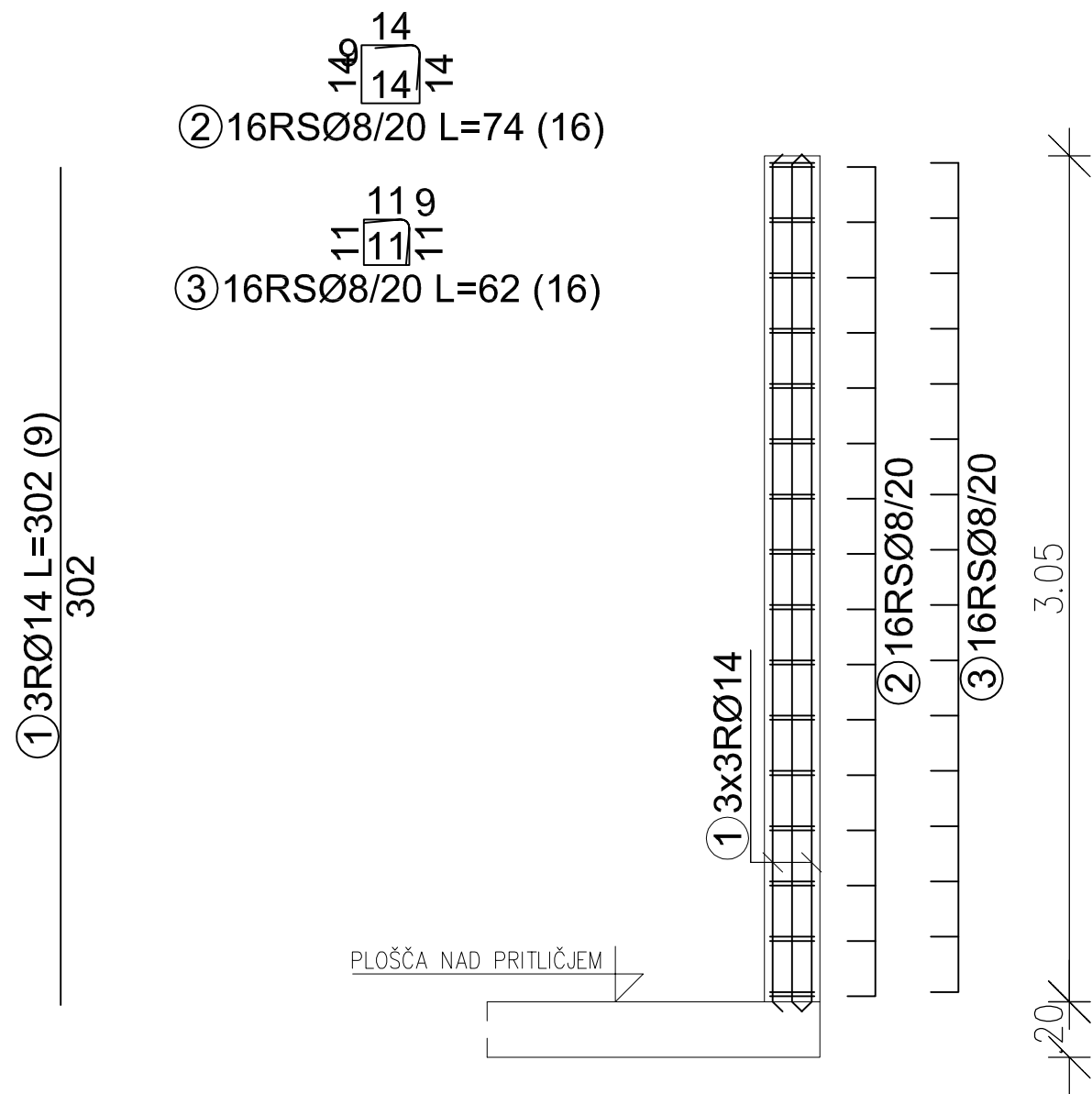
Izvajalec:



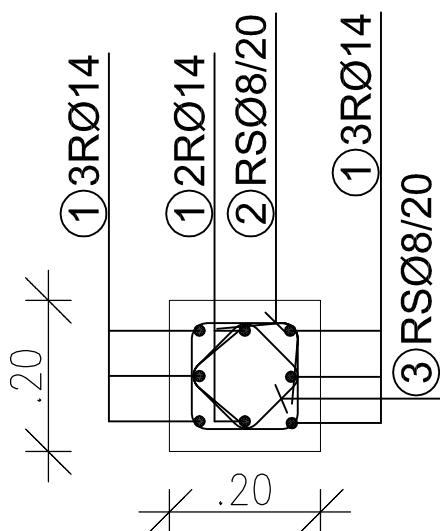
REZ M 1:10

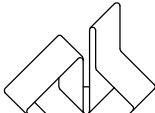


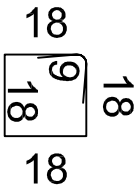
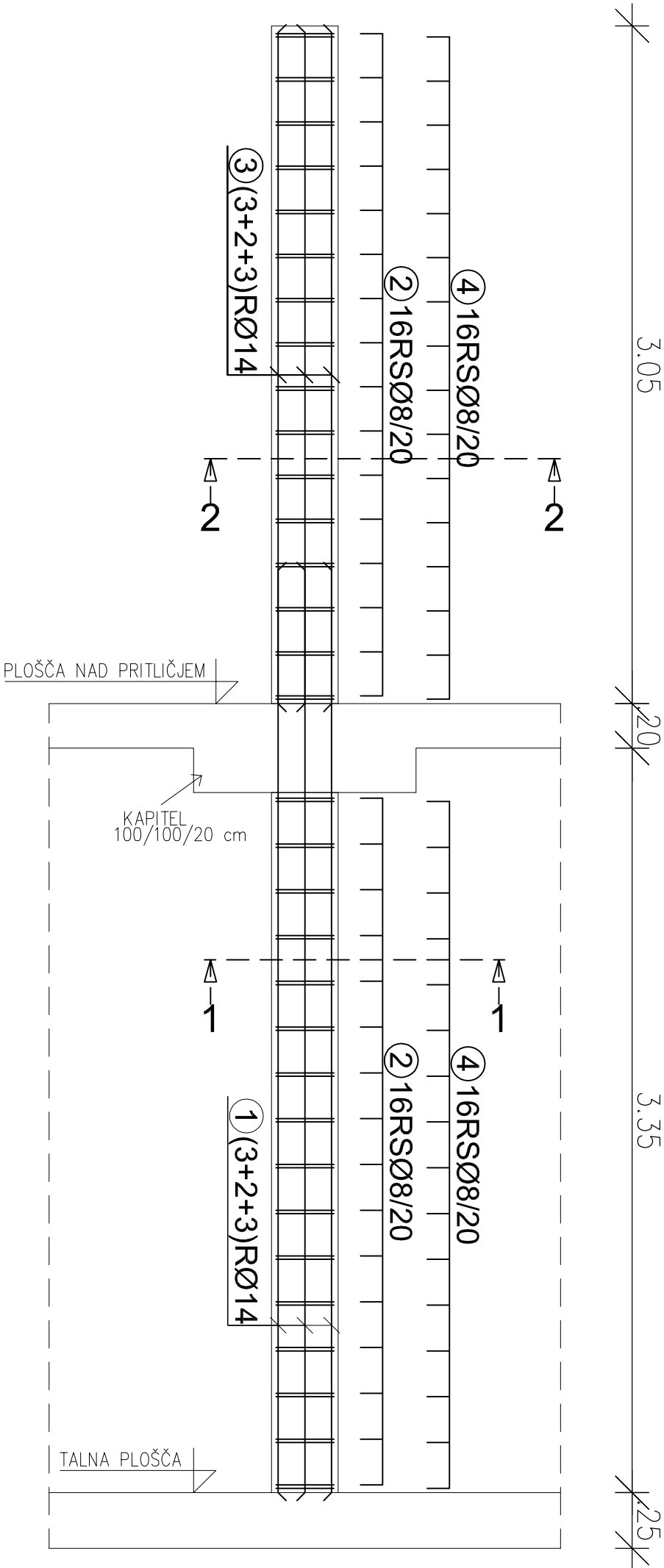
ELEMENT	ARMATURA	BETON	ZAŠČITNI SLOJ (cm)
	(SIST EN 10080:2005)	(SIST EN 206:2013 in SIST 1026:2016)	
STEBER (axb=30x30cm)	S500	C25/30 XC1 Cl 0,2 Dmax32 S4 PV-I	3.0
Vsebina/naslov risbe:			Št. risbe: 2.5.5.2
ARMATURA STEBRA S2			Merilo: 1:25
Izvajalec:			
 ATRIJ Gradbeni inženiring d.o.o. Gajška ulica 39, 92333 Odranci, tel.: (02) 573 71 10			
Id. št. 0569			



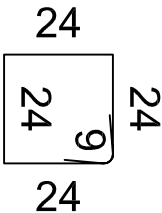
REZ M 1:10



ELEMENT	ARMATURA	BETON	ZAŠČITNI SLOJ (cm)
	(SIST EN 10080:2005)	(SIST EN 206:2013 in SIST 1026:2016)	
STEBER (axb=20x20cm)	S500	C25/30 XC1 Cl 0,2 Dmax32 S4 PV-I	3.0
Vsebina/naslov risbe:			Št. risbe: 2.5.5.3
ARMATURA STEBRA S3			Merilo: 1:25
Izvajalec:			
 ATRIJ Gradbeni inženiring d.o.o Gajška ulica 39, 9233 Odranci, tel.: (02) 573 71 10			
Id. št. 0569			

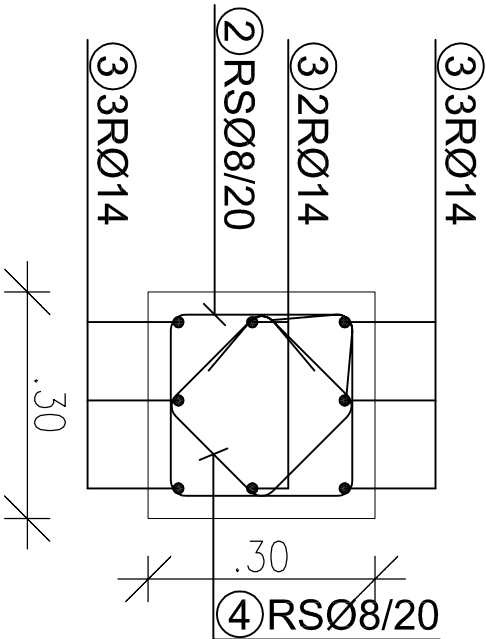


④ 16RSØ8/20 L=90 (32)

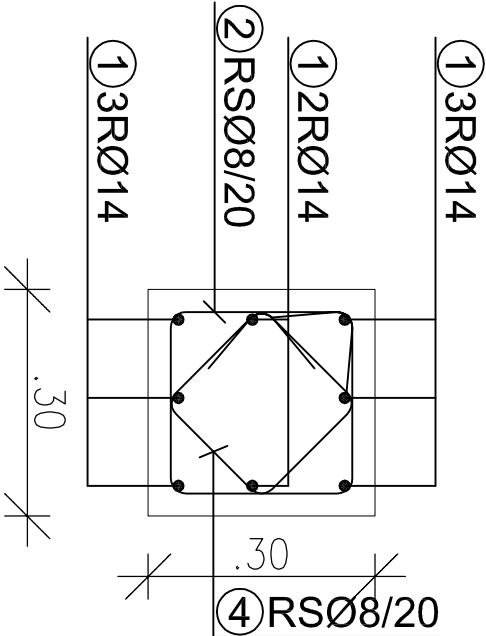


② 16RSØ8/20 L=114 (32)

REZ 2-2 M 1:10



REZ 1-1 M 1:10

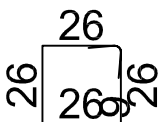


① 3RØ14 L=415 (8)
415

③ 3RØ14 L=302 (8)
302

ELEMENT	ARMATURA	BETON	ZNAČENJE
STEBER (axb=30x30cm)	S500	C25/30 XC1 Cl 0,2 Dmax32 S4 PV-I	S100 (cm)

Vsečina/poslovna risba:	Št. risbe:
ARMATURA STEBROV S4	2.5.5.4
Merilo:	1:25

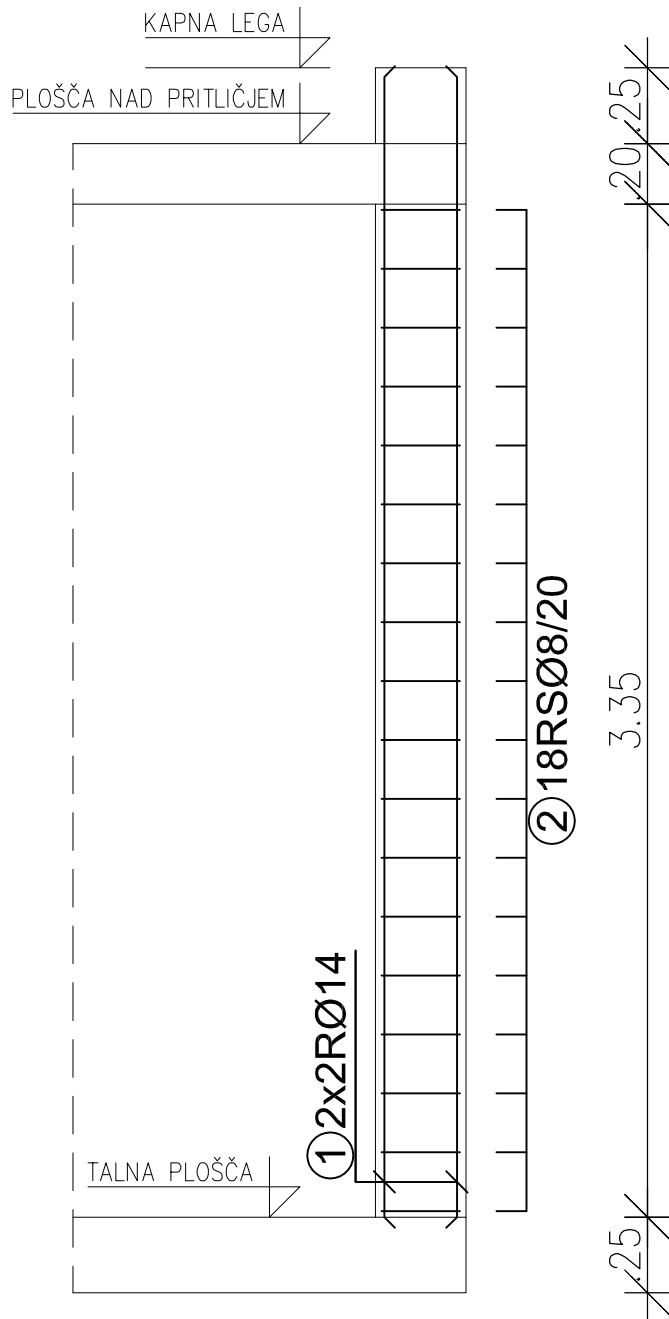
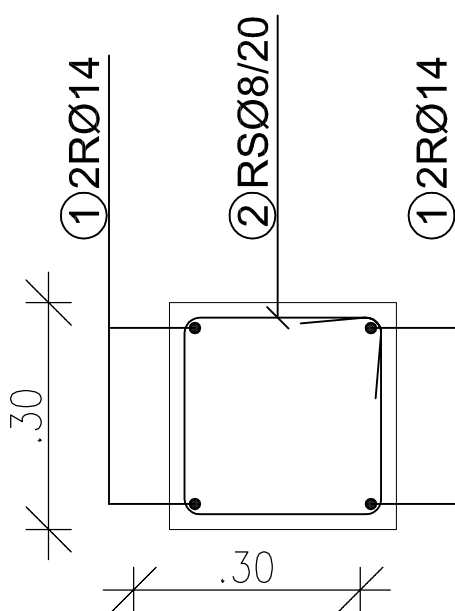


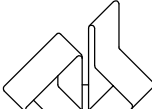
 ② 18RSØ8/20 L=122 (18)

① 2RØ14 L=377 (4)

 377

REZ M 1:10



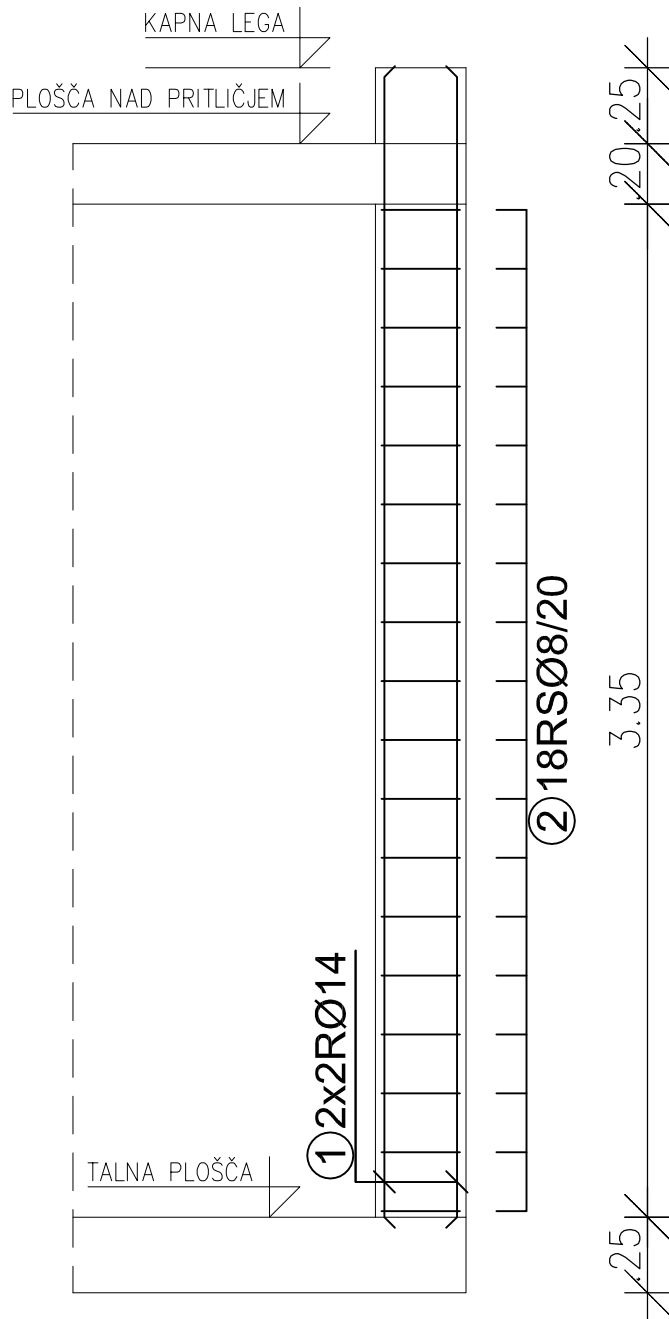
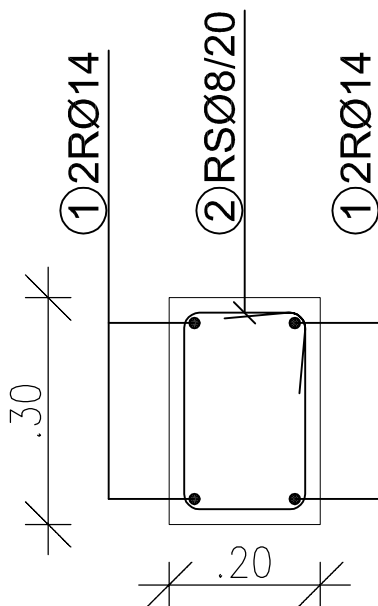
ELEMENT	ARMATURA	BETON		ZAŠČITNI SLOJ (cm)
	(SIST EN 10080:2005)	(SIST EN 206:2013 in SIST 1026:2016)		
VERTIKALNA VEZ (axb=30x30cm)	S500	C25/30 XC1 Cl 0,2 Dmax32 S4 PV-I		2.0
Vsebina/naslov risbe:			Št. risbe:	2.5.5.5
ARMATURA VERTIKALNE VEZI VV1			Merilo:	1:25
Izvajalec:				
				
Id. št. 0569		Gradbeni inženiring d.o.o Gajska ulica 39, 92333 Odranci, tel.:(02) 573 71 10		

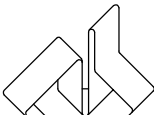
$\begin{matrix} 26 & 16 \\ 16 & 9 \\ 26 & 26 \end{matrix}$
 ② 18RSØ8/20 L=102 (18)

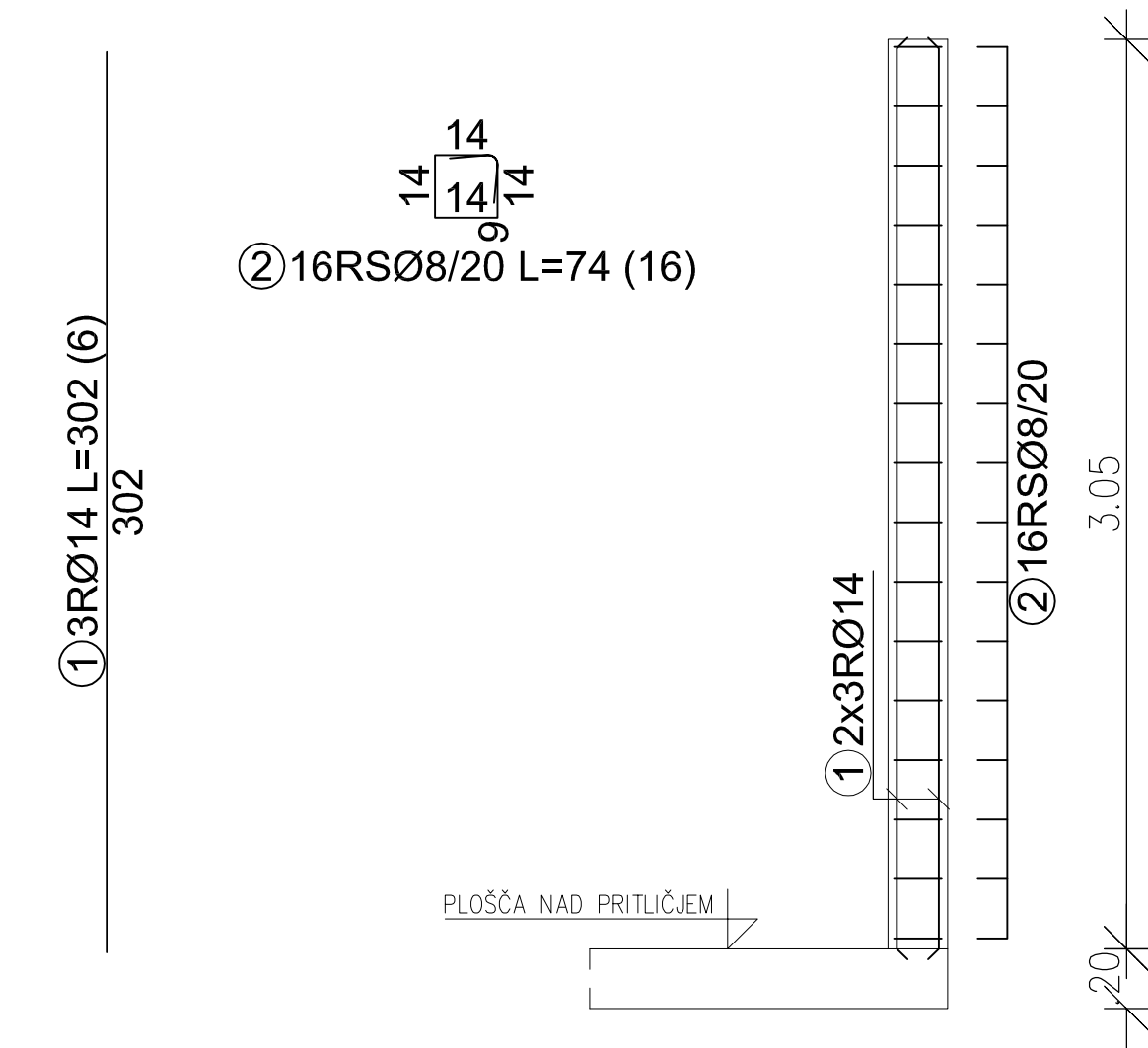
① 2RØ14 L=377 (4)

377

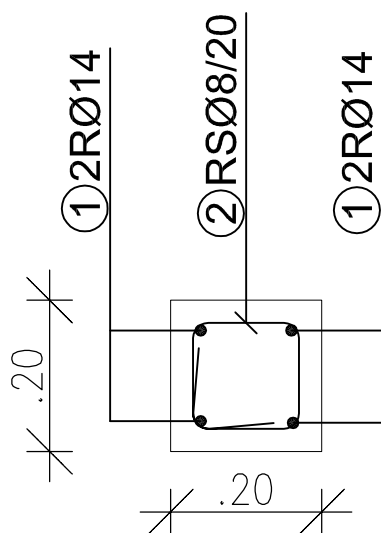
REZ M 1:10



ELEMENT	ARMATURA	BETON		ZAŠČITNI SLOJ (cm)
	(SIST EN 10080:2005)	(SIST EN 206:2013 in SIST 1026:2016)		
VERTIKALNA VEZ (axb=30x20cm)	S500	C25/30 XC1 Cl 0,2 Dmax32 S4 PV-I		2.0
Vsebina/naslov risbe:			Št. risbe:	2.5.5.6
ARMATURA VERTIKALNE VEZI VV2			Merilo:	1:25
Izvajalec:				
 ATRIJ Gradbeni inženiring d.o.o. Gajska ulica 39, 92333 Odranci, tel.:(02) 573 71 10				
Id. št. 0569				

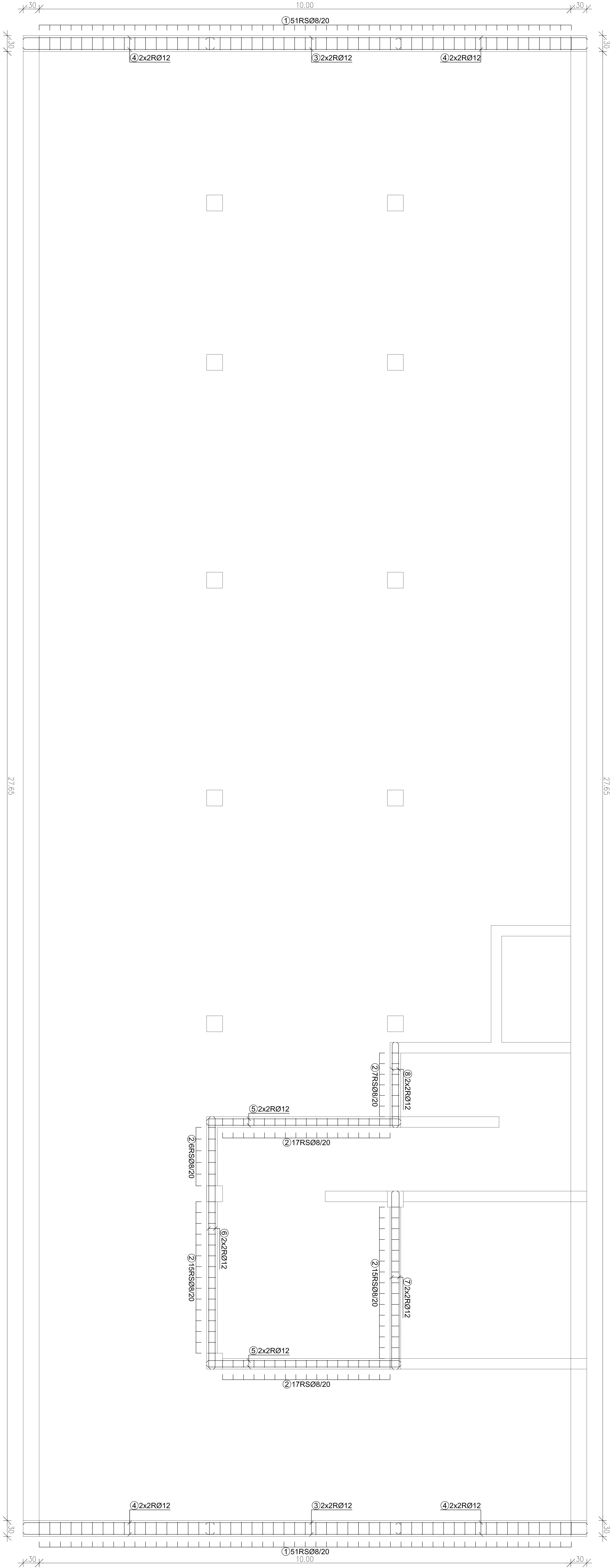


REZ M 1:10



ELEMENT	ARMATURA	BETON		ZAŠČITNI SLOJ (cm)
	(SIST EN 10080:2005)	(SIST EN 206:2013 in SIST 1026:2016)		
STEBER (axb=20x20cm)	S500	C25/30 XC1 Cl 0,2 Dmax32 S4 PV-I		3.0
Vsebina/naslov risbe: ARMATURA STEBRA VV3			Št. risbe:	2.5.5.7
			Merilo:	1:25
Izvajalec:				
 ATRIJ Gradbeni inženiring d.o.o Gajska ulica 39, 9233 Odranci, tel.:(02) 573 71 10				
Id. št. 0569				

27.65



① 21RSØ8/20 L=98 (122) $\frac{21}{126} \times \frac{14}{14}$
② 17RSØ8/20 L=74 (77) $\frac{14}{14} \times \frac{14}{14}$

④ 2RØ12 L=460 (16) 460

⑥ 2RØ12 L=469 (4) 469

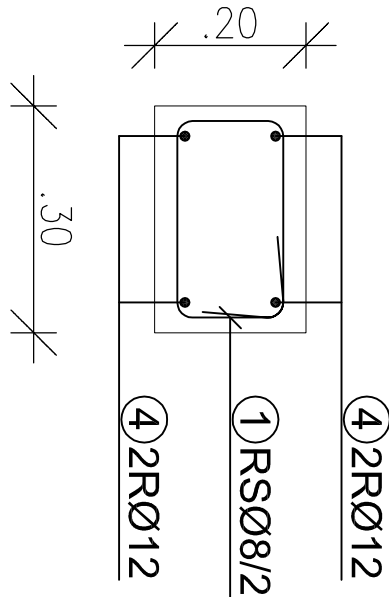
⑧ 2RØ12 L=154 (4) 154

③ 2RØ12 L=360 (8) 360

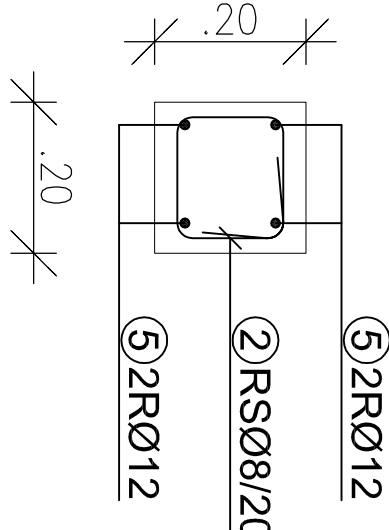
⑤ 2RØ12 L=359 (8) 359

⑦ 2RØ12 L=329 (4) 329

ZID 30 cm

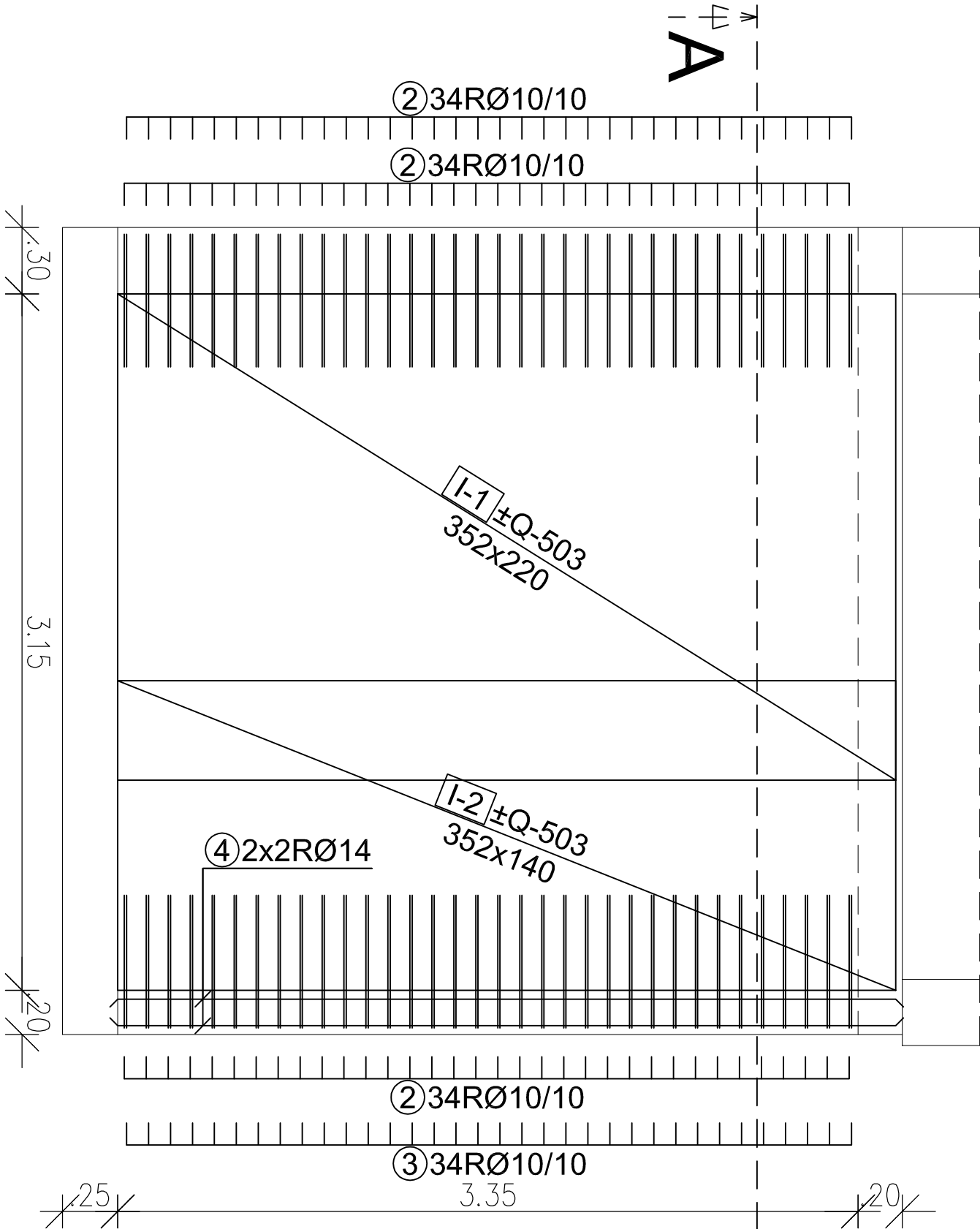


ZID 20 cm

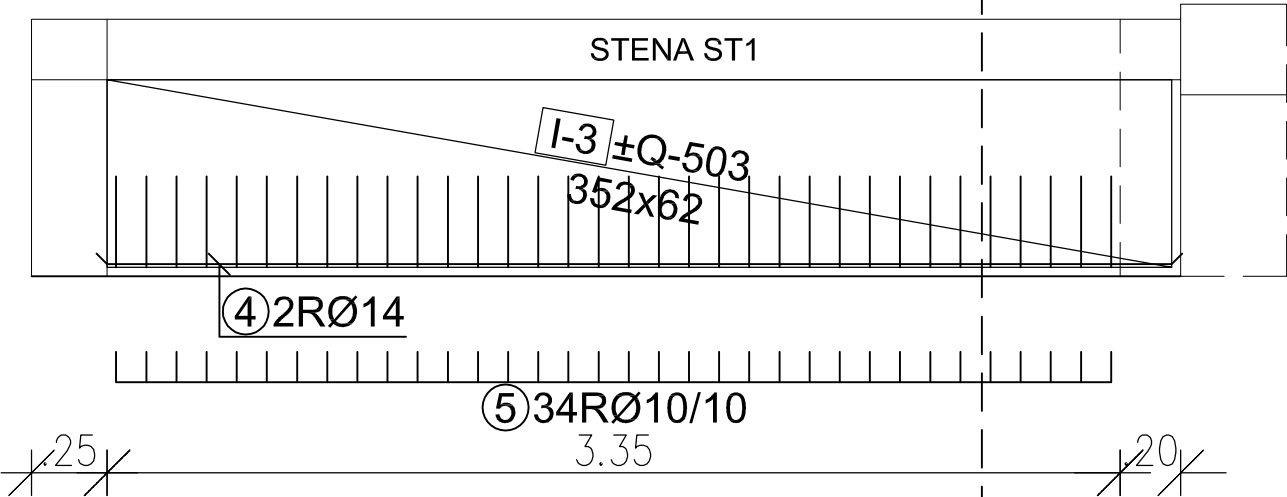


ELEMENT		ARMATURA		RETELA		SOLAI	
HORIZONTALE VEZ		HORIZONTALE VEZ		HORIZONTALE VEZ		HORIZONTALE VEZ	
5500		5500		5500		5500	
0.02		0.02		0.02		0.02	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0		1.0	
1.0		1.0		1.0			

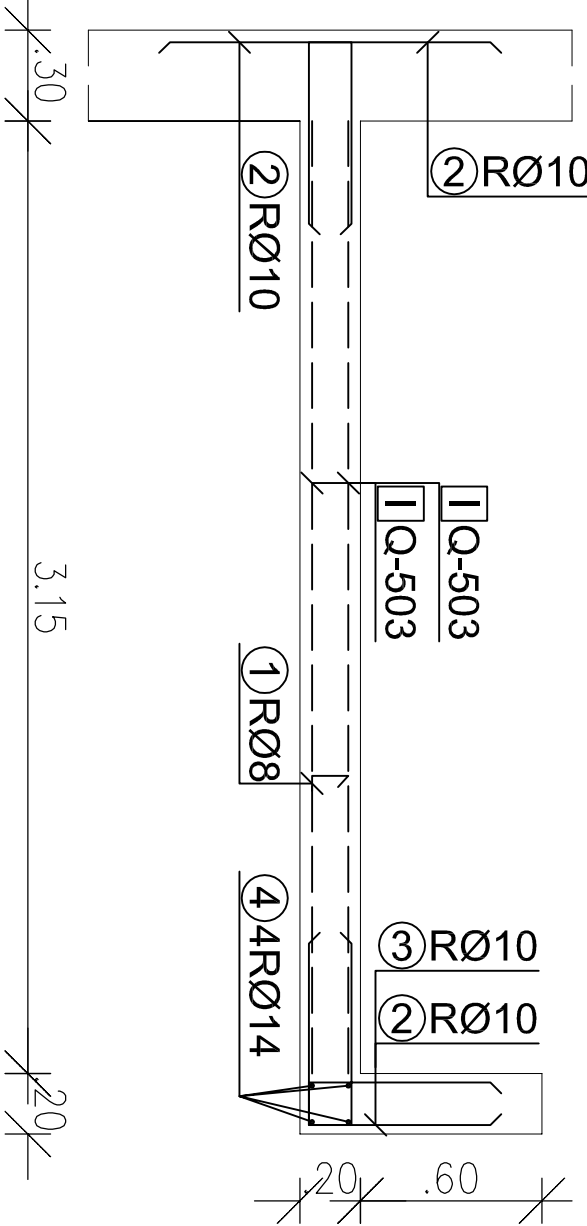
STENA ST1



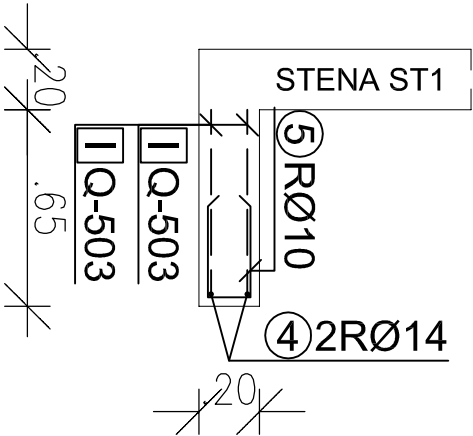
STENA ST2



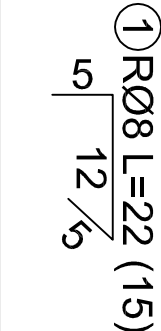
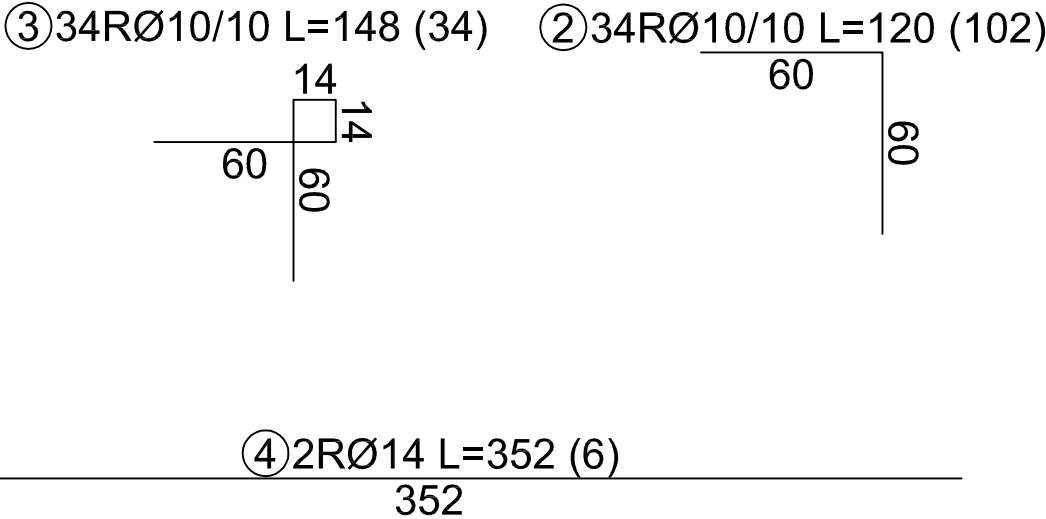
REZ A-A



REZ A-A

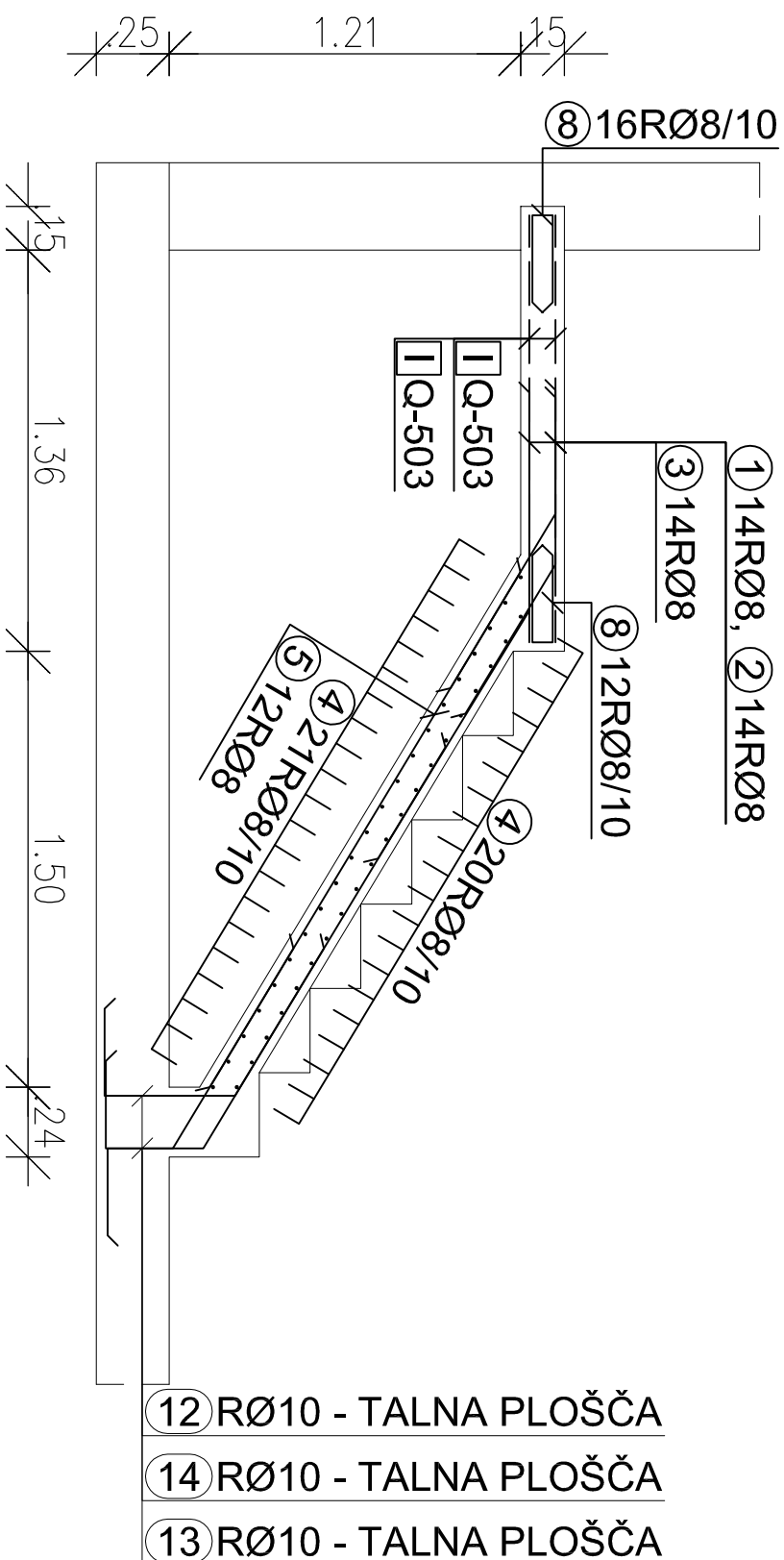


Polaganje 1kom/m2

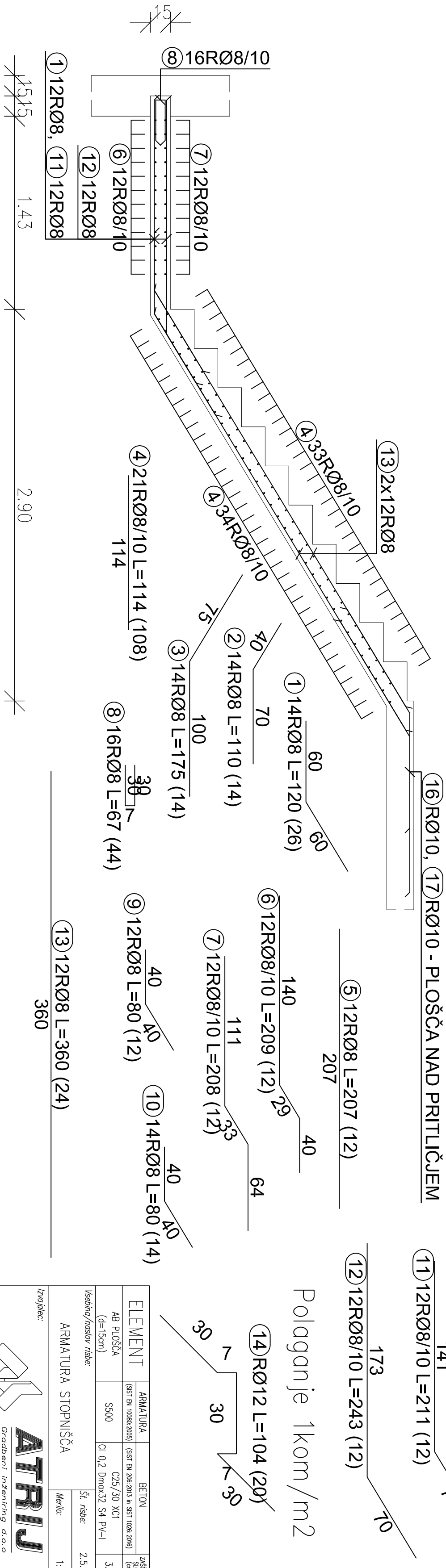
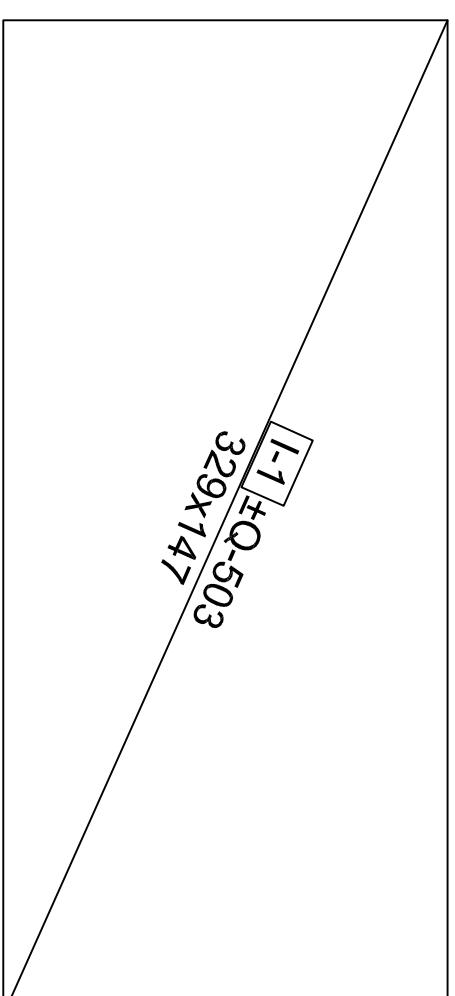
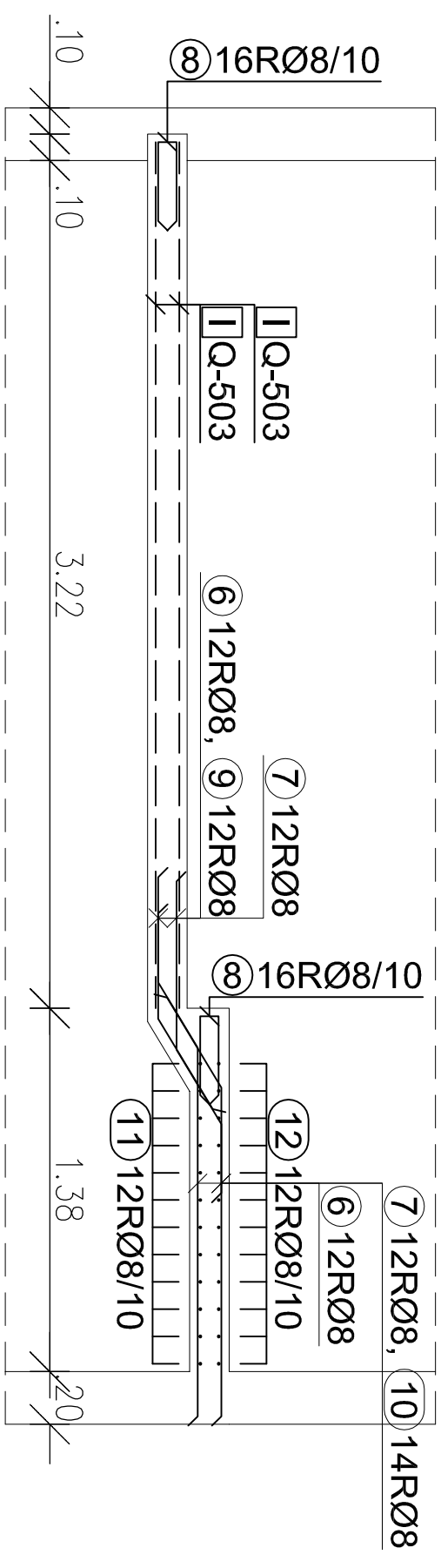


ELEMENT		ARMATURA	BETON	zaščitni sloj (cm)
AB STENA	(SST EN 10080:2005)	S500	C25/30 XC1	3.0
Uporaba/naslov risbe:		Št. risbe: 2.5.7.1		
ARMATURA STENE ST1 IN ST2		Merilo: 1:25		
Izvajalec:		ATRIJ		
Id. št. 0569		Gradbeni inženiring d.o.o. Golobova ulica 38, 9233 Občina, tel: (02) 513 71 10		

SPODNJE RAME



PODEST



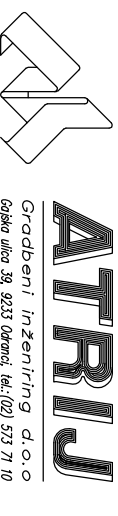
Polaganje 1kom/m2

ELEMENT	ARMATURA	BETON	ZNAČENÍ
	(SST EN 10086:2005)	(SST EN 206:2013 in SST 1026:2016)	(a)
AB PLOŠA (d=15cm)	S500	C25/30 XC1 Cl 0,2 Dmax2 S4 PV-I	3

ARMATURA STOPNIŠČA	Merilo: 1:
--------------------	------------

THE

id. št. 0569



- 15) 2RØ12

15) 2RØ12

14) 2RØ12

13) 2RØ12

12) 2RØ12

11) 2RØ12

10) 2RØ12

9) 2RØ12

8) 2RØ12

7) 2RØ12

6) 2RØ12

- 15) 2RØ12

15) 2RØ12

14) 2RØ12

13) 2RØ12

12) 2RØ12

11) 2RØ12

10) 2RØ12

9) 2RØ12

8) 2RØ12

7) 2RØ12

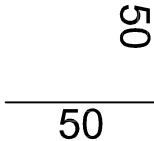
6) 2RØ12

17) 11RSØ8/20 L=74-138 (11)

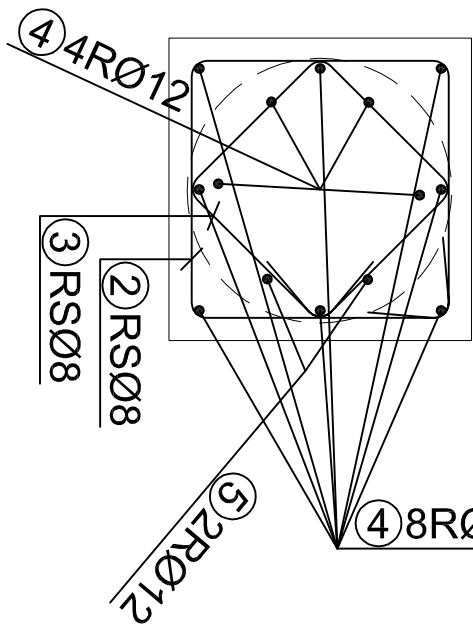
1) 5RSØ8/20 L=133 (10)



19) 5RØ10/10 L=100 (20)

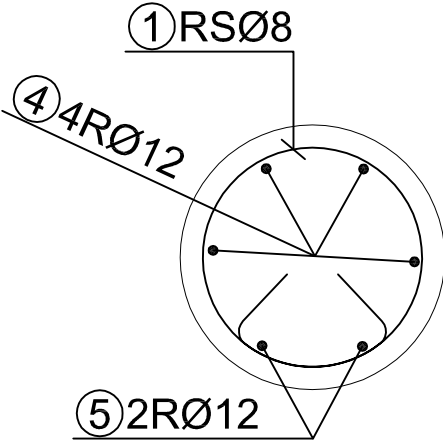
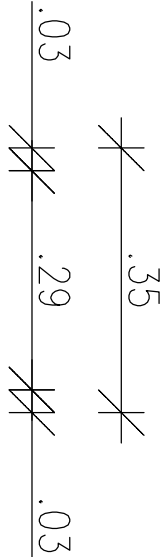


REZ A-A M 1:10



4) 8RØ12 - PASOVNI TEMELJ

REZ B-B M 1:10



2) 5RSØ8/20 L=154 (10)

3) 5RSØ8/20 L=118 (10)

16) 2RSØ8/20 L=169-242 (4)

4) 2RØ12 L=299 (8)

5) 2RØ12 L=169 (4)

12) 2RØ12 L=73 (4)

6) 2RØ12 L=23 (4)

7) 2RØ12 L=25 (4)

8) 2RØ12 L=29 (4)

13) 2RØ12 L=92 (4)

9) 2RØ12 L=37 (4)

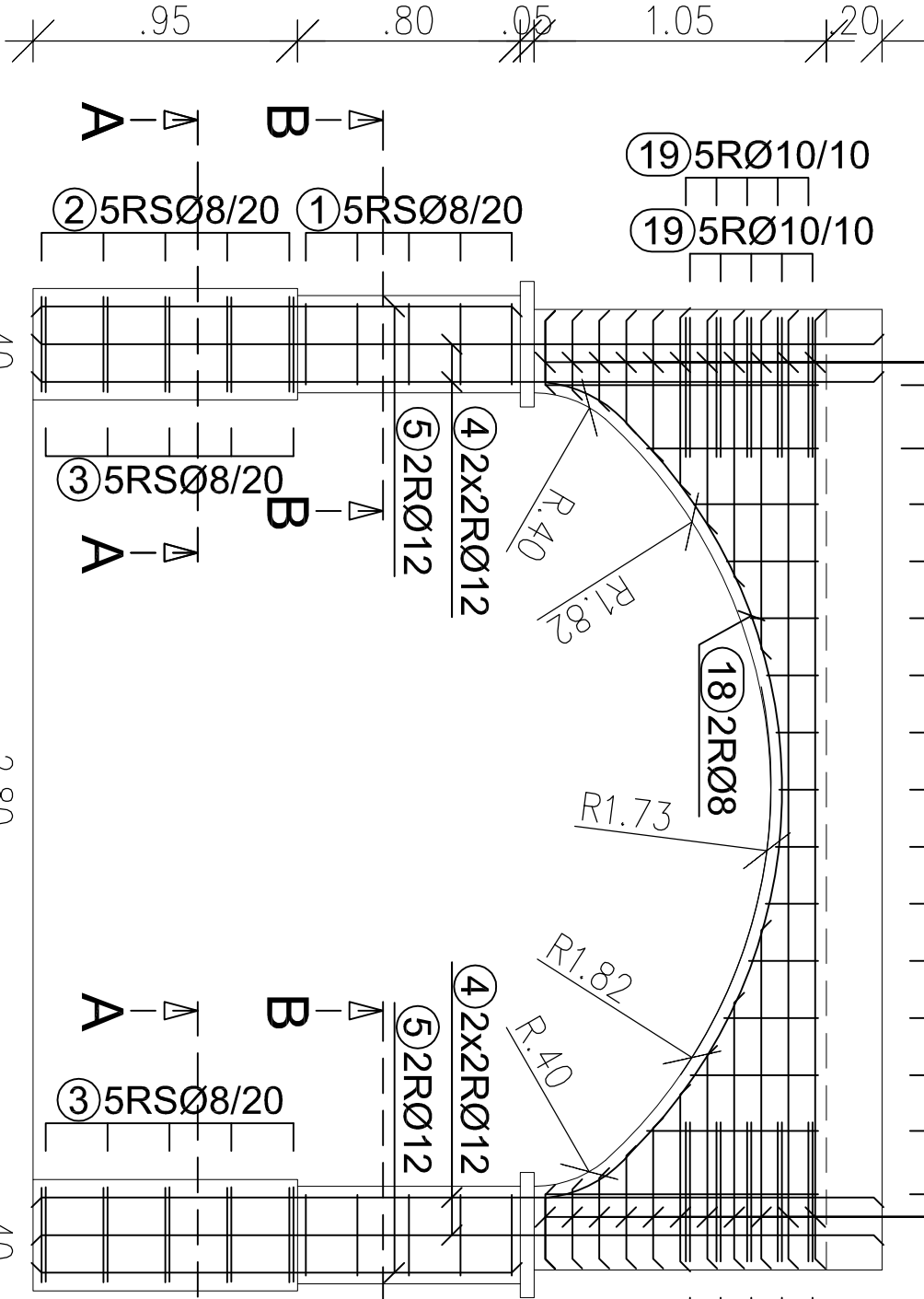
10) 2RØ12 L=47 (4)

11) 2RØ12 L=60 (4)

15) 2RØ12 L=337 (4)

14) 2RØ12 L=118 (4)

18) 2RØ8 L=405 (2)



1) 5RSØ8/20

2) 5RSØ8/20

3) 5RSØ8/20

4) 2x2RØ12

5) 2RØ12

6) 2RØ12

7) 2RØ12

8) 2RØ12

9) 2RØ12

10) 2RØ12

11) 2RØ12

12) 2RØ12

13) 2RØ12

14) 2RØ12

15) 2RØ12

16) 2RSØ8/20

17) 11RSØ8/20

18) 2RØ8

19) 5RØ10/10

20) 2RØ12

21) 2RØ12

22) 2RØ12

23) 2RØ12

24) 2RØ12

25) 2RØ12

26) 2RØ12

27) 2RØ12

28) 2RØ12

29) 2RØ12

30) 2RØ12

31) 2RØ12

32) 2RØ12

33) 2RØ12

34) 2RØ12

35) 2RØ12

36) 2RØ12

37) 2RØ12

38) 2RØ12

39) 2RØ12

40) 2RØ12

41) 2RØ12

42) 2RØ12

43) 2RØ12

44) 2RØ12

45) 2RØ12

46) 2RØ12

47) 2RØ12

48) 2RØ12

49) 2RØ12

50) 2RØ12

51) 2RØ12

52) 2RØ12

53) 2RØ12

54) 2RØ12

55) 2RØ12

56) 2RØ12

57) 2RØ12

58) 2RØ12

59) 2RØ12

60) 2RØ12

61) 2RØ12

62) 2RØ12

63) 2RØ12

64) 2RØ12

65) 2RØ12

66) 2RØ12

67) 2RØ12

68) 2RØ12

69) 2RØ12

70) 2RØ12

71) 2RØ12

72) 2RØ12

73) 2RØ12

74) 2RØ12

75) 2RØ12

76) 2RØ12

77) 2RØ12

78) 2RØ12

79) 2RØ12

80) 2RØ12

81) 2RØ12

82) 2RØ12

83) 2RØ12

84) 2RØ12

85) 2RØ12

86) 2RØ12

87) 2RØ12

88) 2RØ12

89) 2RØ12

90) 2RØ12

91) 2RØ12

92) 2RØ12

93) 2RØ12

94) 2RØ12

95) 2RØ12

96) 2RØ12

97) 2RØ12

98) 2RØ12

99) 2RØ12

100) 2RØ12

101) 2RØ12

102) 2RØ12

103) 2RØ12

104) 2RØ12

105) 2RØ12

106) 2RØ12

107) 2RØ12

108) 2RØ12

109) 2RØ12

110) 2RØ12

111) 2RØ12

112) 2RØ12

113) 2RØ12

114) 2RØ12

115) 2RØ12

116) 2RØ12

117) 2RØ12

118) 2RØ12

119) 2RØ12

120) 2RØ12

121) 2RØ12

122) 2RØ12

123) 2RØ12

124) 2RØ12

125) 2RØ12

126) 2RØ12

127) 2RØ12

128) 2RØ12

129) 2RØ12

130) 2RØ12

131) 2RØ12

132) 2RØ12

133) 2RØ12

134) 2RØ12

135) 2RØ12

136) 2RØ12

137) 2RØ12

138) 2RØ12

139) 2RØ12

140) 2RØ12

141) 2RØ12

142) 2RØ12

143) 2RØ12

144) 2RØ12

145) 2RØ12

146) 2RØ12

147) 2RØ12

148) 2RØ12

149) 2RØ12

150) 2RØ12

151) 2RØ12

152) 2RØ12

153) 2RØ12

154) 2RØ12

155) 2RØ12

156) 2RØ12

157) 2RØ12

158) 2RØ12

159) 2RØ12

160) 2RØ12

161) 2RØ12

162) 2RØ12

163) 2RØ12

164) 2RØ12

165) 2RØ12

166) 2RØ12

167) 2RØ12

168) 2RØ12

169) 2RØ12

170) 2RØ12

171) 2RØ12

172) 2RØ12

173) 2RØ12

174) 2RØ12

175) 2RØ12

176) 2RØ12

177) 2RØ12

178) 2RØ12

179) 2RØ12

180) 2RØ12

181) 2RØ12

182) 2RØ12

183) 2RØ12

184) 2RØ12

185) 2RØ12

186) 2RØ12

187) 2RØ12

188) 2RØ12

189) 2RØ12

190) 2RØ12

191) 2RØ12

192) 2RØ12

193) 2RØ12

194) 2RØ12

195) 2RØ12

196) 2RØ12

197) 2RØ12

198) 2RØ12

199) 2RØ12

200) 2RØ12

201) 2RØ12

202) 2RØ12

203) 2RØ12

204) 2RØ12

205) 2RØ12

206) 2RØ12

207) 2RØ12

208) 2RØ12

209) 2RØ12

210) 2RØ12

211) 2RØ12

212) 2RØ12

213) 2RØ12

214) 2RØ12

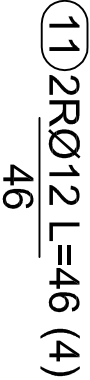
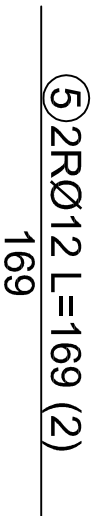
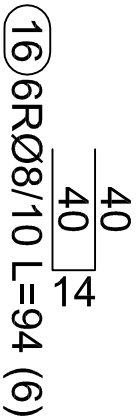
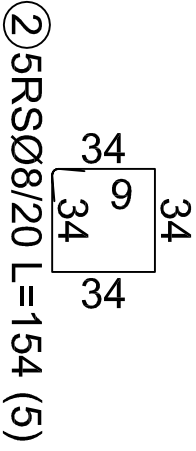
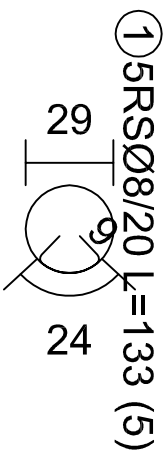
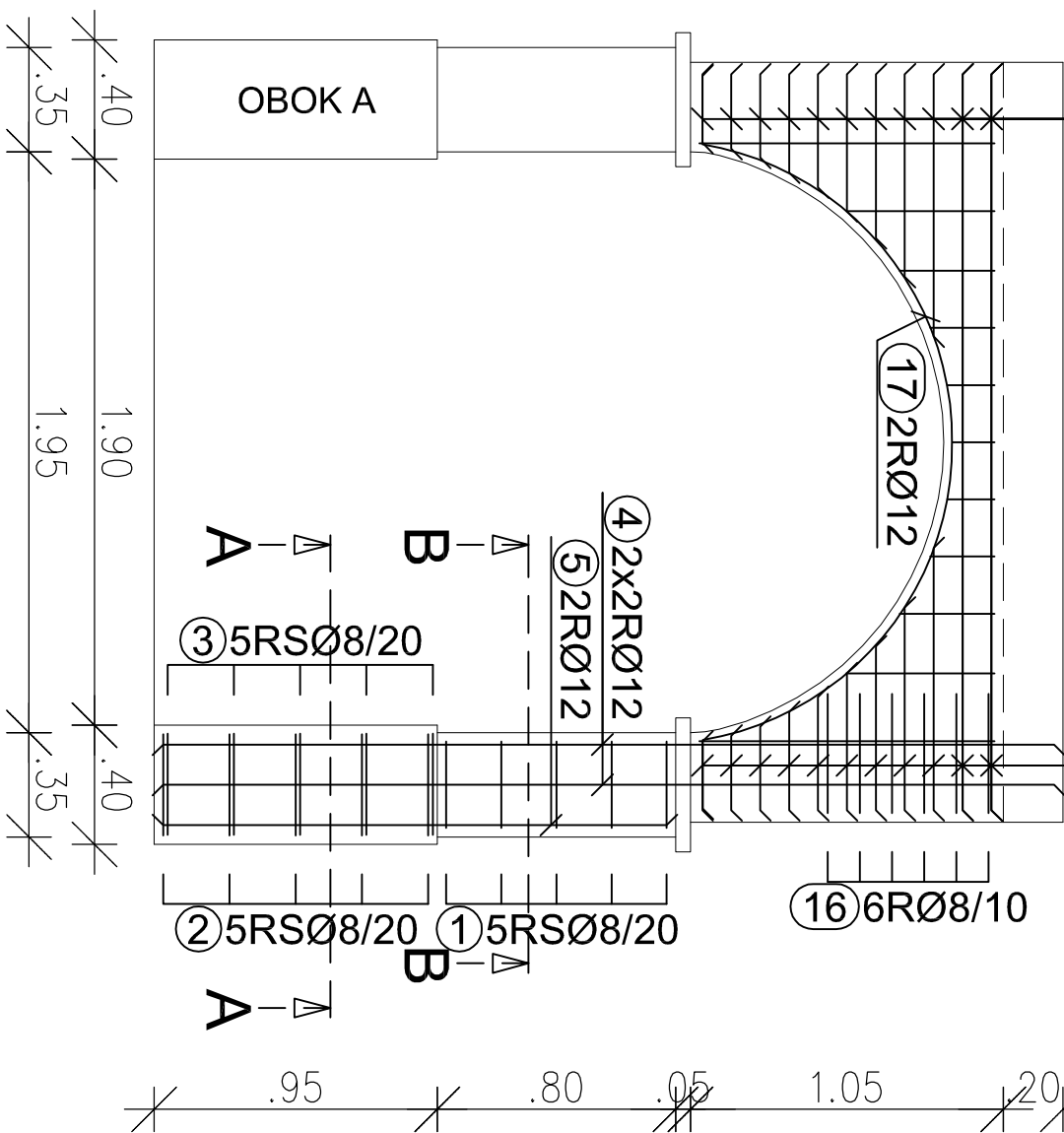
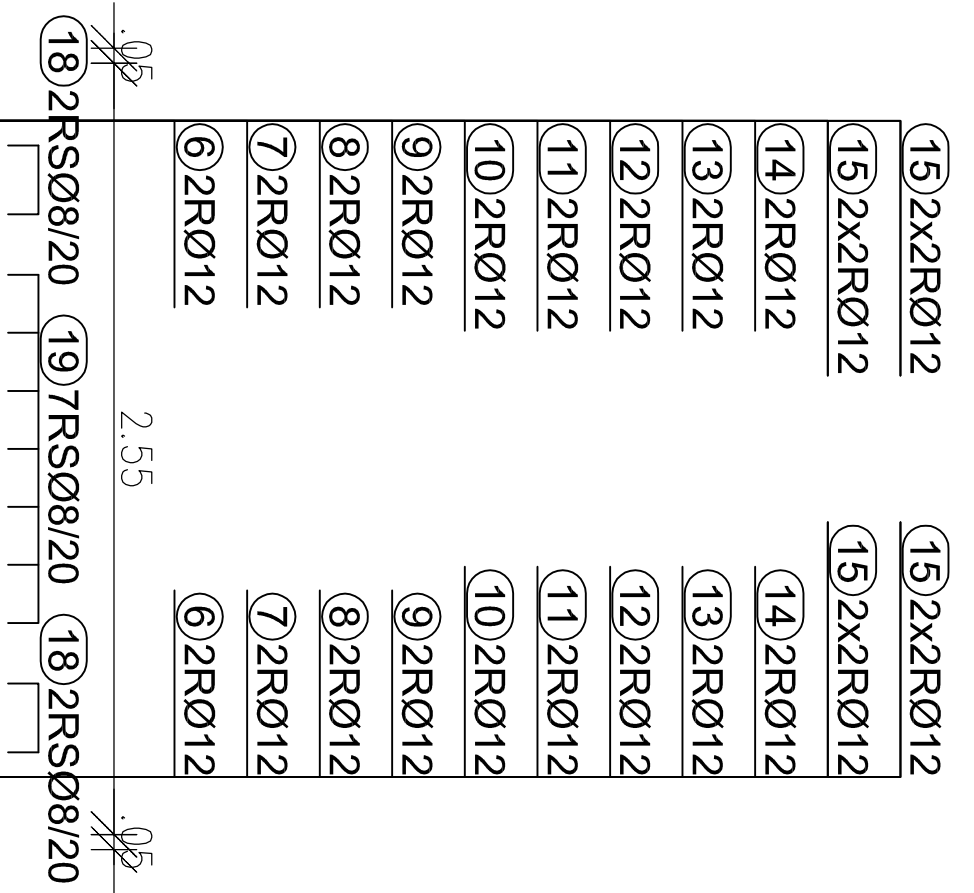
215) 2RØ12

216) 2RØ12

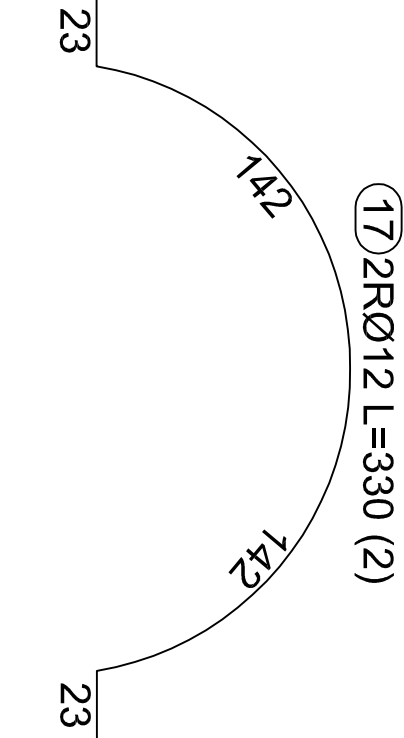
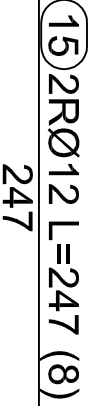
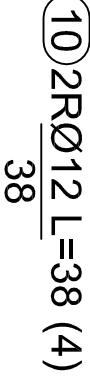
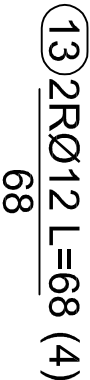
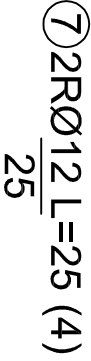
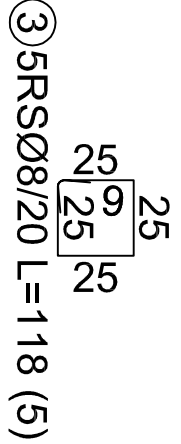
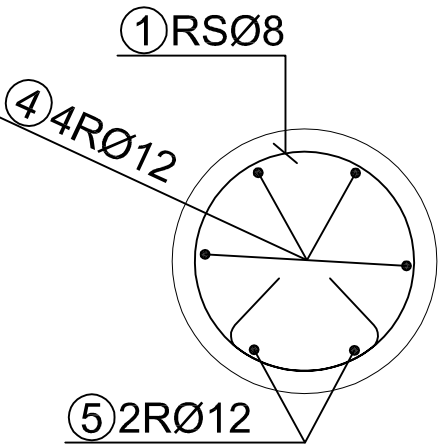
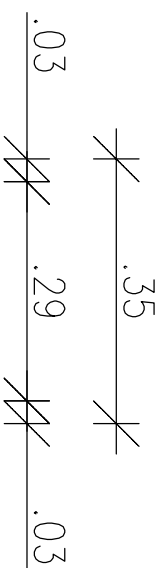
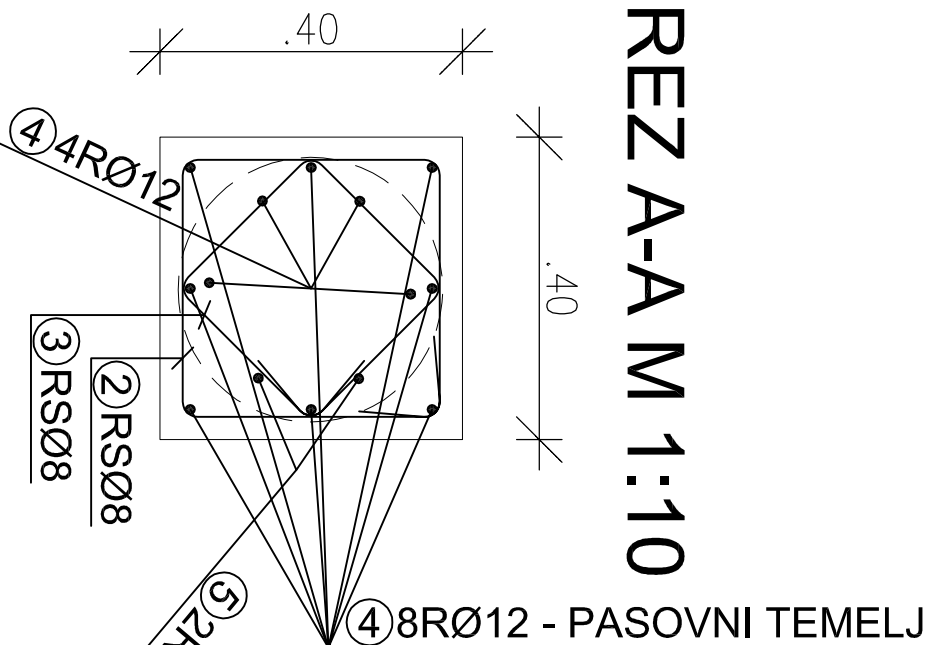
217) 2RØ12

218) 2RØ12

219) 2RØ12



REZ A-A M 1:10

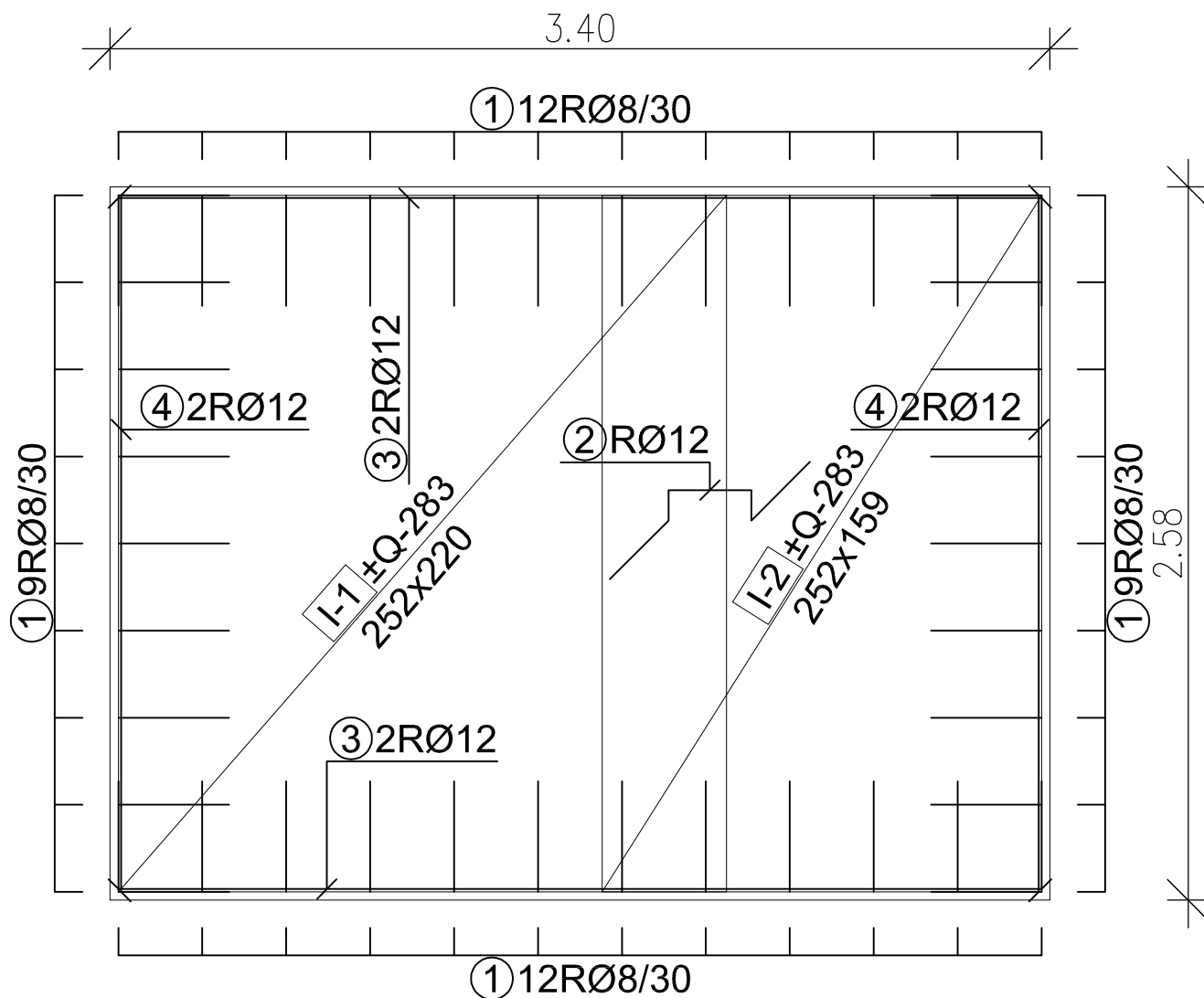


ELEMENT	ARMATURA	BETON	Zaščitni sloj (cm)
AB PLOŠČA (d=20cm)	S500	C25/30 XC1	3.0
Usebna/poslovna risba:	Št. risbe: 2.5.9.2		
ARMATURA OBOKA B	Merilo: 1:25		

Izvajalec:

Grodbeni inženiring d.o.o

Čopova ulica 38, 9233 Občina, tel:(02) 513 71 10



③ 2RØ12 L=334 (4)

334

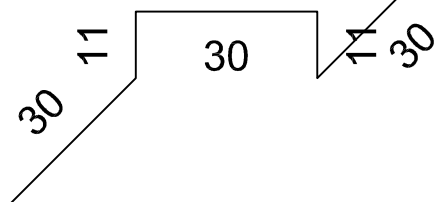
④ 2RØ12 L=252 (4)

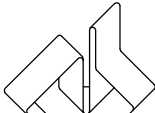
252

① 9RØ8/30 L=91 (42)

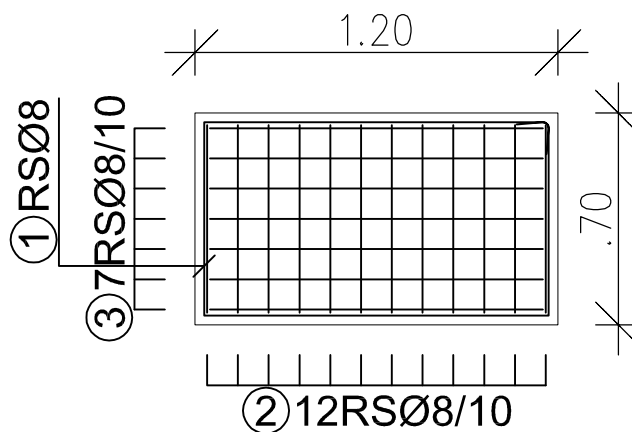
Polaganje 1kom/m²

② RØ12 L=112 (10)

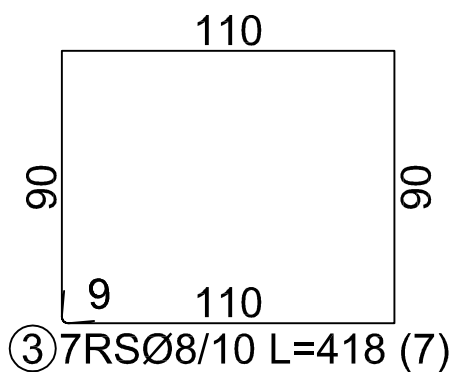
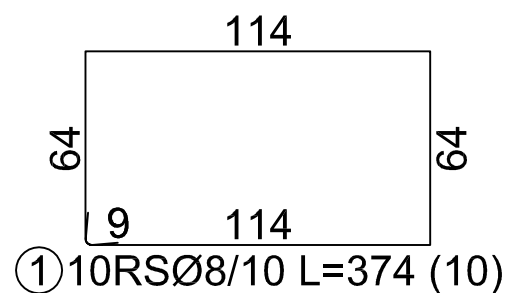
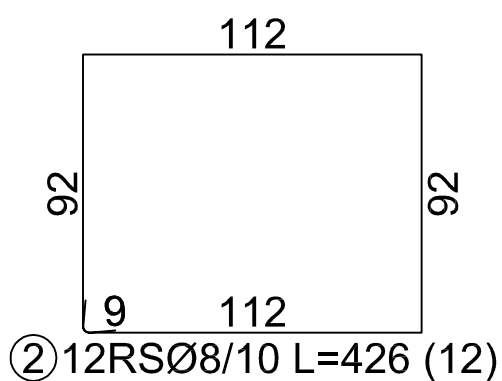
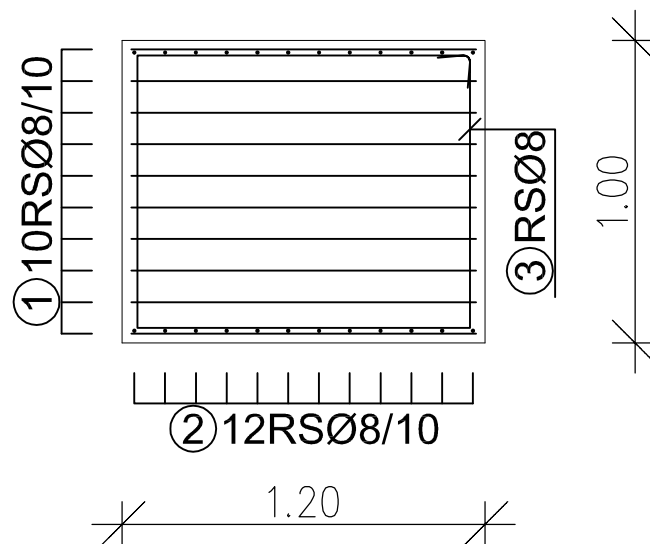


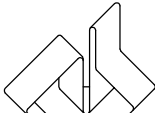
ELEMENT	ARMATURA	BETON	ZAŠČITNI SLOJ (cm)
	(SIST EN 10080:2005)	(SIST EN 206:2013 in SIST 1026:2016)	
AB PLOŠČA (d=20 cm)	S500	C25/30 XC1 Cl 0,2 Dmax32 S4 PV-I	3.0
Vsečina/naslov risbe: ARMATURA AB STROPNE PLOŠČE VERANDE			Št. risbe: 2.5.10.1
Izvajalec:			Merilo: 1:25
 ATRIJ Gradbeni inženiring d.o.o. Gajška ulica 39, 92333 Odranci, tel.: (02) 573 71 10			
Id. št. 0569			

TLORIS

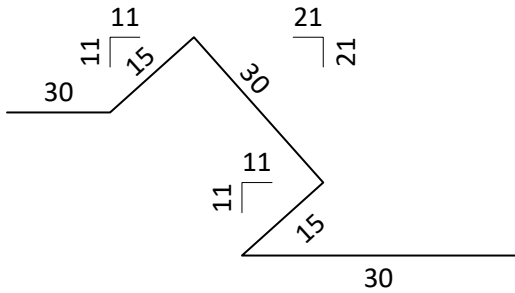
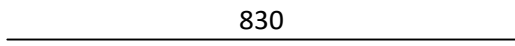
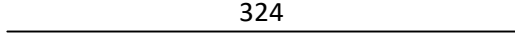
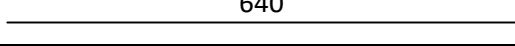
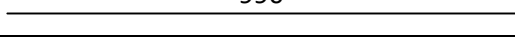
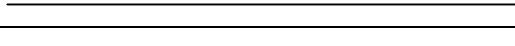
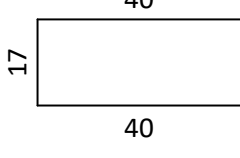
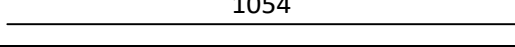
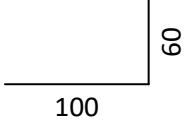
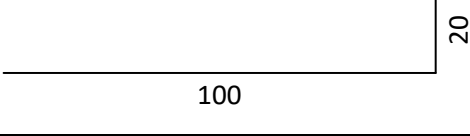
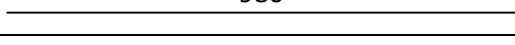


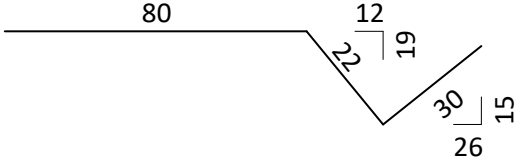
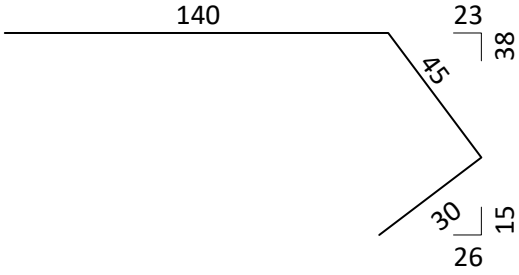
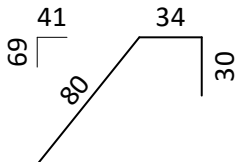
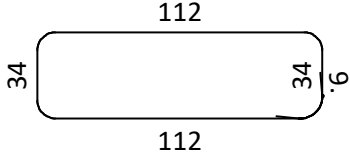
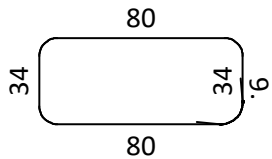
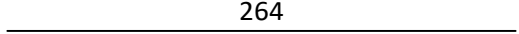
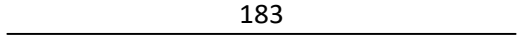
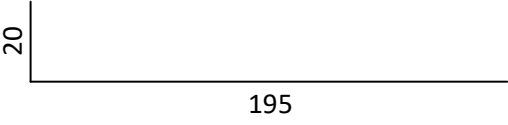
PREREZ

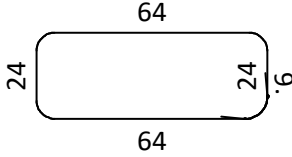
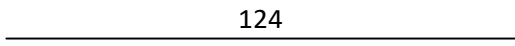
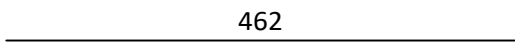
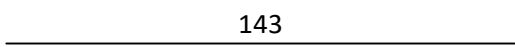
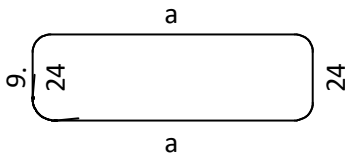
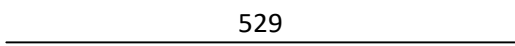
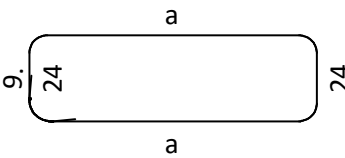
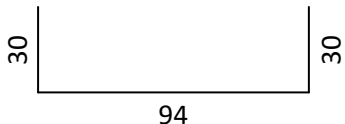
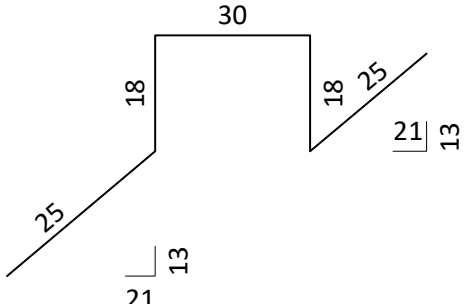


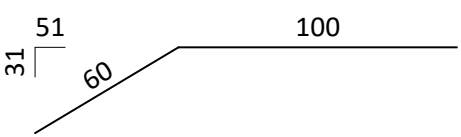
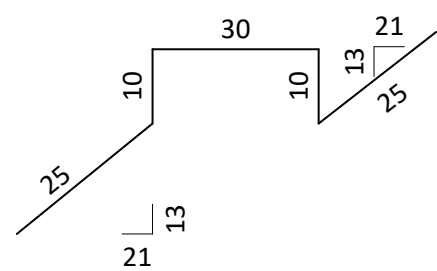
ELEMENT	ARMATURA	BETON	ZAŠČITNI SLOJ (cm)
	(SIST EN 10080:2005)	(SIST EN 206:2013 in SIST 1026:2016)	
AB TEMELJ (axbxc=120x70x100 cm)	S500	C25/30 XC2 Cl 0,2 Dmax32 S4 PV-I	3.0
Vsebina/naslov risbe:			Št. risbe: 2.5.11.1
ARMATURA TEMELJA HLADILNE ENOTE			Merilo: 1:25
Izvajalec:			
 ATRIJ Gradbeni inženiring d.o.o. Gajška ulica 39, 92333 Odranci, tel.: (02) 573 71 10			
Id. št. 0569			

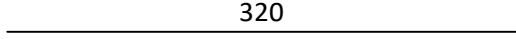
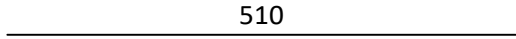
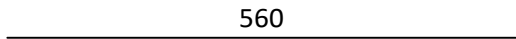
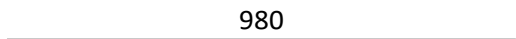
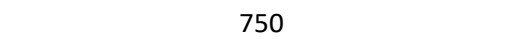
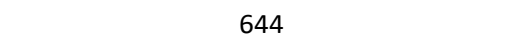
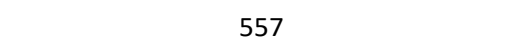
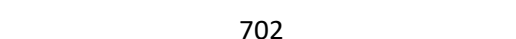
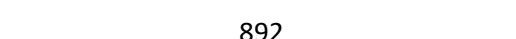
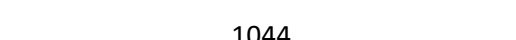
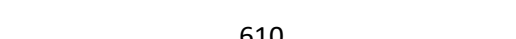
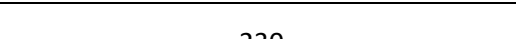
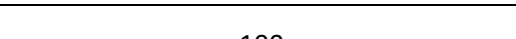
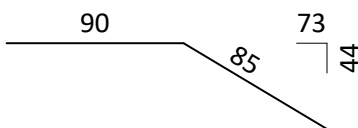
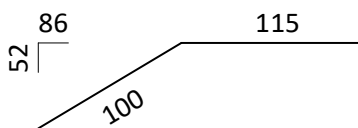
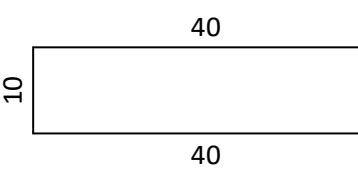
IZVLEČEK ARMATURE:

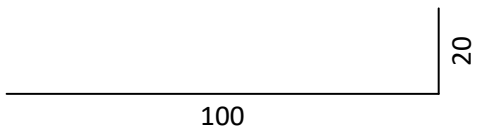
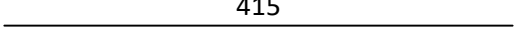
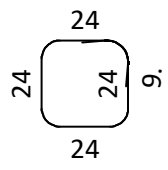
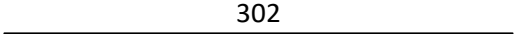
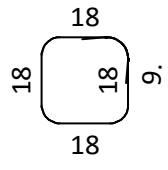
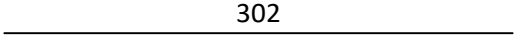
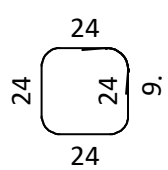
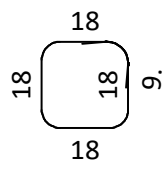
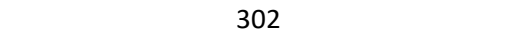
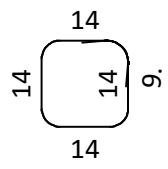
Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lg _n [m]
TALNA PLOŠČA OBJEKTA (1 kos)					
1		12	1.20	300	360.00
2		12	8.30	51	423.30
3		12	3.24	238	771.12
4		12	6.40	68	435.20
5		12	9.90	34	336.60
6		12	6.75	51	344.25
7		8	0.97	262	254.14
8		12	10.54	4	42.16
9		10	1.60	76	121.60
10		14	1.20	182	218.40
11		12	9.80	12	117.60

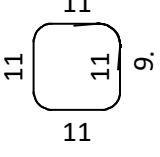
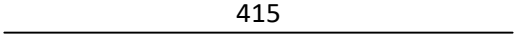
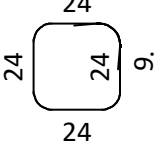
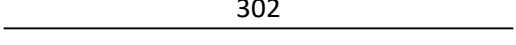
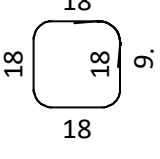
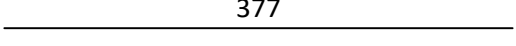
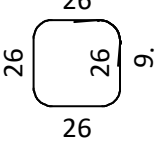
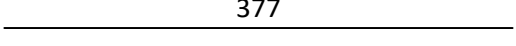
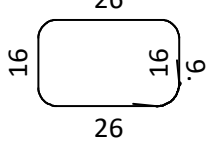
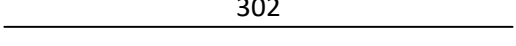
Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lg _n [m]
12		10	1.32	12	15.84
13		10	2.15	12	25.80
14		10	1.44	12	17.28
PASOVNI TEMELJI IN TALNA PLOŠČA VERANDE (1 kos)					
1		8	3.10	18	55.80
2		8	2.46	6	14.76
3		12	2.64	24	63.36
4		12	1.83	12	21.96
5		14	2.15	32	68.80

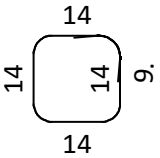
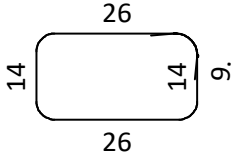
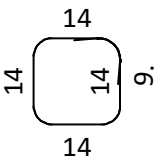
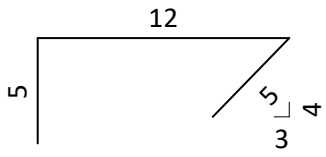
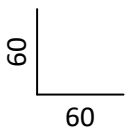
Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
6		8	1.94	3	5.82
7		12	1.24	8	9.92
8		12	4.62	7	32.34
9		12	1.43	6	8.58
10	 a = 66, 67, 69, 71, 73, 74, 76, 78, 80, 81, 83, 85, 87, 88, 90	8	*2.22	1 x 15	33.26
11		12	5.29	7	37.03
12	 a = 66, 67, 69, 71, 72, 74, 76, 77, 79, 81, 82, 84, 86, 87, 89, 90, 92, 94	8	*2.26	1 x 18	40.60
PLOŠČA NAD PRITLIČJEM - SPODNJA CONA KAPITELOV (1 kos)					
1		8	1.54	200	308.00
2		12	1.16	20	23.20

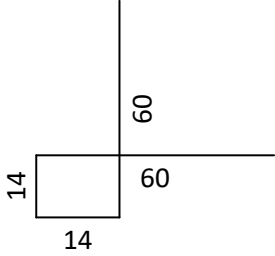
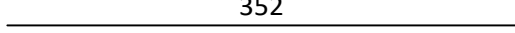
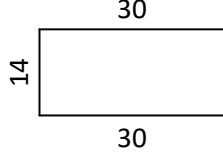
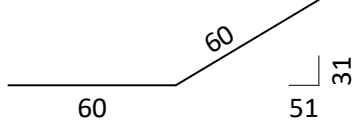
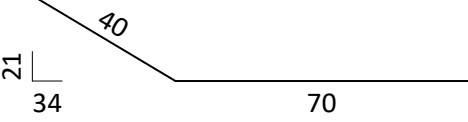
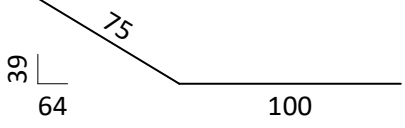
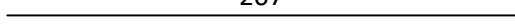
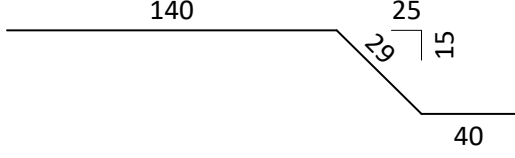
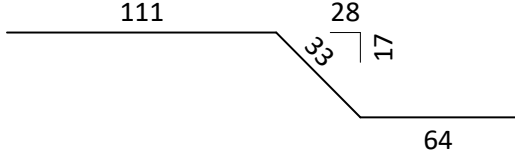
Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
PLOŠČA NAD PRITLIČJEM - SPODNJA CONA (1 kos)					
1	880	10	8.80	48	422.40
2	610	10	6.10	72	439.20
3	270	10	2.70	9	24.30
4	320	10	3.20	9	28.80
5	510	10	5.10	7	35.70
6	560	10	5.60	7	39.20
7	980	10	9.80	84	823.20
8	750	10	7.50	112	840.00
9	644	10	6.44	49	315.56
10	534	10	5.34	12	64.08
11	699.	10	6.99	14	97.86
12	889	10	8.89	22	195.58
13	1044	10	10.44	234	2442.96
14		10	1.60	12	19.20
15		12	1.00	300	300.00
PLOŠČA NAD PRITLIČJEM - ZGORNJA CONA (1 kos)					
1	270	10	2.70	9	24.30

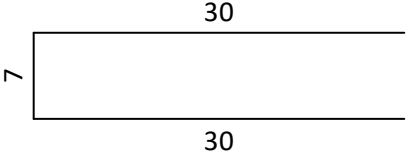
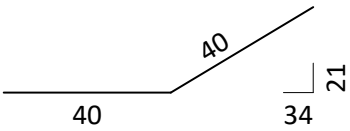
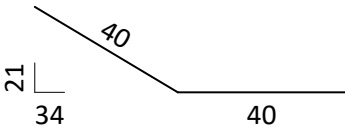
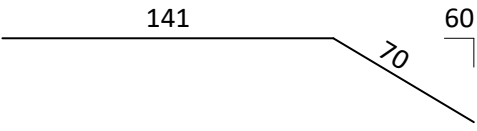
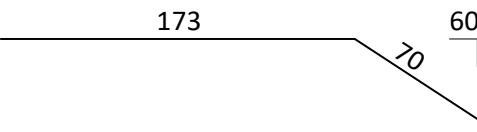
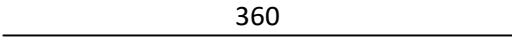
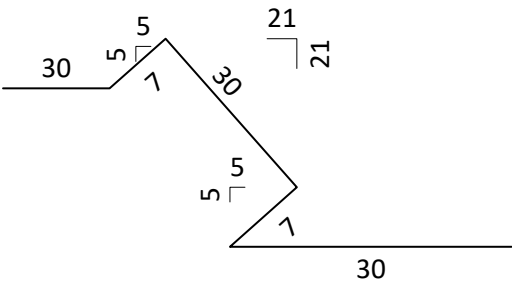
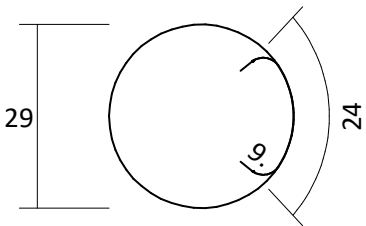
Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
2		10	3.20	9	28.80
3		10	5.10	7	35.70
4		10	5.60	7	39.20
5		10	9.80	84	823.20
6		10	7.50	113	847.50
7		10	6.44	49	315.56
8		10	5.57	22	122.54
9		10	7.02	14	98.28
10		10	8.92	22	196.24
11		10	10.44	291	3038.04
12		10	6.10	72	439.20
13		10	8.80	48	422.40
14		10	2.30	29	66.70
15		10	1.00	11	11.00
16		10	1.75	12	21.00
17		10	2.15	12	25.80
PLOŠČA NAD PRITLIČJEM - SIDRA IN ZAKLJUČKI (1 kos)					
1		10	0.90	296	266.40

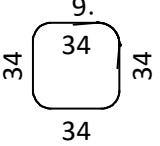
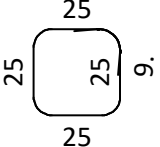
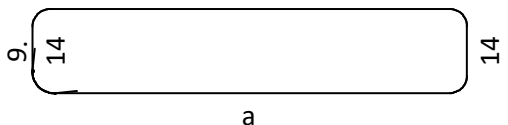
Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	∅	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
2		14	1.20	40	48.00
STEBER S1 (4 kos)					
1		14	4.15	32	132.80
2		8	1.14	128	145.92
3		14	3.02	32	96.64
4		8	0.90	128	115.20
STEBER S2 (3 kos)					
1		14	3.02	27	81.54
2		8	1.14	48	54.72
3		8	0.90	48	43.20
STEBER S3 (1 kos)					
1		14	3.02	9	27.18
2		8	0.74	16	11.84

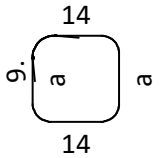
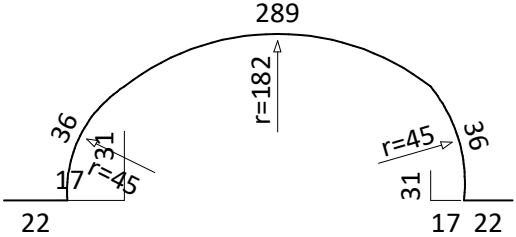
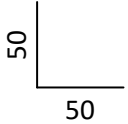
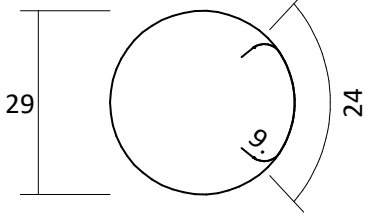
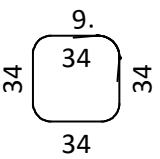
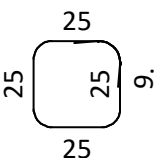
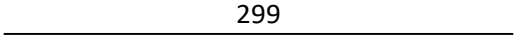
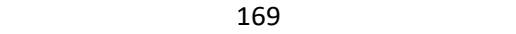
Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
3		8	0.62	16	9.92
STEBER S4 (10 kos)					
1		14	4.15	80	332.00
2		8	1.14	320	364.80
3		14	3.02	80	241.60
4		8	0.90	320	288.00
VERTIKALNA VEZ VV1 (6 kos)					
1		14	3.77	24	90.48
2		8	1.22	108	131.76
VERTIKALNA VEZ VV2 (10 kos)					
1		14	3.77	40	150.80
2		8	1.02	180	183.60
VERTIKALNA VEZ VV3 (1 kos)					
1		14	3.02	6	18.12

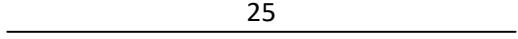
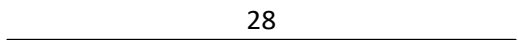
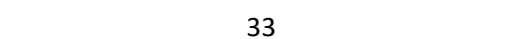
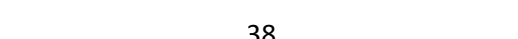
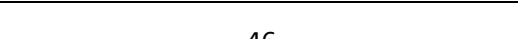
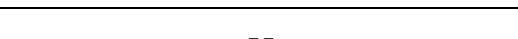
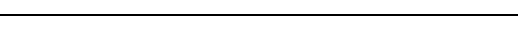
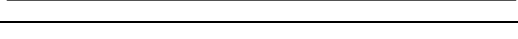
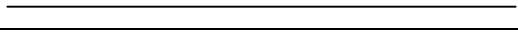
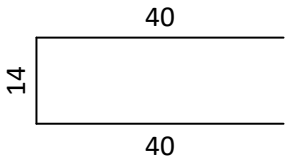
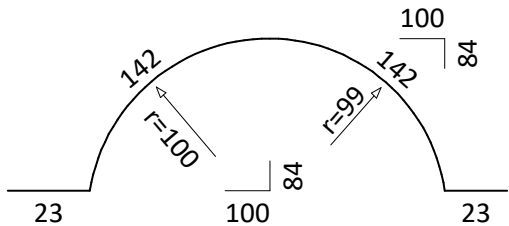
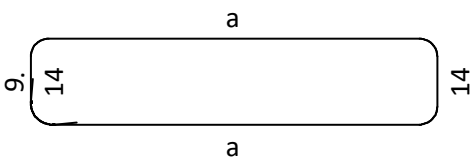
Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lg _n [m]
2		8	0.74	16	11.84
HORIZONTALNE VEZI (1 kos)					
1		8	0.98	122	119.56
2		8	0.74	77	56.98
3	_____ 360 _____	12	3.60	8	28.80
4	_____ 460 _____	12	4.60	16	73.60
5	_____ 359 _____	12	3.59	8	28.72
6	_____ 469 _____	12	4.69	4	18.76
7	_____ 329 _____	12	3.29	4	13.16
8	_____ 154 _____	12	1.54	4	6.16
STENA ST1 IN ST2 (1 kos)					
1		8	0.22	15	3.30
2		10	1.20	102	122.40

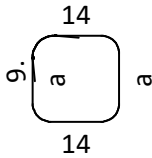
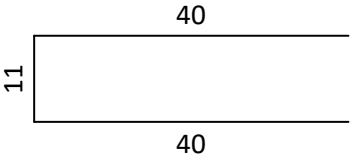
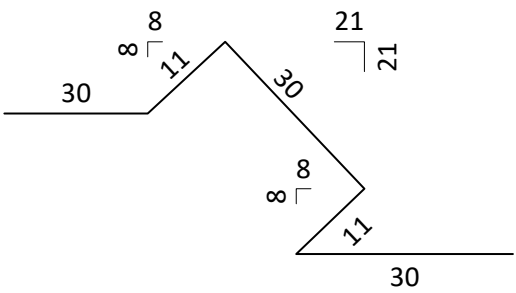
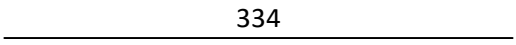
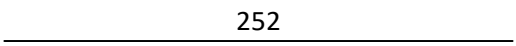
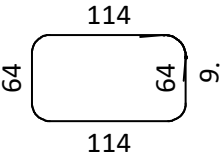
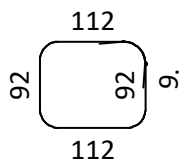
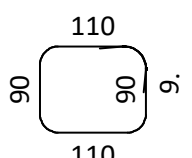
Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
3		10	1.48	34	50.32
4		14	3.52	6	21.12
5		10	0.74	34	25.16
STOPNIŠČE (1 kos)					
1		8	1.20	26	31.20
2		8	1.10	14	15.40
3		8	1.75	14	24.50
4		8	1.14	108	123.12
5		8	2.07	12	24.84
6		8	2.09	12	25.08
7		8	2.08	12	24.96

Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
8		8	0.67	44	29.48
9		8	0.80	12	9.60
10		8	0.80	14	11.20
11		8	2.11	12	25.32
12		8	2.43	12	29.16
13		8	3.60	24	86.40
14		12	1.04	20	20.80
OBOK A (1 kos)					
1		8	1.33	10	13.30

Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
2		8	1.54	10	15.40
3		8	1.18	10	11.80
4	_____ 299 _____	12	2.99	8	23.92
5	_____ 169 _____	12	1.69	4	6.76
6	_____ 23 _____	12	0.23	4	0.92
7	_____ 25 _____	12	0.25	4	1.00
8	_____ 29 _____	12	0.29	4	1.16
9	_____ 37 _____	12	0.37	4	1.48
10	_____ 47 _____	12	0.47	4	1.88
11	_____ 60 _____	12	0.60	4	2.40
12	_____ 73 _____	12	0.73	4	2.92
13	_____ 92 _____	12	0.92	4	3.68
14	_____ 118 _____	12	1.18	4	4.72
15	_____ 337 _____	12	3.37	4	13.48
16	 2 x : a = 62, 98	8	*2.06	2 x 2	8.24

Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
17	 a = 46, 34, 25, 19, 15, 14, 15, 18, 24, 33, 45	8	*0.98	1 x 11	10.82
18		8	4.05	2	8.10
19		10	1.00	20	20.00
OBOK B (2 kos)					
1		8	1.33	10	13.30
2		8	1.54	10	15.40
3		8	1.18	10	11.80
4		12	2.99	8	23.92
5		12	1.69	4	6.76
6		12	0.23	8	1.84

Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
7		12	0.25	8	2.00
8		12	0.28	8	2.24
9		12	0.33	8	2.64
10		12	0.38	8	3.04
11		12	0.46	8	3.68
12		12	0.55	8	4.40
13		12	0.68	8	5.44
14		12	0.88	8	7.04
15		12	2.47	16	39.52
16		8	0.94	12	11.28
17		12	3.30	4	13.20
18	 4 x : a = 50, 99	8	*1.95	4 x 2	15.60

Palice - specifikacija					
oznaka	oblika in mere [cm]	∅	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
19	 2 x : a = 32, 22, 16, 14, 16, 22, 32	8	*0.90	2 x 7	12.60
AB STROPNA PLOŠČA VERANDE (1 kos)					
1		8	0.91	42	38.22
2		12	1.12	10	11.20
3		12	3.34	4	13.36
4		12	2.52	4	10.08
TEMELJ HLADILNE ENOTE (1 kos)					
1		8	3.74	10	37.40
2		8	4.26	12	51.12
3		8	4.18	7	29.26

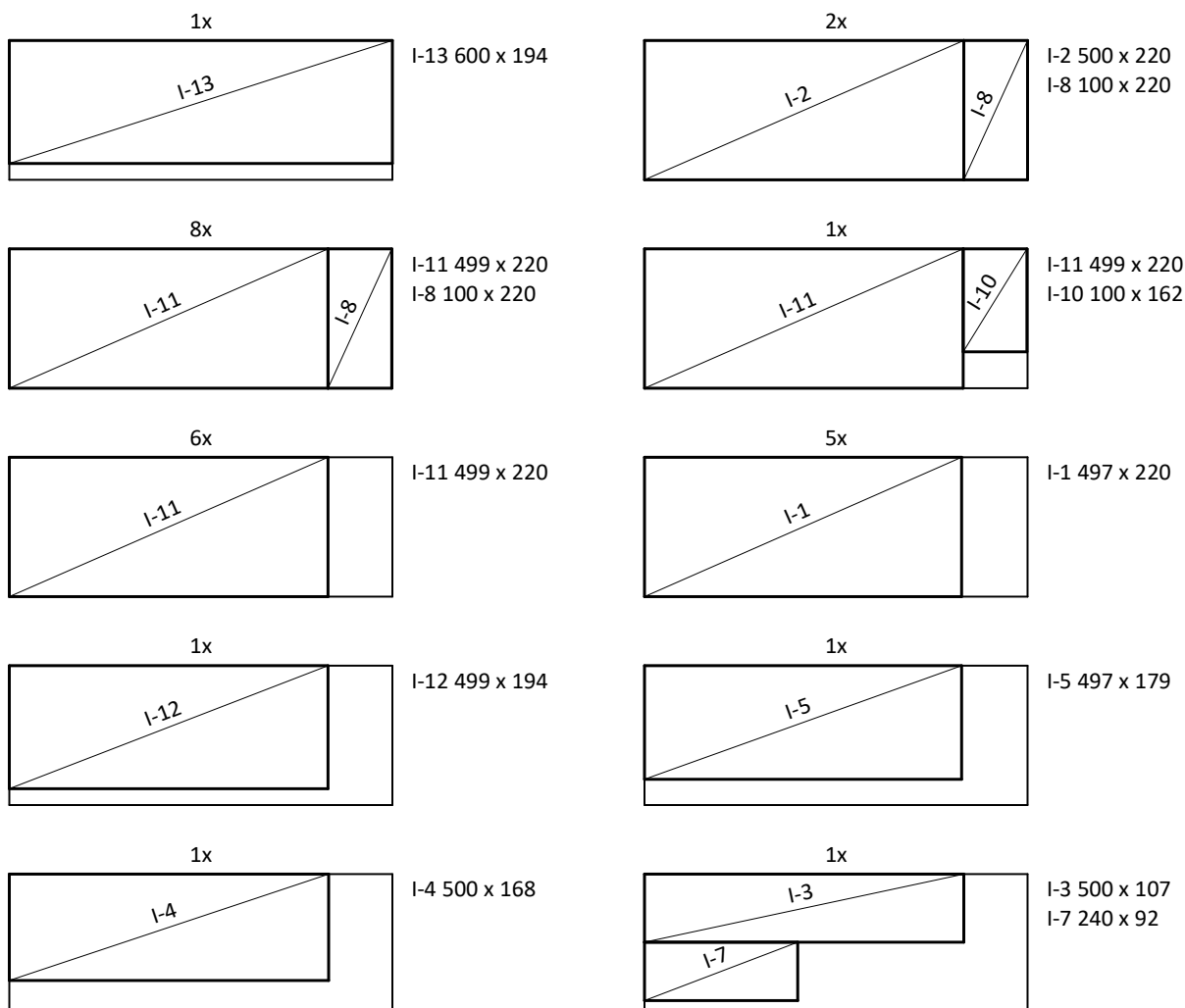
Palice - izvleček			
Ø [mm]	lgn [m]	Teža enote [kg/m']	Teža [kg]
S500			
8	3016.92	0.41	1233.92
10	13008.30	0.65	8442.39
12	3731.30	0.92	3432.80
14	1527.48	1.25	1912.40
Skupaj (S500)			15021.51
Skupaj			15021.51

Mreže - specifikacija						
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Teža enote [kg/m2]	Skupna teža [kg]
TALNA PLOŠČA OBJEKTA (1 kos)						
I	Q-503	220	600	15	7.90	1564.60
I-1	Q-503	220	497	5	7.90	432.00
I-2	Q-503	220	500	2	7.90	173.84
I-3	Q-503	107	500	1	7.90	42.44
I-4	Q-503	168	500	1	7.90	66.21
I-5	Q-503	179	497	1	7.90	70.30
I-6	Q-503	220	240	23	7.90	959.62
I-7	Q-503	92	240	1	7.90	17.45
I-8	Q-503	220	100	10	7.90	173.84
I-9	Q-503	162	240	1	7.90	30.72
I-10	Q-503	162	100	1	7.90	12.80
I-11	Q-503	220	499	15	7.90	1301.22

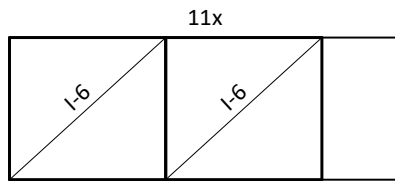
Mreže - specifikacija						
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Teža enote [kg/m ²]	Skupna teža [kg]
I-12	Q-503	194	499	1	7.90	76.50
I-13	Q-503	194	600	1	7.90	91.98
Skupaj						5013.53
PASOVNI TEMELJI IN TALNA PLOŠČA VERANDE (1 kos)						
I-1	Q-196	185	173	1	3.08	9.86
I-3	Q-196	124	600	1	3.08	22.94
I-4	Q-196	144	153	1	3.08	6.77
I-5	Q-196	124	153	1	3.08	5.85
Skupaj						45.41
STENA ST1 IN ST2 (1 kos)						
I-1	Q-503	220	352	2	7.90	122.39
I-2	Q-503	140	352	2	7.90	77.88
I-3	Q-503	62	352	2	7.90	34.49
Skupaj						234.76
STOPNIŠČE (1 kos)						
I-1	Q-503	147	329	2	7.90	76.43
Skupaj						76.43
AB STROPNA PLOŠČA VERANDE (1 kos)						
I-1	Q-283	220	252	2	4.44	49.23
I-2	Q-283	159	252	2	4.44	35.58
Skupaj						84.81

Mreže - izvleček					
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Teža enote [kg/m ²]	Skupna teža [kg]
Q-503	220	600	60	7.90	6258.38
Q-196	220	600	2	3.08	81.39
Q-283	220	600	2	4.44	117.22
Skupaj					6456.99

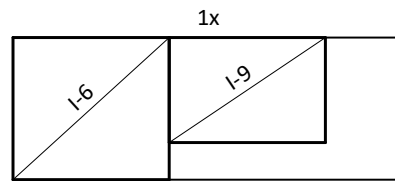
Mreže - načrt razreza
TALNA PLOŠČA OBJEKTA
Q-503 (600 cm x 220 cm)



Mreže - načrt razreza



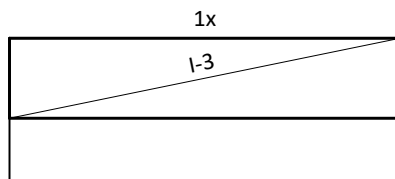
I-6 240 x 220
I-6 240 x 220



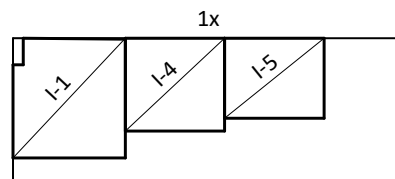
I-6 240 x 220
I-9 240 x 162

PASOVNI TEMELJI IN TALNA PLOŠČA VERANDE

Q-196 (600 cm x 220 cm)



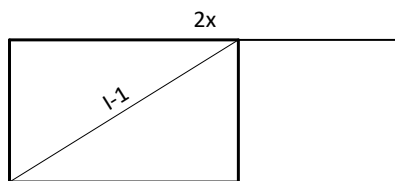
I-3 600 x 124



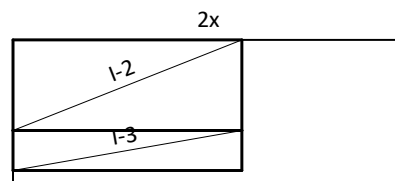
I-1 173 x 185
I-4 153 x 144
I-5 153 x 124

STENA ST1 IN ST2

Q-503 (600 cm x 220 cm)



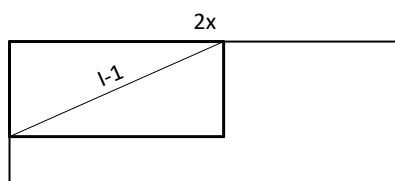
I-1 352 x 220



I-2 352 x 140
I-3 352 x 62

STOPNIŠČE

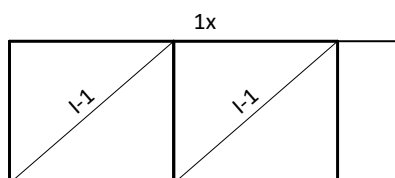
Q-503 (600 cm x 220 cm)



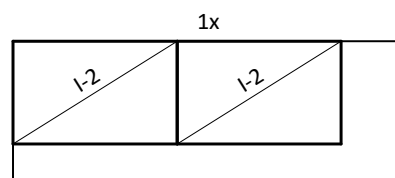
I-1 329 x 147

AB STROPNA PLOŠČA VERANDE

Q-283 (600 cm x 220 cm)



I-1 252 x 220
I-1 252 x 220



I-2 252 x 159
I-2 252 x 159