



T.2 Statični izračun

2204		004.2161	T.2	
------	--	----------	-----	--

INVEŠTITOR: OBČINA BREŽICE
CESTA PRVIH BORCEV 18
8250 BREŽICE

OBJEKT: PLOČNIK OB R3-676, ODSEK 2204
KAPELE - RAKOVEC V KS GLOBOKO,
OD KM 3.760 DO KM 5.395

FAZA: PGD, PZL

ŠT. PROJ.: P-94/04

STATIČNI IZRAČUN

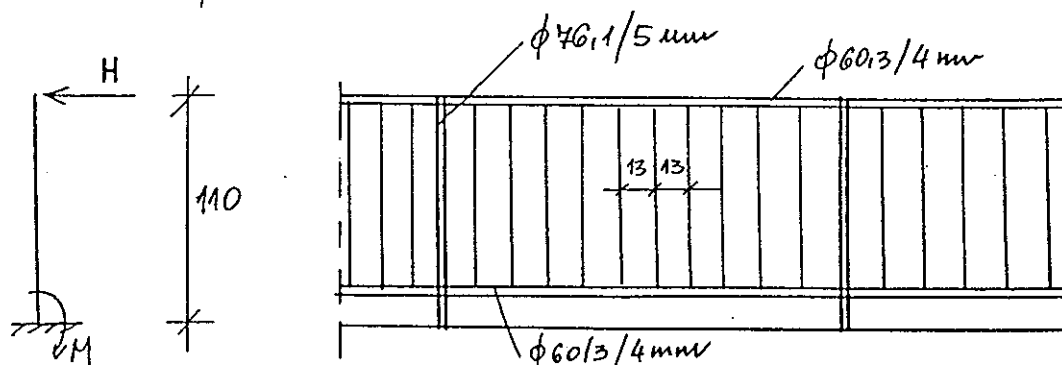
A: AB PROPUST PREKO POTOKA GRABEN - ŠKATLASTI PROPUST

OPOMBA: * OBSTOJEČI PLOČNATI PROPUST SE NA GORVODNI STRANI POTOKA GRABEN RAZŠIRI ZA POTREBE IZGRADNJE PLOČNIKA ZA PEŠCE.

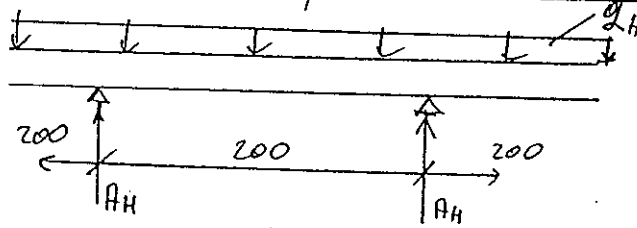
1.0 POZ. A1: VAROVALNA OGRAJA

a) Na območju pločnika - ograja za pešce

OPOMBA: Ograja se izvede iz cevi z vertikalnimi polmili



a1) Horizontalna prečka - cev $\phi_z/t = 60,3/4 \text{ mm}$



$$q_H = 1,50 \text{ kN/m'}$$

$$A_H = 1,50 \times 2,0 = 3,00 \text{ kN} = H$$

$$M_{\max} = \frac{1,50 \times 2,0^2}{8} = 0,75 \text{ kNm}$$

$$\text{jeklo C}\check{\text{O}} 361 \Rightarrow [\sigma_v] = 24,0 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{izberem cev: } \phi/t = 60,3/4 \text{ mm; } W = 9,34 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{0,75 \times 1,50 \times 100 \times 1,5}{9,34} = 18,07 \text{ kN/cm}^2 < [\sigma_v] = 24,00 \text{ kN/cm}^2$$

a2) Vertikalni skrbnik - cev $\phi/t = 76,1/5 \text{ mm}$

$$M = H \cdot h = 3,00 \times 1,10 = 3,30 \text{ kNm}$$

$$\text{jeklo C}\check{\text{O}} 361 \Rightarrow [\sigma_v] = 24,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{izberem cev: } \phi/t = 76,1/5 \text{ mm; } W_k = 18,60 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{3,30 \times 100 \times 1,13}{18,60} = 23,60 \text{ kN/cm}^2 < [\sigma_v] = 24,00 \text{ kN/cm}^2$$

OPOMBA: * Sidranje ograje v ABS venec se izvede po detajlu v SODOC-u in vgradijo spiralne armature $\phi 10$ GA 240/360

* Dilatiranje ograje se izvede po detajlu v SODOC-u v skladu z dilatacijami podpornega zidu

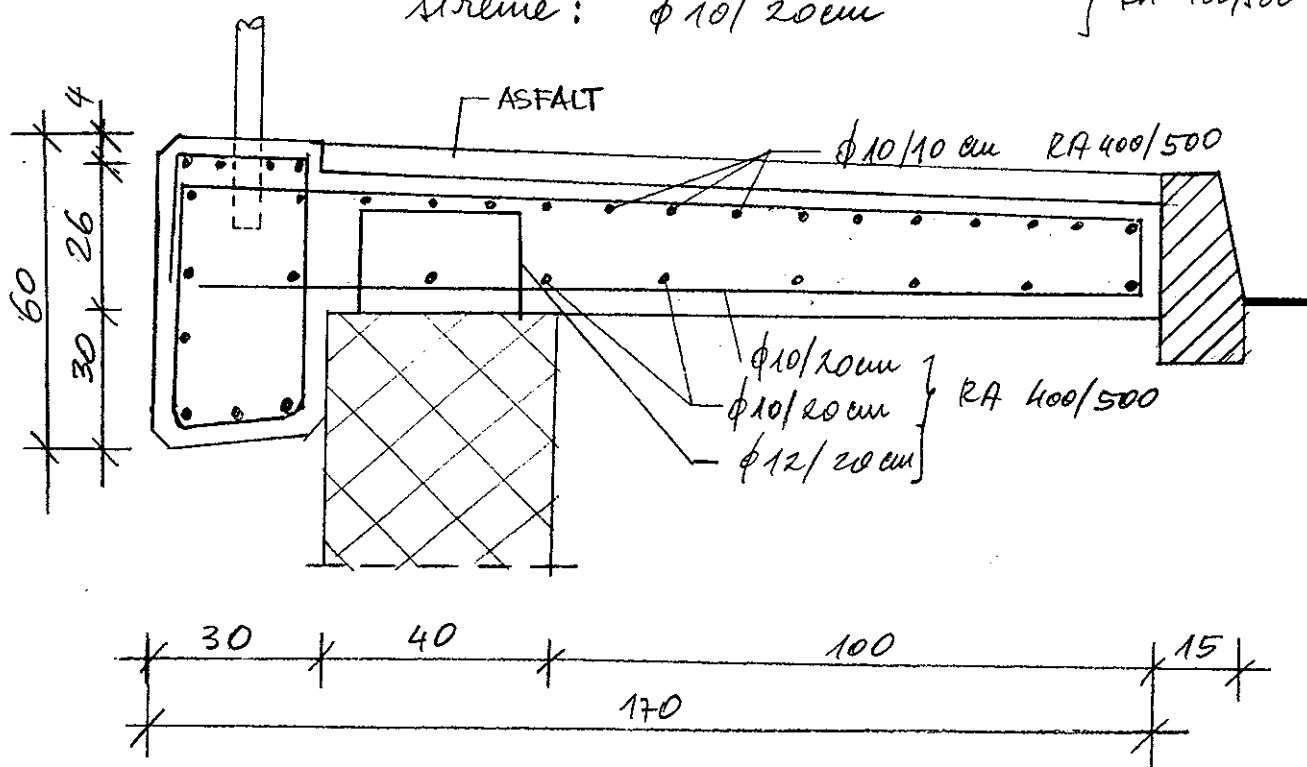
2.0 POZ A2: ROBNI VENEC $b/h = 35/60\text{ cm}$

OPOMBA: Robni venec se izvede po detajlu SODOC-a

beton: MB 30, OMO 100, OSMO 50

armatura: RA 400/500

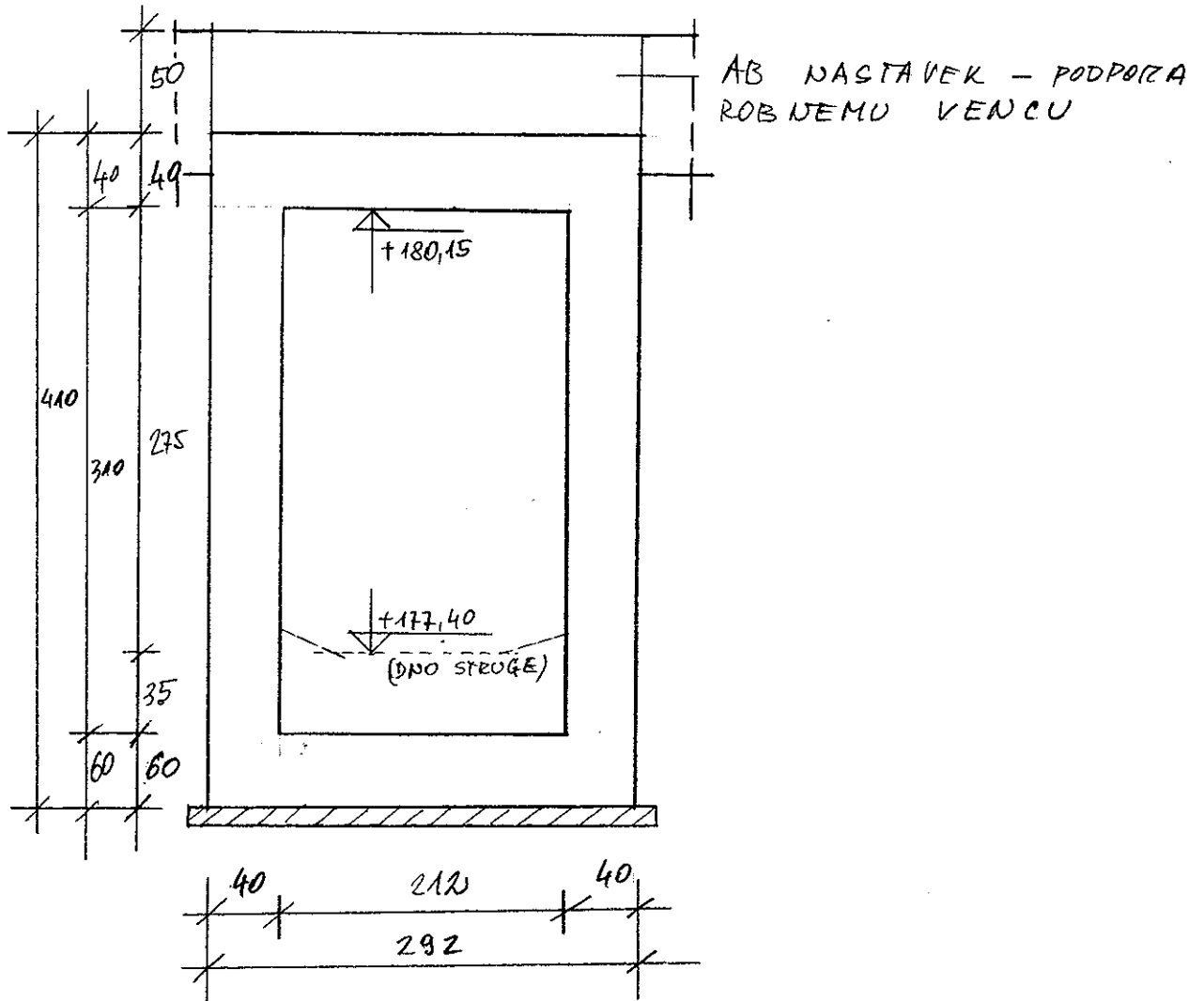
vedobina armatura: $\phi 10/10\text{ cm}$
 strene: $\phi 10/20\text{ cm}$ } RA 400/500



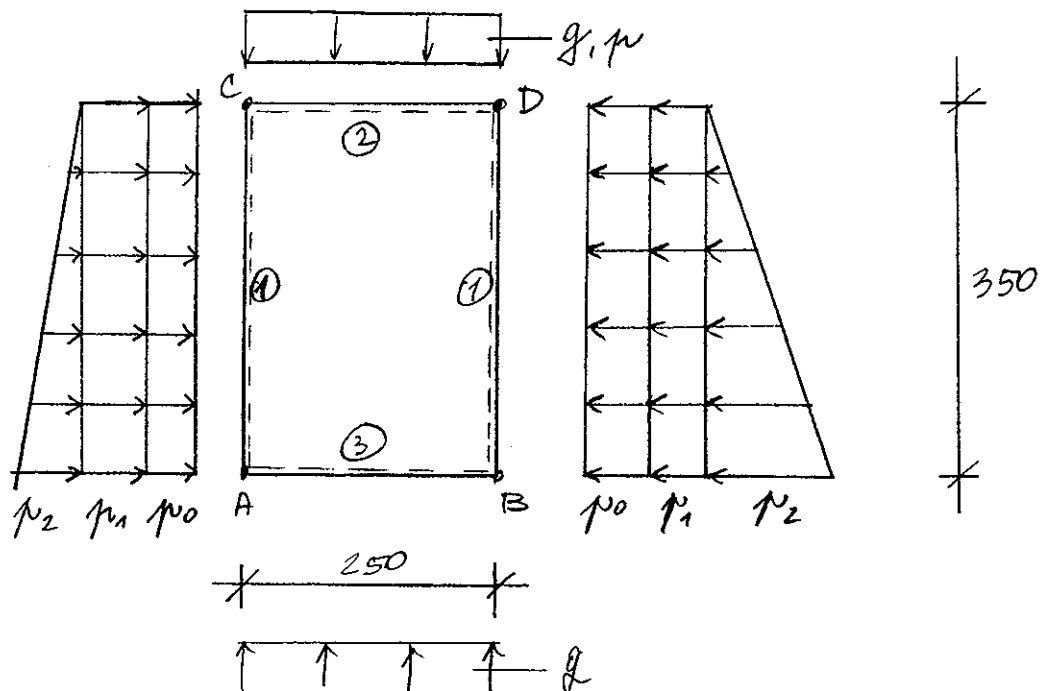
3,0 POZ A3: AB CEVNI PROPUST $d = 40 \text{ cm}$

8

a) GEOMETRIJSKA SKICA Z DIMENZIJAMI



b) STATIČNA ZASNOVA Z OBREMENTOVAMI



b1) Vertikalna obtežba:

— tampion:	$0,5 \times 20,0 =$	$10,00 \text{ kN/m}^2$
— ploščil za pešce (AB plošča):	$0,20 \times 25,0$	$5,00 \text{ —}$
— lastna teža:	$0,40 \times 25,0$	$10,00 \text{ —}$
		<hr/>
		$g = 25,00 \text{ kN/m}^2$

— koristna obtežba: (SLK-30)

$$p = \frac{300,0}{3 \times 6} = 16,67 \text{ kN/m}^2$$

b2) Horizontalna obtežba

zasip za stenami propusta se izvodi s tampionskim materialom z naslednjimi karakteristikami: $\mu = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 $\varphi = 35^\circ$

$$k_a = 1 - \sin \varphi = 1 - \sin 35^\circ = 0,43$$

$$p_{00} = 0,43 \times 16,67 = 7,17 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{01} = 0,43 \times 25,00 = 10,75 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{02} = 0,43 \times 20,0 \times 3,50 = 30,10 \text{ kN/m}^2$$

$$\left. \begin{aligned} M_{1g} &= \frac{10,75 \times 3,50^2}{24} + \frac{30,10 \times 3,50^2}{46,6} = 13,40 \text{ kNm} \\ M_{1p} &= \frac{7,17 \times 3,50^2}{24} = 3,66 \text{ kNm} \end{aligned} \right\} M_{1u} = 28,03 \text{ kNm}$$

$$M_{Ag} = M_{Bg} = - \left(\frac{10,75 \times 3,50^2}{12} + \frac{30,10 \times 3,50^2}{20} \right) = -29,41 \text{ kNm}$$

$$M_{Ap} = M_{Bp} = - \frac{7,17 \times 3,50^2}{12} = -7,132 \text{ kNm}$$

$$M_{Au} = M_{Bu} = -60,23 \text{ kNm}$$

$$M_{cg} = M_{dg} = - \left(\frac{10,75 \times 3,50^2}{12} + \frac{30,10 \times 3,50^2}{30} \right) = -23,26 \text{ kNm}$$

$$M_{cp} = M_{dp} = - \frac{7,17 \times 3,50^2}{12} = -7,32 \text{ kNm}$$

$$M_{cu} = M_{du} = -50,40 \text{ kNm}$$

$$M_{zg} = \frac{25,10 \times 2,50^2}{24} = 6,51 \text{ kNm}$$

$$M_{zf} = \frac{16,67 \times 2,50^2}{24} = 4,34 \text{ kNm}$$

$$M_{zu} = 18,23 \text{ kNm}$$

MB 30

RA 400/500

a) Polje ① in ②

$$k_a = \frac{28,03}{1,0 \times 34^2 \times 2,05} = 0,012$$

$$F_a = 1,033 \times \frac{28,03}{0,34 \times 40} = 2,13 \text{ cm}^2$$

$$F_{amin} = \frac{0,10}{100} \times 40 \times 100 = 4,00 \text{ cm}^2$$

$\Rightarrow \phi 12/20 \text{ cm RA}$
razdelilna:
 $\phi 12/20 \text{ cm RA}$

b) Vzlišče ①, ②, ③ in ④

$$k_a = \frac{60,23}{1,0 \times 34^2 \times 2,05} = 0,025$$

$$F_a = 1,033 \times \frac{60,23}{0,34 \times 40} = 4,57 \text{ cm}^2$$

$$F_{amin} = \frac{0,10}{100} \times 40 \times 100 = 4,00 \text{ cm}^2$$

$\Rightarrow \phi 12/20 \text{ cm RA}$
razdelilna: $\phi 12/20 \text{ cm}$
RA 400/500

c) Talna plošča (polje ③)

Konstruktivna armatura $\phi 12/20 \text{ cm RA 400/500}$
v obeh smereh

C) KONTROLA NAPETOSTI TEMELJNIH TAL

Dopustna nosilnost temeljnih tal masna
 $[R_t] = 0,11 \text{ MPa}$ (glej geotehnične poročilo
 št. DN 039/04 z dne 17.05.2004)

Vertikalna obremenitev propusta

- tera nasipa nad propustom: $25,0 \times 3,0 = 75 \text{ kN}$
- tera vertikalne stene: $(0,4 \times 1,0 \times 3,10 \times 25,0) \times 2 = 62 \text{ kN}$
- tera dna: $0,60 \times 3,0 \times 25,0 = 45 \text{ kN}$
- obdelovna dna: $0,40 \times 2,12 \times 25,0 = 21,2 \text{ kN}$

$$\Sigma G = 203,20 \text{ kN}$$

$$\sigma_t = \frac{203,20 \times 10}{100 \times 292} = 0,07 \text{ MPa} < [R_t] = 0,11 \text{ MPa}$$

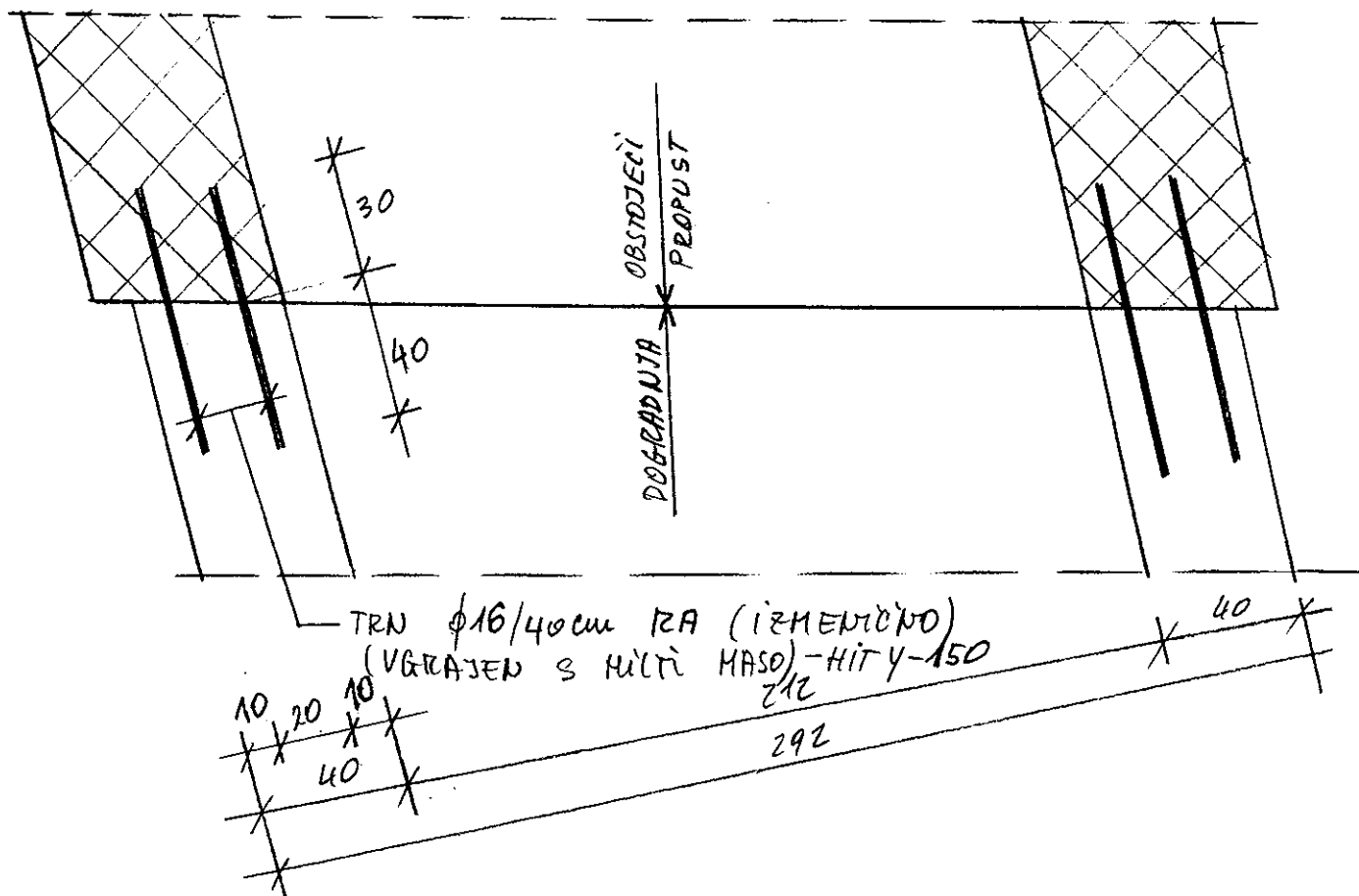
d) KONTAKTNI SPOJ NOVEGA IN STAREGA DELA PROPUSTA

OPOMBA:

Naiin izvedbe kontaktnega spoja:

- * Odstranitev obstoječega venca
- * Čiščenje čela propusta poškodovanih delov
- * Vrtanje luknj in vgradnja sidra na kontaktni monolitni spoj.

Sidra $\phi 14 \text{ RA } 400/500$ se vgradijo na razmaku 30 cm v dveh vrstah. Vgradnja sidra se izvede s Hilti lepilno maso HIT Y-150

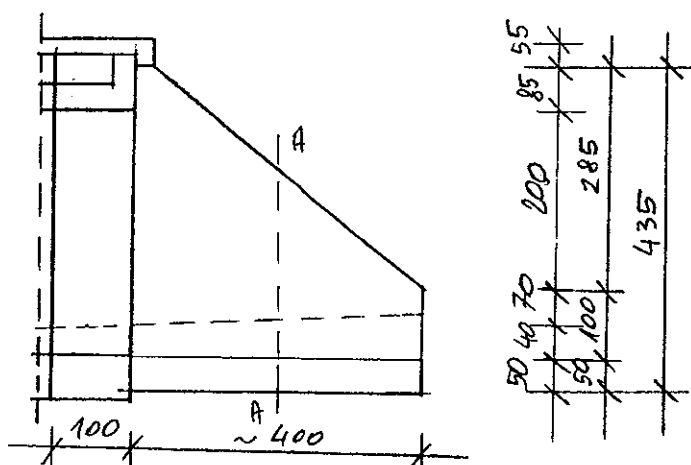


4.0 POZ A4: KRIČNI ZID $d = 30\text{cm}$

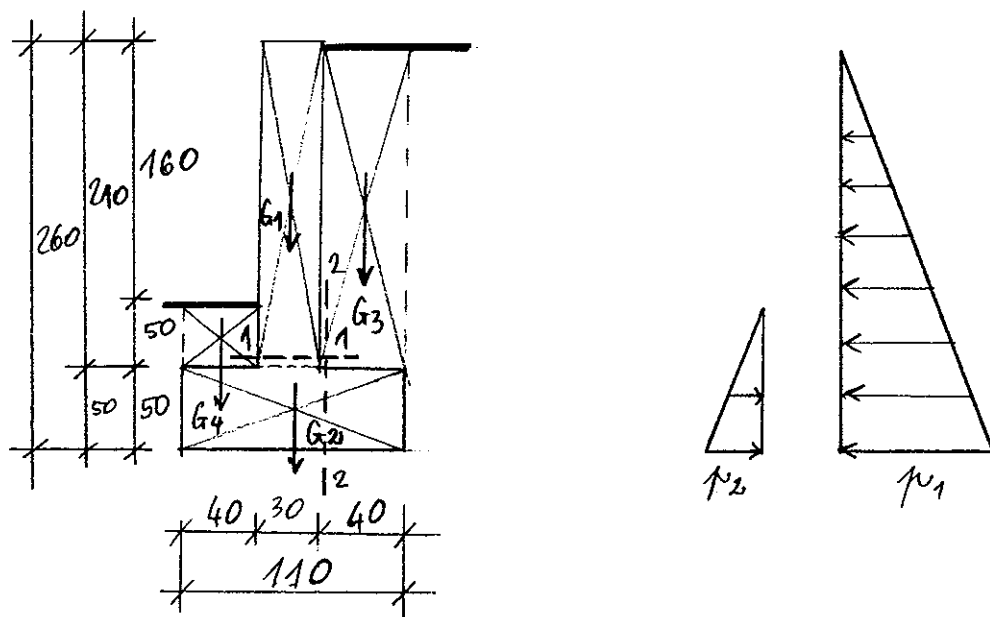
OPOMBA:

Krični zid ob podoljšku propusta je temeljen na posovnem temelju in je vpet v posovni temelj in vertikalno steno skatlastega propusta.

a) ZASNOVA - POGLED



b) ZATUPOVA (PREREZ A-A)



Zemljina: $\varphi = 30^\circ$
 $\mu = 19.0 \text{ kN/m}^3$

c) Obremenitves in dimensioniranje

$$k_a = \tan^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) = \tan^2\left(45^\circ - \frac{30^\circ}{2}\right) = 0.333$$

$$k_o = 1 - \sin \varphi = 1 - \sin 30^\circ = 0.50$$

$$G_1 = 0.13 \times 2.4 \times 25.0 = 15.75 \text{ kN} \times 0.00 = 0.00 \text{ kNm}$$

$$G_2 = 0.15 \times 1.4 \times 25.0 = 13.75 \text{ kN} \times 0.00 = 0$$

$$G_3 = 0.14 \times 2.4 \times 19.0 = 15.96 \text{ kN} \times 0.35 = 5.59 \text{ kNm}$$

$$G_4 = 0.14 \times 0.5 \times 19.0 = 3.80 \text{ kN} \times -0.35 = -1.33 \text{ kNm}$$

$$\Sigma G = 49.26 \text{ kN}$$

$$M_t = 4.26 \text{ kNm}$$

$$p_1 = \mu \cdot h \cdot k_a = 19.0 \times 2.60 \times 0.33 = 16.30 \text{ kN/m}^2$$

$$p_2 = \mu \cdot h \cdot k_f = 19.0 \times 1.00 \times 0.50 = 9.50 \text{ kN/m}^2$$

$$E_1 = - \frac{16.30 \times 2.60}{2} = -21.19 \text{ kN} \times \frac{2.60}{3} = -18.36 \text{ kNm}$$

$$E_2 = + \frac{9.50 \times 1.00}{2} = +4.75 \text{ kN} \times \frac{1.0}{3} = +1.58 \text{ kNm}$$

$$\Sigma M_t'' = 16.78 \text{ kNm}$$

Obremenitev teri's'ca temelj'ne p'ete

$$N_t = 49'26 \text{ kN}$$

$$M_t = 16'78 - 4'26 = 12'52 \text{ kNm}$$

$$e = \frac{M_t}{N_t} = \frac{8'53 \times 100}{59'99} = 25.0 \text{ cm} > \frac{b}{6} = 18 \text{ cm}$$

$$\sigma_{\max} = \frac{2N_t}{3b-x} = \frac{2 \times 49'26}{3 \times 100 \times 30} = 0.11 \text{ MPa} = [\sigma_t] = 0.11 \text{ MPa}$$

Dimenzioniranje bru's'ega r'odu:

MB 30
RA 400/500

a1) Vertikalna stena (PREREZ 1-1)

$$M_{1-1} = \frac{16.30 \times 2.10}{2.60} \times \frac{2.10^2}{6} = 9.56 \text{ kNm} \Rightarrow$$

$$M_{1-1-m} = 9.56 \times 1.80 = 17.20 \text{ kNm}$$

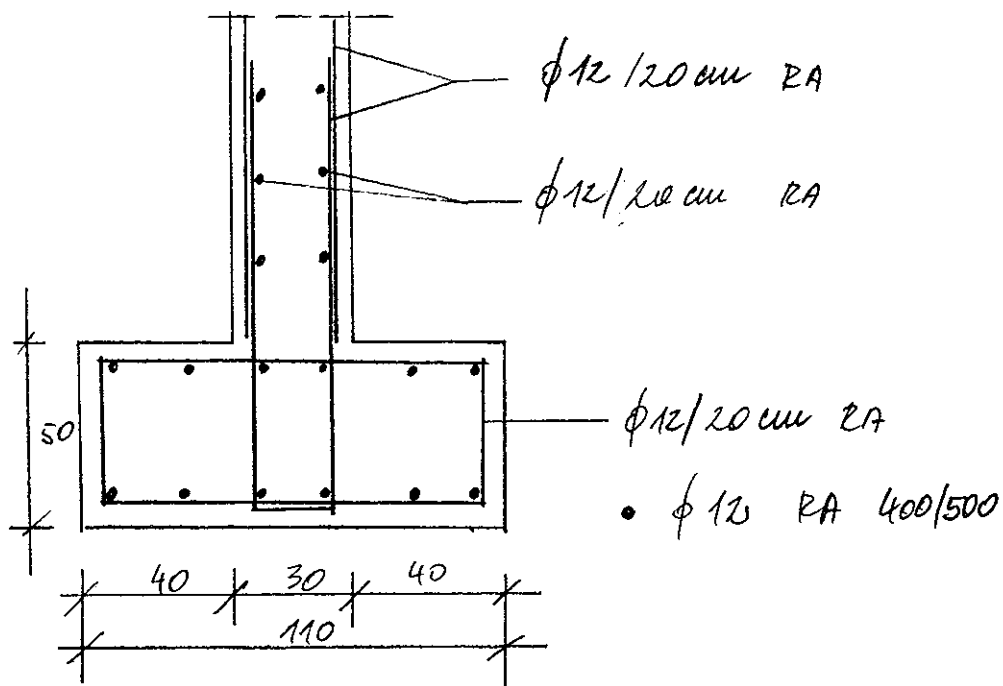
$$k_k = \frac{17.20}{1.0 \times 24^2 \times 2.05} = 0.015$$

$$\left. \begin{aligned} F_{a1} &= 11033 \times \frac{17.20}{0.24 \times 40} = 1.85 \text{ cm}^2 \\ F_{a_{\min}} &= \frac{0.10}{100} \times 100 \times 50 = 3.00 \text{ cm}^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \phi 12/20 \text{ cm RA 400/500}$$

Rozdelilna armatura: $\phi 12/20 \text{ cm RA}$

a2) Temelj'na p'eta

Konstruktivna armatura $\phi 12/20 \text{ cm RA}$
(strome in vzdol'na armatura)

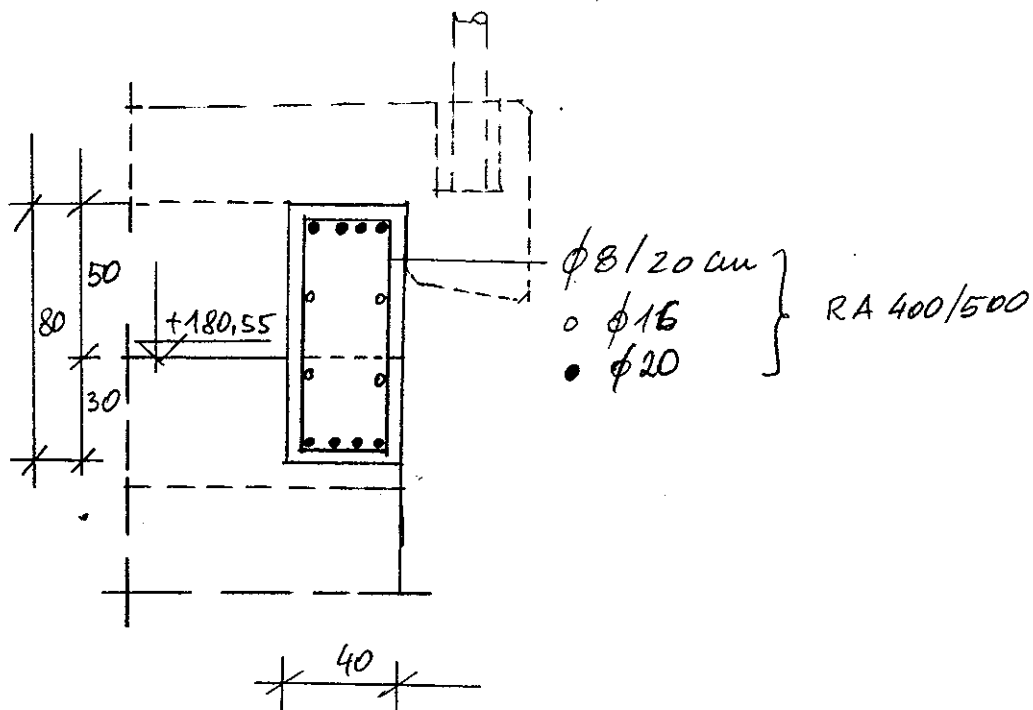


5.0 POZ A5: PASOVNI TEMELJ POD ROBNIH VENCIM
 $b/h = 40/80 \text{ cm}$

beton: MB 30

armatura: $\pm 4 \phi 16 \text{ RA } 400/500$

skrepe: $\phi 8/20 \text{ cm RA } 400/500$



B: AB PLOŠČATI PROPUST PRED POTOKOM GABERNICA

OPOMBA:

Obstoječi ploščati propust pred potokom Gabernica se postavlja v enakem prečnem profilu kot je obstoječi propust.

1.0 POZ B1: VAROVALNA OGRAJA

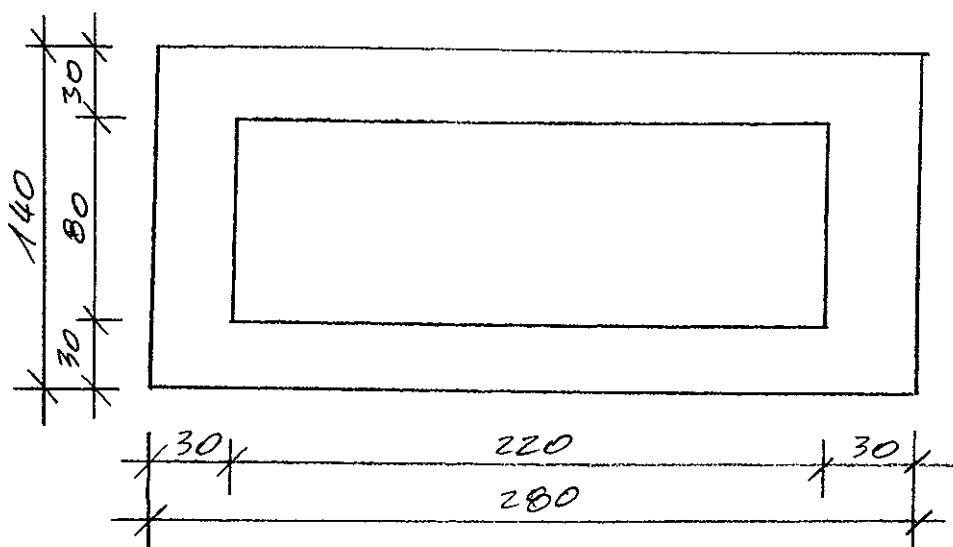
glej POZ A1

2.0 POZ B2: AB ROBNÍ VENEC $b/h = 35/60$ cm

glej POZ A2

3.0 POZ B3: AB PLOŠČATI ČEVNI PROPUST

a) GEOMETRIJSKA SKICA Z DIMENZIJAMI



— plošina za pejsce (AB plošina):	0,20 x 25,0	5,00 kN/m ²
— lastna teža:	0,30 x 25,0	7,50 m
		<hr/>
		$g = 12,50 \text{ kN/m}^2$

— koristna oblika: (SLK-30)

$$p = \frac{300,0}{3 \times 6} = 16,67 \text{ kN/m}^2$$

Zasip za stenami propusta se izvede
stampovskim materijalom z naslednjimi
karakteristikami: $\mu = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 $\varphi = 35^\circ$

$$k_a = 1 - \sin \phi = 1 - \sin 35^\circ = 0.43$$

$$\mu_0 = 0.43 \times 16.67 = 7.17 \text{ kN/m}^2$$

$$p_1 = 0.43 \times 25.00 = 10.75 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{u2} = 0,43 \times 20,0 \times 1,10 = 9,46 \text{ kN/m}^2$$

$$\left. \begin{aligned} M_{1g} &= \frac{1975 \times 1.10^2}{24} + \frac{9.46 \times 1.10^2}{46.6} = 0.79 \text{ kNm} \\ M_{1p} &= \frac{7117 \times 1.10^2}{24} = 0.36 \text{ kNm} \end{aligned} \right\} M_{11} = 1.91 \text{ kNm}$$

$$\left. \begin{aligned} M_{2g} &= \frac{12'50 \times 2'50^2}{24'0} = 3'26 \text{ kNm} \\ M_{2f} &= \frac{16'67 \times 2'50^2}{24'0} = 4'34 \text{ kNm} \end{aligned} \right\} M_{2u} = 13'02 \text{ kNm}$$

$$M_{Ag} = M_{Bg} \approx M_{Cg} \approx M_{Dg} = - \frac{12'50 \times 2'50^2}{12} = - 6'51 \text{ kNm}$$

$$M_{Af} = M_{Bf} \approx M_{Cf} \approx M_{Df} = - \frac{16'67 \times 2'50^2}{12} = - 8'68 \text{ kNm}$$

$$M_{Au} = M_{Bu} = M_{Cu} = M_{Du} = - 26'04 \text{ kNm}$$

MB 30
RA 400/500

a) Polje ① in ②

$$k_a = \frac{13'02}{1'0 \times 24^2 \times 2'05} = 0'011$$

$$\left. \begin{aligned} F_a &= 1'033 \times \frac{13'02}{0'124 \times 40'0} = 1'40 \text{ cm}^2 \\ F_{a_{min}} &= \frac{0'12}{100} \times 24 \times 100 = 4'80 \text{ cm}^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \pm \phi 12/20 \text{ cm RA 400/500}$$

Razdelilna armatura: $\phi 12/20 \text{ cm RA 400/500}$

b) Vozlišče ①, ②, ③ in ④

$$k_a = \frac{26'04}{1'0 \times 24^2 \times 2'05} = 0'022$$

$$\left. \begin{aligned} F_a &= 1'033 \times \frac{26'04}{0'124 \times 40} = 2'80 \text{ cm}^2 \\ F_{a_{min}} &= \frac{0'120}{100} \times 24'0 \times 100 = 4'80 \text{ cm}^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \pm \phi 12/20 \text{ cm RA 400/500}$$

Razdelilna armatura: $\phi 12/20 \text{ cm RA 400/500}$

C) KONTROLA NAPETOSTI TEMELJNIH TAL

Dopustna nosilnost temeljnih tal mas'a
 $[R] = 0,15 \text{ MPa}$ (glej geotehnične poročilo
 št. DN 039/04 z dne 17.05.2009)

Vertikalna obremenitev propusta

- koristna teža: $16,67 \times 3,0 = 50,01$
- teža mas'a nad propustom: $12,5 \times 3,0 = 37,50 \text{ kN}$
- teža vertikalne stene: $(0,8 \times 1,0 \times 0,30 \times 25,0) \times 2 = 12,0 \text{ kN}$
- teža dna: $0,30 \times 3,0 \times 25,0 = 22,5 \text{ kN}$
- obklopa dna: $0,40 \times 2,12 \times 25,0 = 21,2 \text{ kN}$

$$\Sigma G = 143,21 \text{ kN}$$

$$\sigma_t = \frac{143,21 \times 10}{100 \times 280} = 0,051 \text{ MPa} < [R] = 0,15 \text{ MPa}$$

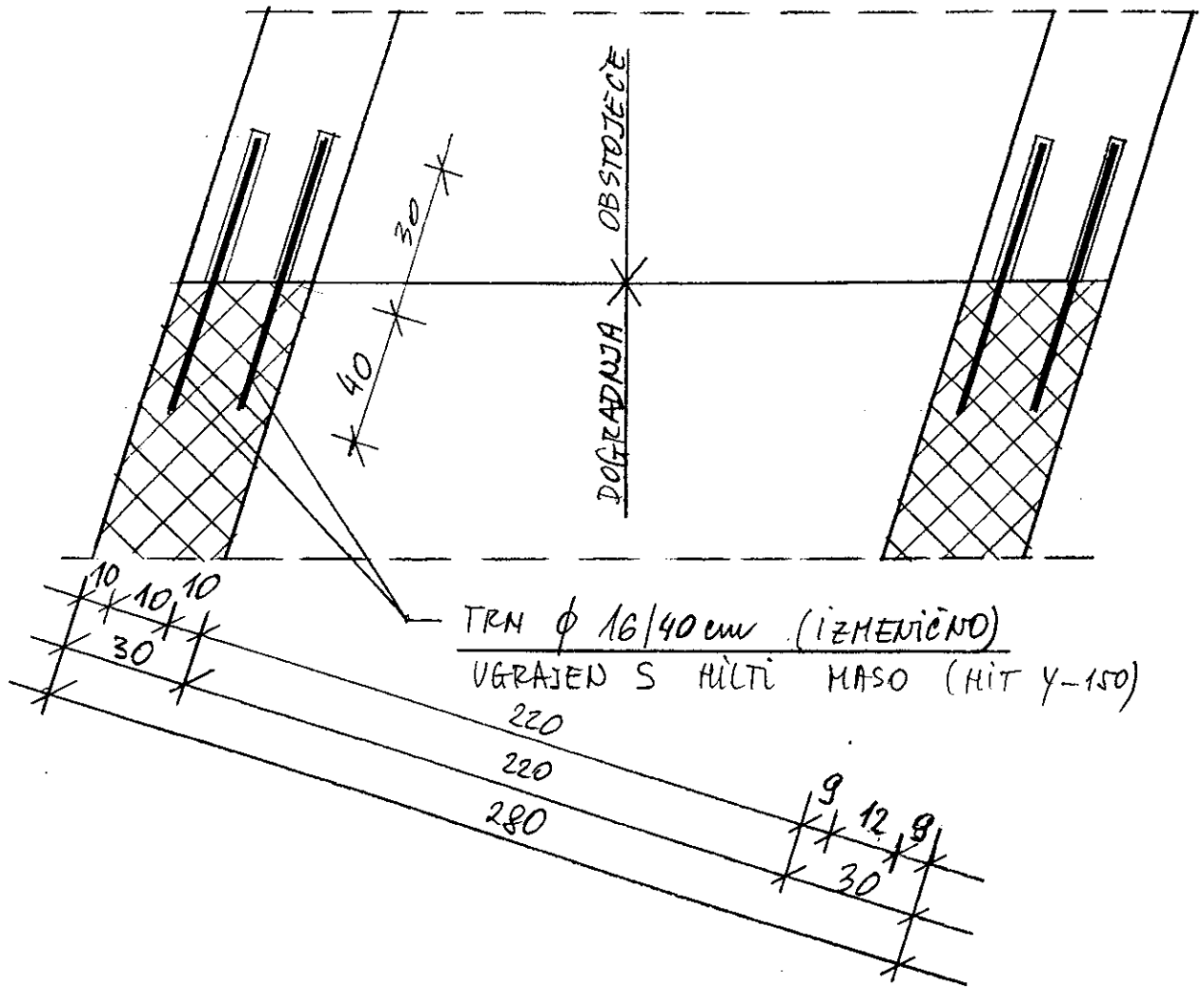
d) KONTAKTNI SPOJ NOVEGA IN STAREGA DELA PROPUSTA

OPOMBA:

Nacim izvedbe kontaktnega spoja:

- * Odstranitev obstoječega venca
- * Čiščenje čela propusta poškodovanih delov
- * Vrtanje luknj' in vgradnja sidra za kontaktni monolitni spoj.

Sidra $\phi 14 \text{ RA } 400/500$ se vgradijo na razmaku 30 cm v obeh vrstah. Vgradnja sidra se izvede s hitri lepilno maso HIT Y-150



C: AB MOST ČEZ GABERNICO

V km: 5+109 (RAZŠIRITEV)

OPOMBA: * OBSTOJEČI MOST ČEZ GABERNICO SE RAZŠIRI ZARADI IZGRADNJE PLOČNIKA ZA PEŠCE IN DELNE KOREKCIJE OSI TRASE CESTE

* RAZŠIRITEV MOSTU SE IZVEDE V ENAKEM PREČNEM PROFILU KOT JE OBSTOJEČI MOST

1.0 POZ C1: VAROVALNA OGRAJA

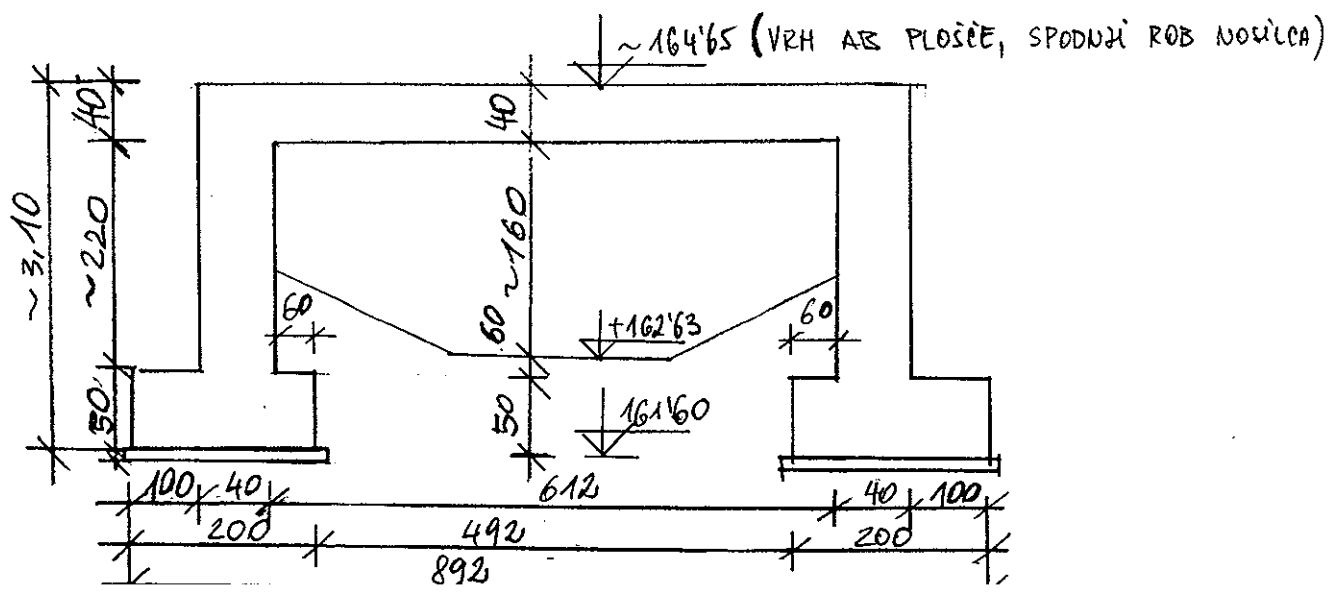
glej POZ A1

2.0 POZ C2: AB ROBNÍ VENEC $b/h = 30/60$ cm

glej POZ A2

3.0 POZ C3: PLOŠČATI PROPOST (MOST)

a) GEOMETRIJA PROPUSTA Z DIMENZIJAMI



Prekladna konstrukcija je elastično opeta plošča v vertikalne opornike na levem in desnem bregu potoka "Gaberuica".
Debelina plošče je 40 cm, debelina vertikalnih opornikov pa je 40 cm

b) OBTEŽBA PROPUSTA

b1) STALNA TEŽA

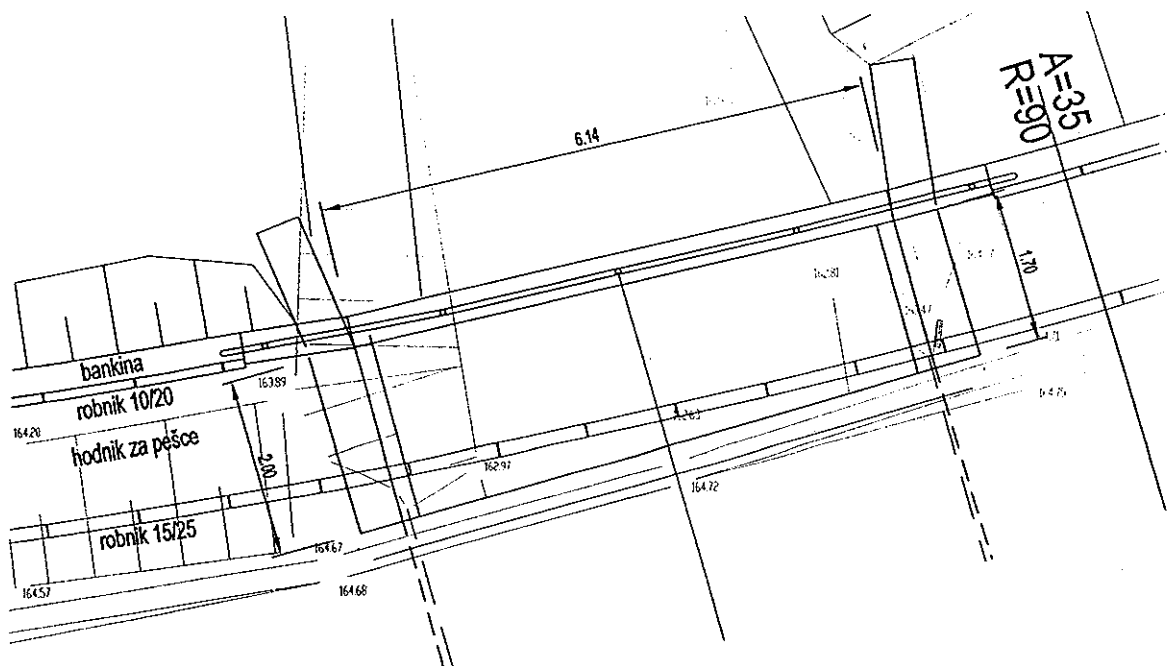
- asfalt 4 cm	$0,04 \times 22,0 =$	0,88 kN/m ²
- AB plošča hodnika	$0,20 \times 25 =$	5,00 " "
- Hidroizolacija		0,12 " "
- AB plošča 40 cm	$0,40 \times 25,0 =$	10,00 " "

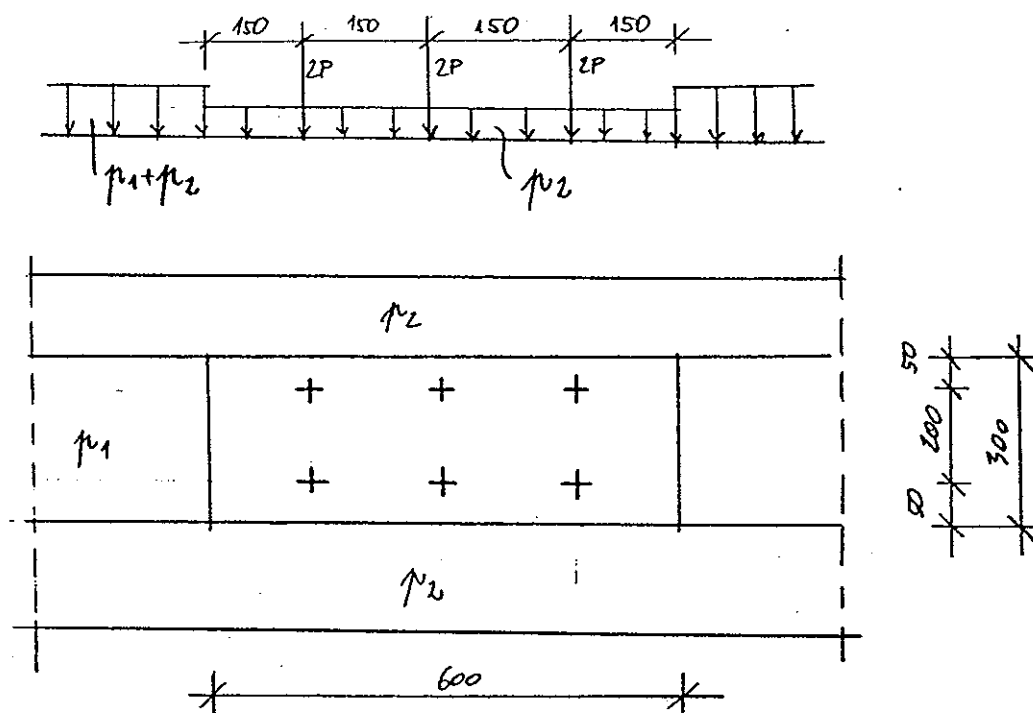
$$g = 14,75 \text{ kN/m}^2$$

b2) PROMETNA OBTEŽBA

Del plošče je direktno pod vodoravno površino, zato računamo celotno podaljšanje mostu na to obtežbo

Prometna obtežba → vodoravno SLW 30 po DIN 1072





Koeficient sunka (dinamični koeficient)

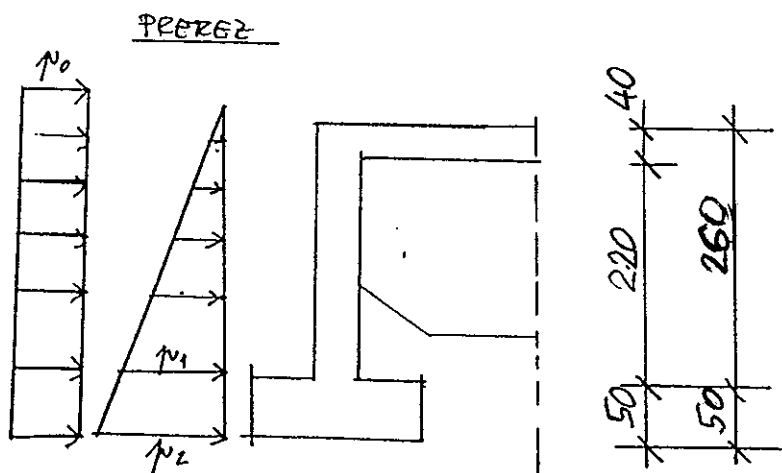
$$\varphi = 1,4 - 0,008 \times l = 1,40 - 0,008 \times 6,60 = 1,35$$

Kolesni pritisk: $P = 50 \text{ kN}$

greda v prometnem posu: $p_1 = 5,00 \text{ kN/m}^2$

greda izven prometnega posu: $p_2 = 3,00 \text{ kN/m}^2$

3.1: VERTIKALNI OPORNIK $d = 40 \text{ mm}$



a) razveljčki pritisk

$$\varphi = 30^\circ$$

$$\mu = 20,00 \text{ kN/m}^3$$

$$k_0 = 1 - \sin \varphi = 1 - \sin 30^\circ = 0,50$$

$$p = k_0 \cdot \mu \cdot z \Rightarrow p_1 = 0,50 \cdot 20,0 \cdot 2,40 = 24,00 \text{ kN/m}^2$$

$$p_2 = 0,50 \cdot 20,0 \cdot 3,00 = 30,00 \text{ kN/m}^2$$

b) Prometna obtežba

$$q_0 = \frac{6P}{6,0 \times 3,0} = \frac{6 \times 50,0}{6,0 \times 3,0} = 16,67 \text{ kN/m}^2$$

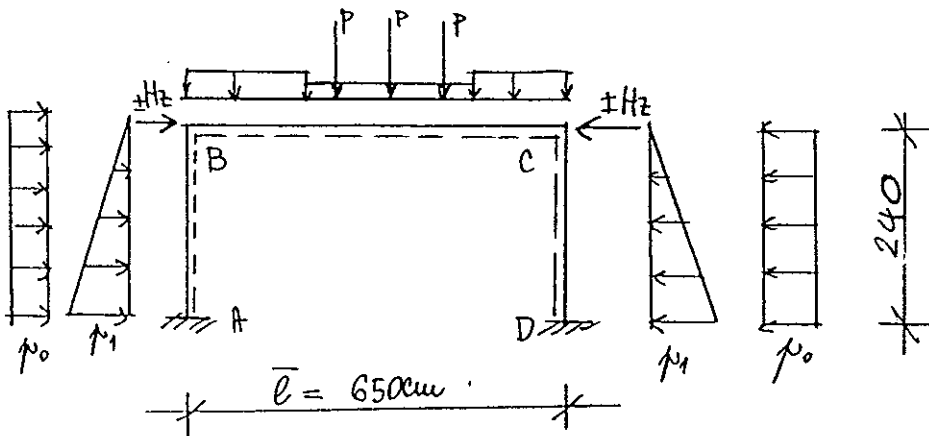
$$p_0 = q_0 \cdot k_0 = 16,67 \times 0,50 = 8,33 \text{ kN/m}^2$$

c) Zaviralna sila:

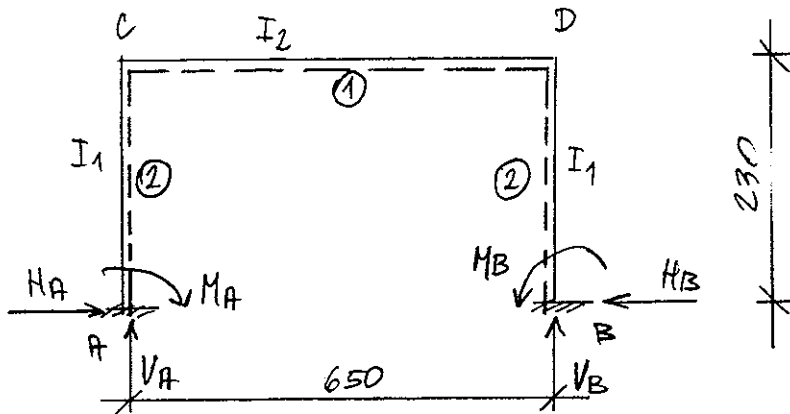
$$H_z = 0,25 \times 300 = 75,00 \text{ kN}$$

$$H'_z = \frac{75,00}{\sim 8,1 \times 2} = 4,62 \text{ kN/m'}$$

3.2: RAČUNSKI MODEL IN OBREMENITVE



Statične količine na okvirju (za pos $\bar{s}=1,0m$)



$$k = \frac{I_2}{I_1} \times \frac{h}{l} = \frac{533\,333}{523\,333} \times \frac{240}{650} = 0,369$$

a) Statna obteka na vorišni plošči

$$H_A^g = H_B^g = \frac{14,75 \times 6,50^2}{4 \times 2140 \times (2 \times 0,369 + 2)} = 23,71 \text{ kN}$$

$$V_A^g = V_B^g = \frac{14,75 \times 6,50}{2} + 0,4 \times 2140 \times 2,510 = 71194 \text{ kN}$$

$$M_A^g = M_B^g = \frac{14,75 \times 6,50^2}{12 \times (0,369 + 2)} = 21,92 \text{ kNm}$$

$$M_{Cg} = M_{Dg} = - \frac{14,75 \times 6,50^2}{6 \times (2 + 0,369)} = -43,84 \text{ kNm}$$

$$M_{1g} = \frac{14,75 \times 6,50^2}{8} - 43,84 = 34,06 \text{ kNm}$$

b) Prometna obteka na vorišni plošči

$$H_A^p = H_B^p = \frac{16,67 \times 6,50^2 \times 1,35}{4 \times 2140 \times (2 + 0,369)} = 41,81 \text{ kN}$$

$$V_A^p = V_B^p = \frac{16,67 \times 6,50^2 \times 1,35}{2} = 73114 \text{ kN}$$

$$M_A^p = M_B^p = \frac{16,67 \times 1,35 \times 6,50^2}{12 \times (2 + 0,369)} = 33,45 \text{ kNm}$$

$$M_{Cp} = M_{Dp} = - \frac{16,67 \times 1,35 \times 6,50^2}{6 \times (2 + 0,369)} = -66,89 \text{ kNm}$$

$$M_{1p} = \frac{16,67 \times 1,35 \times 6,50^2}{8} - 66,89 = 51,96 \text{ kNm}$$

c) Zemeljski pritisk na vertikalni opornik 26

$$H_A = H_B = - \frac{7}{20} \times 30,0 \times 2,40 = - 25,20 \text{ kN}$$

$$M_A = M_B = - \frac{30,00 \times 2,40^2}{20} = - 8,64 \text{ kNm}$$

$$M_C = M_D = + \frac{30,00 \times 2,40^2}{30} = 5,76 \text{ kNm}$$

$$M_1 = - M_C = - 5,76 \text{ kNm}$$

d) Zemeljski pritisk na vertikalni opornik - vpliv prometnega vozila v raledju

$$V_A = -V_B = \frac{8,33 \times 1,35 \times 2,4^2}{6,50} \times \frac{0,126}{6 \times 0,126 + 1} = 0,72 \text{ kN}$$

$$H_A = - \left(\frac{8,33 \times 2,40 \times 1,35}{8} \times \frac{0,126 + 3}{(0,126 + 2)} \right) = - 5,16 \text{ kN}$$

$$H_B = - 5,16 + 8,33 \times 2,40 \times 1,35 = 21,83 \text{ kN}$$

$$M_A = M_B \cong - \frac{8,33 \times 1,35 \times 2,40^2}{12} = - 5,40 \text{ kNm}$$

$$M_C = M_D \cong + \frac{8,33 \times 1,35 \times 2,40^2}{12} = + 5,40 \text{ kNm}$$

$$M_1 = M_C = - 5,40 \text{ kNm}$$

e) Zavorne tile

$$V_A = -V_B = \frac{4,62 \times 2,40}{6,50} \times \frac{3 \times 0,369}{6 \times 0,369 + 1} = - 0,59 \text{ kN}$$

$$H_A = -H_B = \frac{4,62}{2} = - 2,31 \text{ kN}$$

$$M_A = -M_B = \frac{4,62 \times 2,40}{2} \times \frac{3 \times 0,369 + 1}{6 \times 0,369 + 1} = 3,63 \text{ kNm}$$

$$M_C = -M_D = \frac{4,62 \times 2,40}{2} \times \frac{3 \times 0,369}{6 \times 0,369 + 1} = 1,91 \text{ kNm}$$

Maksimalne obremenitve posameznih vozlišč:

a) Vozlišče A in B

a1) Osnovna sila

- od stalne obtežitve	71,94 kN/m'
- od prometne obtežitve	73,14 kN/m'
- od sneže:	0

$$N_{max} = 145,08 \text{ kN/m'}$$

$$N_{min} = 71,94 \text{ kN/m'}$$

a2) Prečna sila:

- od stalne obtežitve	23,71 kN/m'
- od prometne obtežitve	41,81 -"-
- zemeljski pritisk	- 25,20 -"-
- ravorna sila	- 4,62 -"-

$$Q_{max} = 65,52 \text{ kN/m'}$$

$$Q_{min} = - 11,49 \text{ kN/m'}$$

a3) Moment

- od stalne obtežitve	21,92 kNm/m'
- od prometne obtežitve	33,45 kNm/m'
- od zemeljskega pritiska	- 8,64 kNm/m'
- od zemeljskega pritiska zaradi prometnega vozila	- 5,40 -"-
- od zavorne sile	± 3,63 -"-

$$M_{max} = 59,00 \text{ kNm/m'}$$

$$M_{min} = 37,70 \text{ kNm/m'}$$

b) Vozliščie (C) in (D)

b1) Moment

- od statne obtebe	43,84 kNm
- od prometne obtebe	66,89 "
- od zemeljskega pritiska	5176 "
- od zemelj. pritiska - vodor. v razdelju:	5140 "
- od zavorne sile	1,91 "

$$M_{max} = 123,80 \text{ kNm}$$

c) Vozliščie (D) - polje

c1) Moment

- od statne obtebe	34,06 kNm
- od prometne obtebe	51,96 "
- od zemeljskega pritiska (-576-540)	-1116 "

$$M_{max}^I = 86,02 \text{ kNm}$$

3.3: DIMENZIONIRANJE

OPOMBA: Dimenzioniranje se nanaša na opornost steno in prekladno konstrukcijo

beton: MB 30 (OSMO 100)

armatura: RA 400/500

a) Vozliščie (A) in (B)

$$N_u = N_{max} = 145,08 \text{ kNm}$$

$$M_u = (21,92 - 8,64) \times 1,60 + (33,45 + 31,63) \times 1,80 = 87,99 \text{ kNm}$$

$$M_{am} = 87,99 + 145,08 \times \left(\frac{0,140}{2} - 0,055 \right) = 109,03 \text{ kNm}$$

$$k_a = \frac{109,03}{1,0 \times 35^2 \times 2,05} = 0,043$$

$$\left. \begin{aligned} F_a &= 1,041 \times \frac{109,03}{0,45 \times 40} - \frac{145,08}{40} = 2,68 \text{ cm}^2 \\ F_{a \min} &= \frac{0,1}{100} \times 100 \times 45 = 4,50 \text{ cm}^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \phi 14/20 \text{ cm} \text{ RA } 400/500$$

b) Vozlišče (C) in (D)

$$M_u = (43,84 + 5176) \times 1,60 + (66,89 + 540 + 1,91) \times 1,80 = 212,92 \text{ kNm}$$

$$k_a = \frac{212,92}{1,0 \times 35^2 \times 2,05} = 0,085$$

$$F_a = 1,058 \times \frac{212,92}{0,35 \times 40} = 16,09 \text{ cm}^2 \Rightarrow \phi 16/10 \text{ cm} \text{ RA } 400/500$$

c) Polje (1) (povečam obremenitve za 25% na račun razmnožanja obremenitve temelja)

$$M_u = 34,06 \times 1,60 + 51,96 \times 1,80 = 148,02 \text{ kNm}$$

$$k_a = \frac{148,02 \times 1,25}{1,0 \times 35^2 \times 2,05} = 0,074$$

$$F_a = 1,049 \times \frac{148,02 \times 1,25}{0,35 \times 40} = 13,86 \text{ cm}^2 \Rightarrow \phi 18/15 \text{ cm} \text{ RA } 400/500$$

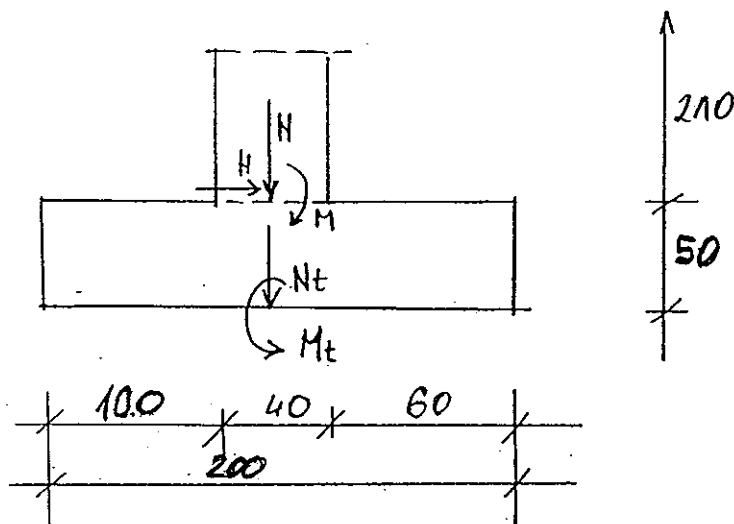
d) Robni nosilec (zabljusček plošče) b/h = 35/35 cm

$$\left. \begin{aligned} - \text{spodaj} &: 5 \phi 18 \\ - \text{zgoraj} &: 3 \phi 16 \\ - \text{strema} &: \phi 10/20 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \text{ RA } 400/500$$

C4: TEMELJI

OPOMBA: * NA RAZPOLAGO JE GEOMEHANSKO POROČILO ŠT. DN 039/04

* PREDVIDI SE SPEDNJE KVALITETNA
NOSILNA ZEMLJINA S PREDVIDENO
NOSILNO STIJO $[f_t] = 0,18 \text{ MPa}$ ZA ENO
NAPESTOST IN $[f_d] = 0,15 \text{ MPa}$ ZA SREDNJO
NAPESTOST



- obremenitev temelja na vrhu:

$$\begin{aligned} N_{\max} &= 145,08 \text{ kN/m} \Rightarrow M_{\max} = 59,00 \text{ kNm} \\ N_{\min} &= 77,94 \text{ kN/m} \Rightarrow Q_{\max} = 65,52 \text{ kN} \end{aligned}$$

- obremenitev dna temelja:

- od prekladne konstrukcije:	145,08 kN/m
- od temeljne peke: $2,0 \times 0,15 \times 250$	25,00 -"
- od zasipa: $1,0 \times 2,50 \times 200$	50,00 -"
- od prometne obteži v zaledju:	Ø
- zasip v stropu: $1,0 \times 0,6 \times 20$	12,00 -"

$$N_t = 232,08 \text{ kN/m}$$

- od prekladne konstrukcije: $59,00 \times 0,8$	47,20 kNm/m
- od zasipa: $50,0 \times 0,50$	25,00 -"
- od prometne obteži v zaledju:	Ø -"
- od zasipa v stropu: $8,0 \times 0,17$	5,60 -"
- od prečne sile:	Ø -"

$$M_t = 66,60 \text{ kNm/m}$$

$$N_t = 132,08 \text{ kN/m'}$$

$$M_t' = M_t - N_{\max} \times 0,40 = 66,60 - 145,08 \times 0,20 = 37,58 \text{ kNm}$$

$$e = \frac{M_t}{N_t} = \frac{37,58}{132,08} = 0,16 \text{ m} < \frac{h}{6} = \frac{200}{6} = 0,33 \text{ m}$$

$$\sigma_{1,2} = \frac{N_t}{F_t} \pm \frac{M_t}{W_t}$$

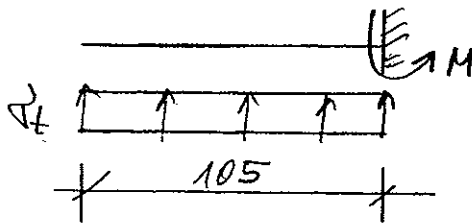
$$\frac{132,08 \times 10}{100 \times 200} \pm \frac{37,58 \times 100 \times 10}{100 \times 200^2} \times 6 = 0,116 \pm 0,057$$

$$\sigma_1 = 0,116 + 0,057 = 0,172 \text{ MPa} < [\sigma_t]_R = 0,18 \text{ MPa}$$

$$\sigma_2 = 0,116 - 0,057 = 0,059 \text{ MPa} < [\sigma_s] = 0,15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_s = 0,116 \text{ MPa} < [\sigma_s] = 0,15 \text{ MPa}$$

Dimensionierung der einfachen Stütze



$$M_{\max} = \frac{0,0172 \times 10000 \times 1,05^2}{2} = 94,82 \text{ kNm}$$

$$M_u = 94,82 \times 1,70 = 161,19 \text{ kNm}$$

HB 30

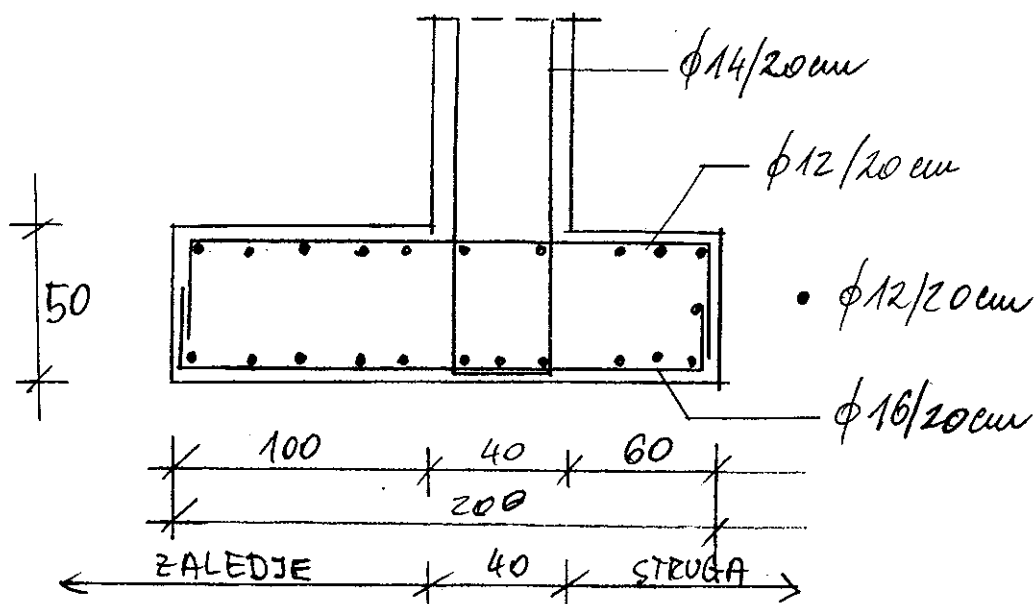
RA 400/500

$$k_a = \frac{161,19}{110 \times 452 \times 2105} = 0,039$$

$$F_a = 1,033 \times \frac{161,19}{0,45 \times 40} = 9,25 \text{ cm}^2 \Rightarrow \phi 16/20 \text{ cm RA}$$

(v spodnji strani)

$\phi 12/20 \text{ cm}$ (v zgornji strani, razdeljena
lilna armatura)



C5: OPORNA KRI LA:

glej POZ A4 TRI PROPUSTU PREKO
POTOKA GRABEN

OPOMBA: KRI LNI ŽID SE ŠIDRA V
VERTIKALNI OPORNIK

C6: PASOVNI TEMELJ POD ROBNI M VEN CEM

glej POZ A5

Novo mesto, september 2004

Racional:

UDOVČ STANE, u.d.i.i.g.

Stanislav Udoč

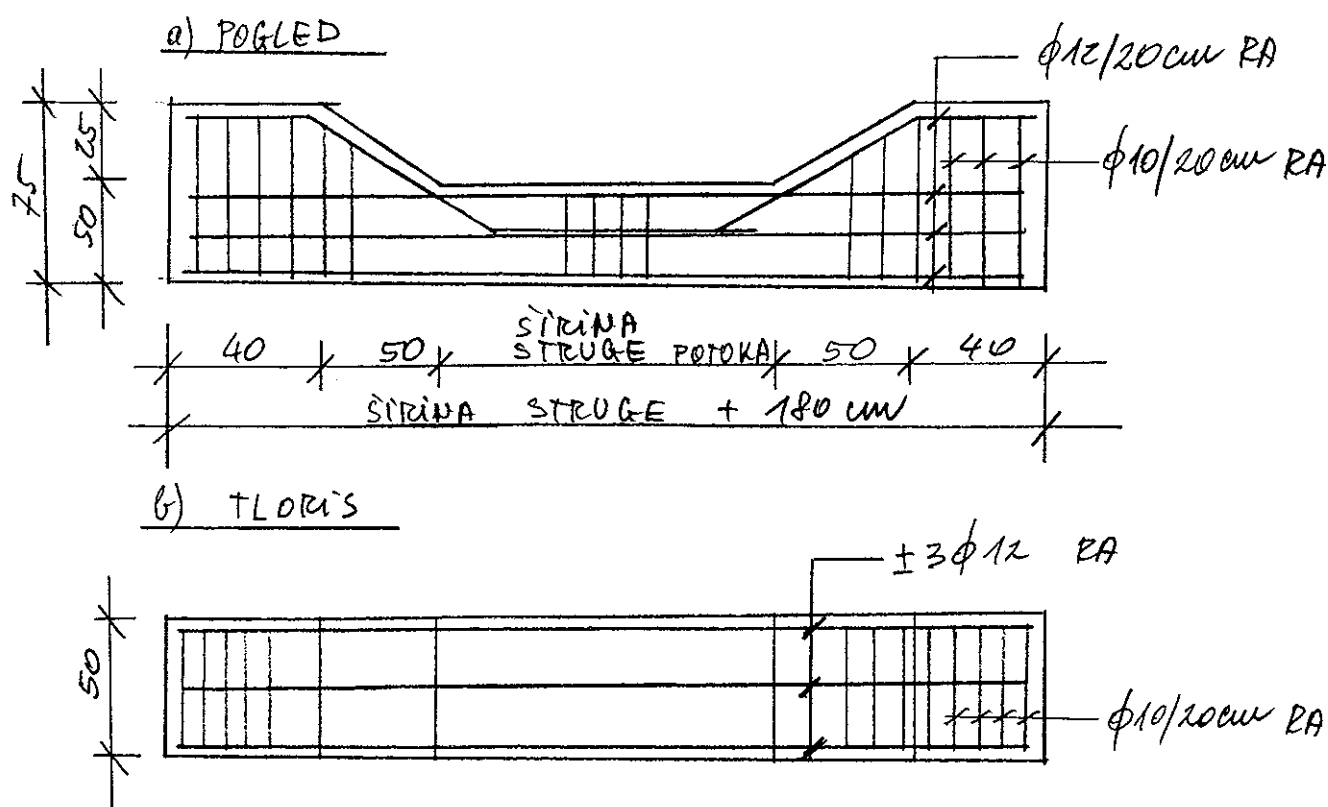
STANISLAV UDOVČ
univ.dipl.inž.grad. 2
1918 IZS G-1843

D: ZAŠČITNI PRAG PRED PROPUSTI

OPOMBA: V SKLOPU REGULACIJE STRUGE SE IZVEDE ZAŠČITNI PRAG PRED PREPUSTI. ZAŠČITNI PRAG JE KONSTRUKTIVNIH DIMENZIJ

beton: MB 30, kriterij OMO 100

armatura: RA 400/500



Novo mesto, september 2004

Ročnoroč:
UDOVČ STANE, u. d. i. g.

Udovč Stane

STANISLAV UDOVČ
univ. dipl. inž. grad. 2
1918 IZS G-1843