



T.1.2

Statični izračun

T.1.2.1 Statični izračun za PZ-1
T.1.2.2 Statični izračun za PZ-4

št. odseka:

1075

arhivska št.:

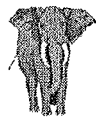
vrsta dokumentacije:

002.2162

šifra pril.:

T.1.2

prostor za črtno kodo



T.1.2.1

Statični izračun za PZ-1

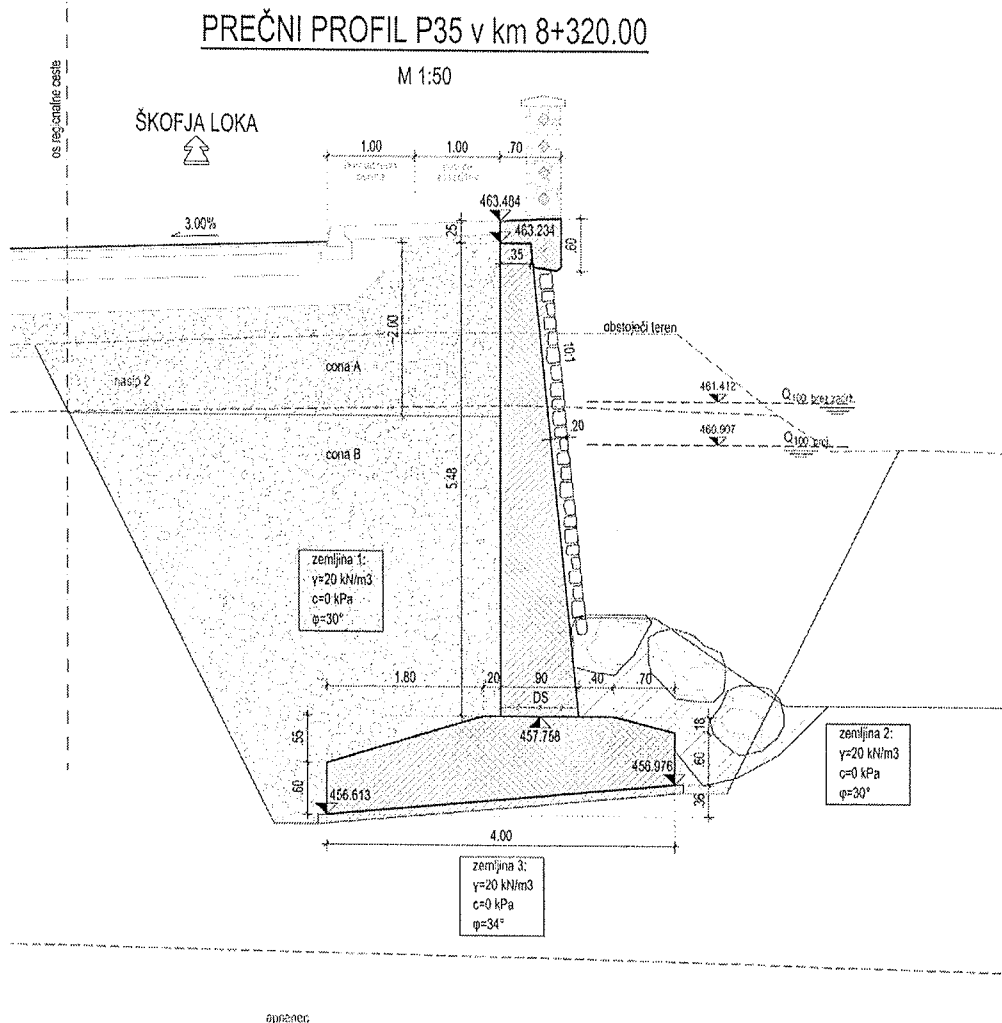
T.1.2 STATIČNA PRESOJA PODPORNEGA ZIDU PZ-1

KAZALO VSEBINE:

KAZALO VSEBINE:	0
1. VHODNI PODATKI	1
1.1 GEOMETRIJA ZIDU	1
2. UPORABLJENI VARNOSTNI FAKTORJI PO EC7	2
3. IZRAČUN PODPORNEGA ZIDU	3
3.1 ANALIZA OBTEŽB NA ZID S PRIPADAJOČIMI ROČICAMI	3
3.1.1 TEŽA ZIDU IN ZEMLJIN NA ZIDU	3
3.1.2 IZRAČUN SIL, KI DELUJEJO NA ZID	3
3.1.3 IZRAČUN REZULTANTE VPLIVA ZARADI OBTEŽBE V ZALEDJU	5
3.2 KONTROLNI RAČUNI ZA PRIKAZANI ZID PO PROJEKTNEM PRISTOPU »3«	5
3.2.1 LEGA REZULTANTE V TEMELJNI KINETI	5
3.2.2 PREVRNITEV OKROG TOČKE A	5
3.2.3 KONTROLA ZDRSA TEMELJA	6
3.3 KONTROLA NOSILNOSTI TEMELJNIH TAL	8
3.3.1 IZRAČUN OBTEŽBE NA TEMELJNA TLA	8
3.3.2 KONTROLA NOSILNOSTI TEMELJNIH TAL	8
4. ANALIZA S PROGRAMOM SOFISTIK	11
4.1 RAČUNSKI MODEL	11
4.2 IZBRANI MATERIALI IN NJIHOVE LASTNOSTI	11
4.3 OBTEŽBE NA ZID	11
4.3.1 LASTNA TEŽA	11
4.3.2 DODATNA STALNA OBTEŽBA	12
4.3.3 OBTEŽBA ZARADI ZEMELJSKIH PRITISKOV	12
4.3.4 ZEMELJSKI PRITISKI ZARADI PROMETNE OBTEŽBE	13
4.4 MEJNO STANJE NOSILNOSTI	14
4.4.1 NOTRANJE STATIČNE KOLIČINE	14
4.4.2 DIMENZIONIRANA ARMATURA	15
4.4.3 KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI PREREZA	17
4.5 MEJNO STANJE UPORABNOSTI	18
4.5.1 KONTROLA NAPETOSTI V ARMATURI	18
4.5.2 KRITERIJ MINIMALNE ARMATURE ZA NATEZNO CONO	20
4.5.3 KRITERIJ MINIMALNE ARMATURE ZA TLAČNO CONO	20
4.6 GLOBALNA STABILNOST	21
4.6.1 VHODNI PODATKI	21
4.6.2 ZAČETNO STANJE	23
4.6.3 FAZA IZKOPA	24
4.6.4 KONČNO STANJE	25
5. SHEMA ARMATURE	27

1. VHDNI PODATKI

1.1 GEOMETRIJA ZIDU



Slika 1: Geometrija podanega zidu

2. UPORABLJENI VARNOSTNI FAKTORJI PO EC7

Tabela 1: Delni faktorji varnosti materiala γ_M :

Parameter	Oznaka	DA 2
tan φ'	γ_φ	1,00
kohezija c'	γ_c	1,00
nedrenirana strižna trdnost	γ_{cu}	1,00
tlačna trdnost	γ_{qu}	1,00

Tabela 2: Delni faktorji odpora γ_R za podporne konstrukcije

Parameter	Oznaka	DA 2
Nosilnost	$\gamma_{R,v}$	1,40
Zdrs	$\gamma_{R,h}$	1,10
Pasivni zemeljski odpor	$\gamma_{R,e}$	1,40

Tabela 3: Delni faktorji varnosti vplivov γ_F in rezultante vplivov γ_E

Obtežba	Oznaka	DA 2
Stalna, neugodna	γ_G	1,35
stalna, ugodna	$\gamma_{G,ug}$	1,00
Koristna, neugodna	γ_Q	1,50
koristna, ugodna	$\gamma_{Q,ug}$	0,00

3. IZRAČUN PODPORNEGA ZIDU

3.1 ANALIZA OBTEŽB NA ZID S PRIPADAJOČIMI ROČICAMI

3.1.1 Teža zidu in zemljin na zidu

- Lastna teža zidu
 - $\gamma_b = 25,00 \text{ kN/m}^3$ specifična teža betona
 - $A_b = 6,53 \text{ m}^2$ ploščina zidu
 - $G_b = 163,13 \text{ kN}$ teža zidu
 - $r_b = 1,84 \text{ m}$ pripadajoča ročica sile

- Teže zemljin na zidu
 - $\gamma_{z1} = 20,00 \text{ kN/m}^3$ specifična teža zemljine na zaledni strani
 - $A_{z2} = 10,96 \text{ m}^2$ ploščina zemljine na zaledni strani
 - $\gamma_{z2} = 20,00 \text{ kN/m}^3$ specifična teža zemljine na sprednji strani
 - $A_{zs} = 0,79 \text{ m}^2$ ploščina zemljine na sprednji strani
 - $G_{zs} = 15,89 \text{ kN/m}^3$ teža zemljine na sprednji strani
 - $r_{zs} = 0,57 \text{ m}$ pripadajoča ročica sile
 - $G_{zz} = 219,20 \text{ kN/m}^3$ teža zemljine na zaledni strani
 - $r_{zz} = 3,00 \text{ m}$ pripadajoča ročica sile

3.1.2 Izračun sil, ki delujejo na zid

- Izračun rezultante aktivnih zemeljskih pritiskov po Coloumb-u:

$$k'_{a,d} = \frac{\cos^2(\varphi_m - \alpha)}{\cos^2 \alpha \cos(\alpha + \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi_m + \delta) \sin(\varphi_m - \beta)}{\cos(\alpha + \delta) \cos(\alpha - \beta)}} \right]^2}$$

$k_a = (1 - A) \cdot k'_a + A \cdot k_0$; $0 \leq A \leq 1$ (Povečanje aktivnih zemeljskih pritiskov)

$E_{av} = E_{ah} \cdot \tan(\delta)$

- $\beta = 0,00^\circ$ kot zaledja
- $\delta_1 = \beta = 0,00^\circ$ smernica zemeljskih pritiskov (stik zemlja-zemlja)
- $\delta_2 = 2/3 \cdot \varphi_m = 21,33^\circ$ smernica zemeljskih pritiskov (stik zemlja-beton)
- $\alpha = 0^\circ$ kot nagnjenosti podporne konstrukcije proti zaledju
- $A = 0,00$ faktor za povečanje aktivnih zemeljskih pritiskov (glej tudi 3.1.2.2)
- $k_{0,d} = 0,47$ količnik mirnih zemeljskih prit. (glej 3.1.2.2)
- $\varphi = 32,00^\circ$ strižni kot zemljine na zaledni strani
- $\varphi_m = 32,00^\circ$ mobilizirani strižni kot zemljine
- $k_{a,d1} = 0,31$ projektna vrednost koeficienta aktivnih zemeljskih pritiskov
- $k_{a,d2} = 0,28$ projektna vrednost koeficienta aktivnih zemeljskih pritiskov

- $E_{ah,d}=118,15 \text{ kN/m'}$ horizontalna komponenta rezultante aktivnega zemeljskega pritiska na zid (projekt. vrednost)
 $r_{ah,d}=2,09 \text{ m}$ pripadajoča ročica sile
 $E_{av,d}=10,11 \text{ kN/m'}$ vertikalna komponenta rezultante aktivnega zemeljskega pritiska na zid (projekt. vrednost)
 $r_{av,d}=4,00 \text{ m}$ pripadajoča ročica sile

- **Izračun koeficienta mirnih zemeljskih pritiskov za izračun povečanega vpliva aktivnih zemeljskih pritiskov**

$$k_{0,d} = \frac{\sin \varphi_m - \sin^2 \varphi_m \cdot \cos^2 \beta}{\sin \varphi_m - \sin^2 \beta}$$

- $\beta=0,00^\circ$ kot zaledja
 $\varphi=32,00^\circ$ strižni kot zemljine na zaledni strani
 $\varphi_m=32,00^\circ$ mobilizirani strižni kot zemljine
 $k_{0,d}=0,47$ količnik mirnih zemeljskih pritiskov (projektna vrednost)

- **Izračun eventualnega pasivnega odpora:**

Opomba: eventualni vpliv pasivnih zemeljskih pritiskov se upošteva le pri kontroli zdrsa !

$$k_{p,d} = \tan^2 \left(45 + \frac{\varphi_m}{2} \right)$$

- $\varphi=32,00^\circ$ strižni kot zemljine na sprednji strani
 $\varphi_m=32,00^\circ$ mobilizirani strižni kot zemljine
 $k_{p,d}=3,25$ projektna vrednost koeficienta pasivnih zemeljskih pritiskov

- $E_{p,d}=68,43 \text{ kN/m'}$ Rezultanta pasivnih zemeljskih pritiskov na zid (projek. vrednost)
 $r_{p,d}=0,48 \text{ m}$ pripadajoča ročica sile

3.1.3 Izračun rezultante vpliva zaradi obtežbe v zaledju

$$E_{a,f} = q \cdot h \cdot k_a \quad (\text{za brezkraino obtežbo v zaledju})$$

$$E_{a,f} = \frac{q}{2\pi} \int_{z=0}^h (2\varepsilon - \sin 2\varepsilon \cdot \cos 2\psi) \quad (\text{za trakasto obtežbo})$$

Obtežba v zaledju je brezkraina :

q=33,00 kN/m' obtežba v zaledju
ka,d=0,31; 0,28 aktivni zemeljski pritisk (glej 3.1.2.1)
h=6,28 višina zemljine v zaledju

E_{a,f}=63,68 kN/m' rezultantna sila zaradi obtežbe v zaledju
r_{a,f}=3,09 m pripadajoča ročica sile

3.2 KONTROLNI RAČUNI ZA PRIKAZANI ZID PO PROJEKTNEM PRISTOPU »3«

3.2.1 Lega rezultante v temeljni kineti

$$M_B = (E_{ah,d} \cdot r_{ah,d}^B - E_{av,d} \cdot r_{av,d}^B + G_{zs} \cdot r_{zs}^B) \cdot \gamma_G - (G_b \cdot r_b^B + G_{zz} \cdot r_{zz}^B) \cdot \gamma_{G,ug} + E_{a,f} \cdot r_{r,f}^B \cdot \gamma_Q$$

$$V = (E_{av,d} + G_b + G_{zs} + G_{zz}) \cdot \gamma_G$$

$$e = M_B / V$$

M_B=536,48 KNm/m' upogibni moment okoli točke B
V=510,47 kN/m' rezultanta vertikalnih sil v smeri gravitacije
B=4,00 m širina temelja
e=1,05 m ekscentričnost osne sile
e_{max}=1,11 m največja dovoljena ekscentričnost rezultante
B_{tlacen}=71,18 % procent tlačnega dela temelja

e ≤ e_{max} pogoj je izpolnjen !

3.2.2 Prevrnitev okrog točke A

$$M_{A,odp} = (G_{zs} \cdot r_{zs} + G_b \cdot r_b + G_{zz} \cdot r_{zz}) \cdot \gamma_{G,ug}$$

$$M_{A,prev} = (E_{ah,d} \cdot r_{ah,d} - E_{av,d} \cdot r_{av,d}) \cdot \gamma_G + E_{a,f} \cdot r_{r,f} \cdot \gamma_Q$$

$$F_{prev} = M_{A,odp} / M_{A,prev}$$

M_{A,odp}=1263,05 kNm/m' stabilizacijski moment okrog točke A
M_{A,prev}=551,10 kNm/m' destabilizacijski moment okrog točke A
F_{prev}=2,29 varnost napram prevrnitvi okrog točke A

F_{prev} ≥ 1 pogoj je izpolnjen !

3.2.3 Kontrola zdrsra temelja

$$V = (E_{av,d} + G_b + G_{zs} + G_{zz}) \cdot \gamma_{G,ug}$$

$$H = E_{ah,d} \cdot \gamma_G + E_{a,f} \cdot \gamma_Q - (E_{p,h} \cdot \gamma_{G,ug})$$

$$V' = V \cdot \cos \alpha + H \cdot \sin \alpha$$

$$H' = H \cdot \cos \alpha - V \cdot \sin \alpha$$

$\alpha = 0,72^\circ$ kot nagnjenosti temeljne ploskve
 $V = 0,00 \text{ kN/m'}$ rezultanta vertikalnih sil v smeri gravitacije
 $H = 0,00 \text{ kN/m'}$ rezultanta horizontalnih sil
 $V' = 510,47 \text{ kN/m'}$ vertikalna sila, ki deluje pravokotno na osnovo temelja
 $H' = 248,65 \text{ kN/m'}$ horizontalna sila, ki deluje vzporedno z osnovo temelja

▪ Drenirani pogoji

$$R_d = V' \cdot \tan(\delta_d)$$

$$F_{zdrsra} = R_d / H'$$

$R_d = 344,32 \text{ kN/m'}$ projektni strižni odpor med osnovo temelja in zemljino (drenirani pogoji)
 $\varphi = 34,00^\circ$ strižni kot zemljine pod temeljem
 $\delta_d = \varphi_m = 34,00^\circ$ projektni strižni kot med osnovo temelja in zemljino (za zidove izdelane na licu mesta)
 $\gamma_{R,h} = 1,10$ minimalna (predpisana) varnost napram zdrsru
 $F_{zdrsra} = 1,38$ varnost napram zdrsru (brez upoštevanja pasivnih pritiskov)
 $F_{zdrsra,p} = 1,66$ varnost napram zdrsru (z upoštevanjem pasivnih pritiskov)

Pasivni pritiski se ne aktivirajo:

$F_{zdrsra,(P)} \geq \gamma_{R,h}$ pogoj je izpolnjen !

▪ Nedrenirani pogoji

$$R_d = A' \cdot c_{u,d}$$
$$A' = 1m' \cdot (B - 2e) / \cos \alpha$$
$$F_{zdrsa} = R_d / H'$$

$R_d = 189,84 \text{ kN/m'}$	..... projektni strižni odpor med osnovo temelja in zemljino (nedrenirani pogoji)
$B = 4,00 \text{ m}$	..... Širina temelja
$e = 1,05 \text{ m}$	..... ekscentričnost osne sile (glej poglavje 3.2.1.)
$A' = 1,90 \text{ m}^2/\text{m'}$	..... efektivna površina temelja (v smeri ploskve)
$c_u = 100,00 \text{ kPa}$	..... nedrenirana strižna trdnost zemljine pod temeljem
$c_{u,d} = 100,00 \text{ kPa}$	..... projektna nedrenirana strižna trdnost zemljine pod temeljem
$\gamma_{R,h} = 1,10$	..... minimalna (predpisana) varnost napram zdrs
$F_{zdrsa} = 0,76$	..... varnost napram zdrs (brez upoštevanja pasivnih pritiskov)
$F_{zdrsa,P} = 1,29$	..... varnost napram zdrs (z upoštevanjem pasivnih pritiskov)

Pasivni pritiski se aktivirajo:

$$F_{zdrsa,(P)} \geq \gamma_{R,h}, \text{ pogoj je izpolnjen !}$$

3.3 KONTROLA NOSILNOSTI TEMELJNIH TAL

3.3.1 Izračun obtežbe na temeljna tla

$$\sigma_{1,2} = \frac{V'}{B \cdot 1m'} \pm \frac{V' \cdot e}{W}; \quad W = \frac{B^2 \cdot 1m'}{6}$$

$$\sigma_r = \frac{2 \cdot V'}{3x}; \quad x = B/2 - e$$

$$\bar{\sigma} = \frac{V'}{2x} = \frac{V'}{B - 2e}$$

B=4,00 m širina temelja
 e=1,05 m ekscentričnost osne sile (glej poglavje 3.2.1.)
 V=510,47 kN/m' rezultanta vertikalnih sil v smeri gravitacije
 $\sigma_1 = 328,76$ kPa napetost na levem robu brez izločitve nateznih napetosti
 $\sigma_2 = -73,54$ kPa napetost na desnem robu brez izločitve nateznih napetosti
 $\sigma_r = 358,53$ kPa napetost na levem robu z upoštevanjem izločitve nateznih napetosti
 $\bar{\sigma} = 268,90$ kPa napetost za kontrolo nosilnosti na širini centrično obremenjenega temelja

3.3.2 Kontrola nosilnosti temeljnih tal

- Drenirani pogoji

$$R/A' = c' N_c b_c s_c i_c + q' N_q b_q s_q i_q + 0.5 \gamma' B' N_\gamma b_\gamma s_\gamma i_\gamma$$

$$N_q = e^{\pi \tan \varphi'} \tan(45 + \varphi'/2); \quad N_c = (N_q - 1) \cot \varphi'; \quad N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \varphi'$$

$$b_c = b_q - \frac{1 - b_q}{N_c \tan \varphi'}; \quad b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot \tan \varphi')^2$$

$$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} \sin \varphi'; \quad s_\gamma = 1 - 0.3 \frac{B'}{L'}; \quad s_c = \frac{s_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \tan \varphi'}; \quad i_q = \left[1 - \frac{H}{V + A' c' \cot \varphi'} \right]^m; \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A' c' \cot \varphi'} \right]^{m+1}$$

$$m = \frac{2 + B'/L'}{1 + B'/L'}$$

N_q, N_c, N_γ faktorji nosilnosti

$N_q = 29,44$

$N_c = 42,16$

$N_\gamma = 38,37$

b_q, b_c, b_γ faktorji za upoštevanje nagnjenosti temeljne osnove

$b_q = 0,98$

$b_c = 0,98$

$b_\gamma = 0,98$

s_q, s_c, s_γ faktorji za upoštevanje oblike temelja (pravokotnik)

$s_q = 1,18$

$s_c = 1,18$

$s_\gamma = 0,91$

i_q, i_c, i_γ faktorji za upoštevanje nagnjenosti obtežbe zaradi horizontalne sile H

$i_q = 0,31$

$i_c = 0,28$

$i_\gamma = 0,16$

$m = 1,76$ potenca za izračun faktorjev i

$R / A' = 291,29$ kPa nosilnost temeljnih tal-drenirani pogoji

$\bar{\sigma} = 268,90$ kPa napetost za kontrolo nosilnosti na širini centrično obremenjenega temelja (glej poglavje 3.3.1)

$\bar{\sigma} \leq R/A'$ pogoj je izpolnjen !

▪ **Nedrenirani pogoji**

$$R / A' = (\pi + 2)c_u b_c s_c i_c + q$$

$$b_c = 1 - \frac{2\alpha}{\pi + 2}; s_c = 1 + 0.2 \frac{B'}{L'}; i_c = \frac{1}{2} \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A' c_u}} \right); H \leq A' c_u$$

$b_c = 1,00$ faktor za upoštevanje nagnjenosti temeljne osnove

$s_c = 1,06$ faktor za upoštevanje oblike temelja (pravokotnik)

$i_c = 0,94$ faktor za upoštevanje nagnjenosti obtežbe zaradi horizontalne sile H

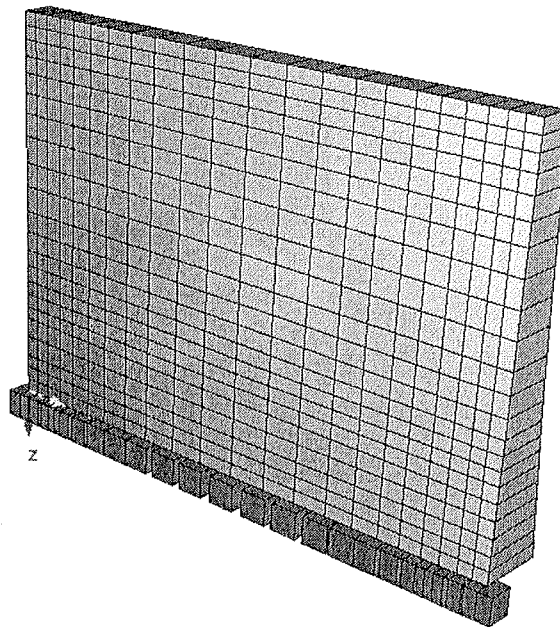
$R / A' = 386,80$ kPa nosilnost temeljnih tal-nedrenirani pogoji

$\bar{\sigma} = 268,90$ kPa..... napetost za kontrolo nosilnosti na širini centrično obremenjenega temelja (glej poglavje 3.3.1)

▪ **$\bar{\sigma} \leq R / A'$ pogoj je izpolnjen !**

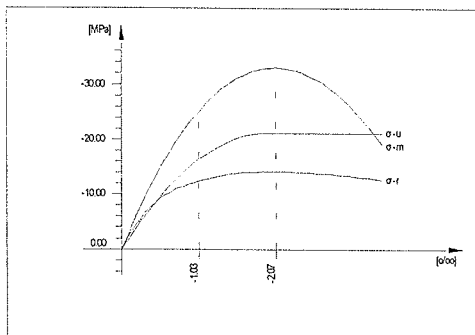
4. ANALIZA S PROGRAMOM SOFISTIK

4.1 RAČUNSKI MODEL



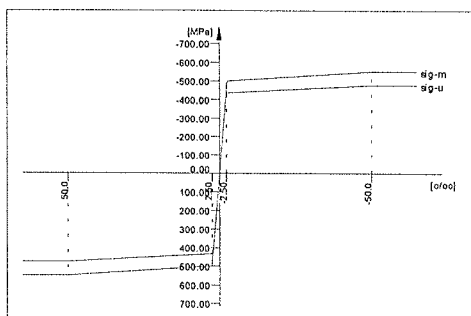
4.2 IZBRANI MATERIALI IN NJIHOVE LASTNOSTI

▪ Beton C25/30



$E_{cm} = 31476$ MPa (elastični modul)
 $\nu = 0,20$ (Poissonov količnik)
 $\gamma_B = 25$ kN/m³ (Specifična teža)
 $\lambda = 1E-5$ (temperaturni razteznostni koef.)

▪ Jeklo B 500B



$E_s = 200.000$ MPa (elastični modul)
 $\nu = 0,3$ (Poissonov količnik)
 $\gamma_B = 78,5$ kN/m³ (Specifična teža)
 $\lambda = 1,2E-5$ (temperaturni razteznostni koef.)

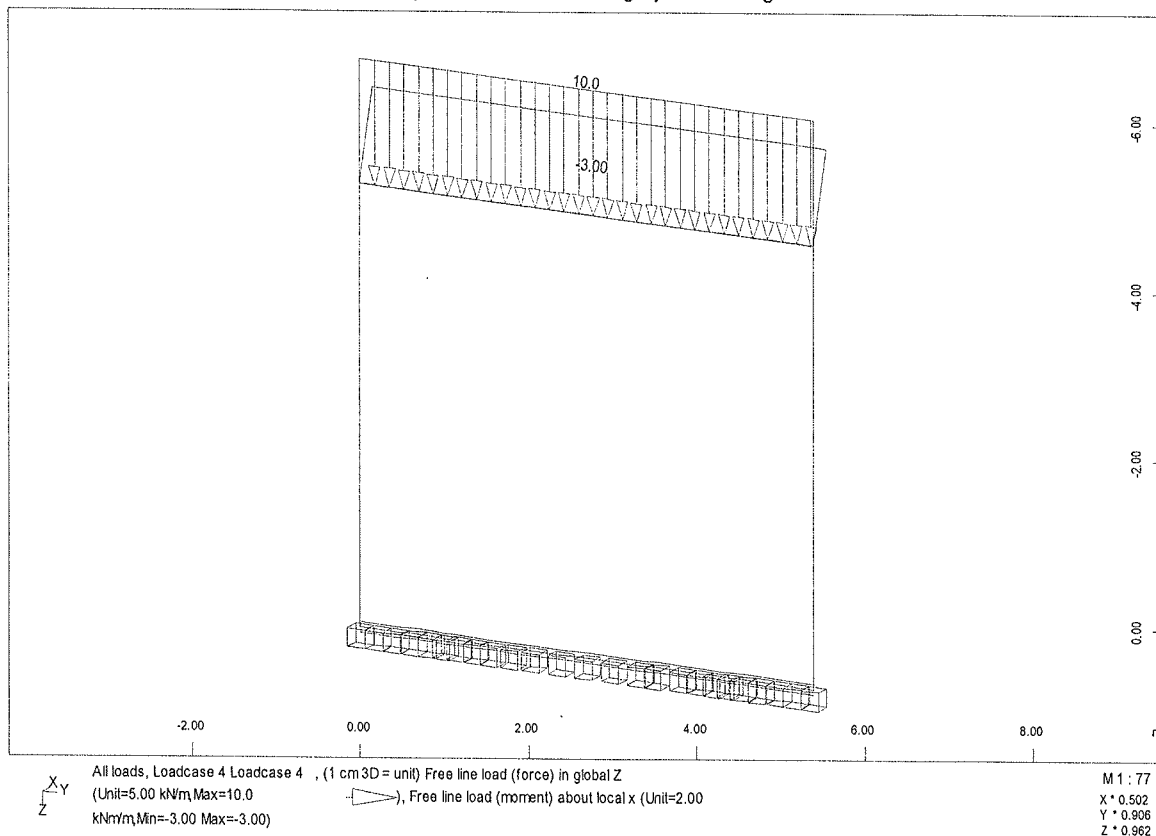
4.3 OBTEŽBE NA ZID

4.3.1 Lastna teža

Lastna teža je upoštevana programsko.

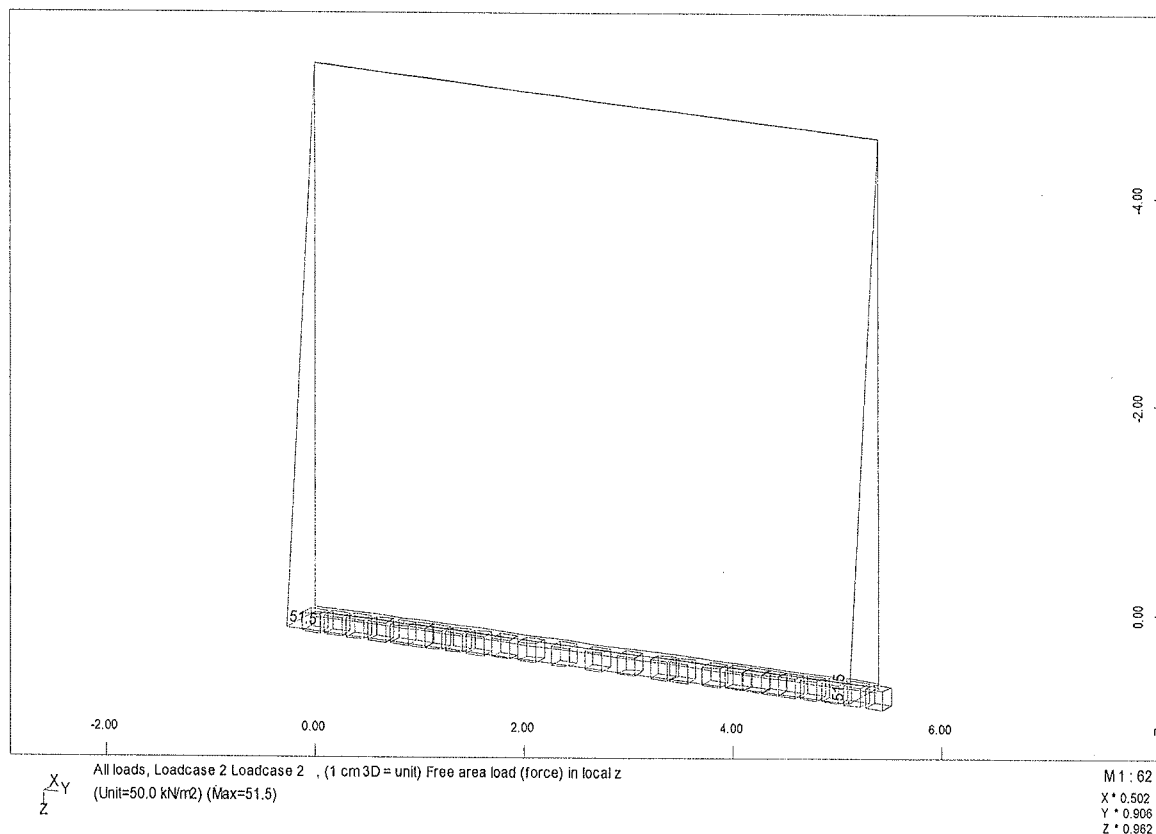
4.3.2 Dodatna stalna obtežba

Za dodatno stalno obtežbo je upoštevana obtežba ograje in robnega venca.



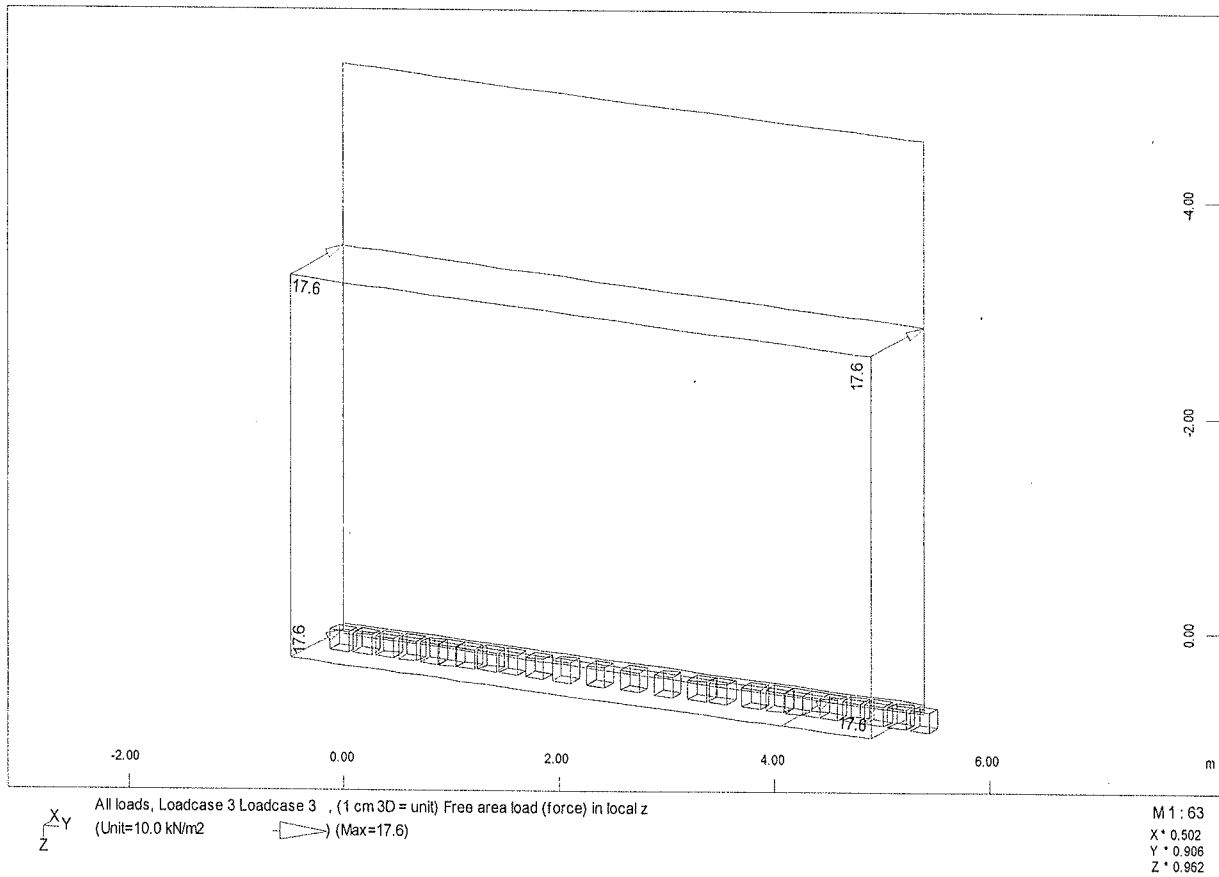
4.3.3 Obtežba zaradi zemeljskih pritiskov

Mirni zemeljski pritiski na steno zidu.



4.3.4 Zemeljski pritiski zaradi prometne obtežbe

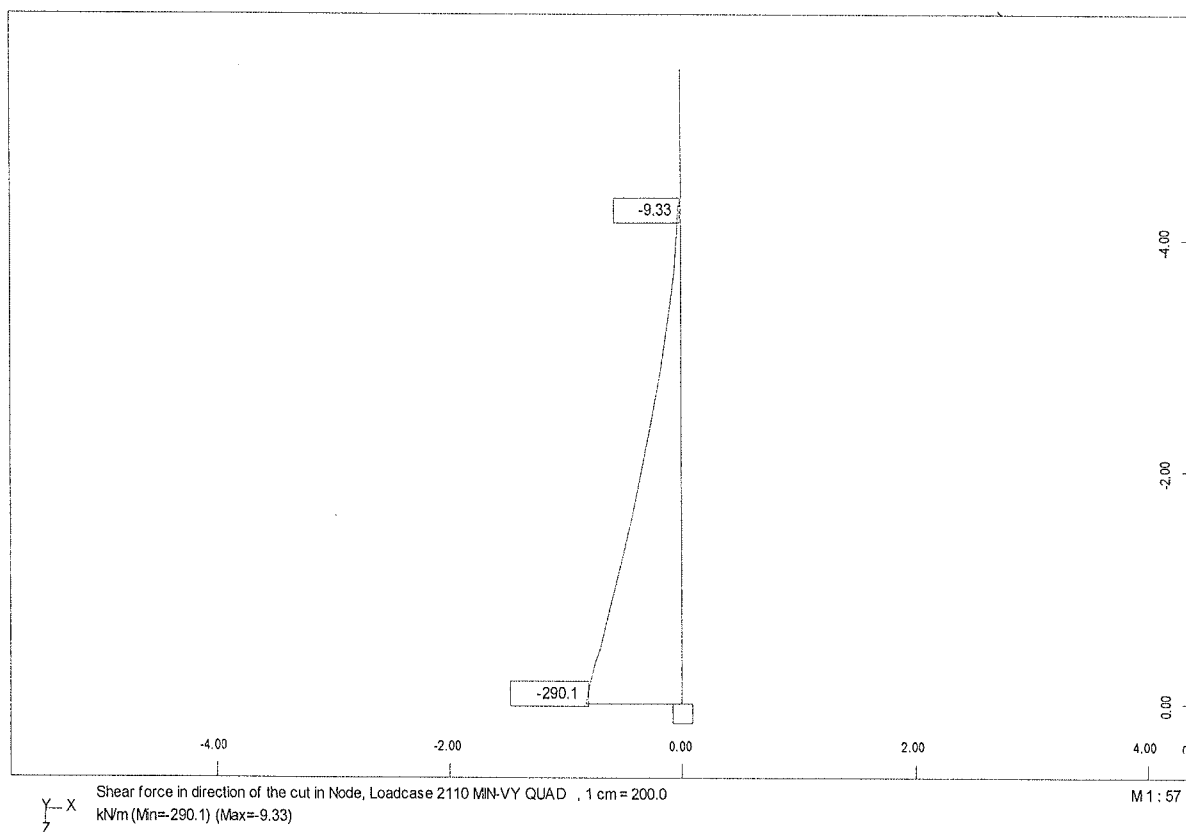
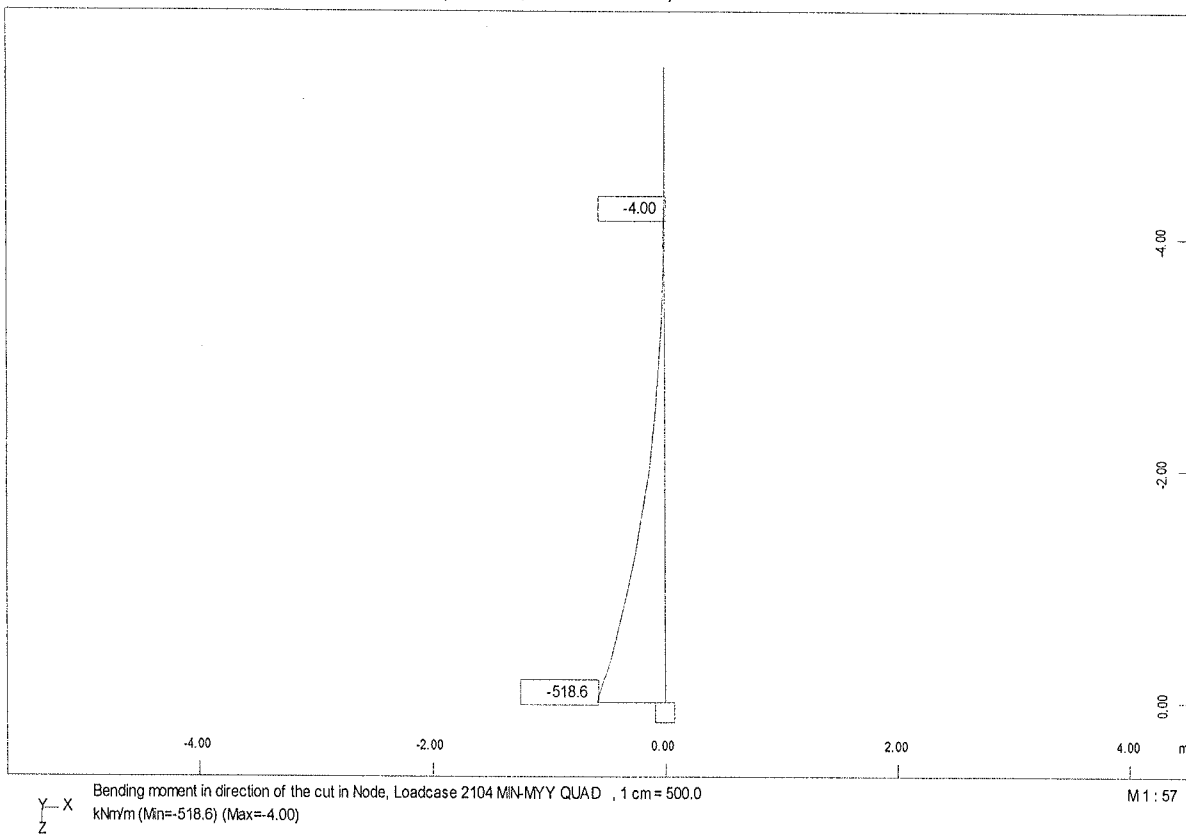
Za prometno obtežbo je upoštevana enakomerno porazdeljena obtežba $q_{ph} = (0,8 \cdot 600 \text{ kN} / (2,2 \text{ m} + 3,0 \text{ m})) \cdot k_0$, pri čemer je upoštevan kot raznosa obtežbe skozi nasip $\alpha = 30^\circ$. Obtežba je upoštevana 1 m stran od stene zidu.



4.4 MEJNO STANJE NOSILNOSTI

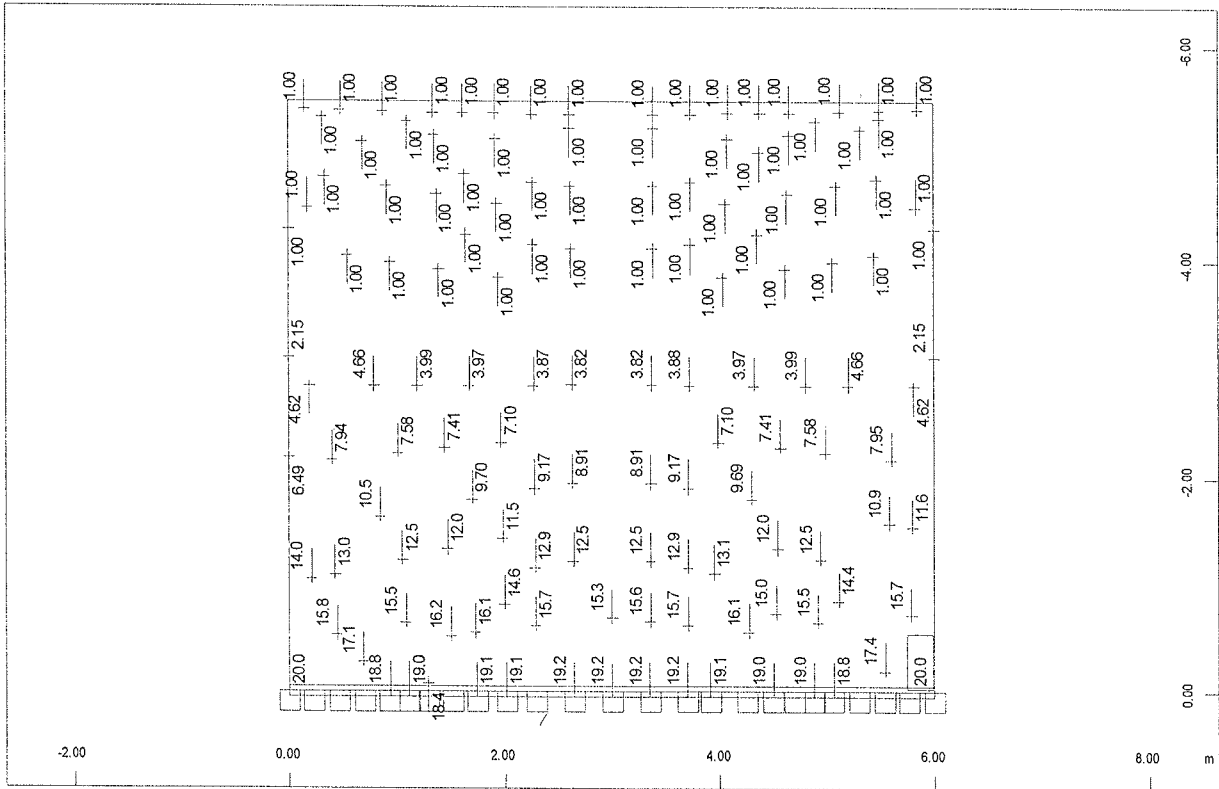
4.4.1 Notranje statične količine

- Upogibni moment in strižna sila (rezano po sredini zida)



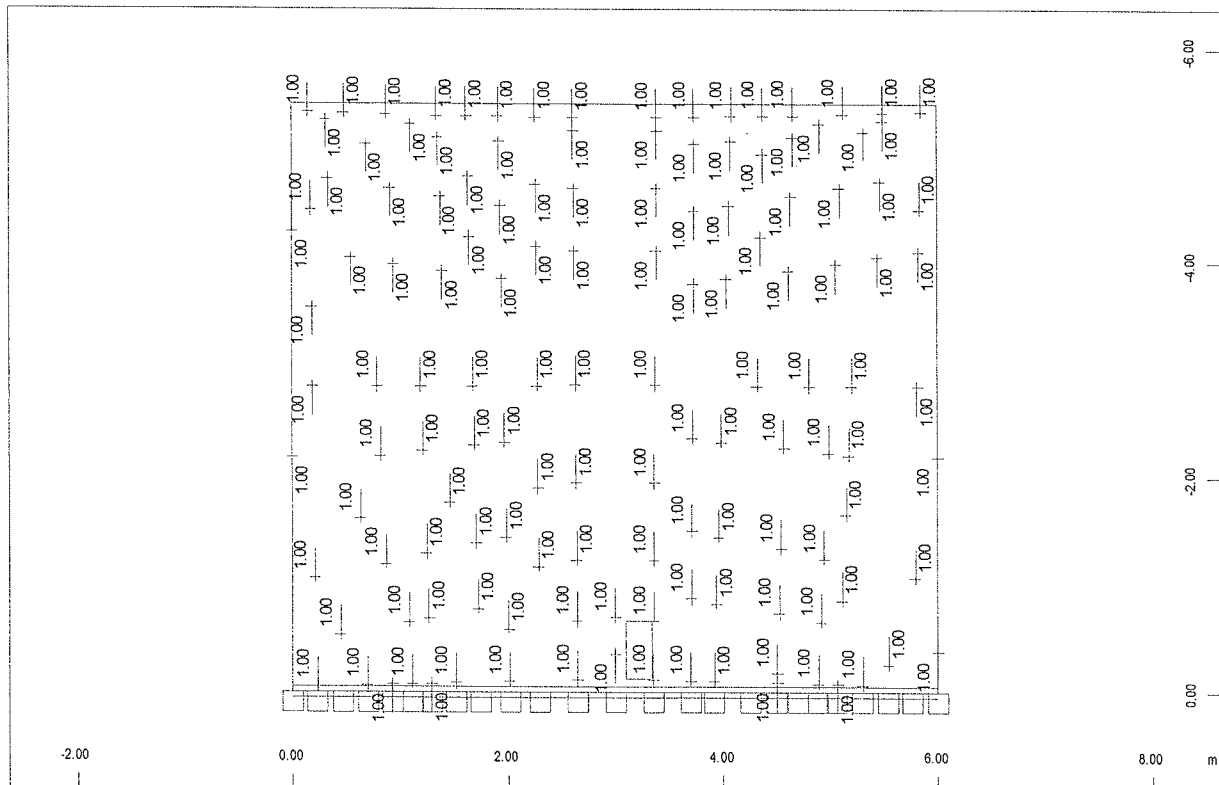
4.4.2 Dimenzionirana armatura

- Glavna armatura (zaledna in vidna stran zida)



Quadrilateral Elements , upper Principal reinforcements (1st layer) in Node in cm2/m,
Design Case 2 (Max=20.0)

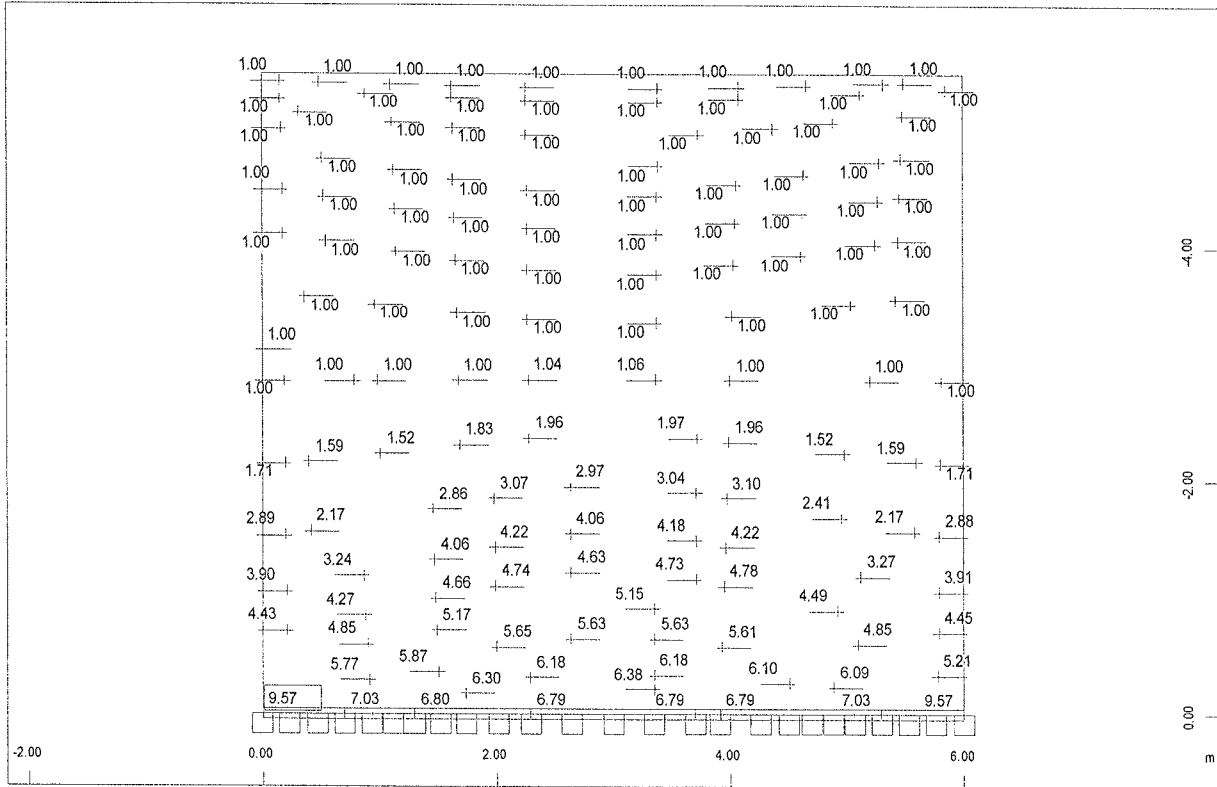
M 1 : 63



Quadrilateral Elements , lower Principal reinforcements (1st layer) in Node in cm2/m,
Design Case 2 (Max=1.00)

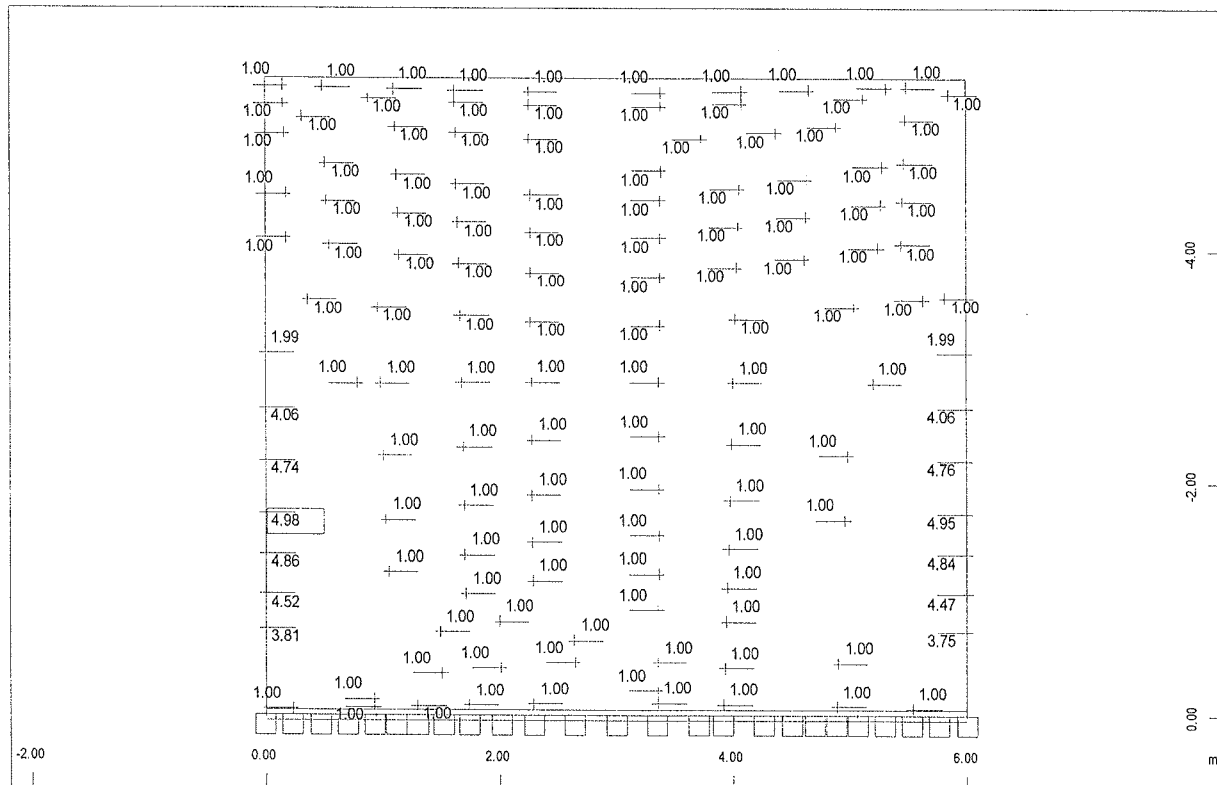
M 1 : 63

▪ Razdelilna armatura (zaledna in vidna stran zida)



Quadrilateral Elements , upper Cross reinforcements (2nd layer) in Node in cm2/m, Design
Case 2 (Max=9.57)

M 1 : 58



Quadrilateral Elements , lower Cross reinforcements (2nd layer) in Node in cm2/m, Design
Case 2 (Max=4.98)

M 1 : 58

4.4.3 Kontrola strižne nosilnosti prereza

Kontrola je narejena za prerez ob vpetju v temelj.

- $V_d = 290,1$ kN/mračunska strižna sila
- $V_{Rd,c,min} = 269,2$ kN/mnajmanjša strižna nosilnost prereza
- $V_{Rd,c}$ strižna nosilnost prereza brez strižne armature

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d = (0,317 + 0) \cdot 1000 \cdot 850 / 1000 = 269,2 \text{ kN/m}$$

$$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0,035 \cdot 1,48^{3/2} \cdot 25^{1/2} = 0,317$$

$$k = 1 + (200 / d)^{1/2} = 1 + (200 / 850)^{1/2} = 1,48 < 2,0$$

$$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d$$

$$V_{Rd,c} = [0,12 \cdot 1,48 \cdot (100 \cdot 0,0025 \cdot 25)^{1/3} + 0] \cdot 1000 \cdot 850 / 1000 = 278 \text{ kN/m}$$

$$\rho_l = A_{sl} / (b_w \cdot d) = 20,94 \text{ cm}^2 / (100 \text{ cm} \cdot 85 \text{ cm}) = 0,0025 < 0,02$$

- $V_d > V_{Rd,c}$ ni OK

Strižna nosilnost prereza brez strižne armature ni zadostna. Povečamo natezno armaturo na $\phi 22/15$ cm.

$$V_{Rd,c} = [0,12 \cdot 1,49 \cdot (100 \cdot 0,003 \cdot 25)^{1/3} + 0] \cdot 1000 \cdot 839 / 1000 = 293,6 \text{ kN/m}$$

$$k = 1 + (200 / d)^{1/2} = 1 + (200 / 839)^{1/2} = 1,49 < 2,0$$

$$\rho_l = A_{sl} / (b_w \cdot d) = 25,34 \text{ cm}^2 / (100 \text{ cm} \cdot 83,9 \text{ cm}) = 0,003 < 0,02$$

- $V_d < V_{Rd,c}$ OK

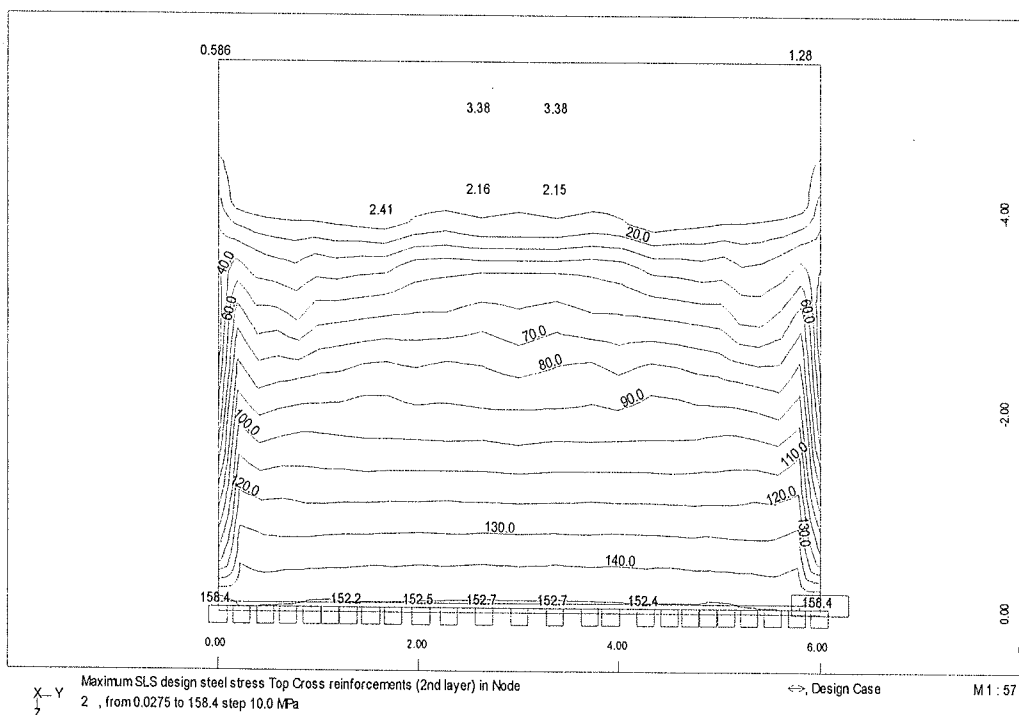
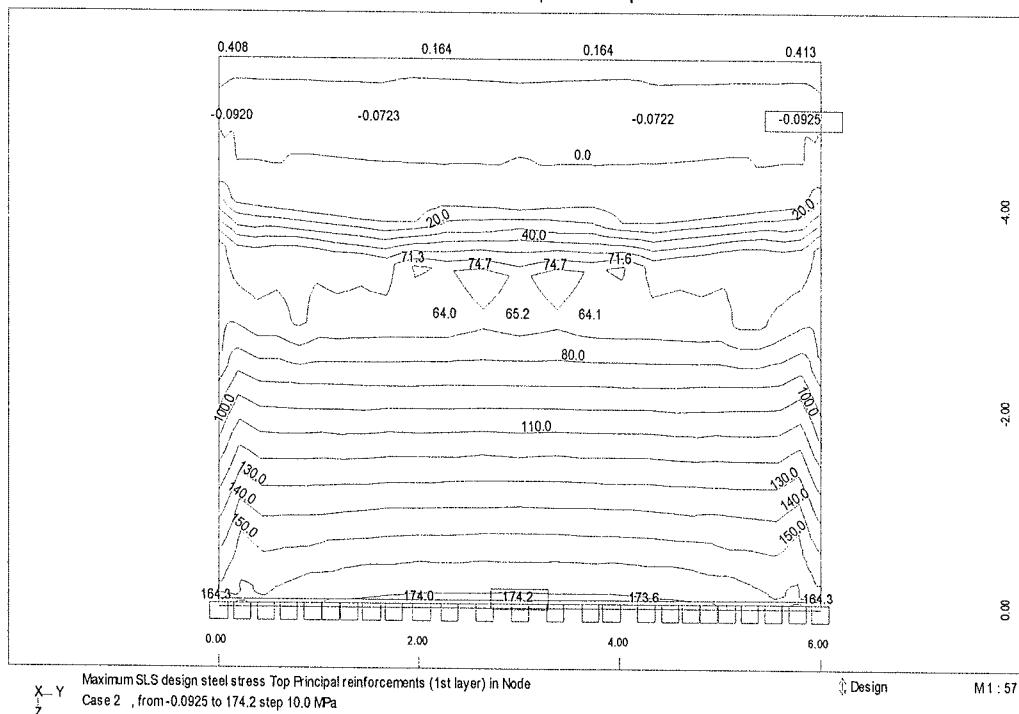
Strižna armatura ni potrebna.

4.5 MEJNO STANJE UPORABNOSTI

4.5.1 Kontrola napetosti v armaturi

Na podlagi izračunanih napetosti v armaturi ter začetnih izbranih premerov palic, lahko iz tabele 7.3N v EN 1992-1-1 določimo največji dovoljen razmak med palicami. Premere si izberemo na podlagi predhodno izračunane armature. Na zaledni strani zidu, ob vpetju, so izbrane palice $\phi 22/15$ cm, na ostalih mestih pa $\phi 12/15$ cm.

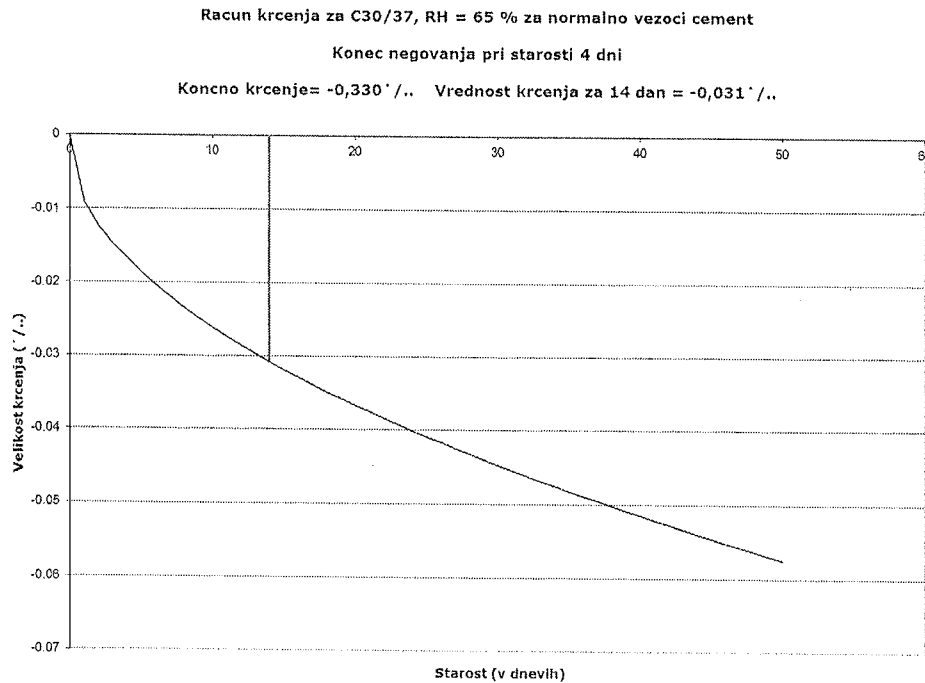
- Napetosti v glavni in razdelilni armaturi za izbrane premere palic



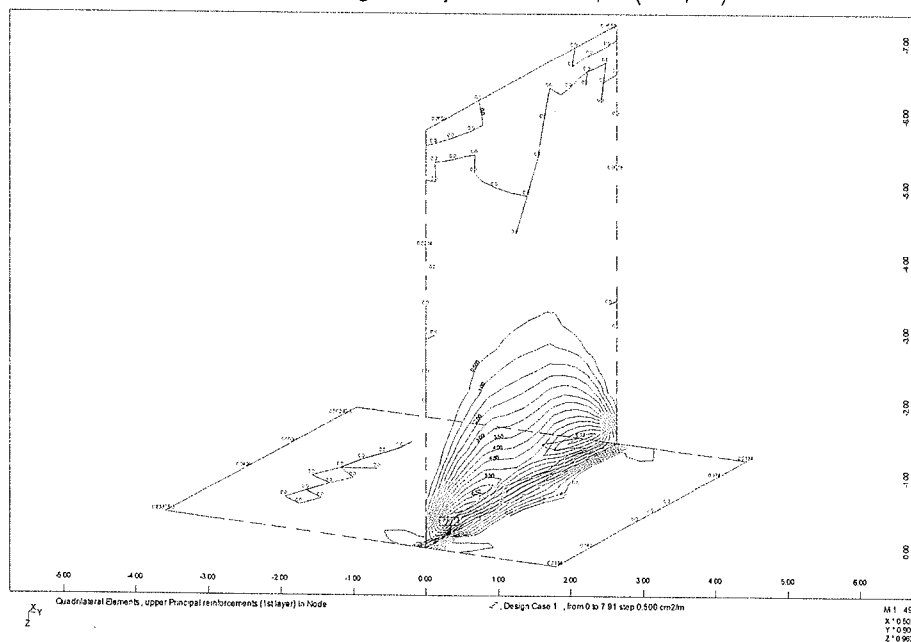
Iz tabele 7.3N v EN 1992-1-1 lahko odčitamo največji dovoljen razmak med palicami. Ta znaša 150 mm pri napetosti v armaturi 200 MPa ter dovoljeni širini razpok $w_k=0,2$ mm. Dejanska razdalja med palicami znaša 150 mm.

Preverili smo tudi napetosti in izračunali armaturo ki nastane zaradi oviranega krčenja. Pri tem smo uporabili, da bo diferenčna starost med različnima fazama (betoniranje temelja in stene) znašala 14 dni.

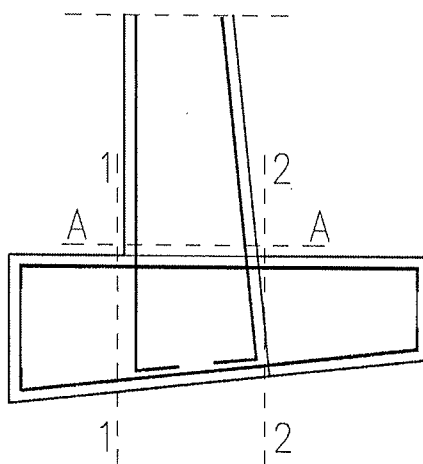
Izračunano diferenčno krčenje znaša 0,03 promila:



Izračunana armatura vsled oviranega krčenja: +- 7.9 cm²/m (fi 14/15)



Minimalna potrebna armatura



4.5.2 Kriterij minimalne armature za natezno cono

$$A_{sv,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d; A_{s,min} \geq 0,0013 \cdot b_t \cdot d$$

$$A_{sh,min} = 20\% \cdot A_{sv,min}$$

$f_{ctm} = 2,60$ MPa.....srednja natezna trdnost betona za C25/30
 $f_{yk} = 500$ Mpa.....meja plastičnosti jekla za B 500B
 $b_t = 100$ cm.....širina natezne cone (račun je na m')
 $d_{A-A} = 85,00$ cm.....statična višina v A-A za zaščitni sloj $c = 5$ cm
 $d_{1-1} = 72,50$ cm.....statična višina v 1-1 za zaščitni sloj $c = 5$ cm





$A_{sv,min A-A} = 11,49$ cm²/m.....minimalna armatura v prerezu A-A
 $A_{sv,min 1-1} = 9,80$ cm²/m.....minimalna armatura v prerezu 1-1
 $A_{sh,min A-A} = 2,30$ cm²/m.....minimalna razdelilna armatura v prerezu A-A
 $A_{sh,min 1-1} = 1,96$ cm²/m.....minimalna razdelilna armatura v prerezu 1-1



4.5.3 Kriterij minimalne armature za tlačno cono

$$A_{sv,min} = 0,001 \cdot A_c; A_{sh,min} = \max(0,001 \cdot A_c \mid 0,25 \cdot A_{sv})$$

$A_{sv,min A-A} = 9,00$ cm²/m.....minimalna armatura v prerezu A-A
 $A_{sv,min 1-1} = 7,75$ cm²/m.....minimalna armatura v prerezu 1-1
 $A_{sh,min A-A} = 4,50$ cm²/m.....minimalna razdelilna armatura v prerezu A-A
 $A_{sh,min 1-1} = 3,87$ cm²/m.....minimalna razdelilna armatura v prerezu 1-1

4.6 GLOBALNA STABILNOST
4.6.1 Vhodni podatki

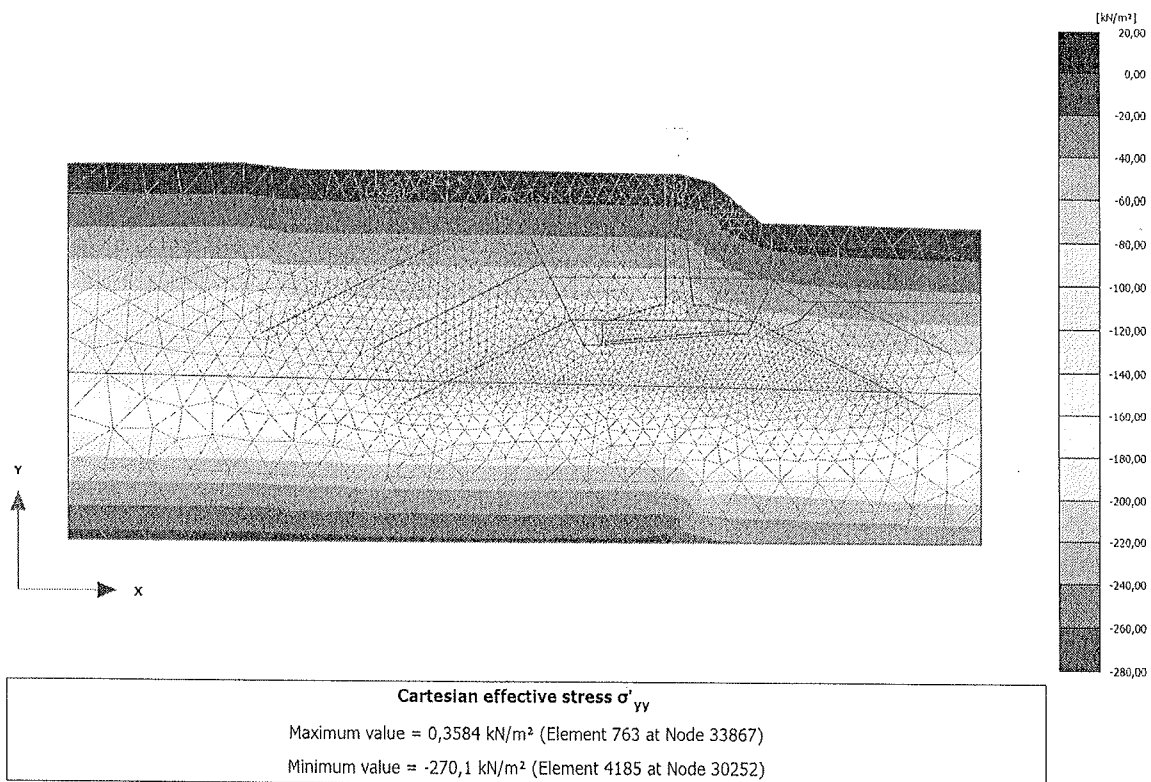
Zemljina		Nasip2	Prod	apnenec	Kamnita Zložba
Identification number		1	2	3	4
Drainage type		Drained	Drained	Drained	Drained
Colour					
Comments					
Y_{unsat}	kN/m ³	20,00	20,00	26,00	23,00
Y_{sat}	kN/m ³	20,00	20,00	26,00	23,00
Dilatancy cut-off		No	No	No	No
e_{init}		0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
E	kN/m ²	12,00E3	20,00E3	500,0E3	100,0E3
ν (ν_u)		0,2000	0,2000	0,3000	0,2000
G	kN/m ²	5000	8333	192,3E3	41,67E3
E_{oed}	kN/m ²	13,33E3	22,22E3	673,1E3	111,1E3
C_{ref}	kN/m ²	0,5000	0,5000	140,0	60,00
ϕ (ϕ_i)	°	34,00	34,00	45,00	45,00
ψ (ψ_i)	°	0,000	0,000	0,000	15,00
R_{inter}		0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
Consider gap closure		Yes	Yes	Yes	Yes
δ_{inter}		0,000	0,000	0,000	0,000
K_0 determination		Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
$K_{0,x} = K_{0,z}$		Yes	Yes	Yes	Yes

>>Plate<< elementi		Torkret d=15 cm	Element_sile
Identification number		1	2
Comments			
Colour			
Material type		Elastic	Elastic
Isotropic		Yes	Yes
End bearing		No	No
EA_1	kN/m	4,650E6	310,0E3

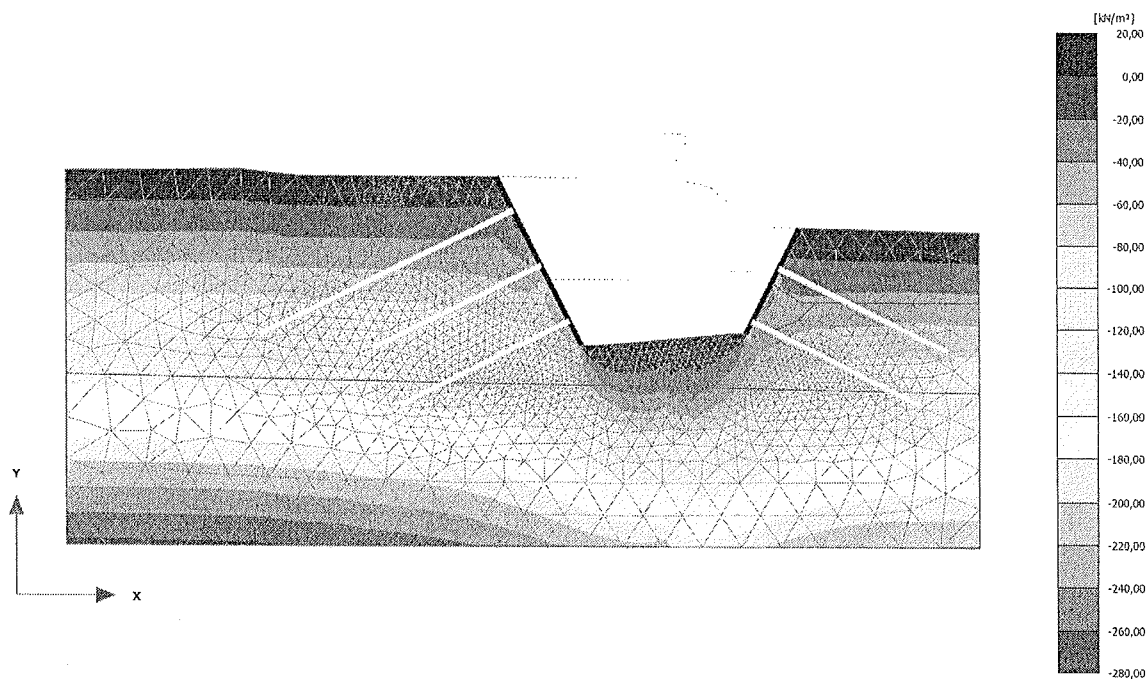
EA ₂	kN/m	4,650E6	310,0E3
EI	kN m ² /m	8720	2,583
d	m	0,1500	0,01000
w	kN/m/m	3,750	0,000
v (nu)		0,1500	0,000
Rayleigh α		0,000	0,000
Rayleigh β		0,000	0,000

Geomreže	Pasivna sidra	
Identification number	1	
Comments		
Colour		
Material type	Elastic	
Isotropic	Yes	
EA ₁	kN/m	62,70E3
EA ₂	kN/m	62,70E3
Identification number	1	
Identification number	1	

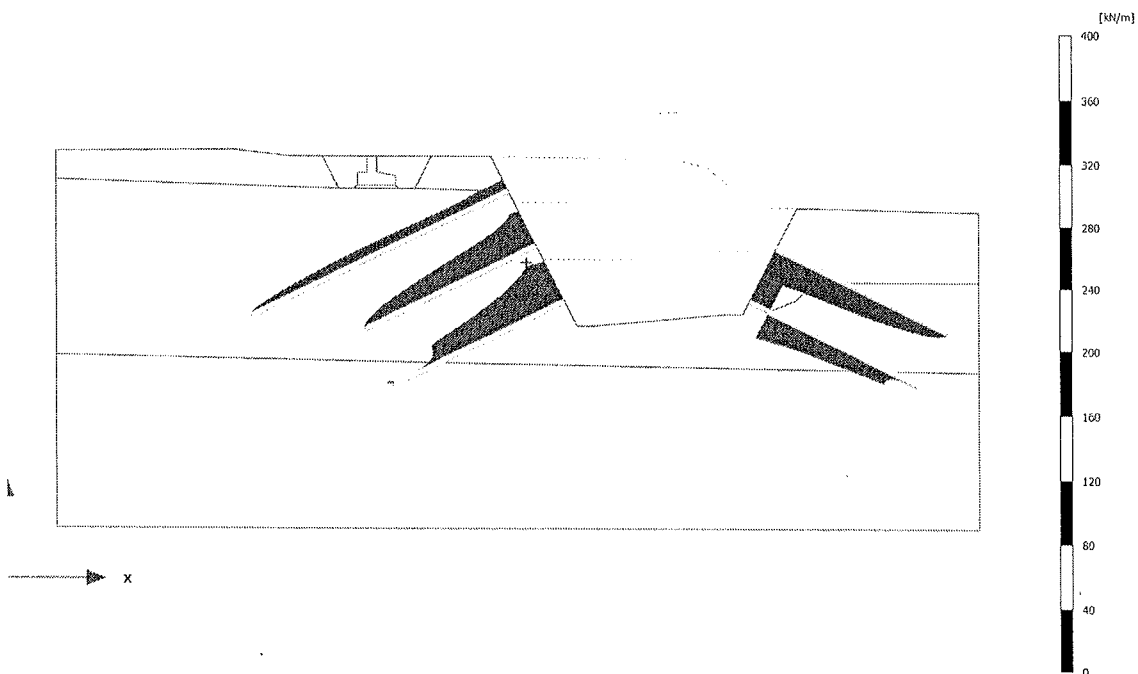
4.6.2 Začetno stanje



4.6.3 Faza izkopa

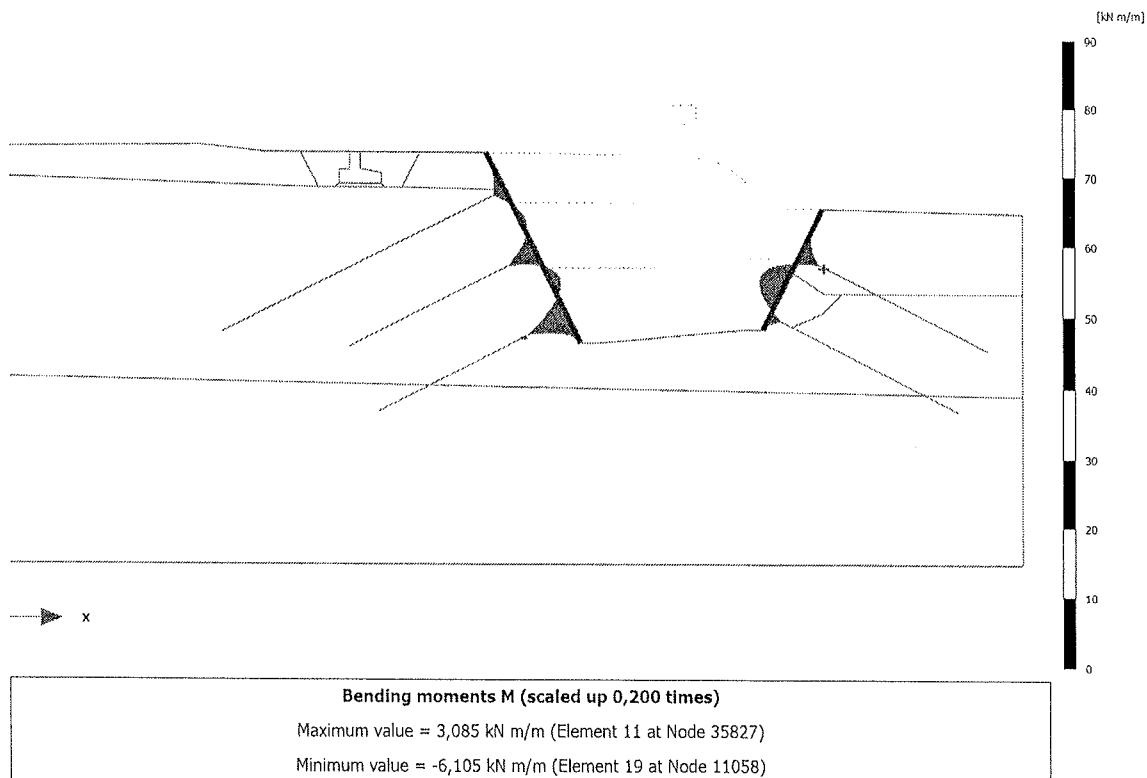


Cartesian effective stress σ'_{yy}
 Maximum value = 0,3971 kN/m² (Element 981 at Node 35245)
 Minimum value = -265,1 kN/m² (Element 4172 at Node 13551)



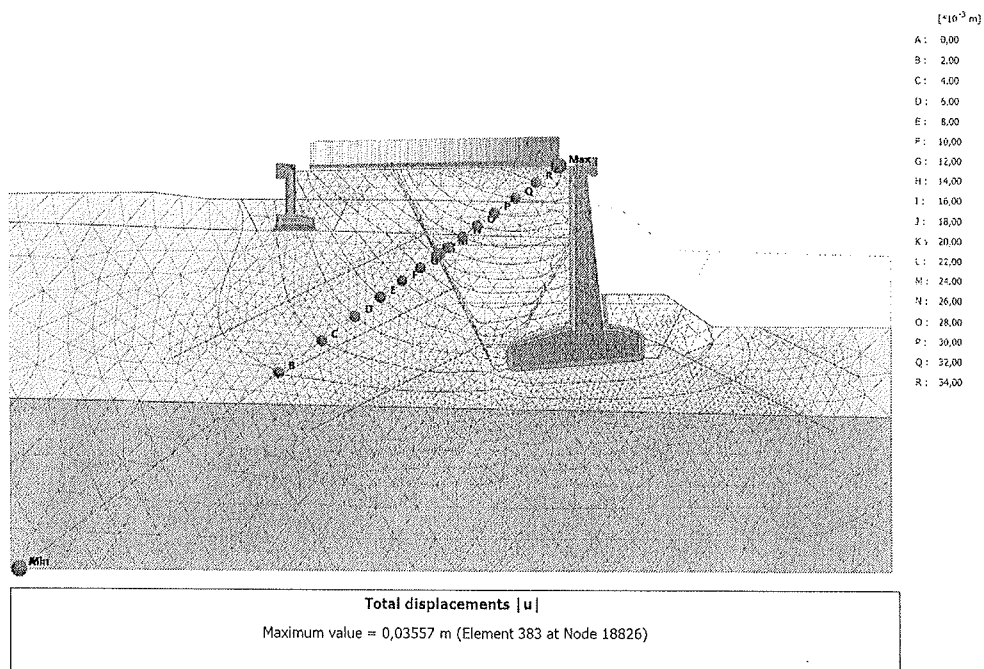
Axial forces N (scaled up 0,0500 times)
 Maximum value = 30,14 kN/m (Element 119 at Node 10027)
 Minimum value = 0,5311 kN/m (Element 151 at Node 19147)

Sile v šidrih



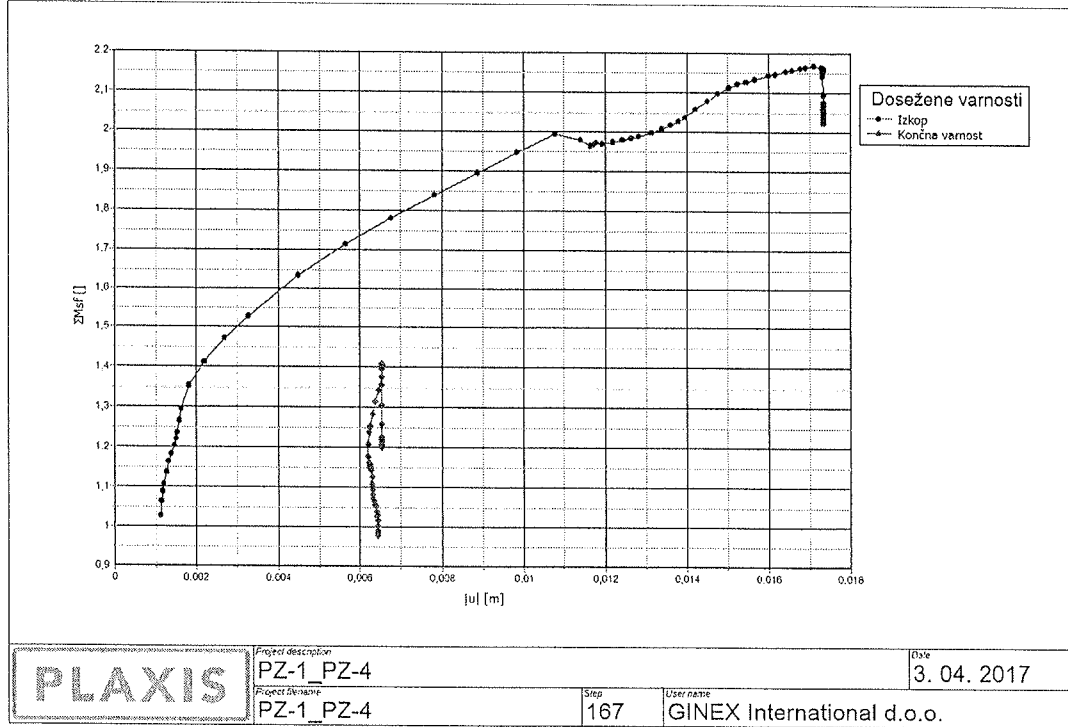
Upogibni momenti v torkretu

4.6.4 Končno stanje



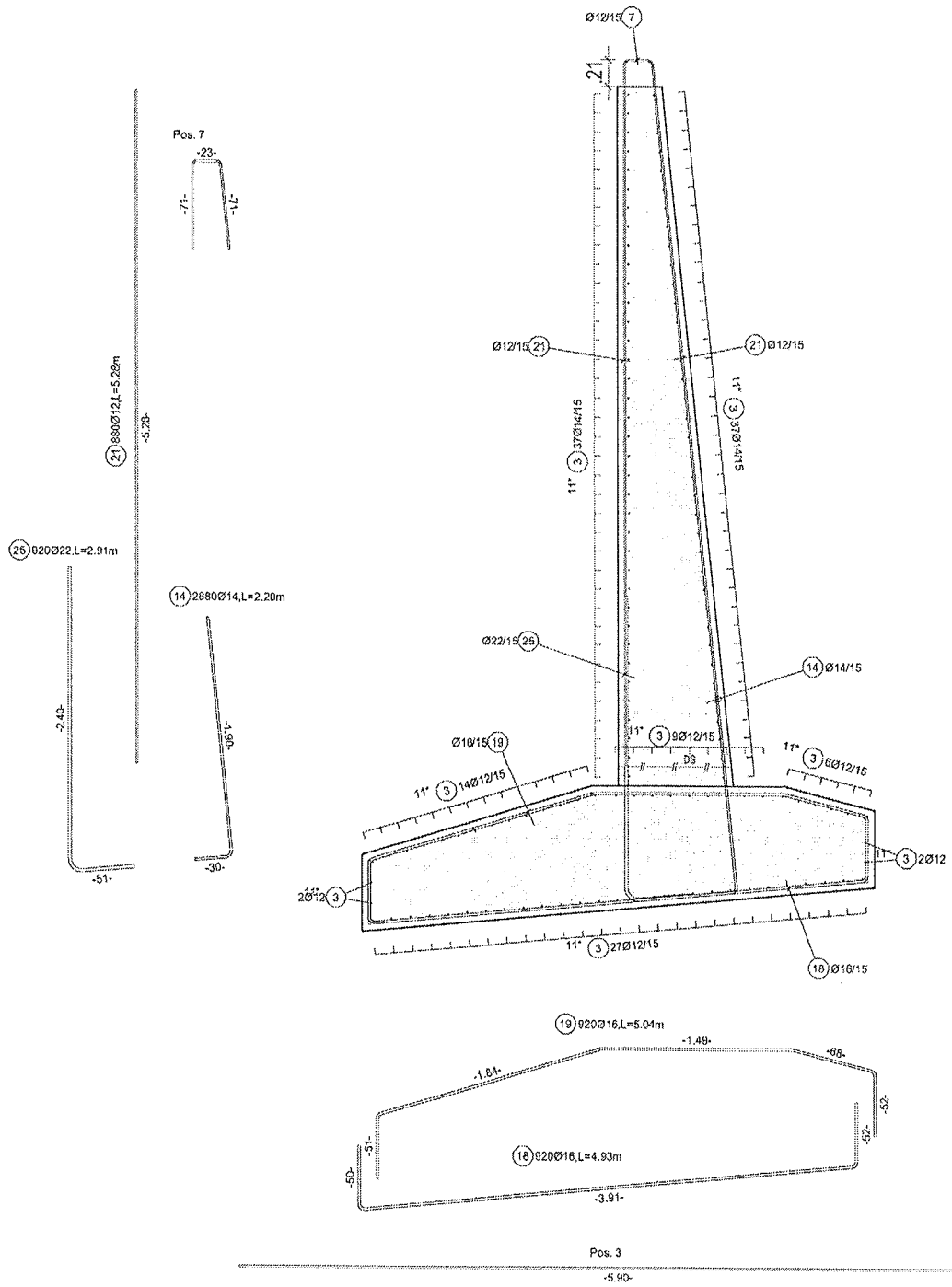
Pomiki

Output Version 2016.1.21797.15047



Dosežena varnost: Končna globalna varnost znaša $F=1,4$, kar je več od predpisane $F=1,25$.

5. **HEMA ARMATURE**



Odgovorni projektant:
Dalibor STANIČ, univ. dipl. inž. grad.

Podpis:

Nova Gorica, marec 2017

T.1.2 STATIČNA PRESOJA PODPORNEGA ZIDU PZ-4

KAZALO VSEBINE:

1.	VHODNI PODATKI	1
1.1	GEOMETRIJA ZIDU	1
2.	UPORABLJENI VARNOSTNI FAKTORJI PO EC7	2
3.	IZRAČUN PODPORNEGA ZIDU	3
3.1	ANALIZA OBTEŽB NA ZID S PRIPADAJOČIMI ROČICAMI	3
3.1.1	<i>Teža zidu in zemljin na zidu</i>	3
3.1.2	<i>Izračun sil, ki delujejo na zid</i>	3
3.1.3	<i>Izračun rezultante vpliva zaradi obtežbe v zaledju</i>	5
3.2	KONTROLNI RAČUNI ZA PRIKAZANI ZID PO PROJEKTNEM PRISTOPU »3«	5
3.2.1	<i>Lega rezultante v temeljni kineti</i>	5
3.2.2	<i>Prevrnitev okrog točke A</i>	5
3.2.3	<i>Kontrola zdrsa temelja</i>	6
3.3	KONTROLA NOSILNOSTI TEMELJNIH TAL.....	8
3.3.1	<i>Izračun obtežbe na temeljna tla</i>	8
3.3.2	<i>Kontrola nosilnosti temeljnih tal</i>	8
3.4	KONTROLA NOSILNOSTI TEMELJNIH TAL.....	11
3.4.1	<i>Izračun obtežbe na temeljna tla</i>	11
3.4.2	<i>Kontrola nosilnosti temeljnih tal</i>	11
4.	DIMENZIONIRANJE ZIDU	14
4.1	IZRAČUN NOTRANJIH SIL	14
4.1.1	<i>Prerez A-A</i>	14
4.1.2	<i>Prerez 1-1</i>	14
4.1.3	<i>Prerez 2-2</i>	15
4.1.4	<i>Prerez 3-3</i>	15
4.2	DIMENZIONIRANJE UPOGIBNE ARMATURE	16
4.2.1	<i>Kriterij minimalne armature za natezno cono</i>	16
4.2.2	<i>Kriterij minimalne armature za tlačno cono</i>	16
5.	SHEMA ARMATURE	17

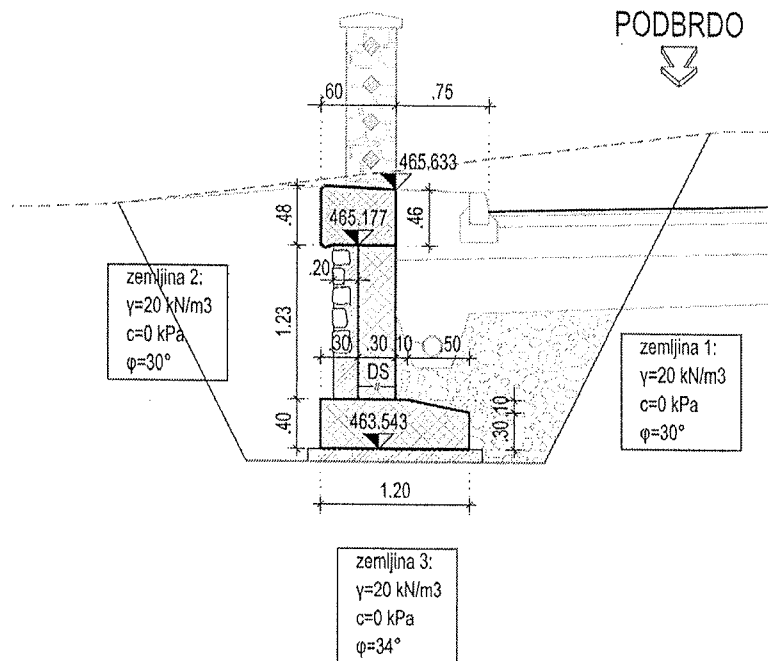


T.1.2.2

Statični izračun za PZ-4

1. VODNI PODATKI

1.1 GEOMETRIJA ZIDU



Slika 1: Geometrija podanega zidu

2. UPORABLJENI VARNOSTNI FAKTORJI PO EC7

Tabela 1: Delni faktorji varnosti materiala γ_M :

Parameter	Oznaka	DA 2
tan φ'	γ_φ	1,00
kohezija c'	γ_c	1,00
nedrenirana strižna trdnost	γ_{cu}	1,00
tlačna trdnost	γ_{gu}	1,00

Tabela 2: Delni faktorji odpora γ_R za podporne konstrukcije

Parameter	Oznaka	DA 2
Nosilnost	$\gamma_{R,v}$	1,40
Zdrs	$\gamma_{R,h}$	1,10
Pasivni zemeljski odpor	$\gamma_{R,e}$	1,40

Tabela 3: Delni faktorji varnosti vplivov γ_F in rezultante vplivov γ_E

Obtežba	Oznaka	DA 2
Stalna, neugodna	γ_G	1,35
stalna, ugodna	$\gamma_{G,ug}$	1,00
Koristna, neugodna	γ_Q	1,50
koristna, ugodna	$\gamma_{Q,ug}$	0,00

3. IZRAČUN PODPORNEGA ZIDU

3.1 ANALIZA OBTEŽB NA ZID S PRIPADAJOČIMI ROČICAMI

3.1.1 Teža zidu in zemljin na zidu

- Lastna teža zidu
 - $\gamma_b = 25,00 \text{ kN/m}^3$ specifična teža betona
 - $A_b = 0,99 \text{ m}^2$ ploščina zidu
 - $G_b = 24,75 \text{ kN}$ teža zidu
 - $r_b = 0,52 \text{ m}$ pripadajoča ročica sile

- Teže zemljin na zidu
 - $\gamma_{z1} = 20,00 \text{ kN/m}^3$ specifična teža zemljine na zaledni strani
 - $A_{zz} = 1,02 \text{ m}^2$ ploščina zemljine na zaledni strani
 - $\gamma_{z2} = 20,00 \text{ kN/m}^3$ specifična teža zemljine na sprednji strani
 - $A_{zs} = 0,12 \text{ m}^2$ ploščina zemljine na sprednji strani
 - $G_{zs} = 2,40 \text{ kN/m}^3$ teža zemljine na sprednji strani
 - $r_{zs} = 0,15 \text{ m}$ pripadajoča ročica sile
 - $G_{zz} = 20,40 \text{ kN/m}^3$ teža zemljine na zaledni strani
 - $r_{zz} = 0,90 \text{ m}$ pripadajoča ročica sile

3.1.2 Izračun sil, ki delujejo na zid

- Izračun rezultante aktivnih zemeljskih pritiskov po Coloumb-u:

$$k'_{a,d} = \frac{\cos^2(\varphi_m - \alpha)}{\cos^2 \alpha \cos(\alpha + \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi_m + \delta) \sin(\varphi_m - \beta)}{\cos(\alpha + \delta) \cos(\alpha - \beta)}} \right]^2}$$

$$k_a = (1 - A) \cdot k'_a + A \cdot k_0 ; 0 \leq A \leq 1 \text{ (Povečanje aktivnih zemeljskih pritiskov)}$$

$$E_{av} = E_{ah} \cdot \tan(\delta)$$

- $\beta = 0,00^\circ$ kot zaledja
- $\delta_1 = \beta = 0,00^\circ$ smernica zemeljskih pritiskov (stik zemlja-zemlja)
- $\delta_2 = 2/3 \cdot \varphi_m = 21,33^\circ$ smernica zemeljskih pritiskov (stik zemlja-beton)
- $\alpha = 0^\circ$ kot nagnjenosti podporne konstrukcije proti zaledju
- $A = 0,00$ faktor za povečanje aktivnih zemeljskih pritiskov (glej tudi 3.1.2.2)
- $k_{0,d} = 0,47$ količnik mirnih zemeljskih prit. (glej 3.1.2.2)
- $\varphi = 32,00^\circ$ strižni kot zemljine na zaledni strani
- $\varphi_m = 32,00^\circ$ mobilizirani strižni kot zemljine
- $k_{a,d1} = 0,31$ projektna vrednost koeficienta aktivnih zemeljskih pritiskov
- $k_{a,d2} = 0,28$ projektna vrednost koeficienta aktivnih zemeljskih pritiskov

$E_{ah,d}=13,06 \text{ kN/m'}$ horizontalna komponenta rezultante aktivnega zemeljskega pritiska na zid (projekt. vrednost)
 $r_{ah,d}=0,72 \text{ m}$ pripadajoča ročica sile
 $E_{av,d}=1,63 \text{ kN/m'}$ vertikalna komponenta rezultante aktivnega zemeljskega pritiska na zid (projekt. vrednost)
 $r_{av,d}=1,20 \text{ m}$ pripadajoča ročica sile

- **Izračun koeficienta mirnih zemeljskih pritiskov za izračun povečanega vpliva aktivnih zemeljskih pritiskov**

$$k_{0,d} = \frac{\sin \varphi_m - \sin^2 \varphi_m}{\sin \varphi_m - \sin^2 \beta} \cdot \cos^2 \beta$$

$\beta=0,00^\circ$ kot zaledja
 $\varphi=32,00^\circ$ strižni kot zemljine na zaledni strani
 $\varphi_m=32,00^\circ$ mobilizirani strižni kot zemljine
 $k_{0,d}=0,47$ količnik mirnih zemeljskih pritiskov (projektna vrednost)

- **Izračun eventualnega pasivnega odpora:**

Opomba: eventualni vpliv pasivnih zemeljskih pritiskov se upošteva le pri kontroli zdrsa !

$$k_{p,d} = \tan^2 \left(45 + \frac{\varphi_m}{2} \right)$$

$\varphi=32,00^\circ$ strižni kot zemljine na sprednji strani
 $\varphi_m=32,00^\circ$ mobilizirani strižni kot zemljine
 $k_{p,d}=3,25$ projektna vrednost koeficienta pasivnih zemeljskih pritiskov

$E_{p,d}=20,83 \text{ kN/m'}$ Rezultanta pasivnih zemeljskih pritiskov na zid (projek. vrednost)
 $r_{p,d}=0,27 \text{ m}$ pripadajoča ročica sile

3.1.3 Izračun rezultante vpliva zaradi obtežbe v zaledju

$$E_{a,f} = q \cdot h \cdot k_a \quad (\text{za brezkraino obtežbo v zaledju})$$

$$E_{a,f} = \frac{q}{2\pi} \int_{z=0}^h (2\varepsilon - \sin 2\varepsilon \cdot \cos 2\psi) \quad (\text{za trakasto obtežbo})$$

Obtežba v zaledju je brezkraina :

q=5,00 kN/m' obtežba v zaledju
 ka,d=0,31; 0,28 aktivni zemeljski pritisk (glej 3.1.2.1)
 h=2,10 višina zemljine v zaledju

E_{a,f}=3,23 kN/m' rezultantna sila zaradi obtežbe v zaledju
 r_{a,f}=1,05 m pripadajoča ročica sile

3.2 KONTROLNI RAČUNI ZA PRIKAZANI ZID PO PROJEKTNEM PRISTOPU »3«

3.2.1 Lega rezultante v temeljni kineti

$$M_B = (E_{ah,d} \cdot r_{ah,d}^B - E_{av,d} \cdot r_{av,d}^B + G_{zs} \cdot r_{zs}^B) \cdot Y_G - (G_b \cdot r_b^B + G_{zz} \cdot r_{zz}^B) \cdot Y_{G,ug} + E_{a,f} \cdot r_{r,f}^B \cdot Y_Q$$

$$V = (E_{av,d} + G_b + G_{zs} + G_{zz}) \cdot Y_G$$

$$e = M_B / V$$

M_B=14,66 kNm/m' upogibni moment okoli točke B
 V=53,68 kN/m' rezultanta vertikalnih sil v smeri gravitacije
 B=1,20 m širina temelja
 e=0,27 m ekscentričnost osne sile
 e_{max}=0,33 m največja dovoljena ekscentričnost rezultante
 B_{tlacen}=81,74 % procent tlačnega dela temelja

e ≤ e_{max} pogoj je izpolnjen !

3.2.2 Prevrnitev okrog točke A

$$M_{A,odp} = (G_{zs} \cdot r_{zs} + G_b \cdot r_b + G_{zz} \cdot r_{zz}) \cdot Y_{G,ug}$$

$$M_{A,prev} = (E_{ah,d} \cdot r_{ah,d} - E_{av,d} \cdot r_{av,d}) \cdot Y_G + E_{a,f} \cdot r_{r,f} \cdot Y_Q$$

$$F_{prev} = M_{A,odp} / M_{A,prev}$$

M_{A,odp}=42,13 kNm/m' stabilizacijski moment okrog točke A
 M_{A,prev}=15,11 kNm/m' destabilizacijski moment okrog točke A
 F_{prev}=2,79 varnost napram prevrnitvi okrog točke A

F_{prev} ≥ 1 pogoj je izpolnjen !

3.2.3 Kontrola zdrsa temelja

$$\begin{aligned}
 V &= (E_{av,d} + G_b + G_{zs} + G_{zz}) \cdot \gamma_{G,ug} \\
 H &= E_{ah,d} \cdot \gamma_G + E_{a,f} \cdot \gamma_Q - (E_{p,h} \cdot \gamma_{G,ug}) \\
 V' &= V \cdot \cos \alpha + H \cdot \sin \alpha \\
 H' &= H \cdot \cos \alpha - V \cdot \sin \alpha
 \end{aligned}$$

$\alpha = 0,00^\circ$ kot nagnjenosti temeljne ploskve
 $V = 0,00 \text{ kN/m'}$ rezultanta vertikalnih sil v smeri gravitacije
 $H = 0,00 \text{ kN/m'}$ rezultanta horizontalnih sil
 $V' = 53,68 \text{ kN/m'}$ vertikalna sila, ki deluje pravokotno na osnovo temelja
 $H' = 22,47 \text{ kN/m'}$ horizontalna sila, ki deluje vzporedno z osnovo temelja

▪ Drenirani pogoji

$$\begin{aligned}
 R_d &= V' \cdot \tan(\delta_d) \\
 F_{zdrsa} &= R_d / H'
 \end{aligned}$$

$R_d = 36,21 \text{ kN/m'}$ projektni strižni odpor med osnovo temelja in zemljino (drenirani pogoji)
 $\varphi = 34,00^\circ$ strižni kot zemljine pod temeljem
 $\delta_d = \varphi_m = 34,00^\circ$ projektni strižni kot med osnovo temelja in zemljino (za zidove izdelane na licu mesta)
 $\gamma_{R,h} = 1,10$ minimalna (predpisana) varnost napram zdrsu
 $F_{zdrsa} = 1,61$ varnost napram zdrsu (brez upoštevanja pasivnih pritiskov)
 $F_{zdrsa,P} = 2,54$ varnost napram zdrsu (z upoštevanjem pasivnih pritiskov)

Pasivni pritiski se ne aktivirajo:

$F_{zdrsa,(P)} \geq \gamma_{R,h}$ pogoji je izpolnjen !

▪ Nedrenirani pogoji

$$R_d = A' \cdot c_{u,d}$$

$$A' = 1 \text{ m}' \cdot (B - 2e) / \cos \alpha$$

$$F_{zdrsa} = R_d / H'$$

$R_d = 65,39 \text{ kN/m}'$ projektni strižni odpor med osnovo temelja in zemljino
(nedrenirani pogoji)

$B = 1,20 \text{ m}$ Širina temelja

$e = 0,27 \text{ m}$ ekscentričnost osne sile (glej poglavje 3.2.1.)

$A' = 0,65 \text{ m}^2/\text{m}'$ efektivna površina temelja (v smeri ploskve)

$c_u = 100,00 \text{ kPa}$ nedrenirana strižna trdnost zemljine pod temeljem

$c_{u,d} = 100,00 \text{ kPa}$ projektna nedrenirana strižna trdnost zemljine pod temeljem

$\gamma_{R,h} = 1,10$ minimalna (predpisana) varnost napram zdrs

$F_{zdrsa} = 2,91$ varnost napram zdrs (brez upoštevanja pasivnih pritiskov)

$F_{zdrsa,P} = 3,52$ varnost napram zdrs (z upoštevanjem pasivnih pritiskov)

Pasivni pritiski se ne aktivirajo:

$F_{zdrsa,(P)} \geq \gamma_{R,h}$, pogoj je izpolnjen !

3.3 KONTROLA NOSILNOSTI TEMELJNIH TAL

3.3.1 Izračun obtežbe na temeljna tla

$$\sigma_{1,2} = \frac{V'}{B \cdot 1m'} \pm \frac{V' \cdot e}{W}; \quad W = \frac{B^2 \cdot 1m'}{6}$$

$$\sigma_r = \frac{2 \cdot V'}{3x}; \quad x = B/2 - e$$

$$\bar{\sigma} = \frac{V'}{2x} = \frac{V'}{B - 2e}$$

B=1,20 m	..... širina temelja
e=0,27 m	..... ekscentričnost osne sile (glej poglavje 3.2.1.)
V=53,68 kN/m'	..... rezultanta vertikalnih sil v smeri gravitacije
$\sigma_1 = 105,81$ kPa	..... napetost na levem robu brez izločitve nateznih napetosti
$\sigma_2 = -16,34$ kPa	..... napetost na desnem robu brez izločitve nateznih napetosti
$\sigma_r = 109,46$ kPa	..... napetost na levem robu z upoštevanjem izločitve nateznih napetosti
$\bar{\sigma} = 82,10$ kPa	..... napetost za kontrolo nosilnosti na širini centrično obremenjenega temelja

3.3.2 Kontrola nosilnosti temeljnih tal

- Drenirani pogoji

$$R/A' = c' N_c b_c s_c i_c + q' N_q b_q s_q i_q + 0.5 \gamma' B' N_\gamma b_\gamma s_\gamma i_\gamma$$

$$N_q = e^{\pi \tan \varphi'} \tan(45 + \varphi'/2); \quad N_c = (N_q - 1) \cot \varphi'; \quad N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \varphi'$$

$$b_c = b_q - \frac{1 - b_q}{N_c \tan \varphi'}; \quad b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot \tan \varphi')^2$$

$$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} \sin \varphi'; \quad s_\gamma = 1 - 0.3 \frac{B'}{L'}; \quad s_c = \frac{s_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \tan \varphi'}; \quad i_q = \left[1 - \frac{H}{V + A' c' \cot \varphi'} \right]^m; \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A' c' \cot \varphi'} \right]^{m+1}$$

$$m = \frac{2 + B'/L'}{1 + B'/L'}$$

N_q, N_c, N_γ faktorji nosilnosti

$$N_q = 29,44$$

$$N_c = 42,16$$

$$N_\gamma = 38,37$$

b_q, b_c, b_γ faktorji za upoštevanje nagnjenosti temeljne osnove

$$b_q = 1,00$$

$$b_c = 1,00$$

$$b_\gamma = 1,00$$

s_q, s_c, s_γ faktorji za upoštevanje oblike temelja (pravokotnik)

$$s_q = 1,06$$

$$s_c = 1,06$$

$$s_\gamma = 0,97$$

i_q, i_c, i_γ faktorji za upoštevanje nagnjenosti obtežbe zaradi horizontalne sile H

$$i_q = 0,36$$

$$i_c = 0,33$$

$$i_\gamma = 0,21$$

$m = 1,90$ potenca za izračun faktorjev i

$R / A' = 163,21$ kPa nosilnost temeljnih tal-drenirani pogoji

$\bar{\sigma} = 82,10$ kPa napetost za kontrolo nosilnosti na širini centrično obremenjenega temelja (glej poglavje 3.3.1)

$\bar{\sigma} \leq R/A'$ pogoj je izpolnjen !

▪ Nedrenirani pogoji

$$R/A' = (\pi + 2)c_u b_c s_c i_c + q$$

$$b_c = 1 - \frac{2\alpha}{\pi + 2}; s_c = 1 + 0.2 \frac{B'}{L'}; i_c = \frac{1}{2} \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A' c_u}} \right); H \leq A' c_u$$

$b_c = 1,00$ faktor za upoštevanje nagnjenosti temeljne osnove

$s_c = 1,02$ faktor za upoštevanje oblike temelja (pravokotnik)

$i_c = 0,99$ faktor za upoštevanje nagnjenosti obtežbe zaradi horizontalne sile H

$R/A' = 381,24$ kPa nosilnost temeljnih tal-nedrenirani pogoji

$\bar{\sigma} = 82,10$ kPa napetost za kontrolo nosilnosti na širini centrično obremenjenega temelja (glej poglavje 3.3.1)

$\bar{\sigma} \leq R/A'$ pogoj je izpolnjen !

3.4 KONTROLA NOSILNOSTI TEMELJNIH TAL

3.4.1 Izračun obtežbe na temeljna tla

$$\sigma_{1,2} = \frac{V'}{B \cdot 1m'} \pm \frac{V' \cdot e}{W}; \quad W = \frac{B^2 \cdot 1m'}{6}$$

$$\sigma_r = \frac{2 \cdot V'}{3x}; \quad x = B/2 - e$$

$$\bar{\sigma} = \frac{V'}{2x} = \frac{V'}{B - 2e}$$

B=1,20 m širina temelja

e=0,18 m ekscentričnost osne sile (glej poglavje 3.2.1.)

V=45,54 kN/m' rezultanta vertikalnih sil v smeri gravitacije

$\sigma_1 = 72,08$ kPa napetost na levem robu brez izločitve nateznih napetosti

$\sigma_2 = 3,82$ kPa napetost na desnem robu brez izločitve nateznih napetosti

$\sigma_r = 72,08$ kPa napetost na levem robu z upoštevanjem izločitve nateznih napetosti

$\bar{\sigma} = 54,20$ kPa napetost za kontrolo nosilnosti na širini centrično obremenjenega temelja

3.4.2 Kontrola nosilnosti temeljnih tal

- Drenirani pogoji

$$R / A' = c' N_c b_c s_c i_c + q' N_q b_q s_q i_q + 0.5 \gamma' B' N_\gamma b_\gamma s_\gamma i_\gamma$$

$$N_q = e^{\pi \tan \varphi'} \tan(45 + \varphi'/2); \quad N_c = (N_q - 1) \cot \varphi'; \quad N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \varphi'$$

$$b_c = b_q - \frac{1 - b_q}{N_c \tan \varphi'}; \quad b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot \tan \varphi')^2$$

$$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} \sin \varphi'; \quad s_\gamma = 1 - 0.3 \frac{B'}{L'}; \quad s_c = \frac{s_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \tan \varphi'}; \quad i_q = \left[1 - \frac{H}{V + A' c' \cot \varphi'} \right]^m; \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A' c' \cot \varphi'} \right]^{m+1}$$

$$m = \frac{2 + B' / L'}{1 + B' / L'}$$

N_q, N_c, N_γ faktorji nosilnosti

$$N_q = 29,44$$

$$N_c = 42,16$$

$$N_\gamma = 38,37$$

b_q, b_c, b_γ faktorji za upoštevanje nagnjenosti temeljne osnove

$$b_q = 1,00$$

$$b_c = 1,00$$

$$b_\gamma = 1,00$$

s_q, s_c, s_γ faktorji za upoštevanje oblike temelja (pravokotnik)

$$s_q = 1,08$$

$$s_c = 1,08$$

$$s_\gamma = 0,96$$

i_q, i_c, i_γ faktorji za upoštevanje nagnjenosti obtežbe zaradi horizontalne sile H

$$i_q = 0,46$$

$$i_c = 0,44$$

$$i_\gamma = 0,31$$

$m = 1,88$ potenca za izračun faktorjev i

$R / A' = 234,74$ kPa nosilnost temeljnih tal-drenirani pogoji

$\bar{\sigma} = 54,20$ kPa napetost za kontrolo nosilnosti na širini centrično obremenjenega temelja (glej poglavje 3.3.1)

$\bar{\sigma} \leq R / A'$ pogoj je izpolnjen !

▪ **Nedrenirani pogoji**

$$R / A' = (\pi + 2)c_u b_c s_c i_c + q$$

$$b_c = 1 - \frac{2\alpha}{\pi + 2}; s_c = 1 + 0.2 \frac{B'}{L'}; i_c = \frac{1}{2} \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A' c_u}} \right); H \leq A' c_u$$

$b_c = 1,00$ faktor za upoštevanje nagnjenosti temeljne osnove

$s_c = 1,03$ faktor za upoštevanje oblike temelja (pravokotnik)

$i_c = 0,99$ faktor za upoštevanje nagnjenosti obtežbe zaradi horizontalne sile H

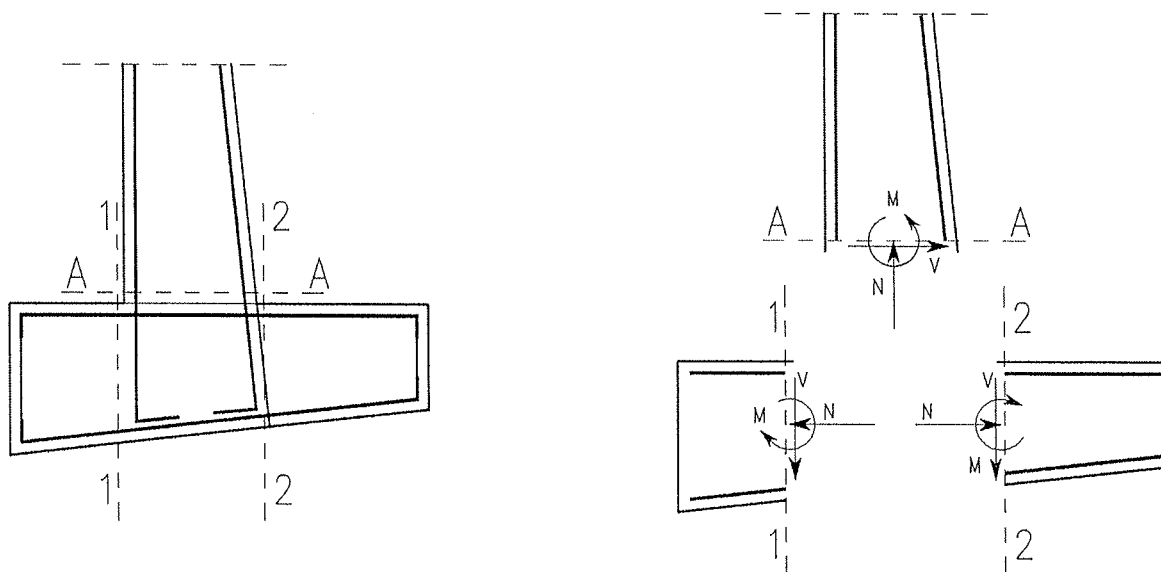
$R / A' = 386,07$ kPa nosilnost temeljnih tal-nedrenirani pogoji

$\bar{\sigma} = 54,20$ kPa napetost za kontrolo nosilnosti na širini centrično obremenjenega temelja (glej poglavje 3.3.1)

▪ **$\bar{\sigma} \leq R / A'$ pogoj je izpolnjen !**

4. DIMENZIONIRANJE ZIDU

4.1 IZRAČUN NOTRANJIH SIL



Slika 2: Notranje sile

Opomba: V računu notranjih sil so bili upoštevani povečani zemeljski pritiski

A=1,00faktor povečanja zemeljskih pritiskov za izračun notranjih sil v zidu (glej 3.1.2.1)

4.1.1 Prerez A-A

OBTEŽNI PRIMERI	N_{ED} [kN/m']	V_{ED} [kN/m']	M_{ED} [kNm/m']
1: $\gamma_{g,ug} \cdot G + \gamma_g \cdot E_a + \gamma_{q,ug} \cdot Q_{kon} + \gamma_{q,ug} \cdot Q_{zal}$	12,75	18,34	10,39
2: $\gamma_{g,ug} \cdot G + \gamma_g \cdot E_a + \gamma_{q,ug} \cdot Q_{kon} + \gamma_q \cdot Q_{zal}$	12,75	24,33	15,49
3: $\gamma_{g,ug} \cdot G + \gamma_g \cdot E_a + \gamma_q \cdot Q_{kon} + \gamma_{q,ug} \cdot Q_{zal}$	22,58	18,34	10,39
4: $\gamma_{g,ug} \cdot G + \gamma_g \cdot E_a + \gamma_q \cdot Q_{kon} + \gamma_q \cdot Q_{zal}$	22,58	24,33	15,49

4.1.2 Prerez 1-1

OBTEŽNI PRIMERI	N_{ED} [kN/m']	V_{ED} [kN/m']	M_{ED} [kNm/m']
1: $\gamma_{g,ug} \cdot G + \gamma_g \cdot E_a + \gamma_{q,ug} \cdot Q_{kon} + \gamma_{q,ug} \cdot Q_{zal}$	0,00	19,48	3,31
2: $\gamma_{g,ug} \cdot G + \gamma_g \cdot E_a + \gamma_{q,ug} \cdot Q_{kon} + \gamma_q \cdot Q_{zal}$	0,00	29,74	7,41
3: $\gamma_{g,ug} \cdot G + \gamma_g \cdot E_a + \gamma_q \cdot Q_{kon} + \gamma_{q,ug} \cdot Q_{zal}$	0,00	16,25	3,91

4: $\gamma_{g,ug} \cdot G + \gamma_g \cdot E_a + \gamma_q \cdot Q_{kon} + \gamma_q \cdot Q_{zal}$	0,00	30,53	7,44
---	------	-------	------

4.1.3 Prerez 2-2

OBTEŽNI PRIMERI	N_{ED} [kN/m']	V_{ED} [kN/m']	M_{ED} [kNm/m']
1: $\gamma_{g,ug} \cdot G + \gamma_g \cdot E_a + \gamma_{q,ug} \cdot Q_{kon} + \gamma_{q,ug} \cdot Q_{zal}$	0,00	20,24	3,44
2: $\gamma_{g,ug} \cdot G + \gamma_g \cdot E_a + \gamma_{q,ug} \cdot Q_{kon} + \gamma_q \cdot Q_{zal}$	0,00	38,37	6,81
3: $\gamma_{g,ug} \cdot G + \gamma_g \cdot E_a + \gamma_q \cdot Q_{kon} + \gamma_{q,ug} \cdot Q_{zal}$	0,00	23,78	3,99
4: $\gamma_{g,ug} \cdot G + \gamma_g \cdot E_a + \gamma_q \cdot Q_{kon} + \gamma_q \cdot Q_{zal}$	0,00	39,49	6,77

4.1.4 Prerez 3-3

OBTEŽNI PRIMERI	N_{ED} [kN/m']	V_{ED} [kN/m']	M_{ED} [kNm/m']
1: $\gamma_g \cdot G + \gamma_q \cdot Q_{kon} + \gamma_q \cdot Q_{zal}$	0,00	9,83	-1,47

4.2 DIMENZIONIRANJE UPOGIBNE ARMATURE

4.2.1 Kriterij minimalne armature za natezno cono

$$A_{sv,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_t \cdot d; A_{s,min} \geq 0,0013 \cdot b_t \cdot d$$
$$A_{sh,min} = 20\% \cdot A_{sv,min}$$

$f_{ctm} = 2,60$ MPa	.....	srednja natezna trdnost betona za C25/30
$f_{yk} = 500$ Mpa	.....	meja plastičnosti jekla za B 500B
$b_t = 100$ cm	.....	širina natezne cone (račun je na m')
$d_{A-A} = 25,00$ cm	.....	statična višina v A-A za zaščitni sloj $c = 5$ cm
$d_{1-1} = 35,00$ cm	.....	statična višina v 1-1 za zaščitni sloj $c = 5$ cm
$A_{sv,min A-A} = 3,38$ cm ² /m	.....	minimalna armatura v prerezu A-A
$A_{sv,min 1-1} = 4,73$ cm ² /m	.....	minimalna armatura v prerezu 1-1
$A_{sh,min A-A} = 0,68$ cm ² /m	.....	minimalna razdelilna armatura v prerezu A-A
$A_{sh,min 1-1} = 0,95$ cm ² /m	.....	minimalna razdelilna armatura v prerezu 1-1

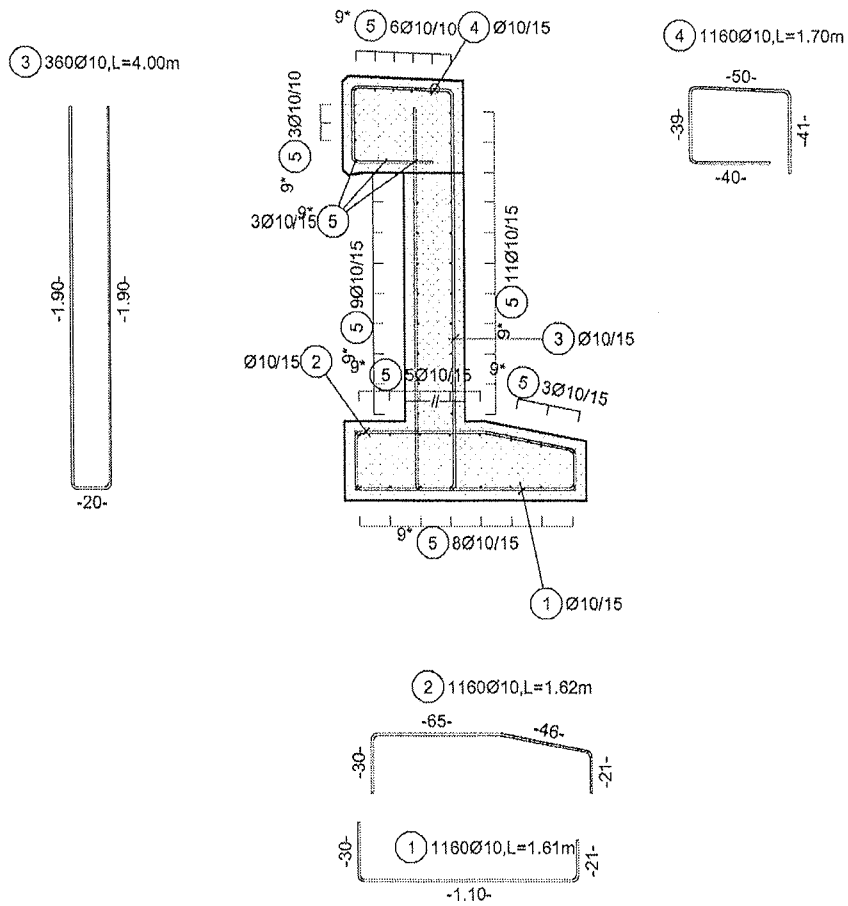
4.2.2 Kriterij minimalne armature za tlačno cono

$$A_{sv,min} = 0,001 \cdot A_c; A_{sh,min} = \max(0,001 \cdot A_c \mid 0,25 \cdot A_{sv})$$

$A_{sv,min A-A} = 3,00$ cm ² /m	.....	minimalna armatura v prerezu A-A
$A_{sv,min 1-1} = 4,00$ cm ² /m	.....	minimalna armatura v prerezu 1-1
$A_{sh,min A-A} = 1,50$ cm ² /m	.....	minimalna razdelilna armatura v prerezu A-A
$A_{sh,min 1-1} = 2,00$ cm ² /m	.....	minimalna razdelilna armatura v prerezu 1-1

Izbrana je minimalna armatura $\phi 10/15$ cm.

5. SHEMA ARMATURE





T.2

PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO

T.2.1 Projektantski popis s predizmerami

T.2.2 Predračun z rekapitulacijo stroškov

št. odseka:

arhivska št.:

vrsta dokumentacije:

šifra pril.:

prostor za črtno kodo

1075

002.2162

T.2



T.2.1

Projektantski popis s predizmerami

T.2.1.1 Projektantski popis z predizmerami za PZ-1
T.2.1.2 Projektantski popis z predizmerami za PZ-4

št. odseka:

1075

arhivska št.:

vrsta dokumentacije:

002.2162

šifra pril.:

T.2.1

prostor za črtno kodo



T.2.1.1

Projektantski popis s predizmerami za PZ-1

POPIS DEL

PZidPZ1 Podporni zid PZ-1 od km 7+775 do km 8+339

Cena brez DDV:	EUR
od tega DDV:	EUR
Cena z DDV:	EUR

Popust:	
Cena brez DDV:	EUR
od tega DDV:	EUR
Cena z DDV:	EUR

Datum: _____

Projektant: _____

(podpis in pečat)

PZidPZ1 Podporni zid PZ-1 od km 7+775 do km 8+339

REKAPITULACIJA STROŠKOV

	Cena brez DDV (EUR)	DDV (EUR)	Cena z DDV (EUR)
1	ŽELEZNIKI		
1.1	PODPORNI ZID PZ-1		
1.1.1	ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE		
1.1.1.1	Izkop		
1.1.1.2	Planum temeljnih tal		
1.1.1.3	Nasipi, zasipi, klini, posteljice in glineni naboj		
1.1.1.4	Brežine in zelenice		
1.1.2	GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA		
1.1.2.1	Tesarska dela		
1.1.2.2	Dela z jeklom za ojačitev		
1.1.2.3	Dela s cementnim betonom		
1.1.2.4	Zidarska in kamnoseška dela		
1.1.2.5	Ključavničarska dela in dela v jeklu		
1.1.2.6	Zaščitna dela		
1.1.3	TUJE STORITVE		
1.1.3.1	Preskus, nadzor in tehnična dokumentacija		

Skupaj za projekt:

Cena brez DDV: EUR

DDV: EUR

Cena z DDV: EUR

Popust:

Cena brez DDV: EUR

DDV: EUR

Cena z DDV: EUR

Nivo 1	1	ŽELEZNIKI
Nivo 2	1.1	PODPORNI ZID PZ-1
Nivo 3	1.1.1	ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE
Nivo 4	1.1.1.1	Izkop

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 1 234	19,100.00 M3		
Široki izkop zrnate kamnine - 3. kategorije - strojno z nakladanjem z odvozom na stalno deponijo				

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 4 1.1.1.2 **Planum temeljnih tal**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 2 113	2,800.00 M2		
Ureditev planuma temeljnih tal zrnate kamnine - 3. kategorije				

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 4 1.1.1.3 **Nasipi, zasipi, klini, posteljice in glineni naboj**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 4 214	15,500.00 M3		
Zasip z zrnato kamnino - 3. kategorije - strojno				

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 4 1.1.1.4 **Brežine in zelenice**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 5 236	3,420.00 M2		
Zaščita brežine z brizganim cementnim betonom in mrežo				

0002	S 5 5 341	190.00 KOS		
Priprava in vgraditev jeklenega sidra IBO 200 kN dolžine 6 m Sidra IBO R32N D=32 mm				

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 3 1.1.2 **GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA**

Nivo 4 1.1.2.1 **Tesarska dela**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 1 211	932.00 M2		
Izdelava podprtega opaža za ravne temelje				

0002	N 5 1 102	4.00 KOS		
Izvedba vodotesnega preboja fi550 po detajlu skozi steno zidu				

0003	N 5 1 101	10.00 M2
Doplačilo za izvedbo robnega venca pri svetilki		
0004	S 5 1 351	2,840.00 M2
Doplačilo za izdelavo opaža za poševen zid		
0005	S 5 1 333	5,730.00 M2
Izdelava dvostranskega vezanega opaža za raven zid, visok 4,1 do 6 m		
0006	S 5 1 711	670.00 M2
Izdelava podprtega opaža robnega venca na premostitvenem, opornem in podpornem objektu		
0007	S 5 1 122	2,700.00 M2
Izdelava nepremičnega odra, visokega 4,1 do 8 m		

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 4 1.1.2.2 Dela z jeklom za ojačitev

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 2 222	120,700.00 KG		
Dobava in postavitev rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B St 500 S s premerom do 12 mm, za srednje zahtevno ojačitev Namesto B St 500 S je B 500B				
0002	S 5 2 216	90,000.00 KG		
Dobava in postavitev rebrastih palic iz visokovrednega naravno trdega jekla B St 420 S s premerom 14 mm in večjim, za srednje zahtevno ojačitev Namesto B St 420 S je B 500B				

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 4 1.1.2.3 Dela s cementnim betonom

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 3 151	223.00 M3		
Dobava in vgraditev podloženega cementnega betona C12/15 v prerez do 0,15 m3/m2 XC0, Dmax=16 mm				
0002	S 5 3 318	1,600.00 M3		
Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C25/30 v stene podpornih ali opornih zidov PV-II, XD2, XF3 Dmax=32 mm				
0003	S 5 3 312	1,700.00 M3		
Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C25/30 v pasovne temelje, temeljne nosilce ali poševne in vertikalne slope PV-II, XC2, Dmax=32 mm				
0004	S 5 3 372	170.00 M3		
Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v hodnike in robne vence na premostitvenih objektih in podpornih ali opornih konstrukcijah PV-II, XC4, XD3, XF4 Dmax=22 mm				

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 4 1.1.2.4 Zidarska in kamnoseška dela

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	N 5 4 101	580.00 M1		
Izdelava ograje za pešce po detajlu Zaščitna ograja je sestavljena iz stebrička dimenzij 40/40, obdanega s kamnom in štirih vmesnih lesenih polnil dimenzij b/h=10/10 cm.				

0002	S 5 4 272	370.00 M3		
Zidanje z obdelanim kamnom iz karbonatnih kamnin v cementni malti, na eno lice, prerez 0,16 do 0,25 m3/m2				

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 4 1.1.2.5 Ključavničarska dela in dela v jeklu

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 8 821	190.00 KOS		
Dobava in vgraditev merilnih čepov, vključno navezavo na veljavno nivelmansko mrežo				

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 4 1.1.2.6 Zaščitna dela

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 9 961	300.00 M1		
Izdelava stične rege brez razmaka za konstruktivne elemente, debele nad 50 cm, s tesnilnim trakom v notranjosti prereza				

0002	S 5 9 941	300.00 M1		
Izdelava dilatacijske rege brez izolacijskih trakov - konstruktivni elementi, debeli nad 50 cm, s tesnilnim trakom v notranjosti prereza AB zid enostranski negorljivi premaz, trda penasta plošča notranji tesnilni trak, zaključni trak za rege polnilo za stik (penasta guma), trajno elastična masa za stike				

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 3 1.1.3 TUJE STORITVE

Nivo 4 1.1.3.1 Preskus, nadzor in tehnična dokumentacija

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 7 9 311	100.00 URA		
Projektantski nadzor. Vrednost postavke je že fiksno določena v PIS-u in jo ponudnik ne more/ne sme spreminjati. Obračun projektantskega nadzora se bo izvedel po dokazljivih dejanskih stroških na podlagi računa izvajalca projektantskega nadzora.				

0002	S 7 9 351	1.00 KOS		
Geotehnični nadzor				

0003	S 7 9 514	1.00 KOS		
Izdelava projektne dokumentacije za projekt izvedenih del				

0004 S 7 9 515 1.00 KOS
Izdelava projektne dokumentacije za vzdrževanje in obratovanje

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR



T.2.1.2

Projektantski popis s predizmerami za PZ-4

POPIS DEL

PZidPZ4 Podporni zid PZ-4

Cena brez DDV:	EUR
od tega DDV:	EUR
Cena z DDV:	EUR

Popust:	
Cena brez DDV:	EUR
od tega DDV:	EUR
Cena z DDV:	EUR

Datum: _____

Projektant: _____

(podpis in pečat)

PZidPZ4 Podporni zid PZ-4

REKAPITULACIJA STROŠKOV

	Cena brez DDV (EUR)	DDV (EUR)	Cena z DDV (EUR)
1	ŽELEZNIKI		
1.1	PODPORNI ZID PZ-4		
1.1.1	ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE		
1.1.1.1	Izkop		
1.1.1.2	Planum temeljnih tal		
1.1.1.3	Nasipi, zasipi, klini, posteljice in glineni naboj		
1.1.2	GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA		
1.1.2.1	Tesarstva dela		
1.1.2.2	Dela z jeklom za ojačitev		
1.1.2.3	Dela s cementnim betonom		
1.1.2.4	Zidarska in kamnoseška dela		
1.1.2.5	Ključavničarska dela in dela v jeklu		
1.1.2.6	Zaščitna dela		
1.1.3	TUJE STORITVE		
1.1.3.1	Preskus, nadzor in tehnična dokumentacija		

Skupaj za projekt:

Cena brez DDV: EUR

DDV: EUR

Cena z DDV: EUR

Popust:

Cena brez DDV: EUR

DDV: EUR

Cena z DDV: EUR

Nivo 1	1	ŽELEZNIKI
Nivo 2	1.1	PODPORNI ZID PZ-4
Nivo 3	1.1.1	ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE
Nivo 4	1.1.1.1	Izkop

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 1 234	555.00 M3		
Široki izkop zrnate kamnine - 3. kategorije - strojno z nakladanjem				

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 4 1.1.1.2 **Planum temeljnih tal**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 2 113	423.00 M2		
Ureditev planuma temeljnih tal zrnate kamnine - 3. kategorije				

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 4 1.1.1.3 **Nasipi, zasipi, klini, posteljice in glineni naboj**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 4 214	405.00 M3		
Zasip z zrnato kamnino - 3. kategorije - strojno				

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 3 1.1.2 **GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA**

Nivo 4 1.1.2.1 **Tesarska dela**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 1 211	155.00 M2		
Izdelava podprtega opaža za ravne temelje				

0002	N 5 1 101	1.00 M2		
Doplačilo za izvedbo robnega venca pri svetilki				

0003	S 5 1 331	500.00 M2		
Izdelava dvostranskega vezanega opaža za raven zid, visok do 2 m				

0004	S 5 1 711	180.00 M2		
Izdelava podprtega opaža robnega venca na premostitvenem, opornem in podpornem objektu				

Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
	DDV:	EUR
	Cena z DDV:	EUR

Nivo 4 1.1.2.2 **Dela z jeklom za ojačitev**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
----------	----------	----------	-----------------------------	--------------------------

0001 S 5 2 222 14,600.00 KG
 Dobava in postavitve rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B St 500 S s premerom do 12 mm, za srednje zahtevno ojačitev
 Namesto B St 500 S je B 500B

Skupaj Cena brez DDV: EUR
 DDV: EUR
 Cena z DDV: EUR

Nivo 4 1.1.2.3 **Dela s cementnim betonom**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
----------	----------	----------	--------------------------	-----------------------

0001 S 5 3 151 25.00 M3
 Dobava in vgraditev podložnega cementnega betona C12/15 v prerez do 0,15 m3/m2
 XC0, Dmax=16 mm

0002 S 5 3 318 65.00 M3
 Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C25/30 v stene podpornih ali opornih zidov
 PV-II, XD2, XF3 Dmax=32 mm

0003 S 5 3 312 80.00 M3
 Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C25/30 v pasovne temelje, temeljne nosilce ali poševne in vertikalne slope
 PV-II, XC2, Dmax=32 mm

0004 S 5 3 372 50.00 M3
 Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v hodnike in robne vence na premostitvenih objektih in podpornih ali opornih konstrukcijah
 PV-II, XC4, XD3, XF4 Dmax=22 mm

Skupaj Cena brez DDV: EUR
 DDV: EUR
 Cena z DDV: EUR

Nivo 4 1.1.2.4 **Zidarska in kamnoseška dela**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
----------	----------	----------	--------------------------	-----------------------

0001 N 5 4 101 184.00 M1
 Izdelava ograje za pešce po detajlu
 Zaščitna ograja je sestavljena iz stebrička dimenzij 40/40, obdanega s kamnom in štirih vmesnih lesenih polnil dimenzij b/h=10/10 cm.

0002 S 5 4 272 41.00 M3
 Zidanje z obdelanim kamnom iz karbonatnih kamnin v cementni malti, na eno lice, prerez 0,16 do 0,25 m3/m2

Skupaj Cena brez DDV: EUR
 DDV: EUR
 Cena z DDV: EUR

Nivo 4 1.1.2.5 **Ključavničarska dela in dela v jeklu**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
----------	----------	----------	--------------------------	-----------------------

0001 S 5 8 821 58.00 KOS
 Dobava in vgraditev merilnih čepov, vključno navezavo na veljavno nivelmansko mrežo

Skupaj Cena brez DDV: EUR
 DDV: EUR
 Cena z DDV: EUR

Nivo 4 1.1.2.6 **Zaščitna dela**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV	Znesek brez DDV
----------	----------	----------	--------------------	-----------------

0001	S 5 9 931	27.00 M1	(EUR)	(EUR)
Izdelava dilatacijske rege brez izolacijskih trakov - konstruktivni elementi, debeli do 50 cm, s tesnilnim trakom na zunanji strani				
AB zid				
enostranski negorljivi premaz, trda penasta plošča				
zunanji tesnilni trak za rege, zaključni trak za rege				
polnilo za stik (penasta guma), trajno elastična masa za stike				

0002	S 5 9 951	27.00 M1		
Izdelava stične rege brez razmaka za konstruktivne elemente, debele do 50 cm, s tesnilnim trakom na zunanji strani				

	Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
		DDV:	EUR
		Cena z DDV:	EUR

Nivo 3 1.1.3 **TUJE STORITVE**
Nivo 4 1.1.3.1 **Preskus, nadzor in tehnična dokumentacija**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 7 9 311	50.00 URA		
Projektantski nadzor. Vrednost postavke je že fiksno določena v PIS-u in jo ponudnik ne more/ne sme spreminjati. Obračun projektantskega nadzora se bo izvedel po dokazljivih dejanskih stroških na podlagi računa izvajalca projektantskega nadzora.				
0002	S 7 9 351	1.00 KOS		
Geotehnični nadzor				
0003	S 7 9 514	1.00 KOS		
Izdelava projektne dokumentacije za projekt izvedenih del				
0004	S 7 9 515	1.00 KOS		
Izdelava projektne dokumentacije za vzdrževanje in obratovanje				

	Skupaj	Cena brez DDV:	EUR
		DDV:	EUR
		Cena z DDV:	EUR



T.2.2

Predračun z rekapitulacijo stroškov

T.2.2.1 Predračun z rekapitulacijo stroškov za PZ-1
T.2.2.2 Predračun z rekapitulacijo stroškov za PZ-4

št. odseka:

arhivska št.:

vrsta dokumentacije:

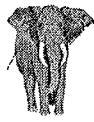
šifra pril.:

prostor za črtno kodo

1075

002.2162

T.2.2



T.2.2.1

Predračun z rekapitulacijo stroškov za PZ-1

PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

PZidPZ1 Podporni zid PZ-1 od km 7+775 do km 8+339

Cena brez DDV:	1,327,872.20 EUR
od tega DDV:	292,131.88 EUR
Cena z DDV:	1,620,004.08 EUR

Popust:	0.00 %
Cena brez DDV:	1,327,872.20 EUR
od tega DDV:	292,131.88 EUR
Cena z DDV:	1,620,004.08 EUR

Datum: _____

Projektant: _____

(podpis in pečat)

PZidPZ1 Podporni zid PZ-1 od km 7+775 do km 8+339

REKAPITULACIJA STROŠKOV

	Cena brez DDV (EUR)	DDV (EUR)	Cena z DDV (EUR)
1	ŽELEZNIKI		
	1,327,872.20	292,131.88	1,620,004.08
1.1	PODPORNI ZID PZ-1		
	1,327,872.20	292,131.88	1,620,004.08
1.1.1	ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE		
	388,110.00	85,384.20	473,494.20
1.1.1.1	Izkop		
	105,050.00	23,111.00	128,161.00
1.1.1.2	Planum temeljnih tal		
	3,360.00	739.20	4,099.20
1.1.1.3	Nasipi, zasipi, klini, posteljice in glineni naboj		
	217,000.00	47,740.00	264,740.00
1.1.1.4	Brežine in zelenice		
	62,700.00	13,794.00	76,494.00
1.1.2	GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA		
	919,762.20	202,347.68	1,122,109.88
1.1.2.1	Tesarska dela		
	194,492.20	42,788.28	237,280.48
1.1.2.2	Dela z jeklom za ojačitev		
	210,700.00	46,354.00	257,054.00
1.1.2.3	Dela s cementnim betonom		
	403,470.00	88,763.40	492,233.40
1.1.2.4	Zidarska in kamnoseška dela		
	89,450.00	19,679.00	109,129.00
1.1.2.5	Ključavničarska dela in dela v jeklu		
	6,650.00	1,463.00	8,113.00
1.1.2.6	Zaščitna dela		
	15,000.00	3,300.00	18,300.00
1.1.3	TUJE STORITVE		
	20,000.00	4,400.00	24,400.00
1.1.3.1	Preskus, nadzor in tehnična dokumentacija		
	20,000.00	4,400.00	24,400.00

Skupaj za projekt:

Cena brez DDV:	1,327,872.20 EUR
DDV:	292,131.88 EUR
Cena z DDV:	1,620,004.08 EUR

Popust:	0.00 %
Cena brez DDV:	1,327,872.20 EUR
DDV:	292,131.88 EUR
Cena z DDV:	1,620,004.08 EUR

Nivo 1	1	ŽELEZNIKI
Nivo 2	1.1	PODPORNI ZID PZ-1
Nivo 3	1.1.1	ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE
Nivo 4	1.1.1.1	Izkop

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 1 234	19,100.00 M3	5.50	105,050.00
Široki izkop zrnate kamnine - 3. kategorije - strojno z nakladanjem z odvozom na stalno deponijo				

Skupaj	Cena brez DDV:	105,050.00	EUR
	DDV:	23,111.00	EUR
	Cena z DDV:	128,161.00	EUR

Nivo 4 1.1.1.2 **Planum temeljnih tal**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 2 113	2,800.00 M2	1.20	3,360.00
Ureditev planuma temeljnih tal zrnate kamnine - 3. kategorije				

Skupaj	Cena brez DDV:	3,360.00	EUR
	DDV:	739.20	EUR
	Cena z DDV:	4,099.20	EUR

Nivo 4 1.1.1.3 **Nasipi, zasipi, klini, posteljice in glineni naboj**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 4 214	15,500.00 M3	14.00	217,000.00
Zasip z zrnato kamnino - 3. kategorije - strojno				

Skupaj	Cena brez DDV:	217,000.00	EUR
	DDV:	47,740.00	EUR
	Cena z DDV:	264,740.00	EUR

Nivo 4 1.1.1.4 **Brežine in zelenice**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 5 236	3,420.00 M2	10.00	34,200.00
Zaščita brežine z brizganim cementnim betonom in mrežo				

0002	S 5 5 341	190.00 KOS	150.00	28,500.00
Priprava in vgraditev jeklenega sidra IBO 200 kN dolžine 6 m Sidra IBO R32N D=32 mm				

Skupaj	Cena brez DDV:	62,700.00	EUR
	DDV:	13,794.00	EUR
	Cena z DDV:	76,494.00	EUR

Nivo 3 1.1.2 **GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA**

Nivo 4 1.1.2.1 **Tesarska dela**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 1 211	932.00 M2	13.35	12,442.20
Izdelava podprtega opaža za ravne temelje				

0002	N 5 1 102	4.00 KOS	200.00	800.00
Izvedba vodotesnega preboja f1550 po detajlu skozi steno zidu				

0003	N 5 1 101	10.00 M2	25.00	250.00
Doplačilo za izvedbo robnega venca pri svetilki				
0004	S 5 1 351	2,840.00 M2	5.00	14,200.00
Doplačilo za izdelavo opaža za poševen zid				
0005	S 5 1 333	5,730.00 M2	25.00	143,250.00
Izdelava dvostranskega vezanega opaža za raven zid, visok 4,1 do 6 m				
0006	S 5 1 711	670.00 M2	15.00	10,050.00
Izdelava podprtega opaža robnega venca na premostitvenem, opornem in podpornem objektu				
0007	S 5 1 122	2,700.00 M2	5.00	13,500.00
Izdelava nepremičnega odra, visokega 4,1 do 8 m				

Skupaj	Cena brez DDV:	194,492.20	EUR
	DDV:	42,788.28	EUR
	Cena z DDV:	237,280.48	EUR

Nivo 4 1.1.2.2 **Dela z jeklom za ojačitev**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 2 222	120,700.00 KG	1.00	120,700.00
Dobava in postavitve rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B St 500 S s premerom do 12 mm, za srednje zahtevno ojačitev Namesto B St 500 S je B 500B				
0002	S 5 2 216	90,000.00 KG	1.00	90,000.00
Dobava in postavitve rebrastih palic iz visokovrednega naravno trdega jekla B St 420 S s premerom 14 mm in večjim, za srednje zahtevno ojačitev Namesto B St 420 S je B 500B				

Skupaj	Cena brez DDV:	210,700.00	EUR
	DDV:	46,354.00	EUR
	Cena z DDV:	257,054.00	EUR

Nivo 4 1.1.2.3 **Dela s cementnim betonom**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 3 151	223.00 M3	90.00	20,070.00
Dobava in vgraditev podložnega cementnega betona C12/15 v prerez do 0,15 m3/m2 XC0, Dmax=16 mm				
0002	S 5 3 318	1,600.00 M3	110.00	176,000.00
Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C25/30 v stene podpornih ali opornih zidov PV-II, XD2, XF3 Dmax=32 mm				
0003	S 5 3 312	1,700.00 M3	110.00	187,000.00
Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C25/30 v pasovne temelje, temeljne nosilce ali poševne in vertikalne slope PV-II, XC2, Dmax=32 mm				
0004	S 5 3 372	170.00 M3	120.00	20,400.00
Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v hodnike in robne vence na premostitvenih objektih in podpornih ali opornih konstrukcijah PV-II, XC4, XD3, XF4 Dmax=22 mm				

Skupaj	Cena brez DDV:	403,470.00	EUR
	DDV:	88,763.40	EUR
	Cena z DDV:	492,233.40	EUR

Nivo 4 1.1.2.4 **Zidarska in kamnoseška dela**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	N 5 4 101	580.00 M1	100.00	58,000.00
Izdelava ograje za pešce po detajlu Zaščitna ograja je sestavljena iz stebrička dimenzij 40/40, obdanega s kamnom in štirih vmesnih lesenih polnil dimenzij b/h=10/10 cm.				
0002	S 5 4 272	370.00 M3	85.00	31,450.00
Zidanje z obdelanim kamnom iz karbonatnih kamnin v cementni malti, na eno lice, prerez 0,16 do 0,25 m3/m2				

Skupaj	Cena brez DDV:	89,450.00	EUR
	DDV:	19,679.00	EUR
	Cena z DDV:	109,129.00	EUR

Nivo 4 1.1.2.5 **Ključavničarska dela in dela v jeklu**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 8 821	190.00 KOS	35.00	6,650.00
Dobava in vgraditev merilnih čepov, vključno navezavo na veljavno nivelmansko mrežo				

Skupaj	Cena brez DDV:	6,650.00	EUR
	DDV:	1,463.00	EUR
	Cena z DDV:	8,113.00	EUR

Nivo 4 1.1.2.6 **Zaščitna dela**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 9 961	300.00 M1	20.00	6,000.00
Izdelava stične rege brez razmaka za konstruktivne elemente, debele nad 50 cm, s tesnilnim trakom v notranjosti prereza				

0002	S 5 9 941	300.00 M1	30.00	9,000.00
Izdelava dilatacijske rege brez izolacijskih trakov - konstruktivni elementi, debeli nad 50 cm, s tesnilnim trakom v notranjosti prereza AB zid enostranski negorljivi premaz, trda penasta plošča notranji tesnilni trak, zaključni trak za rege polnilo za stik (penasta guma), trajno elastična masa za stike				

Skupaj	Cena brez DDV:	15,000.00	EUR
	DDV:	3,300.00	EUR
	Cena z DDV:	18,300.00	EUR

Nivo 3 1.1.3 **TUJE STORITVE**

Nivo 4 1.1.3.1 **Preskus, nadzor in tehnična dokumentacija**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 7 9 311	100.00 URA	45.00	4,500.00
Projektantski nadzor. Vrednost postavke je že fiksno določena v PIS-u in jo ponudnik ne more/ne sme spreminjati. Obračun projektantskega nadzora se bo izvedel po dokazljivih dejanskih stroških na podlagi računa izvajalca projektantskega nadzora.				
0002	S 7 9 351	1.00 KOS	4,000.00	4,000.00
Geotehnični nadzor				
0003	S 7 9 514	1.00 KOS	10,000.00	10,000.00
Izdelava projektne dokumentacije za projekt izvedenih del				

0004	S 7 9 515	1.00 KOS	1,500.00	1,500.00
------	-----------	----------	----------	----------

Lzdelava projektne dokumentacije za vzdrževanje in obratovanje

Skupaj	Cena brez DDV:	20,000.00	EUR
	DDV:	4,400.00	EUR
	Cena z DDV:	24,400.00	EUR



T.2.2.2

Predračun z rekapitulacijo stroškov za PZ-4

PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

PZidPZ4 Podporni zid PZ-4

Cena brez DDV:	96,839.35 EUR
od tega DDV:	21,304.66 EUR
Cena z DDV:	118,144.01 EUR

Popust:	0.00 %
Cena brez DDV:	96,839.35 EUR
od tega DDV:	21,304.66 EUR
Cena z DDV:	118,144.01 EUR

Datum: _____

Projektant: _____

(podpis in pečat)

PZidPZ4 Podporni zid PZ-4

REKAPITULACIJA STROŠKOV

	Cena brez DDV (EUR)	DDV (EUR)	Cena z DDV (EUR)
1	ŽELEZNIKI		
	96,839.35	21,304.66	118,144.01
1.1	PODPORNI ZID PZ-4		
	96,839.35	21,304.66	118,144.01
1.1.1	ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE		
	9,230.10	2,030.62	11,260.72
1.1.1.1	Izkop		
	3,052.50	671.55	3,724.05
1.1.1.2	Planum temeljnih tal		
	507.60	111.67	619.27
1.1.1.3	Nasipi, zasipi, klini, posteljice in glineni naboj		
	5,670.00	1,247.40	6,917.40
1.1.2	GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA		
	79,859.25	17,569.04	97,428.29
1.1.2.1	Tesarska dela		
	15,794.25	3,474.74	19,268.99
1.1.2.2	Dela z jeklom za ojačitev		
	14,600.00	3,212.00	17,812.00
1.1.2.3	Dela s cementnim betonom		
	24,200.00	5,324.00	29,524.00
1.1.2.4	Zidarska in kamnoseška dela		
	21,885.00	4,814.70	26,699.70
1.1.2.5	Ključavničarska dela in dela v jeklu		
	2,030.00	446.60	2,476.60
1.1.2.6	Zaščitna dela		
	1,350.00	297.00	1,647.00
1.1.3	TUJE STORITVE		
	7,750.00	1,705.00	9,455.00
1.1.3.1	Preskus, nadzor in tehnična dokumentacija		
	7,750.00	1,705.00	9,455.00

Skupaj za projekt:

Cena brez DDV:	96,839.35 EUR
DDV:	21,304.66 EUR
Cena z DDV:	118,144.01 EUR

Popust:	0.00 %
Cena brez DDV:	96,839.35 EUR
DDV:	21,304.66 EUR
Cena z DDV:	118,144.01 EUR

Nivo 1	1	ŽELEZNIKI
Nivo 2	1.1	PODPORNI ZID PZ-4
Nivo 3	1.1.1	ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE
Nivo 4	1.1.1.1	Izkop

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 1 234	555.00 M3	5.50	3,052.50
Široki izkop zrnate kamnine - 3. kategorije - strojno z nakladanjem				

Skupaj	Cena brez DDV:	3,052.50 EUR
	DDV:	671.55 EUR
	Cena z DDV:	3,724.05 EUR

Nivo 4 1.1.1.2 **Planum temeljnih tal**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 2 113	423.00 M2	1.20	507.60
Ureditev planuma temeljnih tal zrnate kamnine - 3. kategorije				

Skupaj	Cena brez DDV:	507.60 EUR
	DDV:	111.67 EUR
	Cena z DDV:	619.27 EUR

Nivo 4 1.1.1.3 **Nasipi, zasipi, klini, posteljice in glineni naboj**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 2 4 214	405.00 M3	14.00	5,670.00
Zasip z zrnato kamnino - 3. kategorije - strojno				

Skupaj	Cena brez DDV:	5,670.00 EUR
	DDV:	1,247.40 EUR
	Cena z DDV:	6,917.40 EUR

Nivo 3 1.1.2 **GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA**
Nivo 4 1.1.2.1 **Tesarska dela**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 1 211	155.00 M2	13.35	2,069.25
Izdelava podprtega opaža za ravne temelje				
0002	N 5 1 101	1.00 M2	25.00	25.00
Doplačilo za izvedbo robnega venca pri svetilki				
0003	S 5 1 331	500.00 M2	22.00	11,000.00
Izdelava dvostranskega vezanega opaža za raven zid, visok do 2 m				
0004	S 5 1 711	180.00 M2	15.00	2,700.00
Izdelava podprtega opaža robnega venca na premostitvenem, opornem in podpornem objektu				

Skupaj	Cena brez DDV:	15,794.25 EUR
	DDV:	3,474.74 EUR
	Cena z DDV:	19,268.99 EUR

Nivo 4 1.1.2.2 **Dela z jeklom za ojačitev**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
----------	----------	----------	--------------------------	-----------------------

0001	S 5 2 222	14,600.00 KG	1.00	14,600.00
------	-----------	--------------	------	-----------

Dobava in postavitve rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B St 500 S s premerom do 12 mm, za srednje zahtevno ojačitev
Namesto B St 500 S je B 500B

Skupaj	Cena brez DDV:	14,600.00	EUR
	DDV:	3,212.00	EUR
	Cena z DDV:	17,812.00	EUR

Nivo 4 1.1.2.3 **Dela s cementnim betonom**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 3 151	25.00 M3	90.00	2,250.00
Dobava in vgraditev podložnega cementnega betona C12/15 v prerez do 0,15 m3/m2 XC0, Dmax=16 mm				
0002	S 5 3 318	65.00 M3	110.00	7,150.00
Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C25/30 v stene podpornih ali opornih zidov PV-II, XD2, XF3 Dmax=32 mm				
0003	S 5 3 312	80.00 M3	110.00	8,800.00
Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C25/30 v pasovne temelje, temeljne nosilce ali poševne in vertikalne sipe PV-II, XC2, Dmax=32 mm				
0004	S 5 3 372	50.00 M3	120.00	6,000.00
Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v hodnike in robne vence na premostitvenih objektih in podpornih ali opornih konstrukcijah PV-II, XC4, XD3, XF4 Dmax=22 mm				

Skupaj	Cena brez DDV:	24,200.00	EUR
	DDV:	5,324.00	EUR
	Cena z DDV:	29,524.00	EUR

Nivo 4 1.1.2.4 **Zidarska in kamnoseška dela**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	N 5 4 101	184.00 M1	100.00	18,400.00
Izdelava ograje za pešce po detajlu Zaščitna ograja je sestavljena iz stebrička dimenzij 40/40, obdanega s kamnom in štirih vmesnih lesenih polnil dimenzij b/h=10/10 cm.				
0002	S 5 4 272	41.00 M3	85.00	3,485.00
Zidanje z obdelanim kamnom iz karbonatnih kamnin v cementni malti, na eno lice, prerez 0,16 do 0,25 m3/m2				

Skupaj	Cena brez DDV:	21,885.00	EUR
	DDV:	4,814.70	EUR
	Cena z DDV:	26,699.70	EUR

Nivo 4 1.1.2.5 **Ključavničarska dela in dela v jeklu**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 5 8 821	58.00 KOS	35.00	2,030.00
Dobava in vgraditev merilnih čepov, vključno navezavo na veljavno nivelmansko mrežo				

Skupaj	Cena brez DDV:	2,030.00	EUR
	DDV:	446.60	EUR
	Cena z DDV:	2,476.60	EUR

Nivo 4 1.1.2.6 **Zaščitna dela**

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
----------	----------	----------	--------------------------	-----------------------

			(EUR)	(EUR)
0001	S 5 9 931	27.00 M1	30.00	810.00
Izdelava dilatacijske rege brez izolacijskih trakov - konstruktivni elementi, debeli do 50 cm, s tesnilnim trakom na zunanji strani				
AB zid				
enostranski negorljivi premaz, trda penasta plošča				
zunanji tesnilni trak za rege, zaključni trak za rege				
polnilo za stik (penasta guma), trajno elastična masa za stike				

0002	S 5 9 951	27.00 M1	20.00	540.00
Izdelava stične rege brez razmaka za konstruktivne elemente, debele do 50 cm, s tesnilnim trakom na zunanji strani				

Skupaj		Cena brez DDV:	1,350.00	EUR
		DDV:	297.00	EUR
		Cena z DDV:	1,647.00	EUR

Nivo 3 1.1.3

TUJE STORITVE

Nivo 4 1.1.3.1

Preskus, nadzor in tehnična dokumentacija

Postavka	Normativ	Količina	Cena / EM brez DDV (EUR)	Znesek brez DDV (EUR)
0001	S 7 9 311	50.00 URA	45.00	2,250.00
Projektantski nadzor. Vrednost postavke je že fiksno določena v PIS-u in jo ponudnik ne more/ne sme spreminjati. Obračun projektantskega nadzora se bo izvedel po dokazljivih dejanskih stroških na podlagi računa izvajalca projektantskega nadzora.				
0002	S 7 9 351	1.00 KOS	2,000.00	2,000.00
Geotehnični nadzor				
0003	S 7 9 514	1.00 KOS	2,000.00	2,000.00
Izdelava projektne dokumentacije za projekt izvedenih del				
0004	S 7 9 515	1.00 KOS	1,500.00	1,500.00
Izdelava projektne dokumentacije za vzdrževanje in obratovanje				

Skupaj		Cena brez DDV:	7,750.00	EUR
		DDV:	1,705.00	EUR
		Cena z DDV:	9,455.00	EUR



G

RISBE