

## **2.1.3 TEHNIČNO POROČILO**

### **ZA PZI PROJEKT ZA OBJEKT - JEKLENA KONSTRUKCIJA HLADILNIH STOLPOV V SKLOPU OBJEKTA ONKOLOGIJE ZA INVESTITORJA UKC MARIBOR, Ljubljanska ulica 5, Maribor**

#### **2.1.3.1 TEHNIČNI OPIS**

##### **SPLOŠNO**

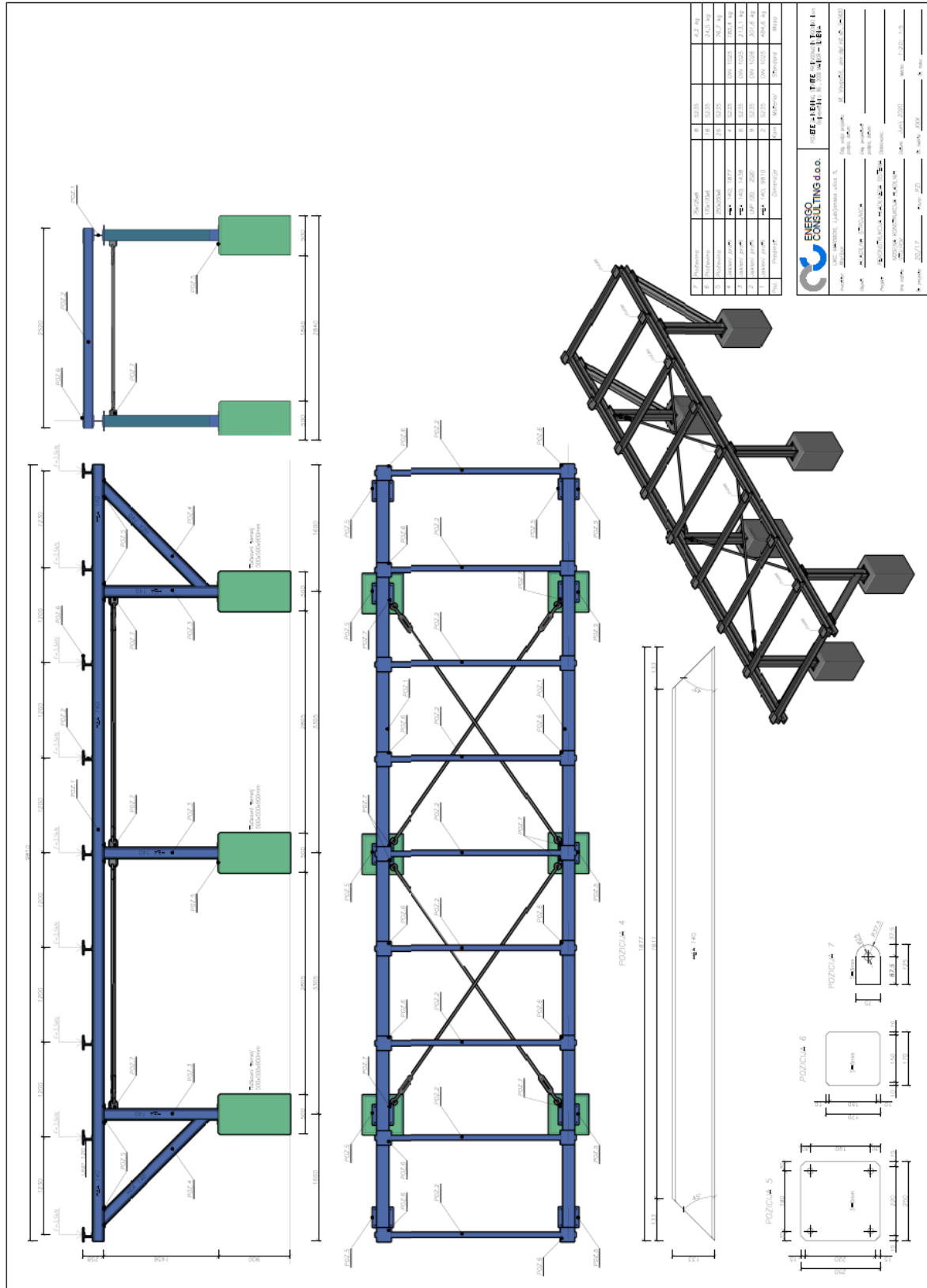
Investitor je lastnik objektov UKC Maribor in obstoječih hladilnih stolpov na istem naslovu na zemljišču parcelno številko 954/6 k.o. Tabor. V okviru rekonstrukcije se namerava posodobiti obstoječe hladilne stolpe. Nove naprave zavzemajo večje območje in so nekoliko višje, stare naprave in jeklene podkonstrukcije pa se odstranijo.

##### **ORTOFOTO LOKACIJE OBJEKTA**



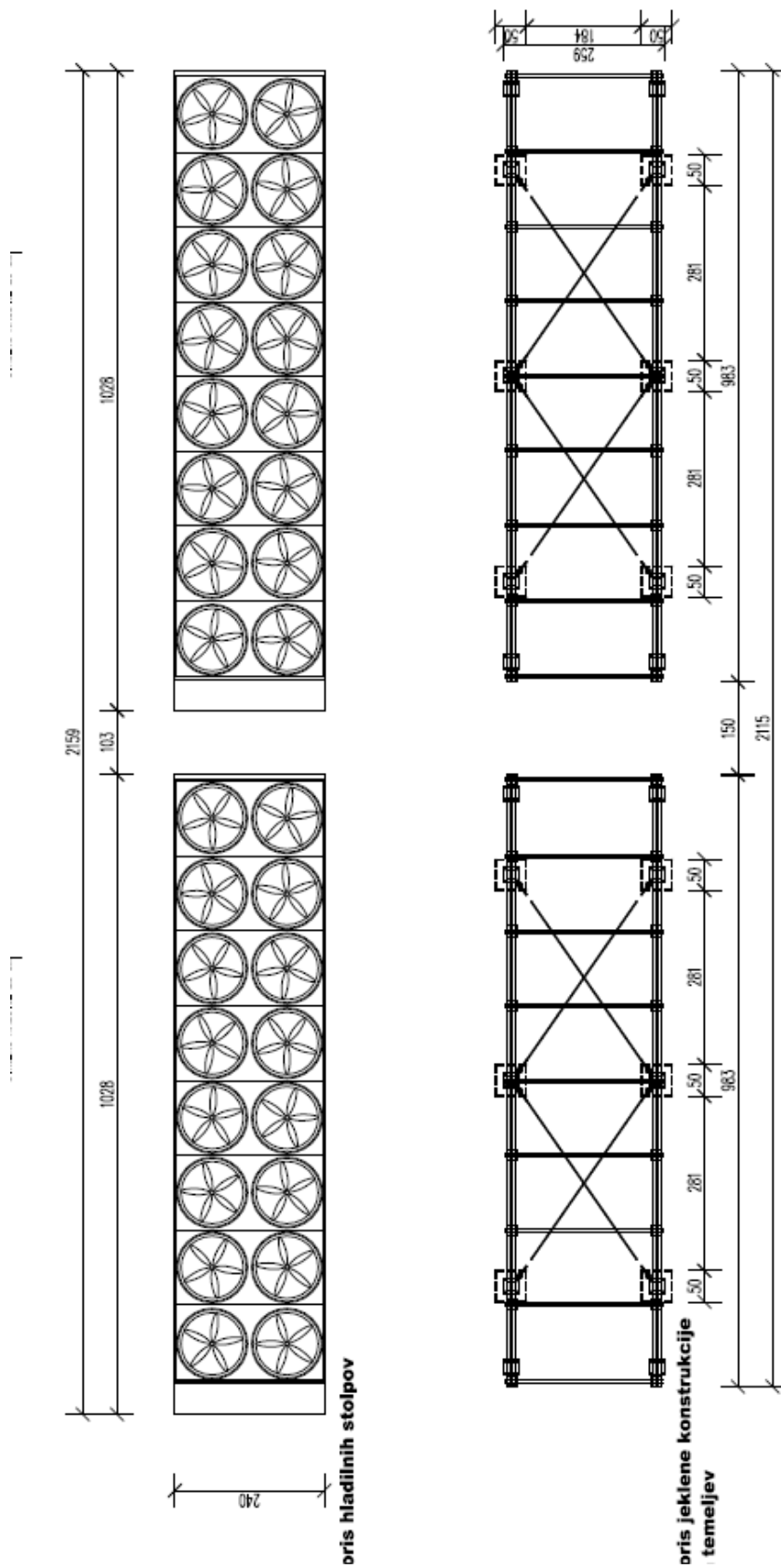
## 2.1.3.2 OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

### DELAVNIŠKA DOKUMENTACIJA





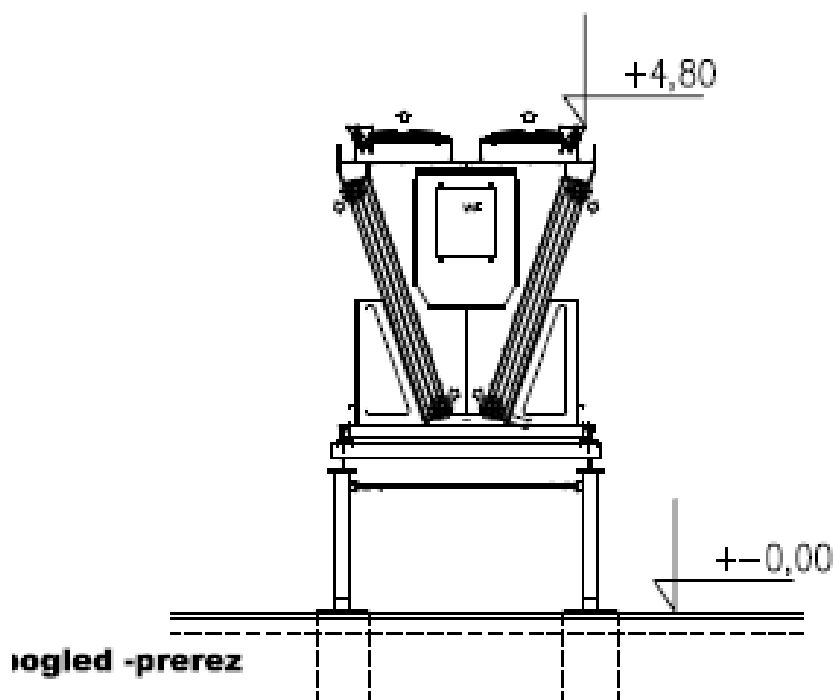
## TLORIS OBJEKTA IN TEMELJEV







## PREČNI PREREZ OBJEKTA



## TEHNIČNI PODATKI

### HEAT EXCHANGER DATA (3)

Fin Material (2)	AFS fin Turbo	Tubes Material	Copper
Fin Spacing	2,1mm	Internal Volume	911,0dm <sup>3</sup>
Fin Thickness	0,1mm	Casing material	Galvanized steel painted
Surface	5600,0m <sup>2</sup>	Number of passes	2
Inlet Connection	4x4"	Connections	Same side
Outlet Connection	4x4"	Fluid Category	Group 2
Max Pressure Design	10 bar		

### DIMENSIONS AND WEIGHT (3)

Length	10090mm	Weight (3)	5168kg
Width	2400mm	Number of fixing point	18
Height	2862mm	LDM (Approximate data)	10,09m

### SOUND POWER LEVEL

	Tot.	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Δ [dB(A)]	61	67	60	60	57	55	55	50	44

## OBTEŽBA S SNEGOM

### EVROKODI

Po nacionalnem dodatku k SIST EN 1991-1-3 je področje Maribora uvrščeno v cono A 2, kjer je karakteristična obtežba snega za nadmorsko višino  $A = 273$  m:

$$s_k = 1,293 \times \left[ 1 + \left( \frac{A}{728} \right)^2 \right] = 1,293 \times \left[ 1 + \left( \frac{273}{728} \right)^2 \right] = 1,293 \times 1,14 = 1,47 \text{ kN/m}^2$$

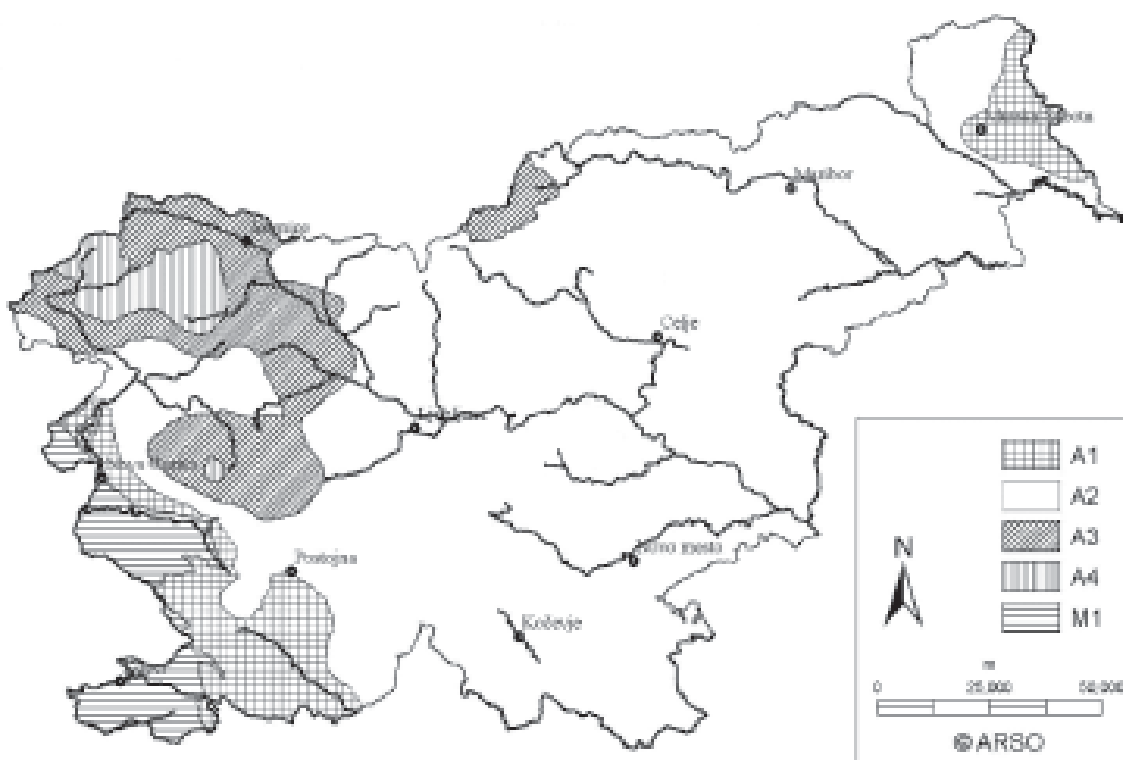
obtežba snega je:

$$s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k$$

Koeficient  $\mu_i$  za ravne strehe je 0,8

$$s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k = 0,80 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,47 = 1,20 \text{ kN/m}^2$$

Karta veljavne snežne odeje



## OBTEŽBA Z VETROM

Za obtežbo z vetrom upoštevam nacionalni dodatek k SIST EN 119-1-4 :

- 1. geografska cona
- Upoštevam sunek vetra 100 km/h  $v_{b,0} = 20 \text{ m/s}$
- Objekt v kraju z nadmorsko višino A pod 800 m  $A < 800 \text{ m}$
- Gostota zraka:  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Koeficient sesalnega delovanja za področje B  $c_{pe,10} = -0,75$
- Kategorija terena III  $k_r = 0,19 \times \left( \frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07}$
- Parameter višine  $z_0 = 0,30 ; z_{min} = 5$
- Faktor hrapavosti  $c_r(z)$  za doline in mesta  $c_r(z) = k_r \times \ln \left( \frac{z}{z_0} \right)$
- Dinamični faktor za jeklene konstrukcije  $< 15\text{m}$   $c_s c_d = 1,00$

Veljavna karta vetrovnih con:



Izračun pritiska vetra na površino objekta:

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

kjer pomeni:

$q_p(z_e)$ ..... največji tlak pri sunkih vetra  
 $z_e$  ..... referenčna višina za zunanji tlak ( za naš objekt  $z_e = 7\text{m}$ )  
 $c_{pe}$  ..... koeficient zunanjega tlaka

$$q_p(z) = c_e(z) \times q_b$$

$$q_b = \frac{1}{2} \times \rho \times v_b^2 = \frac{1}{2} \times 1,25 \times 20^2 \text{ q}_b = 250 \text{ N/m}^2$$



kjer pomeni:

$$V_b = C_{dir} \times C_{season} \times V_{b,0}$$

$$C_{dir} = 1,00$$

$$C_{season} = 1,00$$

$$v_b = v_{b,0} = 20 \text{ m/s}$$

$$q_p(z) = [1 + 7 \times I_V(z)] \times \frac{1}{2} \times \rho \times v_m^2 = c_e(z) \times q_b$$

$$I_V(z) = \frac{k_l}{c_0(z) \times \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}$$

Ker za naš primer privzamemo  $k_l$  in  $c_0(z)$  vrednosti 1,00, je intenziteta turbulence  $I_V$  za  $z = 5,00 \text{ m}$  in  $z_0 = 0,30 \text{ m}$  za III. kategorijo tal in za  $c_0(z)=1,00$

$$I_V(z) = \frac{1}{\ln\left(\frac{5}{0,3}\right)} = 0,36$$

$$c_e(z) = \frac{q_p(z)}{q_b} = [1 + 7 \times I_V(z)] \times c_r(z)^2 \times c_0(z)^2$$

Kjer moramo upoštevati naslednje za hrapavost terena:

$$c_r(z) = k_r \times \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$$

$$k_r = 0,19 \times \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07} = 0,19 \times \left(\frac{0,30}{0,05}\right)^{0,07} = 0,215$$

$$c_r(z) = 0,215 \times \ln\left(\frac{5}{0,3}\right) = 0,60$$

$$c_e(z) = \frac{q_p(z)}{q_b} = [1 + 7 \times 0,36] \times 0,60^2 \times 1,00^2 = 1,27$$

Tako je osnovni pritisk vetra na objekt za višino objekta  $z = 5,00 \text{ m}$ :

$$q_p(z) = c_e(z) \times q_b = 1,27 \times 0,25 = 0,32 \text{ kN/m}^2$$

$$w_t = 0,32 \times 0,80 = 0,26 \text{ kN/m}^2 \text{ ( D )} - \text{sprednja stena - tlak}$$

$$w_s = -0,32 \times 0,50 = -0,16 \text{ kN/m}^2 \text{ ( E )} - \text{zadnja stena - sesanje}$$

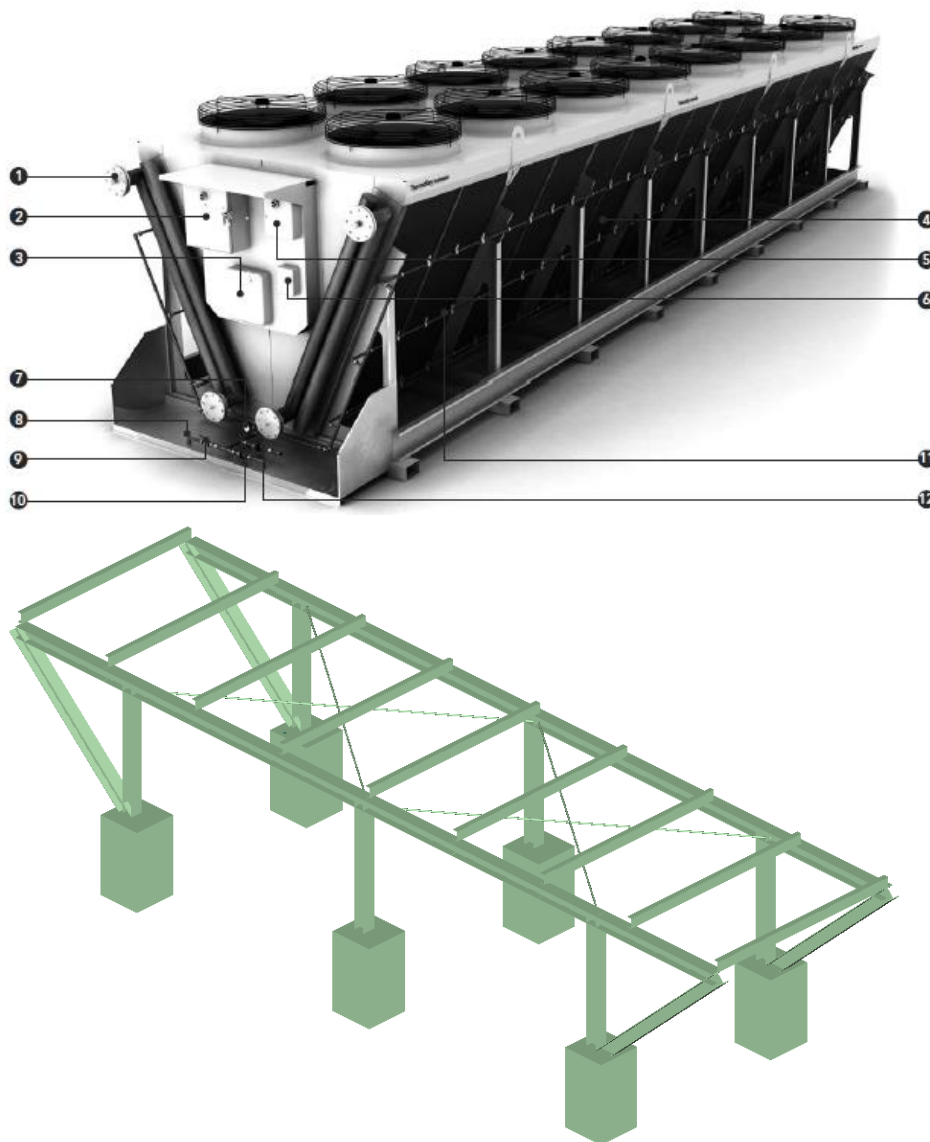
### 2.1.3.3 RAČUN KONSTRUKCIJ

#### JEKLENA KONSTRUKCIJA

##### 1.0 ZASNOVA

Jekleno konstrukcijo sestavljajo sekundarni nosilci iz profilov UNP 120, ki so na razmaku 1,20 m. Razpon sekundarnih nosilcev je  $L = 2,34$  m, kar je tudi medsebojni razmak sidrnih točk hladilnih stolpov. Konstrukcija hladilnih stolpov je iz dveh primarnih okvirjev iz profilov HEA 140, ki je toga vezan s stebri iz profilov HEA 140. Stebri so preko dveh vzdolžnih pločevin pritrjeni s sidrnimi vijaki v armiranobetonske temelje dimenzije 50/50 cm in globine 90 cm.. Sidra so izbrana HIT -HY 200 s sidrom HIZ-Z-R M 12, minimalne globine sidranja 150 mm. Vsi spoji so vijaki, konstrukcija je vroče cinkana in zaščitena s finalnim opleskom. Debelina protikorozijske zaščite je minimalno 120  $\mu\text{m}$ . Vijaki material je INOX s tesnim vijachenjem.

##### AKSONOMETRIJA SISTEMA



## 2.0 OBTEŽBA, OBREMENITEV IN DIMENZIONIRANJE

Lastna teža hladilnih stolpov:  $G_{HS} = 54,00 \text{ kN}$

Teža vode  $1,80 \text{ m}^3$   $G_V = 18,00 \text{ kN}$

**STALNA TEŽA SKUPAJ**  **$G = 72,00 \text{ kN}$**

Ker je 18 podpornih točk, je obtežba na eno vozlišče:

$G_1 = G/18 = 72,00/18$   **$G_1 = 4,00 \text{ kN}$**

Sneg  $s = 1,20 \text{ kN/m}^2$

**KORISTNA TEŽA SKUPAJ**  **$s = 1,20 \text{ kN/m}^2$**

Na eno vozlišče odpade širina pasu  $1,20 \text{ m}$  in dolžine  $1,25 \text{ m}$

$S_1 = 1,20 \times 1,20 \times 1,25 =$   **$S_1 = 1,80 \text{ kN}$**

Obtežba z vetrom

**$w_t = 0,32 \times 0,80 = 0,26 \text{ kN/m}^2$  ( D ) – sprednja stena - tlak**

**$w_s = - 0,32 \times 0,50 = - 0,16 \text{ kN/m}^2$  ( E ) – zadnja stena - sesanje**

Na eno pole v prečni smeri odpade površina za pritisk vetra:

$A = b \times š = 1,20 \times 3,00 = 3,60 \text{ m}^2$

$W_T = 3,60 \times 0,26 = 1,00 \text{ kN}$

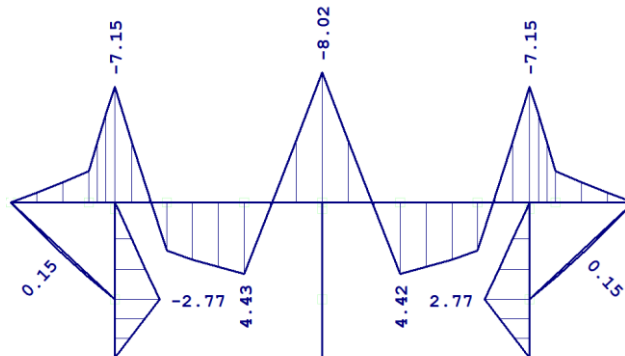
$W_S = 3,60 \times 0,16 = 0,60 \text{ kN}$

$V_w = \pm \frac{W \times y_T}{b} = \frac{W \times 1,5}{1,5} = \pm W$

$V_1 = 1,60 \text{ kN}$

$V_2 = - 1,60 \text{ kN}$

## UPOGIBNI MOMENT PRIMARNI OKVIR HEA 140

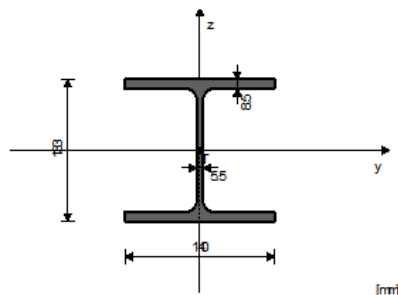


## IZPIS HEA 140 - NOSILEC

PALICA 36 - 30

PREČNI PREREZ: IPBI 140 [Fe 360]  
EUROCODE

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



( $f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2$ ,  $f_u = 36.0 \text{ kN/cm}^2$ )

PALICA IZPOSTAVLJENA NATEGU IN UPOGIBU  
(obtežni primer 5, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd = 5.919 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y = -0.897 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z = -10.569 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y = -8.018 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z = -0.567 kNm
Sistemska dolžina palice	L = 120.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV  
Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.3 Nateg

Plast.rač.nosilnost bruto prereza  
Mejna rač.nosilnost neto prereza  
Računska nos. na nateg  
Pogoj 5.13:  $Nsd \leq Nt.Rd$  (5.92  $\leq$  670.82)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment  
Računska nos. na lokalno izbočitev  
Računski elastični moment  
Računska nosilnost na upogib  
Pogoj 5.17:  $Msd_y \leq Mc.Rd_y$  (8.02  $\leq$  37.03)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment  
Računska nos. na lokalno izbočitev  
Računski elastični moment  
Računska nosilnost na upogib  
Pogoj 5.17:  $Msd_z \leq Mc.Rd_z$  (0.57  $\leq$  17.80)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z  
Pogoj 5.20:  $Vsd_z \leq Vpl.Rd_z$  (10.57  $\leq$  124.67)

Ax =	31.400 cm <sup>2</sup>
Ay =	21.293 cm <sup>2</sup>
Az =	10.107 cm <sup>2</sup>
Ix =	8.160 cm <sup>4</sup>
Iy =	1030.0 cm <sup>4</sup>
Iz =	389.00 cm <sup>4</sup>
Wy =	154.89 cm <sup>3</sup>
Wz =	55.571 cm <sup>3</sup>
Wy.pl =	173.32 cm <sup>3</sup>
Wz.pl =	83.300 cm <sup>3</sup>
$\gamma_{M0}$ =	1.100
$\gamma_{M1}$ =	1.100
$\gamma_{M2}$ =	1.250
Anet/A =	0.900

Računska plast.nos. na strig y-y

Pogoj 5.20:  $Vsd_y \leq Vpl.Rd_y$  (0.90  $\leq$  262.63)

Vpl.Rd = 262.63 kN

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj:  $Vsd_z \leq 50\%Vpl.Rd_z$  i  $Vsd_y \leq 50\%Vpl.Rd_y$

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje  $Msd_y / Mpl.Rd_y$

0.217

Razmerje  $Msd_z / Mpl.Rd_z$

0.032

Pogoj 5.36: (0.26  $\leq$  1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient

C1 = 2.750

Koeficient

C2 = 0.000

Koeficient

C3 = 0.612

Koef.ukl.dolžine za uklon

k = 1.000

Koef.ukl.dolžine za vbočenje

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak med bočnimi podporami

L = 120.00 cm

Sektorski vztrajnostni moment

Iw = 15064 cm<sup>6</sup>

Krit.moment bočne zvrnitve

Mcr = 1094.2 kNm

Koeficient

$\beta_w$  = 1.000

Koeficient imperf.

$\alpha_{LT}$  = 0.210

Brezdimenz.vitkost

$\lambda_{LT}$  = 0.193

Koeficient zmanjšanja

$\gamma_{LT}$  = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Mb.Rd = 37.028 kNm

5.5.3 Upogib in nateg

Redukcijski koef.za vektorske vplive

$\eta_{vec}$  = 0.800

Elast.odp.mom.za krajne tlač.vlakno

Wcom = 154.89 cm<sup>3</sup>

Efektivni rač.notranji moment

Meff.sd = 7.784 kNm

Pogoj 5.50:  $Meff.sd \leq Mb.Rd$  (7.78  $\leq$  37.03)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine

d = 11.600 cm

Debelina stojine

tw = 0.550 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

kr = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj:  $d / tw \leq 69 \epsilon$  (21.09  $\leq$  69.00)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic

Mf.Rd = 33.810 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 1)

k = 0.300

Površina stojine

Aw = 7.315 cm<sup>2</sup>

Površina tlač.pasnice

Afc = 11.900 cm<sup>2</sup>

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

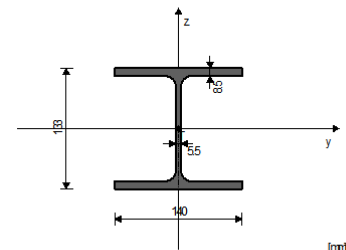
Pogoj 5.80: (21.09  $\leq$  210.19)

## IZPIS HEA 140 – STEBER

### PALICA 12 - 17

PREČNI PREREZ: IPBI 140 [Fe 360]  
EUROCODE

#### GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



( $f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2$ ,  $f_u = 36.0 \text{ kN/cm}^2$ )

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU  
(obtežni primer 5, konec palice)

Računska osna sila	Nsd = -28.898 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y = -0.139 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z = 1.840 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y = -2.766 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z = -0.199 kNm
Sistemska dolžina palice	L = 150.00 cm

#### 5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

#### 5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

##### 5.4.1 Tlak

Plastična računska nosilnost

Računska nosilnost na tlak

**Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (28.90 <= 670.82)**

##### 5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment

Računska nos. na lokalno izbočenje

Računski elastični moment

Računska nosilnost na upogib

**Pogoj 5.17: Msd\_y <= Mc.Rd\_y (2.77 <= 37.03)**

##### 5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment

Računska nos. na lokalno izbočenje

Računski elastični moment

Računska nosilnost na upogib

**Pogoj 5.17: Msd\_z <= Mc.Rd\_z (0.20 <= 17.80)**

##### 5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z

**Pogoj 5.20: Vsd\_z <= Vpl.Rd\_z (1.84 <= 124.67)**

Računska plast.nos. na strig y-y

**Pogoj 5.20: Vsd\_y <= Vpl.Rd\_y (0.14 <= 262.63)**

##### 5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd\_z <= 50%Vpl.Rd\_z i Vsd\_y <= 50%Vpl.Rd\_y

##### 5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Nsd / Npl.Rd

Razmerje Msd\_y / Mpl.Rd\_y

Razmerje Msd\_z / Mpl.Rd\_z

**Pogoj 5.36: (0.13 <= 1)**

#### 5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

##### 5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y

Vztrajnostni radij y-y

Vitkost y-y

Relativna vitkost y-y

Uklonska krivulja za os y-y: B

Koeficient nepopolnosti

Koeficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

**Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd\_y (28.90 <= 651.90)**

Uklonska dolžina z-z

Vztrajnostni radij z-z

Vitkost z-z

Relativna vitkost z-z

Uklonska krivulja za os z-z: C

Koeficient nepopolnosti

Koeficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

**Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd\_z (28.90 <= 582.57)**

##### 5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient

Koeficient

Koeficient

Koef. ukl.dolžine za uklon

Koef. ukl.dolžine za vbočenje

Koordinata

Koordinata

Razmak med bočnimi podporami

Sektorski vztrajnostni moment

Krit.moment bočne zvrnitve

Koeficient

Koeficient imperf.

Brezdimenz vitkost

Koeficient zmanjšanja

Računska uklonska nosilnost

Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna:  $\lambda_{LT} \leq 0.4$

##### 5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koeficient oblike momenta

Koeficient

Koeficient

Koeficient

Koeficient oblike momenta

Koeficient

Koeficient

Kz \* Mz / ...

**Pogoj 5.51: (0.14 <= 1)**

Koeficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koeficient nepopolnosti

Koef. obl.mom.za bočno zvrnitev

Koeficient

Koeficient

kLT \* My / ...

Koeficient oblike momenta

Koeficient

Koeficient

Kz \* Mz / ...

**Pogoj 5.52: (0.14 <= 1)**

#### 5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine

Debelina stojine

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

**Pogoj: d / tw <= 69 e (21.09 <= 69.00)**

#### 5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravlini z-z

Računski plastični moment pasnic

**Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni**

#### 5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 1)

Površina stojine

Površina tlač.pasnice

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

**Pogoj 5.80: (21.09 <= 210.19)**

#### KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 7, na 10.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd = -9.536 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y = 1.954 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z = 2.225 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y = 0.052 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z = -0.195 kNm
Sistemska dolžina palice	L = 150.00 cm

#### 5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

##### 5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z

**Pogoj 5.20: Vsd\_z <= Vpl.Rd\_z (2.23 <= 78.69)**

Računska plast.nos. na strig y-y

**Pogoj 5.20: Vsd\_y <= Vpl.Rd\_y (1.95 <= 207.80)**

#### 5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine

Debelina stojine

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

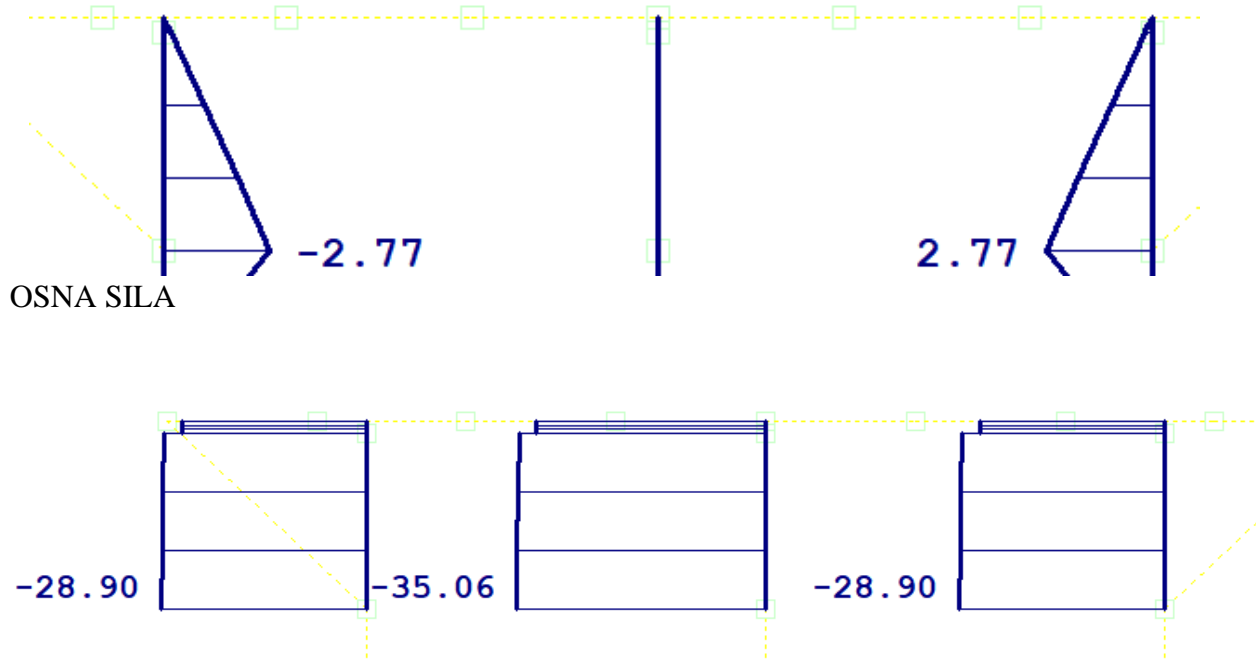
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

**Pogoj: d / tw <= 69 e (21.09 <= 69.00)**

d	11.600 cm
tw	0.550 cm
k <sub>τ</sub>	5.340

### 3.0 DETAJL SIDRANJA V AB TEMELJE

#### UPOGIBNI MOMENT



$$M_{S,d} = 2,77 \text{ kNm}$$

$$N_{S,d} = 28,90 \text{ kN}$$

Tlačna sila v betonu na en vijak

$$N_{Sn,d,1} = \frac{1}{4} \times N_{S,d} = \frac{1}{4} \times 28,90 = 7,25 \text{ kN}$$

Natezna sila v spoju

$$N_{Sn,d,1} = \frac{1}{2} \times \frac{M_{S,d}}{d} = \frac{1}{2} \times \frac{2,77}{0,2} = 6,9 \text{ kN}$$

Rezultanta v tlačnem vijaku:  $N_T = 7,25 + 6,90 = 14,15 \text{ kN}$  tlak

Rezultanta v nateznem vijaku:  $N_N = 7,25 - 6,90 = 0,35 \text{ kN}$  tlak

Ker so resultantne sile v vijakih tlačene, uporabim sidrne vijake HILTI HST M 12.



## 4.0 TEMELJI

Armiranobetonski temelji so dimenzije 50/50 cm in so globine 90 cm.

Vertikalna sila na temelje:

Lastna teža:	$G_{LT} = 0,50 \times 0,50 \times 0,90 \times 25,00$	= 6,00 kN
Stalna teža	$G_{ST} = 0,90 \times (20,63)$	= 19,00 kN
Koristna teža ( sneg+veter)	$G_{ST} = 0,90 \times (5,55 + 9,17) \times 1,30$	= 13,00 kN

Skupna vertikalna obtežba na najbolj obremenjeni temelj:

$$V_{TOT} = 6,00 + 19,00 + 1,30 \times 13,00 = 42,00 \text{ kN}$$

$$A_T = 0,50 \times 0,50 = 0,25 \text{ m}^2$$

Napetosti v zemljin:

$$\sigma_{TAL} = \frac{V_{tot}}{A_{TEM}} = \frac{42,00}{0,25} = 168 \text{ kN/m}^2$$

Zemljina pod temelji mora biti utrjena na modul 40 MPa, kar mora z vpisom v gradbeni dnevnik potrditi geomehanik pri prevzemu temeljnih tal.

Maribor, junij 2020

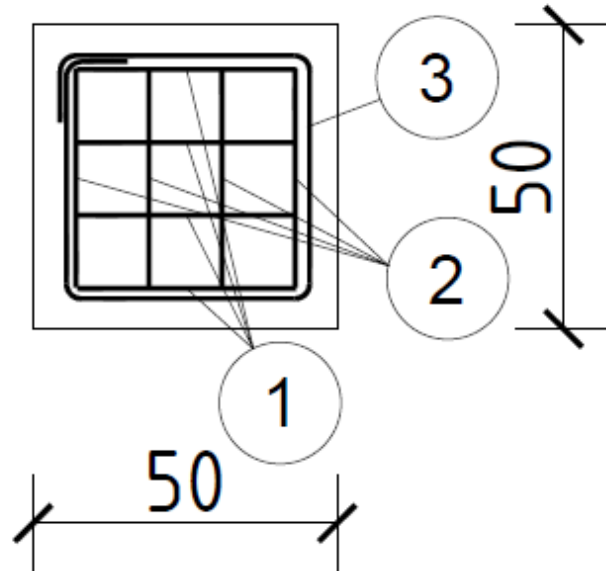
Pooblaščen inženir:

Šeško Milan, univ.dipl.inž.grad  
IZS G – 2071

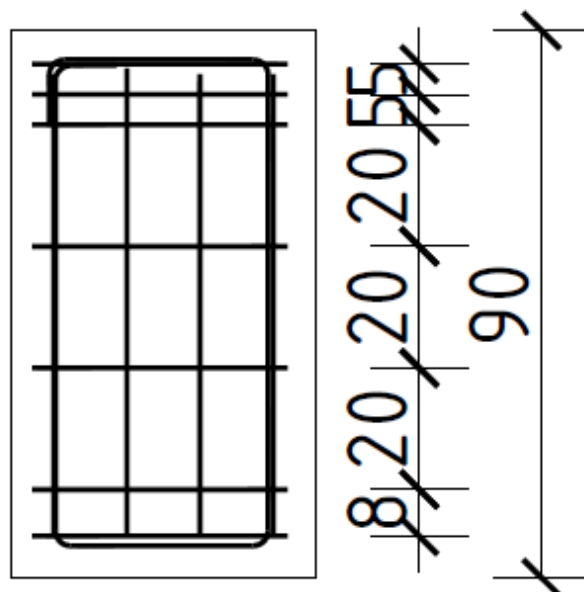
## ARMATURNA RISBA TEMELJA

6 KOM

### TLORIS TEMELJA M 1:10



### POGLED TEMELJA



BETON C25/30  
ARMATURA B 500 B

## IZVLEČEK ARMATURE ZA 6 TEMELJEV

