

investitor:

MEBLO SIGNALIZACIJA d.o.o.
NOVA GORICA
Kromberk, Industrijska cesta 5
5000 NOVA GORICA

objekt:

STATIČNI PRERAČUN
KONSTRUKCIJE ZA LAMELE V
SKLADU S SIST EN 12899-
1:2008

vrsta projektne dokumentacije:

PZI

vrsta načrta:

3 – NAČRT GRADBENIH
KONSTRUKCIJ

št. načrta: **70394**

št. projekta: **70394**

datum: **April 2013**

PRO 

podjetje za urbanizem in arhitekturo, d.o.o. Nova Gorica
Kidričeva ulica 9a, 5000 Nova Gorica, Slovenija

tel.: +386 (0)5 338 0000 fax: +386 (0)5 302 4493
e-mail: info@proarc.si

3.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

Številčna oznaka načrta in vrsta načrta: **3 – NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ**

Investitor: **MEBLO SIGNALIZACIJA d.o.o. NOVA GORICA
Kromberk, Industrijska cesta 5
5000 NOVA GORICA**

Objekt: **STATIČNI PRERAČUN KONSTRUKCIJE ZA LAMELE V
SKLADU S SIST EN 12899-1:2008**

Vrsta projektne dokumentacije: **PZI**

Za gradnjo: **NOVOGRADNJA**

Projektant: **PROARC d.o.o. NOVA GORICA
Kidričeva 9a
5000 Nova Gorica**

Odgovorna oseba projektanta: **IGOR VUGA, univ.dipl.inž.str.**
Osebni žig: **PROARC
d.o.o. NOVA GORICA**
Podpis: _____

Odgovorni projektant: **Andrej Koglot, univ.dipl.inž.grad.
G - 3005**
Osebni žig:
Podpis: **ANDREJ KOGLOT
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-3005**

Odgovorni vodja projekta: **Andrej Koglot, univ.dipl.inž.grad.
G – 3005**
Osebni žig:
Podpis: **ANDREJ KOGLOT
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-3005**

Številka načrta: **70394**

Številka projekta: **70394**

Številka izvoda: **1, 2, 3, A**

Kraj in datum izdelave načrta: **Nova Gorica, april 2013**

SODELAVCI

- Blaž Goljevšček, univ.dipl.inž.grad.
- Sandi Stanič, abs.grad.

3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 70394

3.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

SODELAVCI

3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 70394

3.3 IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

3.4.1 TEHNIČNO POROČILO

3.4.2 STATIČNI IZRAČUN

3.5 RISBE

3.3 IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

Odgovorni projektant načrta gradbenih konstrukcij št. 70394

ANDREJ KOGLOT, univ.dipl.inž.grad.

(ime in priimek)

IZJAVLJAM,

1. da je načrt gradbenih konstrukcij št. 70394 v projektu za izvedbo skladen zahtevami veljavnih prostorskih aktov,
2. da je ta načrt skladen z drugimi predpisi, ki veljajo na območju, na katerem se bo izvedla nameravana gradnja,
3. da so v tem načrtu upoštevani vsi pridobljeni projektni pogoji in soglasja,
4. da so bile pri izdelavi načrta upoštevane vse ustrezne bistvene zahteve in da je načrt izdelan tako, da bo gradnja, izvedena v skladu z njim, zanesljiva,
5. da je načrt skladen z elaborati, ki so sestavni del projekta (če so obvezni).

70394

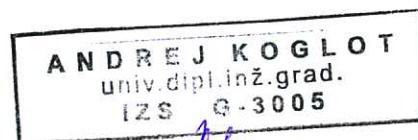
(št. načrta)

ANDREJ KOGLOT

(ime in priimek)

NOVA GORICA, APRIL 2013

(kraj in datum izdelave)



(osebni žig, podpis)

3.4.1 TEHNIČNO POROČILO

1.0 OPIS

V projektu so obdelani stebri, nosilci in lamele za turistično signalizacijo. Jekleni stebri in nosilci služijo za pritrnitev aluminijastih turističnih lamel velikosti 300x1600 mm, ki so lahko pritrjene na konstrukcijo enostransko ali dvostransko. Maksimalno število lamel je 7. Nosilci in stebri so zvarjeni iz jeklenih hladno oblikovanih ter sidrani v AB temelje.

Statični preračun za konstrukcije je izveden s programom TOWER 6, ki za preračun uporablja metodo končnih elementov.

Pri izračunu so bili upoštevani veljavni tehnični pogoji za prometno signalizacijo in prometna ogledala upravljavca Direkcije RS za ceste, ki jih morajo izpolnjevati prometni znaki, konstrukcije za prometne znake, pritrtilni elementi, nosilni drogovi in ogrodja ter prometna ogledala na G in R cestah na območju Republike Slovenije.

2.0 OBTEŽBE

Učinki vetra (WL5 in WL8):

Statični preračun je izveden v skladu s standardom SIST EN 12899-1:2008. Ta v točki 5.3.1.1 določa, da se pritisk vetra lahko izračuna po metodi v točki 5.3.1.2 ali pa se privzame iz tabele 8.

Konstrukcije so v nadaljevanju dimenzionirane na vrednosti iz tabele 8 standarda SIST EN 12899-1:2008. Obravnavali smo 2 tipa konstrukcij, in sicer:

- Konstrukcije z enostranskimi lamelami
- Konstrukcije z dvostranskimi lamelami

Ta dva tipa konstrukcij smo dimenzionirali na obtežbo vetra privzeto iz tabele 8, in sicer za razred pritiska WL5 in razred WL8. Zaradi podobnosti statičnega izračuna konstrukcij z enostranskimi in dvostranskimi lamelami smo namesto štirih izvedli 2 ločena izračuna za razred pritiska WL5 (pritisk vetra 1,00 kN/m²) in WL8. (pritisk vetra 1,50 kN/m²). Vetrne obremenitve smo skladno z določili standarda pomnožili s faktorjem 1,20 za ravne znake.

Dinamični pritisk pri čiščenju snega (DSL1):

V statičnem preračunu dinamične sile snega pri pluženju nismo upoštevali, saj so lamele postavljene na višino 2,5 m, to je nad mejo vpliva. Vpliv sile pluženja na konstrukcijo pa je proti sili vetra zanemarljiv.

Začasne in trajne deformacije (TDB4):

Zahteva naročnika je, da maksimalne začasne deformacije ne presegajo vrednosti klase TDB4 – 25 mm/m podane v tabeli 11 točke 5.4.1 standarda SIST EN 12899-1:2008.

V omenjeni točki je dopustno, da se maksimalne začasne deformacije preračunajo skladno s točko 5.4.3 ali pa so testirane v skladu s točko 5.4.4.

V projektu so začasne deformacije preračunane v skladu s točko 5.4.3.

Prav tako je zahteva naročnika, da trajne deformacije ne presegajo 20% začasnih deformacij. Ker je preračun izveden tako, da so vsi materiali v elastičnem območju so trajne deformacije minimalne, tako da jih ne preračunavamo.

3.0 MATERIALI

Za izvedbo objektov je predvidena uporaba naslednjih materialov:

- armatura S 400 (temelji)
- beton C25/30; XC2; XF4 (temelji)
- jeklo S 355 J2 (jeklena nosilna konstrukcija, ojačitvene in podložne pločevine)
- aluminij (označevalne lamele)
- sidrni vijaki M20 kvalitete 8.8

4.0 VARNOSTNI FAKTORJI

Delni faktorji materiala:

Jeklo: $\gamma_m = 1,05$

Aluminij: $\gamma_m = 1,15$

Delni faktorji obtežbe:

Razred PAF	Veterne, dinamične snežne in točkovne obremenitve	Mrtva obremenitev
PAF1	1,35	1,20
PAF2	1,50	1,35

5.0 IZDELAVA IN MONTAŽA

Konstrukcija mora biti izdelana in montirana skladno z SIST EN 10025 in jo mora izdelati podjetje, ki ima za tovrstna dela usposobljene kadre in atestirano opremo.

6.0 TEMELJENJE

Temeljenje konstrukcije se izvede na točkovnih temeljih pod koto zmrzovanja. Pri izračunu nosilnosti temeljnih tal so upoštevane naslednje geomehanske karakteristike temeljnih tal:

- Kohezija: $c = 0 \text{ kPa}$
- Strižni kot: $\varphi = 25^\circ$
- Prostorninska teža zemljine: $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$

Konstrukcije tipa 1 se temelji na točkovnih temeljih dimenzij $b/l/h = 100/160/80$ cm, medtem ko se konstrukcije tipa 2 temelji na točkovnih temeljih dimenzij $b/l/h = 80/140/80$ cm. Pod temelji je potrebno teren ustrezno pripraviti in izvesti podložni beton v debelini cca 10 cm.

7.0 ANTIKOROZIJSKA ZAŠČITA JEKLENE KONSTRUKCIJE

Vse elemente jeklene konstrukcije se vroče pocinka z povprečnim nanosom 86 mic.

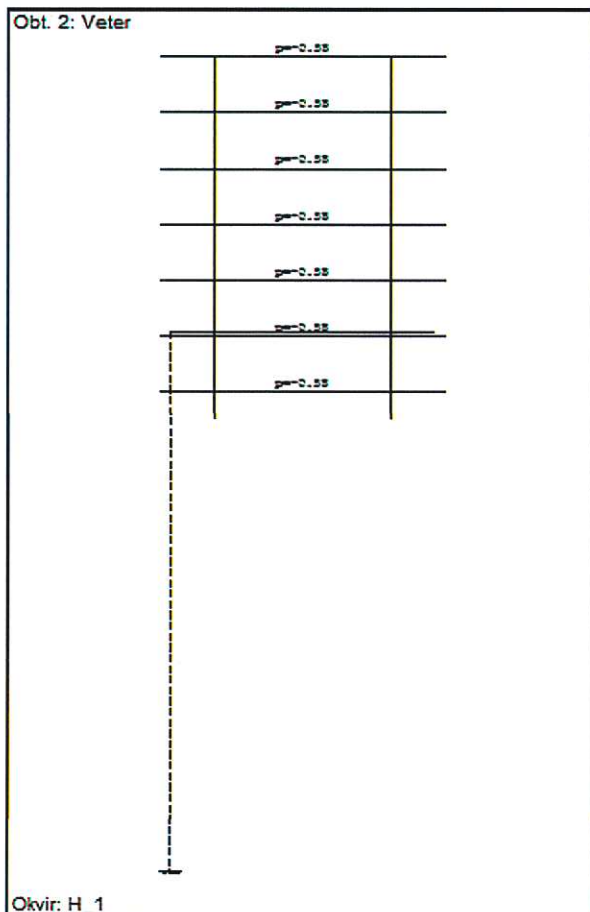
V Novi Gorici, april 2013

Odg. projektant statik:

Andrej Koglot, univ.dipl.inž.grad.

Obtežba vetra na konstrukcijo:

Obtežba vetra na konstrukcijo je upoštevana površinsko na lamele v vrednosti $1,20 \times 1,50 \text{ kN/m}^2$, ki pa se jo je pretvorilo v linijsko obtežbo, ki deluje na posamezno lamelo.



Obtežbe kombinacije:

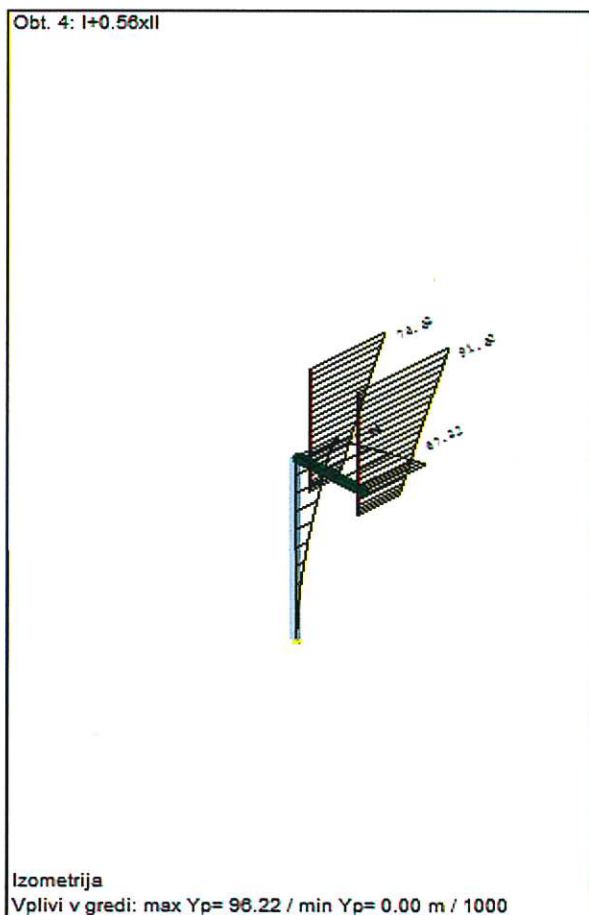
Lista obtežnih primerov

No	Naziv
1	Lastna teža
2	Veter
3	Komb.: $1.35xI+1.50xII$ (MEJNO STANJE NOSILNOSTI)
4	Komb.: $1.0xI+0.56xII$ (MEJNO STANJE UPORABNOSTI)

Za preverjanje nosilnosti se uporabi kombinacija št. 3, medtem ko se za kontrolo deformacij konstrukcije uporabi obtežno kombinacijo št. 4.

Kontrola deformacij v MSU:

Pomiki konstrukcije:

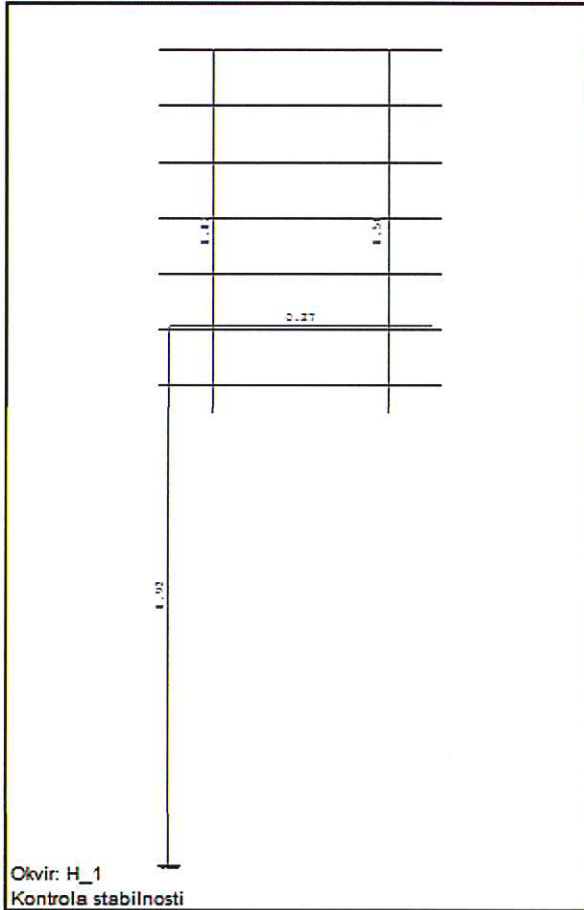


Upogibanje:

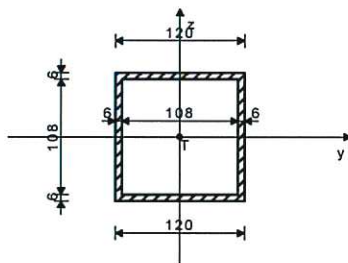
Pomik konstrukcije na vrhu konstrukcije znaša 76.63 mm. Dopustni pomik znaša 25 mm/m, to je na vrhu konstrukcije (4.84 m) 121.00 mm. Večji pomik nad konzolnim delom konstrukcije je posledica torzijskega zasuka.

Torzija:

Torzijski zasuk na vrhu stebra znaša $(57.32 \text{ mm} - 37.94 \text{ mm}) / 1500 \text{ mm} = 0.01292 \text{ rad} = 0.74^\circ$, kar ustreza vrednosti $0.24^\circ/\text{m}$ stebra. Na podlagi te vrednosti lahko konstrukcijo uvrstimo v razred TDT4.

Kontrola nosilnosti v MSN:

Jeklen steber: HOP 120/120/6 mm
PALICA 1-6
 PREČNI PREREZ: Škalasti [S 355]
 EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



A_x	27,360 cm ²
A_y	14,400 cm ²
A_z	12,960 cm ²
I_x	888,93 cm ⁴
I_y	594,26 cm ⁴
I_z	594,26 cm ⁴
W_y	99,043 cm ³
W_z	99,043 cm ³
$W_{y,pl}$	117,07 cm ³
$W_{z,pl}$	117,07 cm ³
γ_{M0}	1,050
γ_{M1}	1,050
γ_{M2}	1,250
A_{net}/A	1,000

[mm]

 $(f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2, f_u = 51.0 \text{ kN/cm}^2)$

 FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB
 3. $\gamma = 0.92$ 4. $\gamma = 0.34$

 PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
 (obtežni primer 3, konec palice)

Računska osna sila	N_{sEds}	-1,897 kN
Prečna sila v y smeri	$V_{sEd,ys}$	9,798 kN
Upogibni moment okoli y osi	$M_{sEd,ys}$	0,749 kNm
Upogibni moment okoli z osi	$M_{sEd,zs}$	-36,448 kNm
Sistemska dolžina palice	L	310,00 cm

 5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
 Razred prereza 1

3.4.2 – STATIČNI IZRAČUN

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak
Pogoj 6.9: $NsEds \leq Nsc,Rds$ ($1.90 \leq 925.03$)

$Nsc,Rds = 925.03$ kN

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment
 Računska nosilnost na upogib
Pogoj 6.12: $MsEd,ys \leq Msc,Rd,ys$ ($0.75 \leq 39.58$)

$Wy,pl = 117.07$ cm³
 $Msc,Rds = 39.581$ kNm

6.2.5 Upogib z-z

Plastični odpornostni moment
 Računska nosilnost na upogib
Pogoj 6.12: $MsEd,zs \leq Msc,Rd,zs$ ($36.45 \leq 39.58$)

$Wz,pl = 117.07$ cm³
 $Msc,Rds = 39.581$ kNm

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost
 Računska strižna nosilnost
Pogoj 6.17: $VsEd,ys \leq Vsc,Rd,ys$ ($9.80 \leq 281.09$)

$Vspl,Rd,ys = 281.09$ kN
 $Vsc,Rd,ys = 281.09$ kN

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
 Pogoj: $VsEd,ys \leq 50\%Vspl,Rd,ys$

6.2.9 Upogib in osna sila

Razmerje $NsEds / Nspl,Rds$
 Zmanjšana plast.upogibna nosilnost
 Koefficient
 Razmerje ($Msz,Eds / MsN,z,Rds$)^α
Pogoj 6.41: ($0.87 \leq 1$)

$MsN,z,Rds = 0.002$
 $\beta = 39.581$ kNm
 $\beta = 1.660$
 $\beta = 0.872$

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina y-y
 Relativna vitkost y-y
 Uklonska krivulja za os y-y: C
 Elastična kritična sila
 Koefficient nepopolnosti
 Računska uklonska nosilnost
Pogoj 6.46: $NsEds \leq Nsb,Rd,ys$ ($1.90 \leq 229.24$)

$l_y = 620.00$ cm
 $\lambda_y = 1.741$
 $\alpha = 0.490$
 $Nscrs,y = 320.41$ kN
 $\chi_y = 0.248$
 $Nsb,Rd,ys = 229.24$ kN

Uklonska dolžina z-z

Relativna vitkost z-z
 Uklonska krivulja za os z-z: C
 Koefficient nepopolnosti
 Računska uklonska nosilnost
Pogoj 6.46: $NsEds \leq Nsb,Rd,zs$ ($1.90 \leq 229.24$)

$l_z = 620.00$ cm
 $\lambda_z = 1.741$
 $\alpha = 0.490$
 $\chi_z = 0.248$
 $Nsb,Rd,zs = 229.24$ kN

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

Koefficient
 Koefficient
 Koefficient
 Koef.ukl.dolžine za uklon
 Koef.ukl.dolžine za vbočenje
 Koordinata
 Koordinata
 Razmak med bočnimi podporami
 Sektorski vztrajnostni moment
 Krit.moment bočne zvrnitve
 Ustrezní odpornostni moment
 Koefficient imperf.
 Brezdimenz.vilkost
 Koefficient zmanjšanja
 Računska uklonska nosilnost
Pogoj 6.54: $MsEd,ys \leq Msb,Rds$ ($0.75 \leq 36.72$)

$C1 = 1.000$
 $C2 = 0.000$
 $C3 = 1.000$
 $k = 2.000$
 $kw = 2.000$
 $zg = 0.000$ cm
 $zj = 0.000$ cm
 $L = 310.00$ cm
 $Iw = 0.000$ cm⁶
 $Mcr = 479.64$ kNm
 $Wsys = 117.07$ cm³
 $\alpha_{LT} = 0.760$
 $\lambda_{LT} = 0.294$
 $\chi_{LT} = 0.928$
 $Msb,Rds = 36.718$ kNm

6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z

upogibom in osnim tlakom

Preračun koefficienta interakcije je izvršen z alternativno

metodo št.2 (Aneks B)

Koefficient oblike momenta
 Koefficient oblike momenta
 Koefficient oblike momenta
 Koefficient interakcije
 Koefficient interakcije
 Koefficient interakcije
 Koefficient interakcije

$Csmys = 1.000$
 $Csmzs = 0.667$
 $CsmLTs = 1.000$
 $ksyys = 1.007$
 $ksyzs = 0.403$
 $kszys = 0.604$
 $kszys = 0.671$

Koefficient nepopolnosti

$NsEds / (\chi_{sys} NsRks / \gamma M1)$
 $kyy * (MsyEds + \Delta MsyEds) / \dots$
 $kyz * (MsZEds + \Delta MsZEds) / \dots$

$\chi_{sys} = 0.248$
 0.008
 0.021
 0.371

Pogoj 6.61: ($0.40 \leq 1$)

Koefficient nepopolnosti

$NsEds / (\chi_{szs} NsRks / \gamma M1)$
 $kzy * (MsyEds + \Delta MsyEds) / \dots$
 $kzz * (MsZEds + \Delta MsZEds) / \dots$

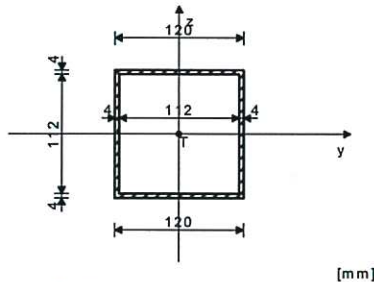
$\chi_{szs} = 0.248$
 0.008
 0.012
 0.618

Pogoj 6.62: ($0.64 \leq 1$)

Horizontalni nosilec: HOP 120/120/4 mm

PALICA 21-6
PREČNI PREREZ: Škatlasti [S 355]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	18.560 cm ²
Ay =	9.600 cm ²
Az =	8.960 cm ²
Ix =	624.36 cm ⁴
Iy =	416.73 cm ⁴
Iz =	416.73 cm ⁴
Wy =	69.456 cm ³
Wz =	69.456 cm ³
Wy,pl =	80.768 cm ³
Wz,pl =	80.768 cm ³
yM0 =	1.050
yM1 =	1.050
yM2 =	1.250
Anet/A =	1.000

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBEŽB

3. $\psi = 0.27$ 4. $\psi = 0.10$

PALICA IZPOSTAVLJENA UPOGIBU
(obtežni primer 3, začetek palice)

Prečna sila v y smeri	VsEd,ys =	-9.798 kN
Prečna sila v z smeri	VsEd,zs =	-0.998 kN
Upogibni moment okoli y osi	MsEd,ys =	-0.749 kNm
Upogibni moment okoli z osi	MsEd,zs =	-7.348 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	150.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment	Wy,pl =	80.768 cm ³
Računska nosilnost na upogib	Msc,Rds =	27.307 kNm

Pogoj 6.12: $MsEd,ys \leq Msc,Rds,ys$ (0.75 <= 27.31)

6.2.5 Upogib z-z

Plastični odpornostni moment	Wz,pl =	80.768 cm ³
Računska nosilnost na upogib	Msc,Rds =	27.307 kNm

Pogoj 6.12: $MsEd,zs \leq Msc,Rds,zs$ (7.35 <= 27.31)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	Vspl,Rd,zs =	174.90 kN
Računska strižna nosilnost	Vsc,Rd,zs =	174.90 kN

Pogoj 6.17: $VsEd,zs \leq Vsc,Rd,zs$ (1.00 <= 174.90)

Računska strižna nosilnost	Vspl,Rd,ys =	153.15 kN
Računska strižna nosilnost	Vsc,Rd,ys =	153.15 kN

Pogoj 6.17: $VsEd,ys \leq Vsc,Rd,ys$ (9.80 <= 153.15)

6.2.8 Upogib in strig

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: $VsEd,zs \leq 50\%Vspl,Rd,zs$; $VsEd,ys \leq 50\%Vspl,Rd,ys$

6.2.9 Upogib in osna sila

Koeficient	$\beta =$	1.660
Razmerje ($Msz,Eds / Mspl,Rd,zs$) ³ β		0.113

Pogoj 6.41: (0.12 <= 1)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

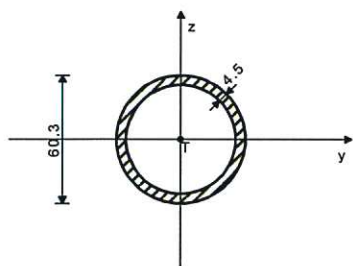
Koeficient	C1 =	1.132
Koeficient	C2 =	0.459
Koeficient	C3 =	0.525
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	2.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	2.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	100.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	0.000 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	1181.3 kNm
Ustrezni odpornostni moment	Wsys =	80.768 cm ³
Koeficient imperf.	$\alpha_{LT} =$	0.760
Brezdimenz.vitkost	ALT =	0.156
Koeficient zmanjšanja	$\chi_{LT} =$	1.000
Računska uklonska nosilnost	Msb,Rds =	27.307 kNm

Pogoj 6.54: $MsEd,ys \leq Msb,Rds$ (0.75 <= 27.31)

Vertikalna nosilca: cev $\Phi 60.3/4.5$ mm

PALICA 3-26
PREČNI PREREZ: Cevasti [S 355]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	7.889 cm ²
Ay =	4.262 cm ²
Az =	4.262 cm ²
Ix =	61.805 cm ⁴
Iy =	30.902 cm ⁴
Iz =	30.902 cm ⁴
Wy =	10.250 cm ³
Wz =	10.250 cm ³
Wy,pl =	14.042 cm ³
Wz,pl =	14.042 cm ³
yM0 =	1.050
yM1 =	1.050
yM2 =	1.250
Anet/A =	1.000

[mm]

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBEŽB

3. $\gamma = 0.82$ 4. $\gamma = 0.31$ PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 3, na 158.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	NsEds =	-0.275 kN
Prečna sila v z smeri	VsEd,zs =	4.051 kN
Upogibni moment okoli y osi	MsEd,ys =	3.844 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	208.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak Nsc,Rds = 266.71 kN
Pogoj 6.9: NsEds <= Nsc,Rds (0.27 <= 266.71)

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment Wy,pl = 14.042 cm³
Računska nosilnost na upogib Msc,Rds = 4.747 kNm
Pogoj 6.12: MsEd,ys <= Msc,Rd,ys (3.84 <= 4.75)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost Vspl,Rd,zs = 83.201 kN
Računska strižna nosilnost Vsc,Rd,zs = 83.201 kN
Pogoj 6.17: VsEd,zs <= Vsc,Rd,zs (4.05 <= 83.20)

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: VsEd,zs <= 50%Vspl,Rd,zs

6.2.9 Upogib in osna sila

Razmerje NsEds / Nspl,Rds = 0.001
Zmanjšana plast.upogibna nosilnost MsN,y,Rds = 4.747 kNm
Razmerje MsEd,ys / MsN,y,Rds = 0.810
Pogoj 6.41: (0.81 <= 1)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina y-y Iy = 416.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 2.751
Uklonska krivulja za os y-y: A α = 0.210
Elastična kritična sila Nscrs,y = 37.010 kN
Koefficient nepopolnosti χ_y = 0.122
Računska uklonska nosilnost Nsb,Rd,ys = 32.617 kN
Pogoj 6.46: NsEds <= Nsb,Rd,ys (0.27 <= 32.62)

Uklonska dolžina z-z

Uklonska dolžina z-z Iz = 416.00 cm
Relativna vitkost z-z λ_z = 2.751
Uklonska krivulja za os z-z: A α = 0.210
Koefficient nepopolnosti χ_z = 0.122
Računska uklonska nosilnost Nsb,Rd,zs = 32.617 kN
Pogoj 6.46: NsEds <= Nsb,Rd,zs (0.27 <= 32.62)

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

Koefficient C1 = 1.132
Koefficient C2 = 0.459
Koefficient C3 = 0.525
Koeff. ukl. dolžine za uklon k = 2.000
Koeff. ukl. dolžine za vbočenje kw = 2.000
Koordinata zg = 0.000 cm
Koordinata zj = 0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami L = 32.000 cm
Sektorski vztrajnostni moment Iw = 0.000 cm⁶
Krit. moment bočne zvrnitve Mcr = 316.27 kNm
Ustrežni odpornostni moment Wsys = 14.042 cm³
Koefficient imperf. α_{LT} = 0.760
Brezdimenz. vitkost λ_{LT} = 0.126
Koefficient zmanjšanja χ_{LT} = 1.000
Računska uklonska nosilnost Msb,Rds = 4.747 kNm

3.4.2 – STATIČNI IZRAČUN

Pogoj 6.54: $M_{sEd,ys} \leq M_{sb,Rds}$ ($3.84 \leq 4.75$)

6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom

Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno

metodo št.2 (Aneks B)

Koeficient oblike momenta	Csmys =	0.950
Koeficient oblike momenta	Csmzs =	1.000
Koeficient oblike momenta	CsmLTs =	0.950
Koeficient interakcije	ksyys =	0.956
Koeficient interakcije	ksyzs =	0.604
Koeficient interakcije	kszys =	0.999
Koeficient interakcije	kszzs =	1.007

Koeficient nepopolnosti	χ_{sys} =	0.122
$N_{sEds} / (\chi_{sys} N_{sRks} / \gamma_{M1})$		0.008
$k_{yy} * (M_{syEds} + \Delta M_{syEds}) / \dots$		0.774

Pogoj 6.61: ($0.78 \leq 1$)

Koeficient nepopolnosti	χ_{szs} =	0.122
$N_{sEds} / (\chi_{szs} N_{sRks} / \gamma_{M1})$		0.008
$k_{zy} * (M_{syEds} + \Delta M_{syEds}) / \dots$		0.809

Pogoj 6.62: ($0.82 \leq 1$)

Kontrola vijakov:

Projektna obremenitev: $M_{Ed} = 36.45$ kNm

Projektna obremenitev na 2 vijaka: $F_{Ed} = M_{Ed}/r = 36.45\text{kNm}/0.20\text{m} = 182.25$ kN

Izberemo vijake M20/8.8

Projektna nosilnost 2 vijakov M20: $F_{t,Rd} = 2 \times 141.1$ kN = 282.2 kN

Kontrola nosilnosti temeljnih tal:**Analiza temeljenja skladno s standardom Evrokod 7-1**

Analiza je izvedena v skladu s projektnim pristopom 2

Delni varnostni faktorji so izbrani skladno z Dodatkom A k Evrokodu 7

Tip temelja: **Izoliran točkovni temelj****Podatki o temelju:**

Širina temelja B:	1,00	m
Dolžina temelja L:	1,60	m
Višina temelja h:	0,80	m
Globina temeljenja d:	0,90	m
Prostorninska teža γ :	25,0	kN/m ³

Podatki o zemljini:

Stižni kot φ' :	25,0	kPa
Kohezija c' :	0	°
Prostorninska teža γ :	20,0	kN/m ³
Vzgon:	<input type="checkbox"/>	

Obtežni primeri:Pobriši tabelo

		N [kN]	H _x [kN]	H _y [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	$\gamma_{G,Q}$	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Temelj in zasip	I	35,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35/1	/	/	/
Lastna teža	II	1,41	0,00	0,00	0,55	0,00	1,35/1	/	/	/
Veter	III	0,00	0,00	6,53	0,00	24,30	1,50/0	0,6	0,2	0,0

Delni varnostni faktorji (STR,GEO) za projektni pristop 2:

	G	Q	R _v	R _h	γ	φ	c	c _u	E _a	E _p
γ	1,35	1,50	1,40	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,35	1,35

Obtežne kombinacije:

Kombinacije:	I	II	III
1	1	1	0,56
2	1,35	1,35	1,5

Kontrola nosilnosti temeljnih tal:

Merodajna je kombinacija št.:

2

3.4.2 – STATIČNI IZRAČUN

Obremenitve na temeljna tla:

	Karakteristične	Projektne
N_{Ed} [kN]	36,61	49,42
$H_{Ed,x}$ [kN]	0,00	0,00
$H_{Ed,y}$ [kN]	6,53	9,80
$M_{Ed,x}$ [kNm]	0,55	0,74
$M_{Ed,y}$ [kNm]	24,30	36,45

Koefficienti nosilnosti (N_c, N_q, N_γ), nagiba temelja (b_c, b_q, b_γ), oblike temelja (s_c, s_q, s_γ) in nagiba obtežbe (i_c, i_q, i_γ):

$N_c = 20,721$	$b_c = 1,000$	$s_c = 2,660$	$i_c = 0,674$
$N_q = 10,662$	$b_q = 1,000$	$s_q = 2,504$	$i_q = 0,705$
$N_\gamma = 9,011$	$b_\gamma = 1,000$	$s_\gamma = 0,000$	$i_\gamma = 0,579$

Vrednosti $m, m_B, m_L, \delta, \theta$:Ekscentričnosti e_x, e_y :

Efektivne dimenzije temelja:

$m = 1,781$	$e_x = 0,015$ m	širina $B' = 0,970$ m
$m_B = 1,219$	$e_y = 0,664$ m	dolžina $L' = 0,272$ m
$m_L = 1,781$		ploščina $A' = 0,264$ m ²
$\delta = 10,11$ °		
$\theta = 0,00$ °		

Projektni odpor tal:

Projektna obremenitev tal:

Faktor varnosti:

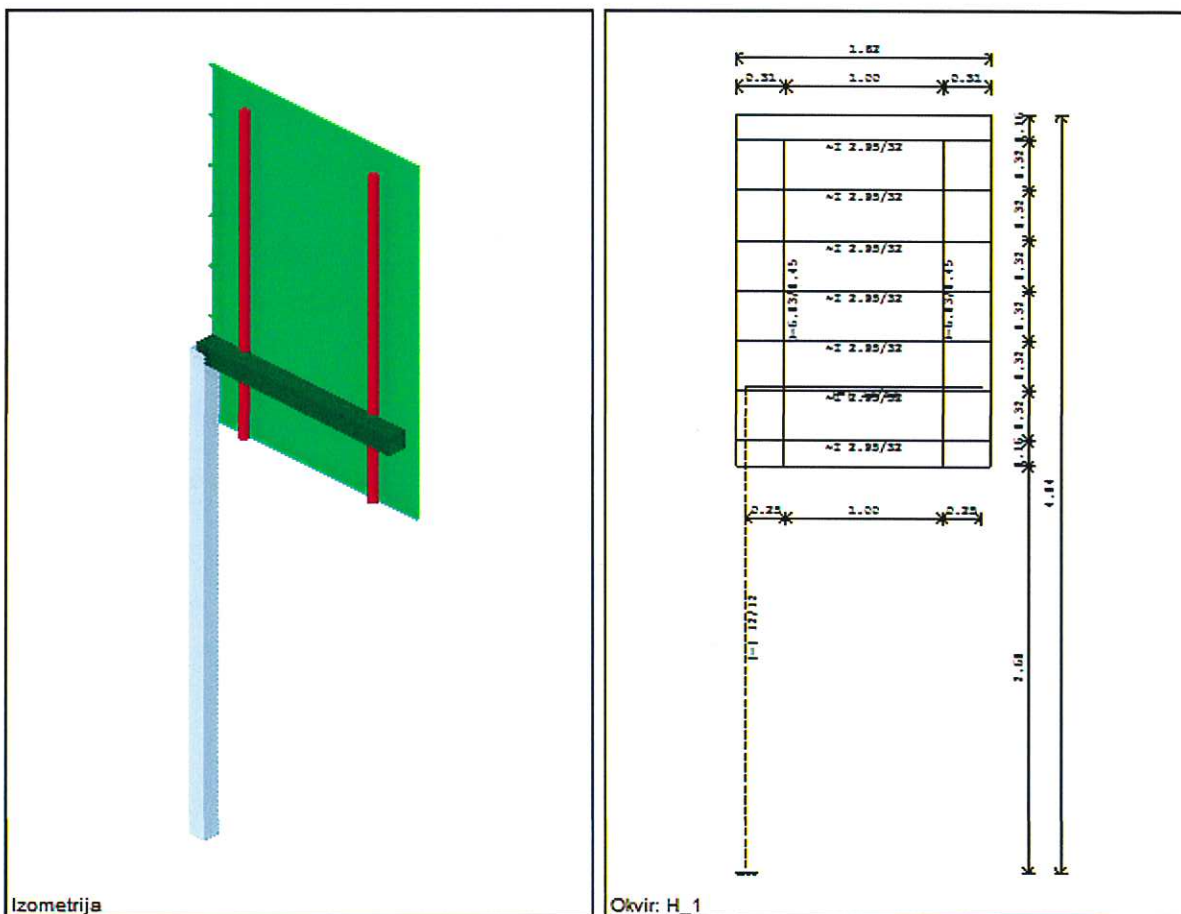
$R_d = 63,30$ kN	$N_{Ed} = 49,42$ kN	F = 1,28
$p_{Rd} = 239,51$ kPa	$p_{Ed} = 186,99$ kPa	

2. Dimenzioniranje konstrukcije 2 za pritisk vetra WL5

Osnovne zahteve (glej skupaj s standardom SIST EN 12899-1:2008):

PAF1
WL5
DSL1
TDB4

Računski model konstrukcije:

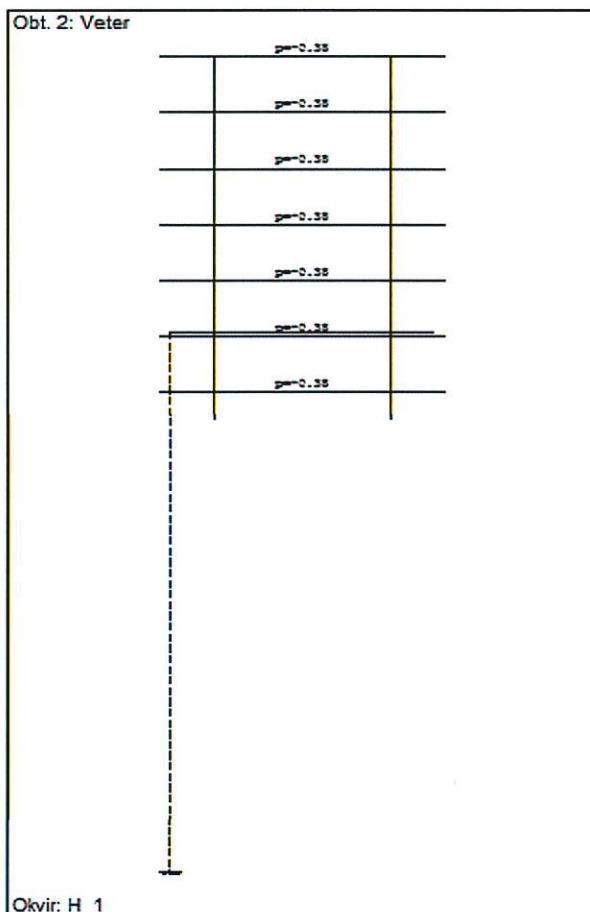


Elementi konstrukcije:

- Jeklen steber: HOP 120/120/5 mm
- Horizontalni nosilec: HOP 120/120/4 mm
- Vertikalna nosilca: cev $\Phi 60.3/4.5$ mm
- Turistične lamele

Obtežba vetra na konstrukcijo:

Obtežba vetra na konstrukcijo je upoštevana površinsko na lamele v vrednosti $1,20 \times 1,00 \text{ kN/m}^2$, ki pa se jo je pretvorilo v linijsko obtežbo, ki deluje na posamezno lamelo.



Obtežbe kombinacije:

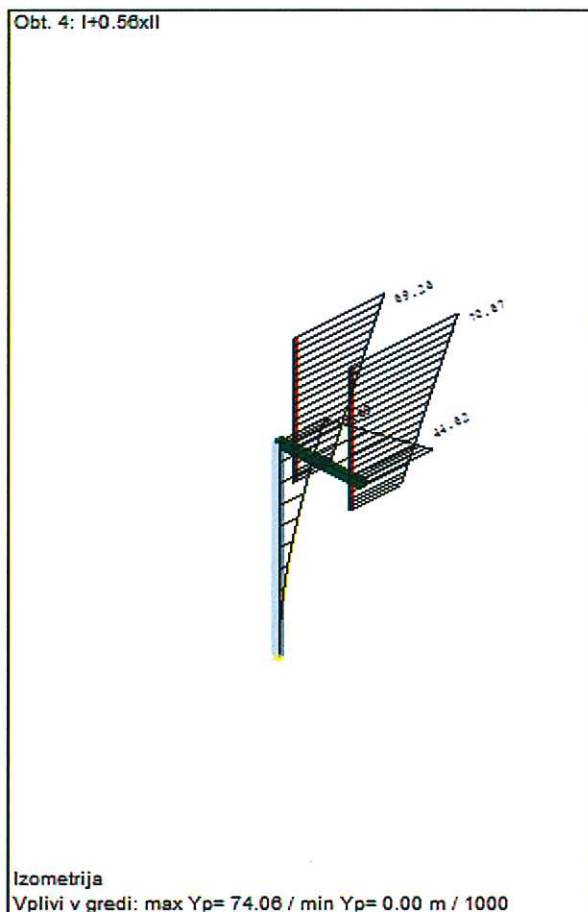
Lista obtežnih primerov

No	Naziv
1	Lastna teža
2	Veter
3	Komb.: $1.20xI+1.35xII$ (MEJNO STANJE NOSILNOSTI)
4	Komb.: $1.0xI+0.56xII$ (MEJNO STANJE UPORABNOSTI)

Za preverjanje nosilnosti se uporabi kombinacija št. 3, medtem ko se za kontrolo deformacij konstrukcije uporabi obtežno kombinacijo št. 4.

Kontrola deformacij v MSU:

Pomiki konstrukcije:

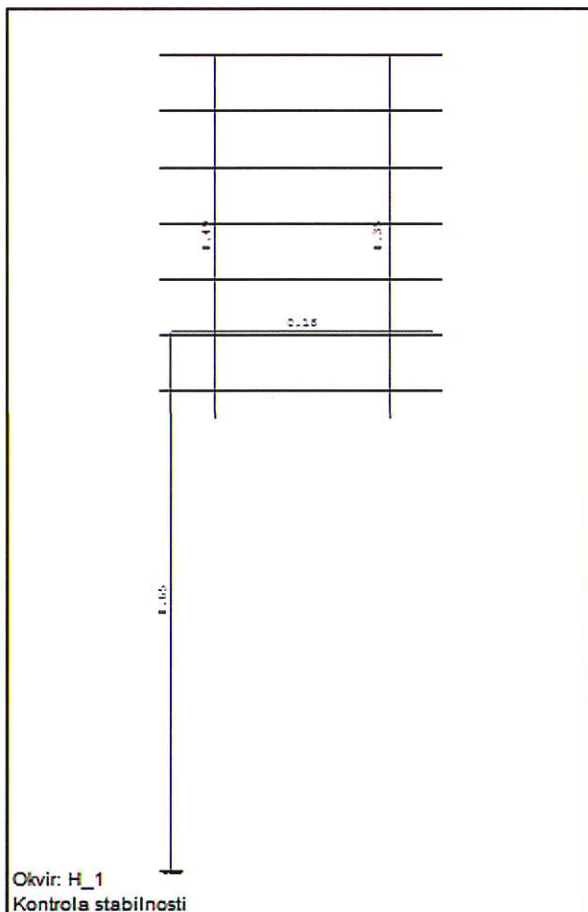
Upogibanje:

Pomik konstrukcije na vrhu konstrukcije znaša 59.26 mm. Dopustni pomik znaša 25 mm/m, to je na vrhu konstrukcije (4.84 m) 121.00 mm. Večji pomik nad konzolnim delom konstrukcije je posledica torzijskega zasuka.

Torzija:

Torzijski zasuk na vrhu stebra znaša $(44.52 \text{ mm} - 29.59 \text{ mm}) / 1500 \text{ mm} = 0.009953 \text{ rad} = 0.57^\circ$, kar ustreza vrednosti $0.18^\circ/\text{m}$ stebra. Na podlagi te vrednosti lahko konstrukcijo uvrstimo v razred TDT4.

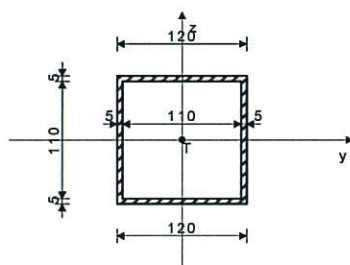
Kontrola nosilnosti v MSN:



Jeklen steber: HOP 120/120/5 mm

PALICA 1-6
PREČNI PREREZ: Škatlasti [S 355]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



A_x	23.000 cm ²
A_y	12.000 cm ²
A_z	11.000 cm ²
I_x	780.44 cm ⁴
I_y	507.92 cm ⁴
I_z	507.92 cm ⁴
W_y	84.653 cm ³
W_z	84.653 cm ³
$W_{y,pl}$	99.250 cm ³
$W_{z,pl}$	99.250 cm ³
y_{M0}	1.050
y_{M1}	1.050
y_{M2}	1.250
A_{nef}/A	1.000

[m m]

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB
3. $\gamma=0.65$ 4. $\gamma=0.27$

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 3, konec palice)

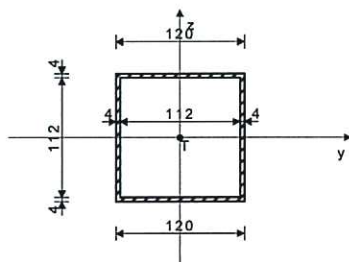
Računska osna sila	N_{sEds}	-1.559 kN
Prečna sila v y smeri	$V_{sEd,ys}$	5.879 kN
Upogibni moment okoli y osi	$M_{sEd,ys}$	0.666 kNm
Upogibni moment okoli z osi	$M_{sEd,zs}$	-21.869 kNm
Sistemska dolžina palice	L	310.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

Horizontalni nosilec: HOP 120/120/4 mm

PALICA 21-6
PREČNI PREREZ: Škallasti [S 355]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	18.560 cm ²
Ay =	9.600 cm ²
Az =	8.960 cm ²
Ix =	624.36 cm ⁴
Iy =	416.73 cm ⁴
Iz =	416.73 cm ⁴
Wy =	69.456 cm ³
Wz =	69.456 cm ³
Wy,pl =	80.768 cm ³
Wz,pl =	80.768 cm ³
yM0 =	1.050
yM1 =	1.050
yM2 =	1.250
Anef/A =	1.000

[mm]

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB
3. γ=0.16 4. γ=0.07PALICA IZPOSTAVLJENA UPOGIBU
(obtežni primer 3, začetek palice)

Prečna sila v y smeri	VsEd,ys =	-5.879 kN
Prečna sila v z smeri	VsEd,zs =	-0.887 kN
Upogibni moment okoli y osi	MsEd,ys =	-0.666 kNm
Upogibni moment okoli z osi	MsEd,zs =	-4.409 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	150.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment	Wy,pl =	80.768 cm ³
Računska nosilnost na upogib	Msc,Rds =	27.307 kNm

Pogoj 6.12: MsEd,ys ≤ Msc,Rds (0.67 ≤ 27.31)

6.2.5 Upogib z-z

Plastični odpornostni moment	Wz,pl =	80.768 cm ³
Računska nosilnost na upogib	Msc,Rds =	27.307 kNm

Pogoj 6.12: MsEd,zs ≤ Msc,Rds (4.41 ≤ 27.31)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost	Vspl,Rd,zs =	174.90 kN
Računska strižna nosilnost	Vsc,Rd,zs =	174.90 kN

Pogoj 6.17: VsEd,zs ≤ Vsc,Rd,zs (0.89 ≤ 174.90)

Računska strižna nosilnost	Vspl,Rd,ys =	153.15 kN
Računska strižna nosilnost	Vsc,Rd,ys =	153.15 kN

Pogoj 6.17: VsEd,ys ≤ Vsc,Rd,ys (5.88 ≤ 153.15)

6.2.8 Upogib in strig

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: VsEd,zs ≤ 50%Vspl,Rd,zs ; VsEd,ys ≤ 50%Vspl,Rd,ys

6.2.9 Upogib in osna sila

Koeficient	β =	1.660
Razmerje (Msz,Eds / Mspl,Rd,zs) ^β		0.048

Pogoj 6.41: (0.05 ≤ 1)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzjski uklon

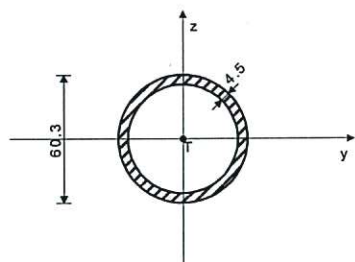
Koeficient	C1 =	1.132
Koeficient	C2 =	0.459
Koeficient	C3 =	0.525
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	2.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	2.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	100.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	0.000 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	1181.3 kNm
Ustrezni odpornostni moment	Wsys =	80.768 cm ³
Koeficient imperf.	αLT =	0.760
Brezdimenz.vitkost	λLT =	0.156
Koeficient zmanjšanja	χLT =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Msb,Rds =	27.307 kNm

Pogoj 6.54: MsEd,ys ≤ Msb,Rds (0.67 ≤ 27.31)

Vertikalna nosilca: cev $\Phi 60.3/4.5$ mm

PALICA 3-26
PREČNI PREREZ: Cevasti [S 355]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



A_x	=	7.889	cm ²
A_y	=	4.262	cm ²
A_z	=	4.262	cm ²
I_x	=	61.805	cm ⁴
I_y	=	30.902	cm ⁴
I_z	=	30.902	cm ⁴
W_y	=	10.250	cm ³
W_z	=	10.250	cm ³
$W_{y,pl}$	=	14.042	cm ³
$W_{z,pl}$	=	14.042	cm ³
y_{M0}	=	1.050	
y_{M1}	=	1.050	
y_{M2}	=	1.250	
A_{net}/A	=	1.000	

[mm]

(fy = 35,5 kN/cm², fu = 51,0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBEŽB

3. $\gamma=0,49$ 4. $\gamma=0,21$

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 3, na 158,0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	$N_{sEd,s}$	=	-0.244	kN
Prečna sila v z smeri	$V_{sEd,zs}$	=	2.433	kN
Upogibni moment okoli y osi	$M_{sEd,ys}$	=	2.307	kNm
Sistemska dolžina palice	L	=	208.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.4 Tlak

Računska nosilnost na tlak $N_{sc,Rds} = 266.71$ kN

Pogoj 6.9: $N_{sEd,s} \leq N_{sc,Rds}$ (0.24 \leq 266.71)

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment $W_{y,pl} = 14.042$ cm³

Računska nosilnost na upogib $M_{sc,Rds} = 4.747$ kNm

Pogoj 6.12: $M_{sEd,ys} \leq M_{sc,Rds}$ (2.31 \leq 4.75)

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost $V_{spl,Rd,zs} = 83.201$ kN

Računska strižna nosilnost $V_{sc,Rd,zs} = 83.201$ kN

Pogoj 6.17: $V_{sEd,zs} \leq V_{sc,Rd,zs}$ (2.43 \leq 83.20)

6.2.10 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: $V_{sEd,zs} \leq 50\% V_{spl,Rd,zs}$

6.2.9 Upogib in osna sila

Razmerje $N_{sEd,s} / N_{spl,Rds} = 0.001$ Zmanjšana plast.upogibna nosilnost $M_{sN,y,Rds} = 4.747$ kNmRazmerje $M_{sEd,ys} / M_{sN,y,Rds} = 0.486$ Pogoj 6.41: (0.49 \leq 1)

6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina y-y $I_{y,y} = 416.00$ cmRelativna vitkost y-y $\lambda_{y,y} = 2.751$ Uklonska krivulja za os y-y: A $\alpha = 0.210$ Elastična kritična sila $N_{scrs,y} = 37.010$ kNKoefficient nepopolnosti $\chi_{y,y} = 0.122$ Računska uklonska nosilnost $N_{sb,Rd,ys} = 32.617$ kNPogoj 6.46: $N_{sEd,s} \leq N_{sb,Rd,ys}$ (0.24 \leq 32.62)Uklonska dolžina z-z $I_{z,z} = 416.00$ cmRelativna vitkost z-z $\lambda_{z,z} = 2.751$ Uklonska krivulja za os z-z: A $\alpha = 0.210$ Koefficient nepopolnosti $\chi_{z,z} = 0.122$ Računska uklonska nosilnost $N_{sb,Rd,zs} = 32.617$ kNPogoj 6.46: $N_{sEd,s} \leq N_{sb,Rd,zs}$ (0.24 \leq 32.62)

6.3.2.1 Nosilnost na bočno-torzijski uklon

Koefficient $C1 = 1.132$ Koefficient $C2 = 0.459$ Koefficient $C3 = 0.525$ Koeff.ukl.dolžine za uklon $k = 2.000$ Koeff.ukl.dolžine za vbočenje $kw = 2.000$ Koordinata $z_g = 0.000$ cmKoordinata $z_j = 0.000$ cmRazmak med bočnimi podporami $L = 32.000$ cmSektorski vztrajnostni moment $I_w = 0.000$ cm⁶Krit.moment bočne zvrtilve $M_{cr} = 316.27$ kNmUstrežni odpornostni moment $W_{sys} = 14.042$ cm³Koefficient imperf. $\alpha_{LT} = 0.760$ Brezdimenz.vitkost $\lambda_{LT} = 0.126$ Koefficient zmanjšanja $\gamma_{LT} = 1.000$ Računska uklonska nosilnost $M_{sb,Rds} = 4.747$ kNm

PROARC d.o.o. NOVA GORICA, Kidričeva 9a, 5000 Nova Gorica, tel.:05 338 00 00, fax:05 302 44 93, e-mail: info@proarc.si

3.4.2 – STATIČNI IZRAČUN

Pogoj 6.54: $M_{sEd,ys} \leq M_{sb,Rds}$ ($2.31 \leq 4.75$)

6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom

Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)

Koeficient oblike momenta	Csmys =	0.950
Koeficient oblike momenta	Csmzs =	1.000
Koeficient oblike momenta	CsmLTs =	0.950
Koeficient interakcije	ksyys =	0.956
Koeficient interakcije	ksyzs =	0.604
Koeficient interakcije	kszyys =	0.999
Koeficient interakcije	kszzyys =	1.006

Koeficient nepopolnosti	χ_{sys} =	0.122
$N_{sEds} / (\chi_{sys} N_{sRks} / \gamma_{M1})$		0.007
$k_{yy} * (M_{syEds} + \Delta M_{syEds}) / \dots$		0.464

Pogoj 6.61: ($0.47 \leq 1$)

Koeficient nepopolnosti	χ_{szs} =	0.122
$N_{sEds} / (\chi_{szs} N_{sRks} / \gamma_{M1})$		0.007
$k_{zy} * (M_{syEds} + \Delta M_{syEds}) / \dots$		0.485

Pogoj 6.62: ($0.49 \leq 1$)

Kontrola vijakov:

Projektna obremenitev: $M_{Ed} = 21.87$ kNm

Projektna obremenitev na 2 vijaka: $F_{Ed} = M_{Ed}/r = 30.37\text{kNm}/0.20\text{m} = 109.35$ kN

Izberemo vijake M20/8.8

Projektna nosilnost 2 vijakov M20: $F_{t,Rd} = 2 \times 141.1$ kN = 282.2 kN

Kontrola nosilnosti temeljnih tal:**Analiza temeljenja skladno s standardom Evrokod 7-1**

Analiza je izvedena v skladu s projektnim pristopom 2
 Delni varnostni faktorji so izbrani skladno z Dodatkom A k Evrokodu 7

Tip temelja: **Izoliran točkovni temelj**

Podatki o temelju:

Širina temelja B:	0,80	m
Dolžina temelja L:	1,40	m
Višina temelja h:	0,80	m
Globina temeljenja d:	0,90	m
Prostorninska teža γ :	25,0	kN/m ³

Podatki o zemljini:

Stišni kot φ' :	25,0	kPa
Kohezija c' :	0	°
Prostorninska teža γ :	20,0	kN/m ³
Vzgon:		

Obtežni primeri:Pobriši tabelo

		N [kN]	H _x [kN]	H _y [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	$\gamma_{G,Q}$	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Temelj in zasip	I	24,64	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35/1	/	/	/
Lastna teža	II	1,30	0,00	0,00	0,55	0,00	1,35/1	/	/	/
Veter	III	0,00	0,00	4,35	0,00	16,20	1,50/0	0,6	0,2	0,0

Delni varnostni faktorji (STR,GEO) za projektni pristop 2:

	G	Q	R _v	R _h	γ	φ	c	c _u	E _a	E _p
γ	1,35	1,50	1,40	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,35	1,35

+	-
---	---

Obtežne kombinacije:

Kombinacije:	I	II	III
1	1	1	0,56
2	1,2	1,2	1,35

Kontrola nosilnosti temeljnih tal:

Merodajna je kombinacija št.:

2

Obremenitve na temeljna tla:

	Karakteristične	Projektne
N_{Ed} [kN]	25,94	31,13
$H_{Ed,x}$ [kN]	0,00	0,00
$H_{Ed,y}$ [kN]	4,35	5,87
$M_{Ed,x}$ [kNm]	0,55	0,66
$M_{Ed,y}$ [kNm]	16,20	21,87

Koefficienti nosilnosti (N_c, N_q, N_y), nagiba temelja (b_c, b_q, b_y), oblike temelja (s_c, s_q, s_y) in nagiba obtežbe (i_c, i_q, i_y):

$N_c = 20,721$	$b_c = 1,000$	$s_c = 3,340$	$i_c = 0,685$
$N_q = 10,662$	$b_q = 1,000$	$s_q = 3,121$	$i_q = 0,714$
$N_y = 9,011$	$b_y = 1,000$	$s_y = 0,000$	$i_y = 0,594$

Vrednosti $m, m_B, m_L, \delta, \theta$:Ekscentričnosti e_x, e_y :

Efektivne dimenzije temelja:

$m = 1,834$	$e_x = 0,021$ m	širina $B' = 0,758$ m
$m_B = 1,166$	$e_y = 0,625$ m	dolžina $L' = 0,151$ m
$m_L = 1,834$		ploščina $A' = 0,114$ m ²
$\delta = 9,52$ °		
$\theta = 0,00$ °		

Projektni odpor tal:

Projektna obremenitev tal:

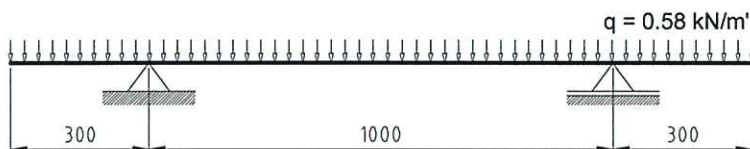
Faktor varnosti:

$R_d = 33,27$ kN	$N_{Ed} = 31,13$ kN	$F = 1,07$
$p_{Rd} = 290,89$ kPa	$p_{Ed} = 272,17$ kPa	

Izračun deformacij lamel:

Izračun je izveden za konstrukcije tipa 1, ki so obremenjene z večjo obtežbo vetra. Za konstrukcijo tipa 2 je obtežba vetra in posledično rezultirajoči upogibni momenti in deformacije manjše.

- Računski model:



Obremenitev v MSN (WL8):

$$q_{Ed} = 1.5 \times 0.58 \text{ kN/m} = 0.87 \text{ kN/m}$$

Upogibni moment v polju in pomik lamele na sredini razpona izračunamo s pomočjo formul iz gradbeniškega priročnika str. 122 in str. 123.

- Maksimalen upogibni moment v polju izračunamo s pomočjo naslednje formule:

$$\max M_{Ed} = \frac{q_{Ed}}{8} (l_1^2 - 4 \cdot c^2)$$

l_1 ...dolžina polja

c ...dolžina previsa

$$\max M_{Ed} = \frac{0.87}{8} (1^2 - 4 \cdot 0.3^2) = 0.07 \text{ kNm}$$

- Maksimalen pomik na sredini razpona izračunamo s pomočjo naslednje formule:

$$w_{max} = \frac{0.004688 \cdot q_{Ed} \cdot l^4}{E \cdot I}$$

l ...dolžina celotnega nosilca (lamele)

E ... elastični modul aluminija (70000 MPa)

I ... vztrajnostni moment prereza

$$w_{max} = \frac{0.004688 \cdot q_{Ed} \cdot l^4}{E \cdot I} = \frac{0.004688 \cdot 0.87 \cdot 100000000}{7000 \cdot 100 \cdot 80777.1 \cdot 0.1^4} = 0.72 \text{ mm}$$

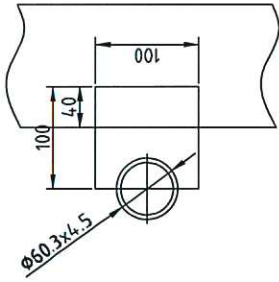
3.5 RISBE**NAČRTI KONSTRUKCIJ:**

List	Opis	Merilo
3.5.1	KONSTRUKCIJA 1 – enostranske lamele	1:20
3.5.2	KONSTRUKCIJA 1 – dvostranske lamele	1:20
3.5.3	KONSTRUKCIJA 2 – enostranske lamele	1:20
3.5.4	KONSTRUKCIJA 2 – dvostranske lamele	1:20

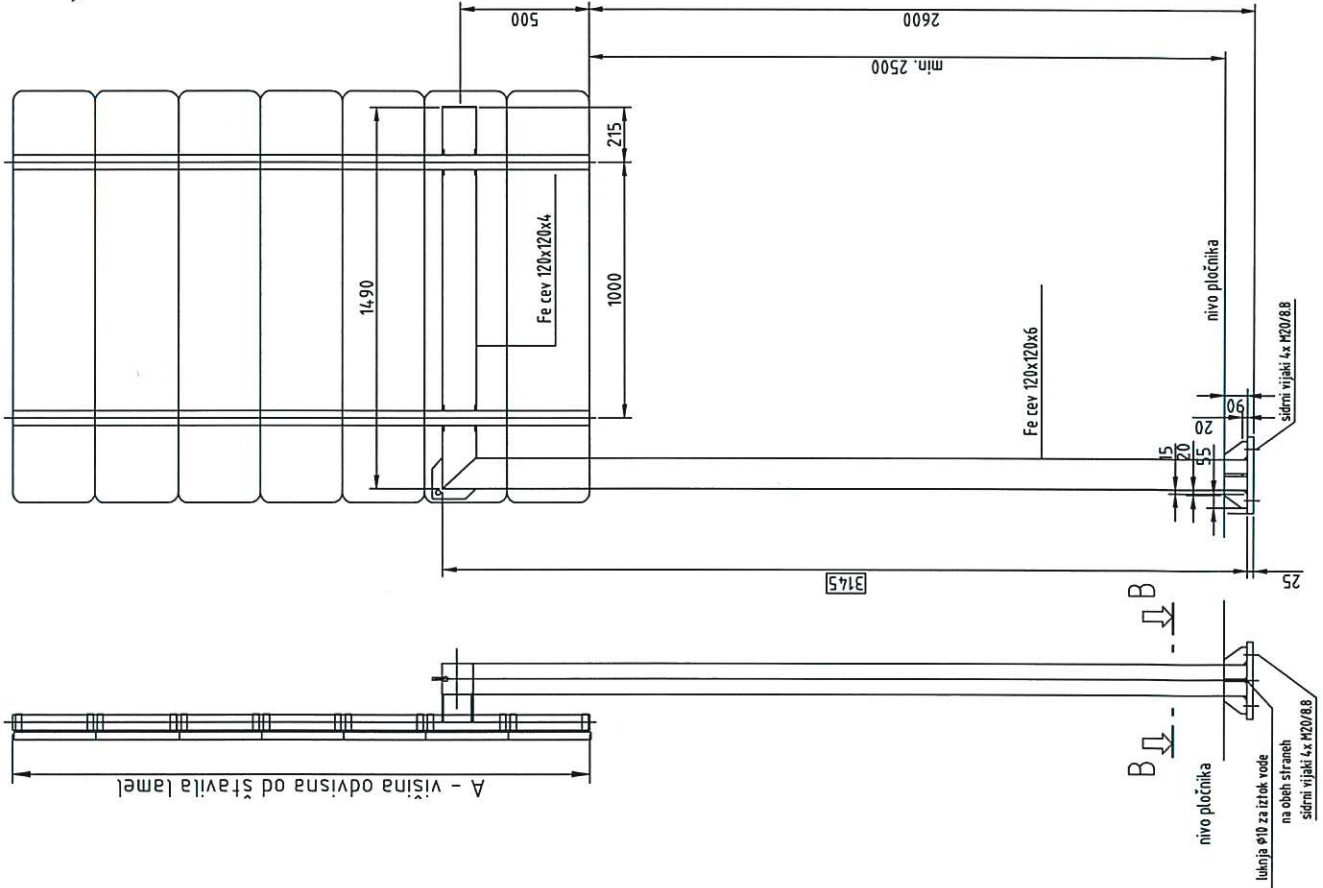
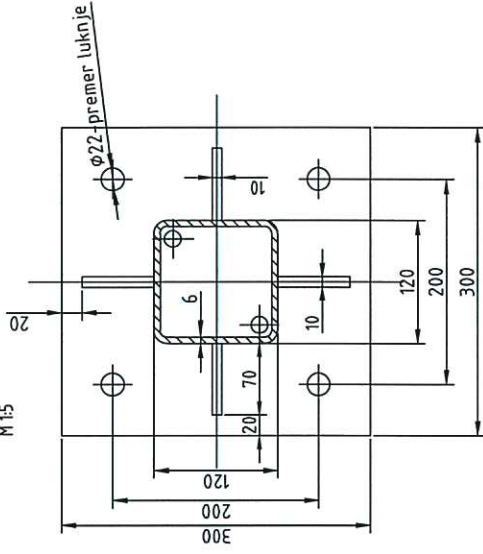
ARMATURNI NAČRTI:

List	Opis	Merilo
3.5.5	TEMELJ KONSTRUKCIJE 1	1:20
3.5.6	TEMELJ KONSTRUKCIJE 2	1:20

pogled A
M 1:5



prerez B-B
M 1:5



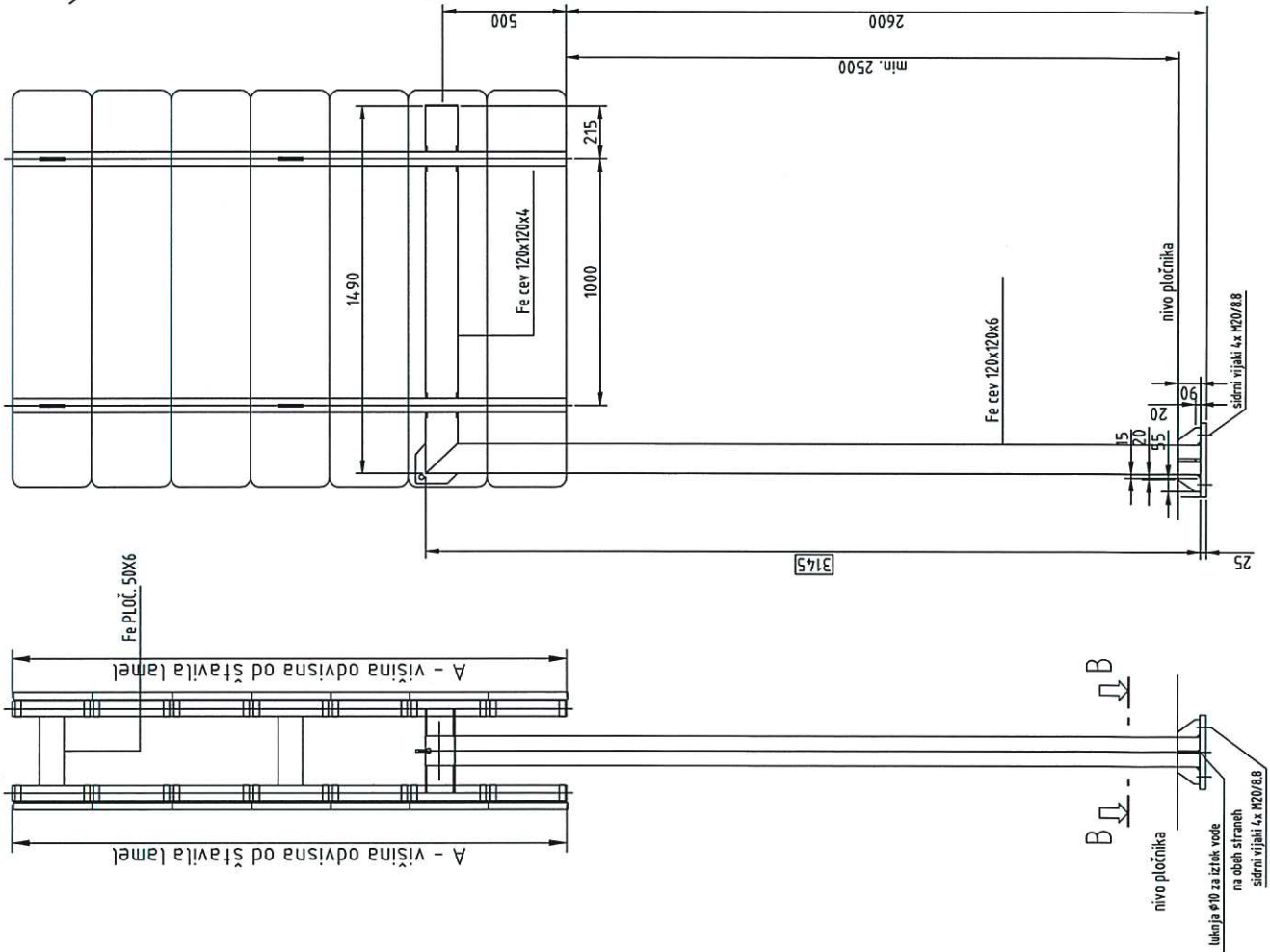
PROARCO

NOVA GORICA d.o.o.

Investitor / Naročnik:	MEBLO SIGNALIZACIJA d.o.o. NOVA GORICA Kromberk, Industrijska cesta 5 5000 NOVA GORICA
Objekt / lokacija:	STATIČNI PRERAČUN KONSTRUKCIJE ZA LAMELE V SKLADU S SIST EN 12899-1:2008
Vrsta proj. dokumentacije:	PZI
Vrsta načrta:	3 - NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ
Vsebina:	NAČRT KONSTRUKCIJE KONSTRUKCIJA 1 - enostranske lamele
Merilo:	1:20
Odg.vodja projekta:	Andrej Koglot, u.d.i.g.
Ident. št.:	G - 3005
Odg.projektant:	Andrej Koglot, u.d.i.g.
Ident.št.:	G - 3005
Projekt. soodavec:	Blaž Goljčevšek, u.d.i.g. SIGNALIZACIJA
Datum izdelave:	Štečeta: April 2013
Številka projekta:	List: 70394
Spremembe:	3.5.1

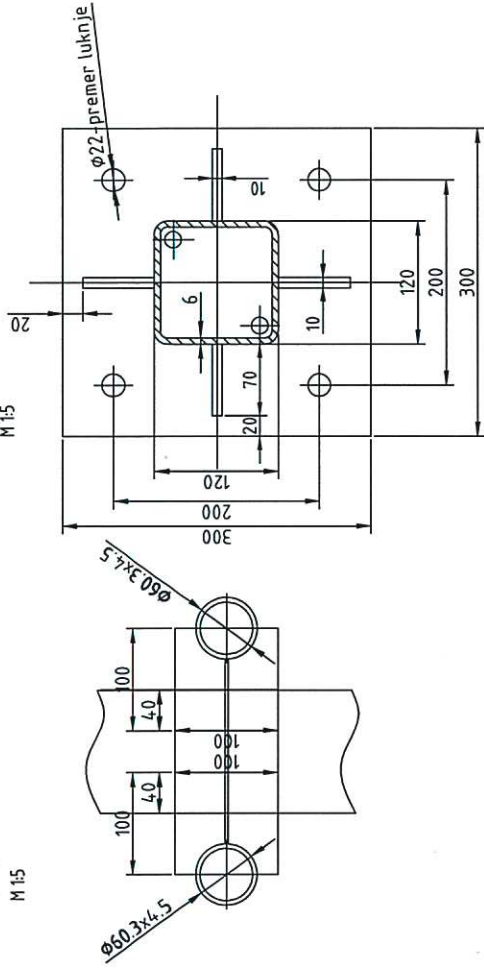
pogled A

M 1:5



prerez B-B

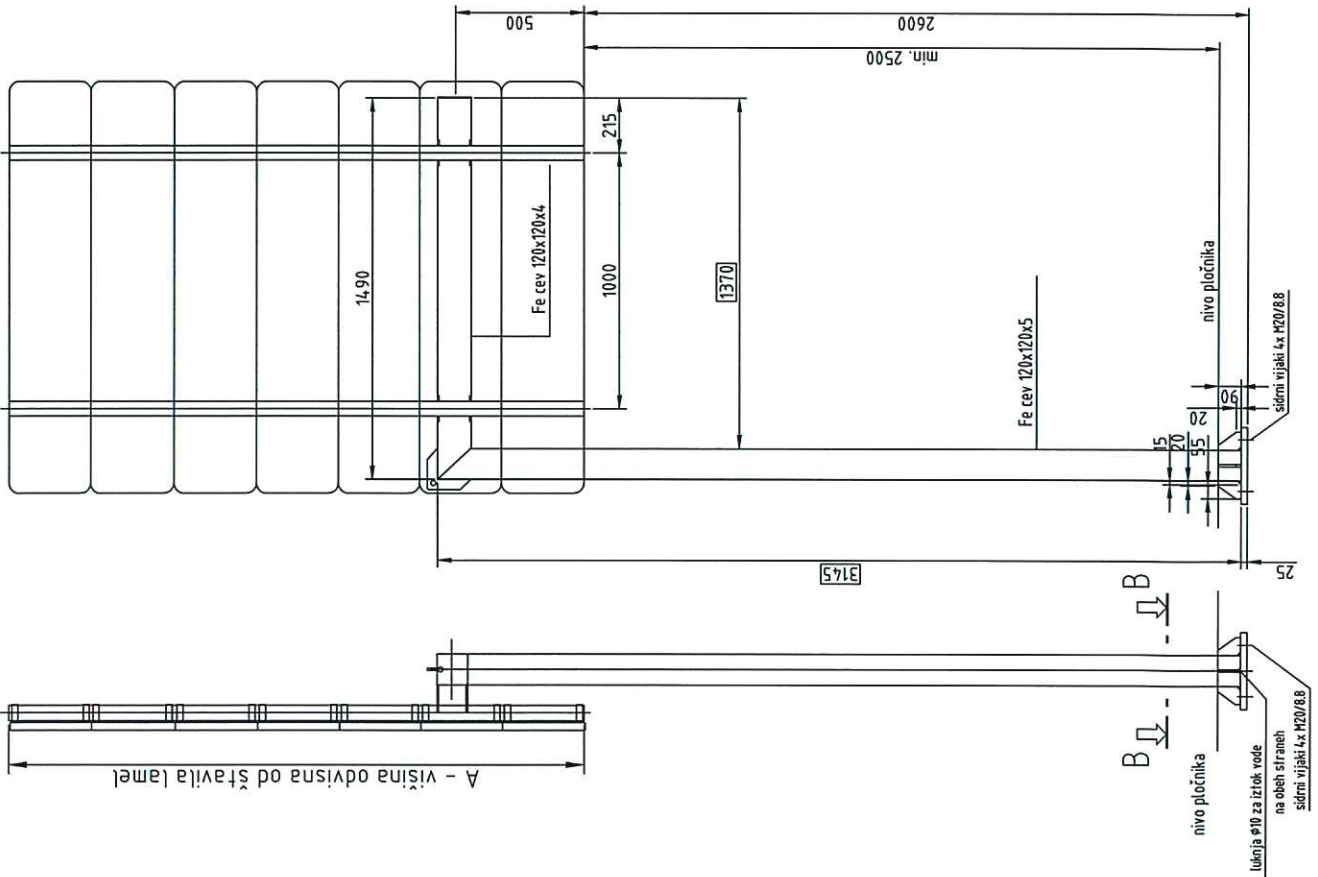
M 1:5



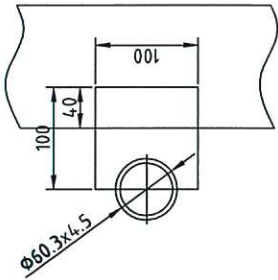
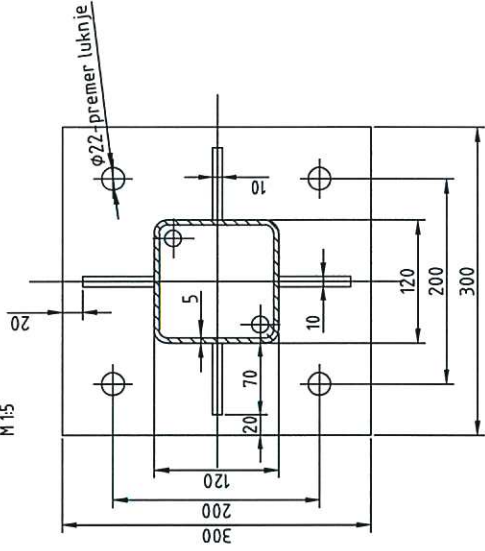
PROARCO
NOVA GORICA d.o.o.

Investitor / Naročnik:	MEBLO SIGNALIZACIJA d.o.o. NOVA GORICA Kromberk, Industrijska cesta 5 5000 NOVA GORICA
Objekt / lokacija:	STATIČNI PRERAČUN KONSTRUKCIJE ZA LAMELE V SKLADU S SIST EN 12899-1:2008
Vrsta proj. dokumentacije:	PZI
Vrsta načrta:	3 - NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ
Vsebina:	NAČRT KONSTRUKCIJE KONSTRUKCIJA 1 - dvostranske lamele
Merilo:	1:20
Odg.vodja projekta:	Andrej Koglot, u.d.i.g.
Ident. št.	G - 3005
Odg.projektant:	Andrej Koglot, u.d.i.g.
Ident.št.:	G - 3005
Projekt. soizvajalec:	Blaž Goljčevšček, u.d.i.g. SIGNALIZACIJA
Datum izdelave:	Št.načrta: April 2013 70394
Številka projekta:	List: 70394 3.5.2
Spremenbe:	

pogled A
M 1:5



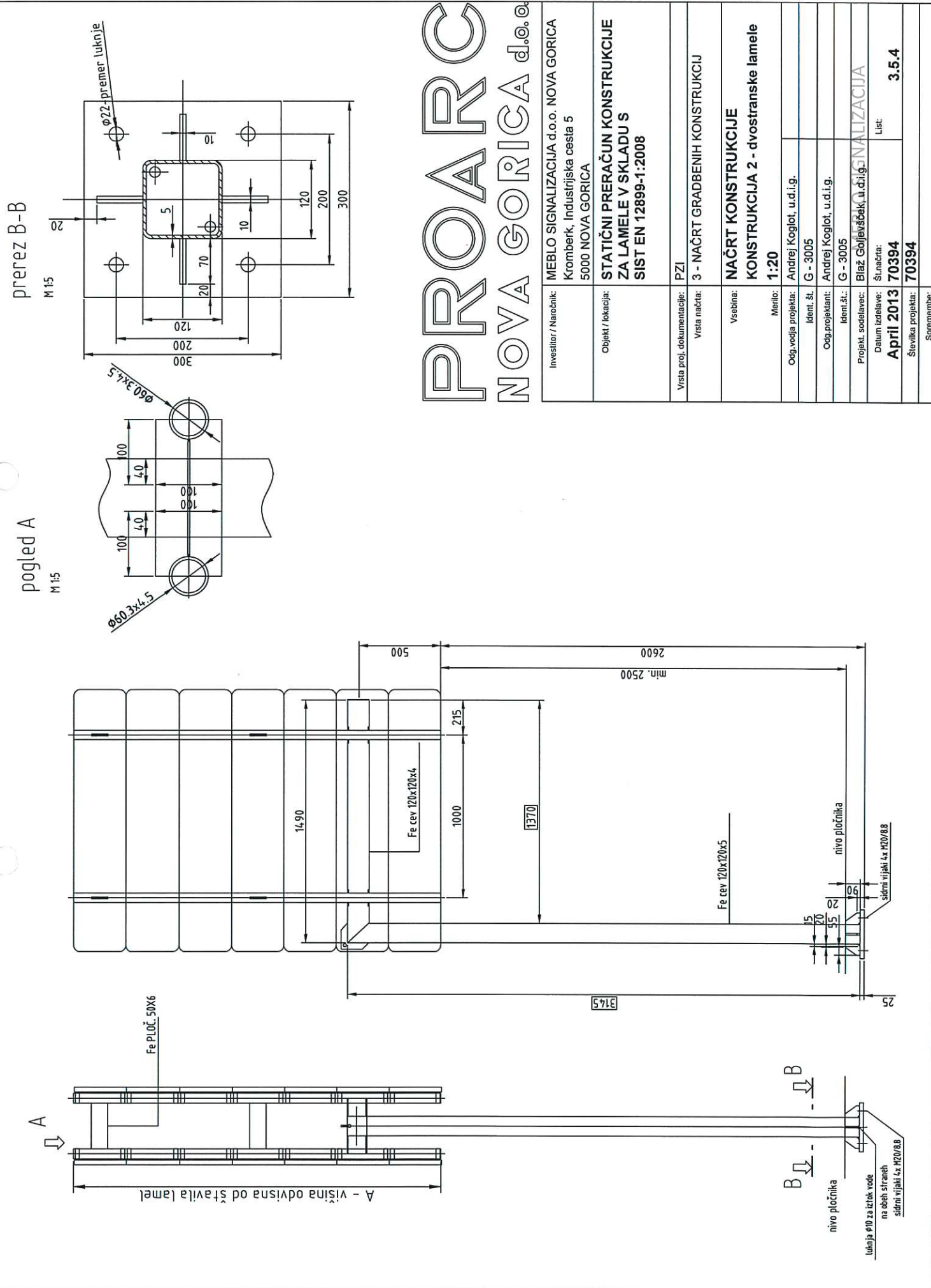
prerez B-B
M 1:5



PROARCA

NOVA GORICA d.o.o.

Investitor / Naročnik:	MEBLO SIGNALIZACIJA d.o.o. NOVA GORICA Kromberk, Industrijska cesta 5 5000 NOVA GORICA
Objekt / lokacija:	STATIČNI PRERAČUN KONSTRUKCIJE ZA LAMELE V SKLADU S SIST EN 12899-1:2008
Vrsta proj. dokumentacije:	PZI
Vrsta načrta:	3 - NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ
Vsebina:	NAČRT KONSTRUKCIJE KONSTRUKCIJA 2 - enostranske lamele
Merilo:	1:20
Odg.vodja projekta:	Andrej Koglot, u.d.i.g.
Ident. št.:	G - 3005
Odg.projektant:	Andrej Koglot, u.d.i.g.
Ident.št.:	G - 3005
Projekt. soodgovar.: Blaž Goljevšček; u.d.i.g.	ANALIZACIJA
Datum izdelave:	Št.načrta: April 2013
Številka projekta:	70394
Spremembe:	3.5.3



pogled A
M 1:5

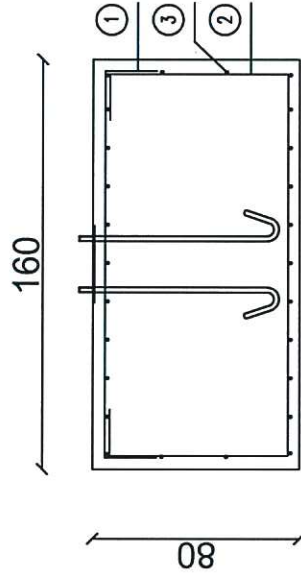
prerez B-B
M 1:5

PROARCA

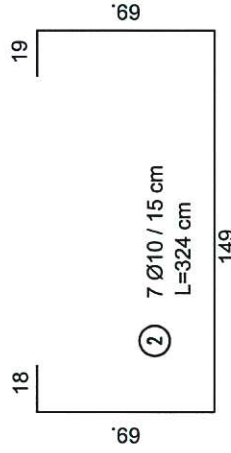
NOVA GORICA d.o.o.

Investitor / Naročnik:	MEBLO SIGNALIZACIJA d.o.o. NOVA GORICA Kromberk, Industrijska cesta 5 5000 NOVA GORICA
Objekt / lokacija:	STATIČNI PRERAČUN KONSTRUKCIJE ZA LAMELE V SKLADU S SIST EN 12899-1:2008
Vrsta proj. dokumentacije:	PZI
Vrsta načrta:	3 - NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ
Vsebina:	NAČRT KONSTRUKCIJE KONSTRUKCIJA 2 - dvostranske lamele
Merilo:	1:20
Odg.vodja projekta:	Andrej Koglot, u.d.i.g. G - 3005
Ident. št.:	Andrej Koglot, u.d.i.g. G - 3005
Odg.projektant:	Andrej Koglot, u.d.i.g. G - 3005
Projekt. sodelavec:	Blaž Goljaveček, u.d.i.g. MEBLO SIGNALIZACIJA
Datum izdelave:	Št.načrt: April 2013 70394
Številka projekta:	List: 3.5.4
Spremembe:	

Armaturni načrt b/h=1.00x1.60m, C25/30 XC2; XF4, S400

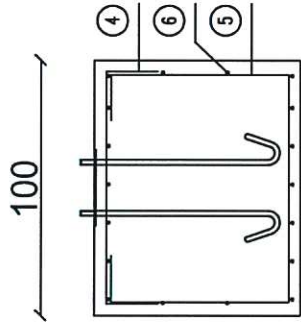


① 6 Ø10 / 15 cm
L=191 cm

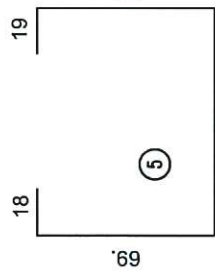


② 7 Ø10 / 15 cm
L=324 cm

③ 4 Ø10 / 23 cm
L=149 cm

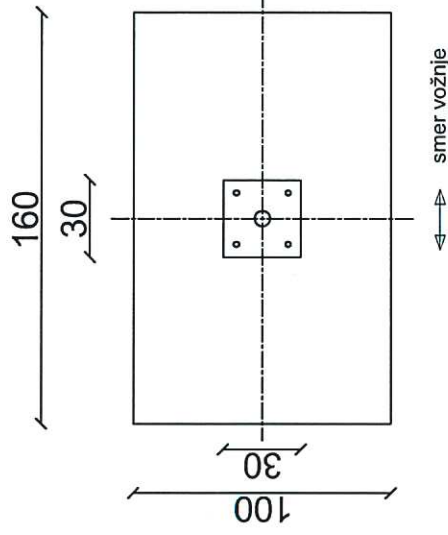


④ 11 Ø10 / 15 cm
L=111 cm



⑤ 11 Ø10 / 15 cm
L=264 cm

⑥ 4 Ø10 / 23 cm
L=89 cm



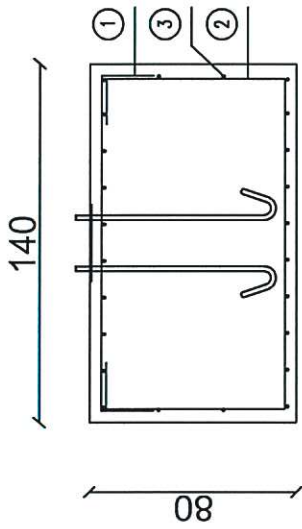
PROARCA NOVA GORICA d.o.o.

Investitor / Naročnik:	MEBLO SIGNALIZACIJA d.o.o. NOVA GORICA Kromberk, Industrijska cesta 5 5000 NOVA GORICA
Objekt / Lokacija:	STATIČNI PRERAČUN KONSTRUKCIJE ZA LAMELE V SKLADU S SIST EN 12899-1:2008
Vrsta proj. dokumentacije:	PZI
Vrsta načrta:	3 - NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ
Vsebine:	ARMATURNI NAČRT TEMELJ KONSTRUKCIJE 1
Merilo:	1:20
Odg.vodja projekta:	Andrej Koglot, u.d.i.g.
Ident. št.:	G - 3005
Odg.projektant:	Andrej Koglot, u.d.i.g.
Ident.št.:	G - 3005
Projekti. sodolavec:	Blaž Goljevšček, u.d.i.g.
Datum izdelave:	Št.načrt: MEBLO SIGNALIZACIJA April 2013 70394
Številka projekta:	3.5.5
Spremembe:	

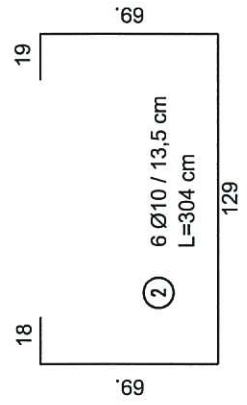
OPOMBE:

- Zaščitna plast betona je 4.5cm!
- Podložni beton je 10 cm!
- Zahtevana nosilnost tal je 120 kN/m²
- Sidro se vgrajuje v času vezanja armature
- Nivo temelja je 10 cm pod nivojem tal

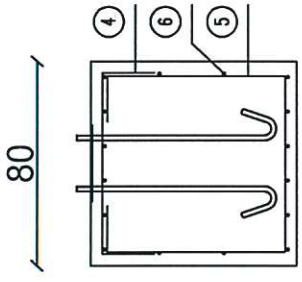
Armaturni načrt b/h=0.80x1.40m, C25/30 XC2; XF4, S400



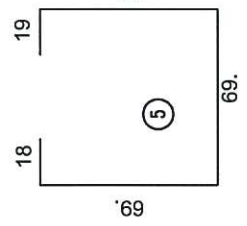
131
 ① 6 Ø10 / 13,5 cm
 L=171 cm



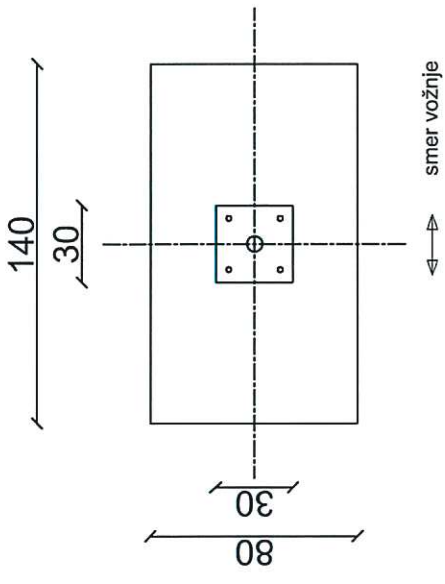
③ 4 Ø10 / 23 cm
 L=129 cm



71
 ④ 10 Ø10 / 14,5 cm
 L=111 cm



⑥ 4 Ø10 / 23 cm
 L=69 cm



PROARCA
 NOVA GORICA d.o.o.

Investitor / Naročnik:	MEBLO SIGNALIZACIJA d.o.o. NOVA GORICA Kromberk, Industrijska cesta 5 5000 NOVA GORICA
Objekt / Lokacija:	STATIČNI PRERAČUN KONSTRUKCIJE ZA LAMELE V SKLADU S SIST EN 12899-1:2008
Vrsta proj. dokumentacije:	PZI
Vrsta načrta:	3 - NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ
Vsebina:	ARMATURNI NAČRT TEMELJ KONSTRUKCIJE 2
Merilo:	1:20
Odg.vodja projekta:	Andrej Koglot, u.d.i.g.
Ident. št.:	G - 3005
Odg.projektant:	Andrej Koglot, u.d.i.g.
Ident.št.:	G - 3005
Projekt. sodalovec:	Blaž Goljevšček, u.d.i.g.
Datum izdelave:	Št.načrt: MEBLO SIGNALIZACIJA Lst: 3.5.6
April 2013	70394
Številka projekta:	70394
Spremembe:	

- OPOMBE:
- Zaščitna plast betona je 4.5cm!
 - Podložni beton je 10 cm!
 - Zahtevana nosilnost tal je 120 kN/m²
 - Sidro se vgrajuje v času vezanja armature
 - Nivo temelja je 10 cm pod nivojem tal