

NASLOVNA STRAN NAČRTA**OSNOVNI PODATKI O GRADNJI**

naziv gradnje	PRENOVA HLADILNEGA SISTEMA DRŠALIŠČA BLED
kratek opis gradnje	Predmet načrta je izvedba prednapete talne plošče drsališča

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
<i>Označiti vse ustrezne vrste gradnje</i>	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI – projekt za izvedbo
<i>(IZP, DGD, PZI, PID)</i>	
številka projekta	.
	<input type="checkbox"/> sprememba

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2 NAČRT GRADBENIŠTVA
550/2019	789/2022
datum izdelave	Junij 2022

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	BOGOMIR IPAVEC univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	IZS G-0250
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	


PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	Smati d.o.o.
naslov	Florjanska ulica 27, 8290 Sevnica
vodja projekta	Andrej Sešlar, u.d.i.s.
identifikacijska številka	S-0455
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	Andrej Sešlar
podpis odgovorne osebe projektanta	

2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 789/2022

1.	Naslovna stran načrta
2.	Kazalo vsebine načrta
3.	Tehnično poročilo
4.	Statični račun
5.	Napenjalni elaborat
6.	Risbe

2.3 TEHNIČNO POROČILO

	PROJEKT: PZI – NAČRT GRADBENIŠTVA	Št. načrta: 789/2022
	OBJEKT: PRENOVA HLADILNEGA SISTEMA DRSALIŠČA BLED	

TEHNIČNO POROČILO

SPLOŠNO:

V vsebini tega poročila je obravnavana talna plošča debeline 18cm, ki bo izvedena v sklopu prenove hladilnega sistema drsališča Bled. Talna plošča je zasnovana kot prednapeta. Predvideno je, da se reološke lastnosti (krčenje betona) pri prednapeti talni plošči prevzame s kabli za prednapenjanje.

Za prednapetje plošče je uporabljen napenjalni sistem Freyssinet. Kabli so brez sovpreganja. Uporabljeni so enojni kabli glave tipa 1F15, kvalitete jekla 1670/1860MPa. Poleg obravnavanega sistema prednapetja se lahko uporabi tudi drugačen sistem z istimi ali boljšimi karakteristikami.

Beton prednapete talne plošče:

C30/37, XC2, Dmax 16, S4

Kvaliteta armature:

Rebrasta armature B500b

OPOMBA:

-Obvezna uporaba betona z zmanjšanim krčenjem, kar se doseže z dovolj nizkim vodo-cementnim faktorjem in ustrezno količino veziva

-pod talno ploščo je potrebna postavitvev dveh slojev PVC folije, da se zmanjša trenje.

Odpornost talne plošče na obrabo (SIST 1026):

-Razred XM2 (Industrijski tlaki z obremenitvijo viličarjev s polnimi gumijastimi kolesi), minimalna tlačna trdnost betona C30/37 z ustrezno nego betona.

Zahteva za ravnost končne površine tal (DIN 18202):

-Preglednica 3 vrstica 4 po DIN 18202

Stolpec	1	2	3	4	5	6
Vrstica	Zveza	Dejanske dimenzije kot mejne vrednosti v mm pri razdalji med merskimi točkami v m do				
		Do 0,1 m	1m	4m	10m	15m
3	Končane površine tal, estrihi	1mm	3mm	9mm	12mm	15mm

OPOMBA: Na 4m razdalji med merskimi točkami se zahteva 9mm!

Odpornost proti zdrsu:

-V mokrem SRT manjši od 25


-V suhem SRT večji od 54

Vplivi na talno ploščo:

Vplivi na ploščo so iz vrednoteni glede na ustno podane podatke investitorja. Prostor se bo uporabljal kot drsališče. Kot merodajna obtežba je bil upoštevan stroj za glajenje ledu ali drugo podobno vozilo. V računskem modelu smo tako upoštevali podobno vozilo in sicer viličar FL4.

Lastna teža: - privzeto rač. Program Tower 7.0

Koristna teža: - Viličar FL4 (SIST EN 1991-1-2004- Vplivi na konstrukcije)

	PROJEKT: PZI – NAČRT GRADBENIŠTVA	Št. načrta: 789/2022
	OBJEKT: PRENOVA HLADILNEGA SISTEMA DRSALIŠČA BLED	

Razred viličarja	Teža praznega viličarja [kN]	Breme [kN]	Širina osi a [m]	Celotna širina b [m]	Celotna dolžina l [m]
FL4	60	40	1,20	1,40	4,0

OPOMBA:

-Za obtežbo viličarja je upoštevan dinamični faktor za kolesa s pnevmatikami, ki znaša 1.40!

PODLAGA:

Nova talna plošča se bo izvedla preko obstoječe plošče brez da bi se ta odstranila. Med obstoječo ploščo in novo ploščo pa bo položen še sloj toplotne izolacije

ZAHTEVA ZA IZVEDBO PLOŠČE

Plošča se izvaja po naslednjem postopku:

- Priprava in zgoščanje nosilne podlage – podlaga se pripravi tako da je dosežena zgoščenost oziroma nosilnost tako da bo doseženo nosilnost $E_{vd} > 72 \text{ MN/m}^2$
- Polaganje PVC folije – preko položene toplotne izolacije
- Izvedba zapore – opaža – za potrebe izvajanja prednapenjanja se izvede ob dveh stenah prostor, ki se ga zabetonira po končanem prednapenjanju
- Nameščanje prednapetih kablov – kabli se namestijo v skladu s priloženimi načrti (raster, detajli ...)
- Nameščanje armature – na robovih plošče se namestijo armaturni koši v skladu s priloženimi načrti
- Betoniranje plošče in zaglajevanje – Betoniranje se izvaja v dveh fazah, površina se strojno zagladi do ravnosti kot je navedena zgoraj. Pri betoniranju je potrebno posebno pozornost posvetitvi vgradnji betona ob napenjalnih glavah, kjer je obvezno dodatno vibriranje
- Prednapenjanje 1. stopnja – se izvede po navodilih in napenjalnega elaborata
- Končno prednapenjanje - se izvede po navodilih in napenjalnega elaborata

Opombe:

- Izvajalec gradbenih del je dolžan izdelati projekt betona!
- Načrt gradbenih konstrukcij je izdelan na podlagi pravil Evrokodov in ACI 360-R06.
- Investitor je med gradnjo objekta dolžan zagotoviti strokovni nadzor in kontrolo izdelave z vsemi ustreznimi meritvami vgrajenega materiala po veljavnih predpisih in standardih.
- Pred izvedbo posameznih elementov objekta je treba obvezno uskladiti gradbene in instalacijske načrte, da se izdelata vse potrebne odprtine in preboje.
- Pred pripravo temeljnih tal (v fazi izkopa za talno ploščo) za izvedbo talne plošče mora strokovnjak pregledati stanje obstoječe plošče in podati napotke za pripravo oziroma morebitno sanacijo

2.4 STATIČNI RAČUN

PREDNAPETA TALNA PLOŠČA

podatki o plošči

dolžina plošče v Y smeri

$$L_{xs} := 30.46 \text{ m}$$
$$L_{xe} := \frac{L_{xs}}{0.3048} = 99.93 \text{ ft}$$

$$L_{ys} := 60.46 \text{ m}$$
$$L_{ye} := \frac{L_{ys}}{0.3048} = 198.36 \text{ ft}$$

določitev minimalnega tlaka po vseh izgubah

Residential foundations:	50 to 75 psi (0.3 to 0.5 MPa)
Industrial floors up to 100 ft (30 m) long:	75 to 100 psi (0.5 to 0.7 MPa)
Industrial floors up to 200 ft (60 m) long:	100 to 150 psi (0.7 to 1.0 MPa)
Industrial floors up to 300 ft (90 m) long:	150 to 200 psi (1.0 to 1.4 MPa)
Industrial floors over 400 ft (120 m) long:	200 to 250 psi (1.4 to 1.7 MPa)

Izberem za X smer

$$\sigma_{px} := 0.70 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{pxe} := \sigma_{px} \cdot \frac{10^3}{6.9} = 101.45 \text{ psi}$$

Izberem za Y smer

$$\sigma_{py} := 1.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{pye} := \sigma_{py} \cdot \frac{10^3}{6.9} = 144.93 \text{ psi}$$

izbrana debelina plošče

$$h_{pp} := 18 \text{ cm}$$

$$h_{pl} := h_{pp} \cdot \frac{10}{25.4} = 7.09 \text{ in}$$

Določitev sile prednapertja , ki preseže silo trenja

$$\mu := 0.50$$

$$\gamma_b := 150 \text{ lb/ft}^3$$

$$W_{slabx} := \frac{h_{pl}}{L_{ye}} \cdot \gamma_b = 5.36 \text{ lb/ft}^2$$

$$W_{slaby} := \frac{h_{pl}}{L_{xe}} \cdot \gamma_b = 10.64 \text{ lb/ft}^2$$

$$P_{rx} := W_{slabx} \cdot \frac{L_{xe}}{2} \cdot \mu = 133.88 \text{ lb/ft}$$

$$P_{rxsi} := P_{rx} \cdot 1.3558 = 181.52 \text{ N/m}$$

$$P_{ry} := W_{slaby} \cdot \frac{L_{ye}}{2} \cdot \mu = 527.48 \text{ lb/ft}$$

$$P_{rysi} := P_{ry} \cdot 1.3558 = 715.16 \text{ N/m}$$

Podatki o materialih

Beton

$$f_{ck} := 30 \text{ MPa}$$

$$F_{ctm} := 2.60 \text{ MPa}$$

$$E_b := 31 \text{ GPa}$$

$$\alpha_{fcd} := 0.85 \cdot \frac{f_{ck}}{1.15} = 22.17 \text{ kN/cm}^2$$

$$E_c := E_b \cdot 100 = 3.10 \times 10^3 \text{ kN/cm}^2$$

Jeklo za prednapenjanje

$$f_{po1k} := 167 \text{ kN/cm}^2$$

$$E_p := 19500 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{pk} := 186 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{pd} := 0.90 \cdot \frac{f_{pk}}{1.15} = 145.57 \text{ kN/cm}^2$$

Geometrijski podatki o plošči

--> smer x

$$L_{xs} = 30.46 \text{ m}$$

$$L_{x1} := 75 \text{ cm}$$

$$I_{brutox} := L_{x1} \cdot \frac{h_{pp}^3}{12} = 3.65 \times 10^4 \text{ cm}^4$$

$$W_{brutox} := L_{x1} \cdot \frac{h_{pp}^2}{6} = 4.05 \times 10^3 \text{ cm}^3$$

$$u_x := 2 \cdot (L_{xs} \cdot 100 + h_{pp}) = 6.13 \times 10^3 \text{ cm}$$

--> smer y

$$L_{ys} = 60.46 \text{ m}$$

$$L_{y1} := 80 \text{ cm}$$

$$I_{brutoy} := L_{y1} \cdot \frac{h_{pp}^3}{12} = 3.89 \times 10^4 \text{ cm}^4$$

$$W_{brutoy} := L_{y1} \cdot \frac{h_{pp}^2}{6} = 4.32 \times 10^3 \text{ cm}^3$$

$$u_{yy} := 2 \cdot (L_{ys} \cdot 100 + h_{pp}) = 1.21 \times 10^4 \text{ cm}$$

Notranje sile dobljene iz statičnega računa (priloga TOWER)

$$M_{y_{max}} := 0.44 \text{ kNm/m}$$

$$M_{x_{max}} := 0.37 \text{ kNm/m}$$

$$M_{y_{min}} := -0.42 \text{ kNm/m}$$

$$M_{x_{min}} := -0.35 \text{ kNm/m}$$

Račun napetosti zaradi zunanje obtežbe

--> smer x

$$\sigma_{x\max} := \frac{(M_{x\max} \cdot 100)}{W_{brutox}} = 0.009 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{x\min} := \frac{(M_{x\min} \cdot 100)}{W_{brutox}} = -0.009 \text{ kN/cm}^2$$

--> smer y

$$\sigma_{y\max} := \frac{(M_{y\max} \cdot 100)}{W_{brutoy}} = 0.010 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{y\min} := \frac{(M_{y\min} \cdot 100)}{W_{brutoy}} = -0.010 \text{ kN/cm}^2$$

Aproksimativna metoda za določitev končne limitne kabske sile

--> zahteve

$$\sigma_c < 0.60 \cdot f_{ck}$$

$$\sigma_c < 0$$

--> smer x

$$\sigma_{xizb} := 0.028 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{xk} := \sigma_{xizb} + \sigma_{px} \cdot 0.10 = 0.10 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{xke} := \sigma_{xk} \cdot \frac{10^4}{6.90} = 142.03 \text{ psi}$$

--> smer y

$$\sigma_{yizb} := 0.022 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{yk} := \sigma_{yizb} + \sigma_{py} \cdot 0.10 = 0.12 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{yke} := \sigma_{yk} \cdot \frac{10^4}{6.90} = 176.81 \text{ psi}$$

-Določitev končne limitne kabske sile prenapetja na enoto dolžine

--> smer x

$$N_{px} := \sigma_{xk} \cdot h_{pp} \cdot 100 = 176.40 \text{ kN}$$

$$N_{pxe} := N_{px} \cdot \frac{1000}{4.50} = 3.92 \times 10^4 \text{ lb}$$

--> smer y

$$N_{py} := \sigma_{yk} \cdot h_{pp} \cdot 100 = 219.60 \text{ kN}$$

$$N_{pye} := N_{py} \cdot \frac{1000}{4.50} = 4.88 \times 10^4 \text{ lb}$$

-Določitev začetne sile prednapetja (ocena)

$$mi_1 := 0.14$$

--> smer x

$$N_{px0} := \frac{N_{px}}{1 - mi_1} = 205.12 \text{ kN}$$

$$N_{pxe0} := N_{px0} \cdot \frac{1000}{4.448} = 4.61 \times 10^4 \text{ lb}$$

--> smer y

$$N_{py0} := \frac{N_{py}}{1 - mi_1} = 255.35 \text{ kN}$$

$$N_{pye0} := N_{py0} \cdot \frac{1000}{4.448} = 5.74 \times 10^4 \text{ lb}$$

Izbrani razmak med kabl

$$x := 0.75 \text{ m}$$

$$y := 0.80 \text{ m}$$

$$n_y := \frac{1.00}{y} = 1.25$$

+Izberem v Y smeri

$$n_{yy} := 0.75$$

$$n_x := \frac{1.00}{x} = 1.33$$

+Izberem v X smeri

$$n_{xx} := 0.80$$

Določitev začetne sile v kabl (ocena)

--> smer x

$$N_{px01} := \frac{N_{px0}}{n_x} = 153.84 \text{ kN}$$

$$N_{px01e} := N_{px01} \cdot \frac{1000}{4.448} = 3.46 \times 10^4$$

--> smer y

$$N_{py01} := \frac{N_{py0}}{n_y} = 204.28 \text{ kN}$$

$$N_{py01e} := N_{py01} \cdot \frac{1000}{4.448} = 4.59 \times 10^4$$

Določitev razdalje med kabl

$$W_1 := 15$$

--> smer x

$$s_{tenx} := \frac{N_{px01e}}{(\sigma_{xke} \cdot W_1 \cdot h_{pl}) + P_{rx}} = 2.27 \text{ ft}$$

$$s_{tenxe} := s_{tenx} \cdot 0.3048 = 0.69 \text{ m}$$

--> smer y

$$s_{teny} := \frac{N_{py01e}}{(\sigma_{yke} \cdot W_1 \cdot h_{pl}) + P_{ry}} = 2.38 \text{ ft}$$

$$s_{tenye} := s_{teny} \cdot 0.3048 = 0.72 \text{ m}$$

Določitev potrebnega prereza kabla

$$\sigma_{pm0} := 0.80 \cdot f_{pk} = 148.80 \text{ kN/cm}^2$$

--> smer x

$$A_{px} := \frac{N_{px01}}{\sigma_{pm0}} = 1.03 \text{ cm}^2 \quad \text{--> uporabimo kable Freyysinet sistem F, s presekom kabla 150mm}^2$$

$$A_{pdx} := 1.50 \text{ cm}^2 \quad d_x := \sqrt{4 \cdot \frac{A_{pdx}}{3.14}} = 1.38$$

--> smer y

$$A_{py} := \frac{N_{py01}}{\sigma_{pm0}} = 1.37 \text{ cm}^2 \quad \text{--> uporabimo kable Freyysinet sistem F, s presekom kabla 150mm}^2$$

$$A_{pdy} := 1.50 \text{ cm}^2 \quad d_y := \sqrt{4 \cdot \frac{A_{pdy}}{3.14}} = 1.38$$

Določitev izgub prednapenjanja

Določitev izgub zaradi zdrsa v glavi in padca temperature

$$\mu_1 := 0.20 \quad k := 0.006 \quad \Theta := 0 \quad \text{tg } \Theta := 0.0099 \quad x1 := 7.00$$

--> smer x

$$dP_{\mu 0x} := N_{px01} \cdot \left[1 - e^{-\mu_1 \cdot (\Theta + k \cdot x1)} \right] = 1.287 \text{ kN}$$

$$P_{0x} := N_{px01} \cdot e^{-\mu_1 \cdot (\Theta + k \cdot x1)} = 152.55 \text{ kN}$$

--> smer y

$$dP_{\mu 0y} := N_{py01} \cdot \left[1 - e^{-\mu_1 \cdot (\Theta + k \cdot x1)} \right] = 1.709 \text{ kN}$$

$$P_{0y} := N_{py01} \cdot e^{-\mu_1 \cdot (\Theta + k \cdot x1)} = 202.57 \text{ kN}$$

Račun geometrijskih karakteristik prereza

--> smer x

$$A_{bx} := L_{x1} \cdot h_{pp} = 1350 \text{ cm}^2$$

$$A_{nx} := A_{bx} - A_{pdx} \cdot \frac{1}{x} = 1348 \text{ cm}^2$$

$$I_{brutox} = 3.65 \times 10^4 \text{ cm}^4$$

$$W_{brutox} = 4050.00 \text{ cm}^3$$

$$I_{nx} := I_{brutox} - \frac{(3.141 \cdot d_x^4)}{64} = 3.64 \times 10^4 \text{ cm}^4$$

$$W_{nx} := W_{brutox} - \frac{(3.141 \cdot d_x^3)}{32} = 4049.74 \text{ cm}^3$$

$$A_{pxi} := \left(\frac{E_p}{E_c} - 1 \right) \cdot A_{pdx} \cdot \frac{1}{x} = 10.58 \text{ cm}^2$$

$$A_{pxii} := A_{pxi} + A_{bx} = 1360.58 \text{ cm}^2$$

$$S_{pxi} := A_{pxi} \cdot d_p \cdot \frac{1}{x} = 126.973$$

$$I_{pxi} := A_{pxi} \cdot d_p^2 \cdot \frac{1}{x} = 1142.71 \text{ cm}^4$$

$$I_{pxii} := I_{pxi} + I_{brutox} = 3.76 \times 10^4 \text{ cm}^4$$

$$S_x := A_{bx} \cdot \frac{h_{pp}}{2} = 1.22 \times 10^4 \text{ cm}^3$$

$$S_{pxii} := S_x + S_{pxi} = 1.23 \times 10^4 \text{ cm}^3$$

$$z_{xi} := \frac{S_{pxii}}{A_{nxii}} = 9.02$$

$$W_{xi} := \frac{I_{pxii}}{z_{xi}} = 4166.17$$

--> smer y

$$A_{by} := L_{y1} \cdot h_{pp} = 1440 \text{ cm}^2$$

$$A_{ny} := A_{by} - A_{pdy} \cdot \frac{1}{x} = 1438 \text{ cm}^2$$

$$I_{brutoy} = 3.89 \times 10^4 \text{ cm}^4$$

$$W_{brutoy} = 4320.00 \text{ cm}^3$$

$$I_{ny} := I_{brutoy} - \frac{(3.141 \cdot d_y^4)}{64} = 3.89 \times 10^4 \text{ cm}^4$$

$$W_{ny} := W_{brutoy} - \frac{(3.141 \cdot d_y^3)}{32} = 4319.74 \text{ cm}^3$$

$$A_{pyi} := \left(\frac{E_p}{E_c} - 1 \right) \cdot A_{pdy} \cdot \frac{1}{y} = 9.92 \text{ cm}^2 \quad A_{pyii} := A_{pyi} + A_{by} = 1449.92 \text{ cm}^2$$

$$S_{pyi} := A_{pyi} \cdot d_p \cdot \frac{1}{y} = 111.058 \text{ cm}^3$$

$$I_{pyi} := A_{pyi} \cdot d_p^2 \cdot \frac{1}{y} = 1004.33 \text{ cm}^4 \quad I_{pyii} := I_{pyi} + I_{brutoy} = 3.99 \times 10^4 \text{ cm}^4$$

$$S_y := A_{by} \cdot \frac{h_{pp}}{2} = 1.30 \times 10^4 \text{ cm}^3 \quad S_{pyii} := S_y + S_{pyi} = 1.31 \times 10^4 \text{ cm}^3$$

$$z_{yi} := \frac{S_{pyii}}{A_{pyii}} = 9.02$$

$$W_{yi} := \frac{I_{pyii}}{z_{yi}} = 4424.03 \text{ cm}^3$$

Račun napetosti v betonu

--> smer x

$$\sigma_{sp_{maxx}} := \frac{\left(-P_{0x} \cdot \frac{1}{x} \right)}{A_{nx}} + M_{x_{max}} \cdot \frac{100}{W_{nx}} = -0.142 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{sp_{minx}} := \frac{\left(-P_{0x} \cdot \frac{1}{x} \right)}{A_{nx}} + M_{x_{min}} \cdot \frac{100}{W_{nx}} = -0.160 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{zg_{maxx}} := \frac{\left(-P_{0x} \cdot \frac{1}{x} \right)}{A_{nx}} - M_{x_{max}} \cdot \frac{100}{W_{nx}} = -0.160 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{zg_{minx}} := \frac{\left(-P_{0x} \cdot \frac{1}{x} \right)}{A_{nx}} - M_{x_{min}} \cdot \frac{100}{W_{nx}} = -0.142 \text{ kN/cm}^2$$

--> smer y

$$\sigma_{sp_{maxy}} := \frac{\left(-P_{0y} \cdot \frac{1}{y} \right)}{A_{ny}} + M_{y_{max}} \cdot \frac{100}{W_{ny}} = -0.166 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{sp_{miny}} := \frac{\left(-P_{0y} \cdot \frac{1}{y} \right)}{A_{ny}} + M_{y_{min}} \cdot \frac{100}{W_{ny}} = -0.186 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{zg_{maxy}} := \frac{\left(-P_{0y} \cdot \frac{1}{x}\right)}{A_{ny}} - M_{y_{max}} \cdot \frac{100}{W_{ny}} = -0.198 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{zg_{miny}} := \frac{\left(-P_{0y} \cdot \frac{1}{y}\right)}{A_{ny}} - M_{y_{min}} \cdot \frac{100}{W_{ny}} = -0.166 \text{ kN/cm}^2$$

Določitev izgub zaradi relaksacije

$$\sigma_p := 0.70 \cdot f_{pk} = 130.20 \text{ kN/cm}^2$$

$$m_1 := 2$$

$$k_1 := 0.36$$

$$\Delta\sigma_{pr1000} := 0.025 \cdot 0.70 \cdot f_{pk} = 3.25 \text{ kN/cm}^2$$

$$\Delta\sigma_{pr24} := m_1 \cdot k_1 \cdot \Delta\sigma_{pr1000} = 2.34 \text{ kN/cm}^2$$

Izguba zaradi relaksacije v X smeri

$$\Delta P_{irx} := \Delta\sigma_{pr24} \cdot A_{pdx} = 3.52 \text{ kN}$$

Izguba zaradi relaksacije v Y smeri

$$\Delta P_{iry} := \Delta\sigma_{pr24} \cdot A_{pdy} = 3.52 \text{ kN}$$

Določitev izgub zaradi elastične deformacije

$$t := 4 \text{ dni}$$

$$\beta_{cc} := e \cdot \left[1 - \left(\frac{28}{t} \right)^2 \right] = 0.72$$

$$E_{cmt} := \beta_{cc}^{0.30} \cdot E_c = 2808.52 \text{ kN/cm}^2$$

$$P_{cxx} := \frac{-N_{px01}}{-1 + \frac{(E_p \cdot A_{pdx} \cdot n_x)}{E_{cmt} \cdot A_{pxii}}} = 155.42 \text{ kN}$$

$$P_{cyy} := \frac{-N_{py01}}{-1 + \frac{(E_p \cdot A_{pdy} \cdot n_y)}{E_{cmt} \cdot A_{pyii}}} = 206.13 \text{ kN}$$

$$\Delta P_{cxx} := P_{cxx} - N_{px01} = 1.59 \text{ kN}$$

$$\Delta P_{cyy} := P_{cyy} - N_{py01} = -48.86 \text{ kN}$$

Izbira napenjalnih sil

$$P_{cx0} := N_{px01} + \Delta P_{cxx} + dP_{\mu 0x} + \Delta P_{irx} = 160.23 \text{ kN}$$

$$P_{cy0} := N_{py01} + \Delta P_{cyy} + dP_{\mu 0y} + \Delta P_{iry} = 160.65 \text{ kN}$$

Kontrola napetosti v kabljih

$$\sigma_{k_{maxx}} := P_{cx0} \cdot \frac{x}{A_{pdx}} = 80.11$$

$$0.80 \cdot f_{pk} = 148.80 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{k_{mayy}} := P_{cy0} \cdot \frac{y}{A_{pdy}} = 85.68$$

$$0.90 \cdot f_{po1k} = 150.30 \text{ kN/cm}^2$$

Določitev izgub zaradi reologije

$$A_{cx} := L_{ys} \cdot 100 \cdot h_{pp} = 1.09 \times 10^5 \text{ cm}^2$$

$$h_{ox} := 2 \cdot \frac{(A_{cx} \cdot 10)}{L_{ys} \cdot 100} = 360 \text{ mm}$$

--> izberem relativno vlažnost 60% in iz tabele
3.2 EC2 odčitam

$$\varepsilon_{cdox} := 0.0038$$

--> za h_0 odčitam K_h

$$k_h := 0.7$$

--> predpostavim čas nege 1.dan

$$t_s := 1$$

račun deformacije krčenja po 365 dneh

$$t_1 := 356 \text{ dni}$$

$$\beta_{dsx1} := \frac{(t_1 - t_s)}{(t_1 - t_s) + 0.040 \cdot \sqrt{h_{ox}^3}} = 0.565$$

$$\varepsilon_{cdx1} := \beta_{dsx1} \cdot k_h \cdot \varepsilon_{cdox} = 1.503 \times 10^{-3}$$

račun deformacije avtogenega krčenja po 365 dneh

$$\varepsilon_{caax1} := 2.5 \cdot (f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6} = 5.00 \times 10^{-5}$$

$$\beta_{as1} := 1 - e^{(-0.20 \cdot t_1^{0.50})} = 0.977$$

$$\varepsilon_{cax1} := \beta_{as1} \cdot \varepsilon_{caax1} = 4.89 \times 10^{-5}$$

račun deformacije avtogenega krčenja in sušenja po 365 dneh

$$\varepsilon_{cx1} := \varepsilon_{cax1} + \varepsilon_{cdx1} = 1.55 \times 10^{-3}$$

račun sile v kablju zaradi krčenja po 365 dneh

--> smer x

$$\Delta P_{cx7} := \varepsilon_{cx1} \cdot E_p \cdot A_{pdx} = 45.40 \text{ kN}$$

--> smer y

$$\Delta P_{cy7} := \varepsilon_{cx1} \cdot E_p \cdot A_{pdy} = 45.40 \text{ kN}$$

časovno odvisne izgube prednapetja po napenjanju

Notranje sile - navidezno stalni vplivi- dobljene iz statičnega računa

$$M_{nskxmax} := 5.04 \text{ kNm/m}$$

$$M_{nskxmin} := -3.28 \text{ kNm/m}$$

$$M_{nskymax} := 5.04 \text{ kNm/m}$$

$$M_{nskymax} := -2.28 \text{ kNm/m}$$

$$\sigma_{cqp_{maxx}} := \frac{\left(-N_{px01} \cdot \frac{1}{x}\right)}{A_{pxii}} - M_{nskxmax} \cdot \frac{100}{W_{xi}} = -0.272 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{cqp_{minx}} := \frac{\left(-N_{px01} \cdot \frac{1}{x}\right)}{A_{pxii}} + M_{nskxmax} \cdot \frac{100}{W_{xi}} = -0.030 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{cqp_{maxy}} := \frac{\left(-N_{py01} \cdot \frac{1}{y}\right)}{A_{pyii}} - M_{nskymax} \cdot \frac{100}{W_{yi}} = -0.290 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{cqp_{miny}} := \frac{\left(-N_{py01} \cdot \frac{1}{y}\right)}{A_{pyii}} + M_{nskymax} \cdot \frac{100}{W_{yi}} = -0.062 \text{ kN/cm}^2$$

$$\Delta\sigma_{pr} := 3 \cdot \Delta\sigma_{pr1000} - \Delta\sigma_{pr24} = 7.42 \text{ kN/cm}^2$$

$$\Theta := 3$$

$$\sigma_{cqp_x} := \max\left(|\sigma_{cqp_{maxx}}|, |\sigma_{cqp_{minx}}|\right) = 0.272 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{cqp_y} := \max\left(|\sigma_{cqp_{maxy}}|, |\sigma_{cqp_{miny}}|\right) = 0.290 \text{ kN/cm}^2$$

$$\Delta\sigma_{pcsr_x} := \frac{\left(\varepsilon_{cx1} \cdot E_p + 0.80 \cdot \Delta\sigma_{pr} + \frac{E_p}{E_c} \cdot |\sigma_{cqp_x}|\right)}{1 + \frac{E_p}{E_c} \cdot \frac{\left(A_{pdx} \cdot \frac{1}{x}\right)}{100 \cdot h_{pp}} \cdot (1 + 0.80 \cdot \Theta)} = 37.03 \text{ kN}$$

$$\Delta\sigma_{pcsr_y} := \frac{\left(\varepsilon_{cx1} \cdot E_p + 0.80 \cdot \Delta\sigma_{pr} + \frac{E_p}{E_c} \cdot |\sigma_{cqp_y}|\right)}{1 + \frac{E_p}{E_c} \cdot \frac{\left(A_{pdy} \cdot \frac{1}{y}\right)}{100 \cdot h_{pp}} \cdot (1 + 0.80 \cdot \Theta)} = 37.20 \text{ kN}$$

$$P_{moox} := N_{px01} - \Delta\sigma_{pcsr_x} \cdot \frac{1}{n_{xx}} = 107.55 \text{ kN} \text{ - sila v kablu v smeri x v limitnem času}$$

$$P_{mooy} := N_{py01} - \Delta\sigma_{pcsy} \cdot \frac{1}{n_{yy}} = 154.68 \text{ kN} \text{ - sila v kablu v smeri y v limitnem času}$$

Dejanske izgube sile v limitnem času

$$v_x := 1 - \frac{P_{moox}}{N_{px01}} = 0.301$$

$$v_y := 1 - \frac{P_{mooy}}{N_{py01}} = 0.243$$

Povzetek rezultatov

dolžina plošče v X smeri -	$L_{xs} = 30.46 \text{ m}$
dolžina plošče v y smeri -	$L_{ys} = 60.46 \text{ m}$
debelina plošče	$h_{pp} = 18.00 \text{ cm}$
razdalja med kablji v X smeri	$x = 0.75 \text{ m}$
razdalja med kablji v Y smeri	$y = 0.80 \text{ m}$

Vsebina

Osnovni podatki o modelu	2
Vhodni podatki	
Vhodni podatki - Konstrukcija	3
Vhodni podatki - Obtežba	4
Rezultati	
Statični preračun	6



Objekt: **PRENOVA HLADILNEGA SISTEMA DRŠALIŠČA**

Pozicija: talna plošča

Št. načrta:
789/2022

Osnovni podatki o modelu

Datoteka: kontrola temperature.twp
Datum preračuna: 8.6.2022

Način preračuna: 3D model

- Teorija I-ga reda Modalna analiza Stabilnost
 Teorija II-ga reda Seizmični preračun Faze gradnje
 Nelinearen preračun

Velikost modela

Število vozlišč: 1891
Število ploskovnih elementov: 1800
Število grednih elementov: 0
Število robnih elementov: 21600
Število osnovnih obtežnih primerov: 3
Število kombinacij obtežb: 0

Enote mer

Dolžina: m [cm,mm]
Sila: kN
Temperatura: Celsius

Vhodni podatki - Konstrukcija

Tabele materialov

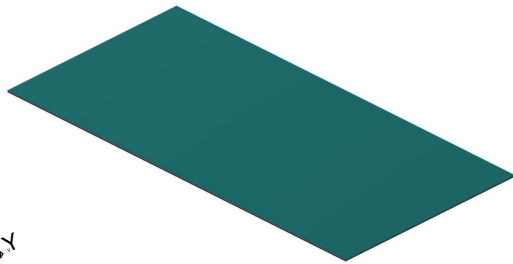
No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	C 30/37	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

Seti plošč

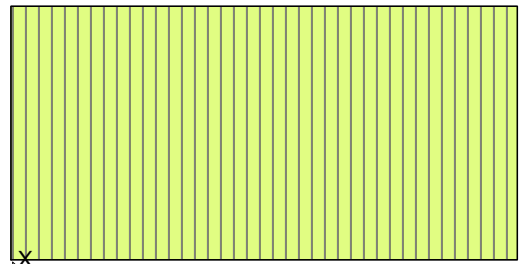
No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.180	0.090	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti površinskih podpor

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	3.000e+4	3.000e+4	4.000e+4



Izometrija



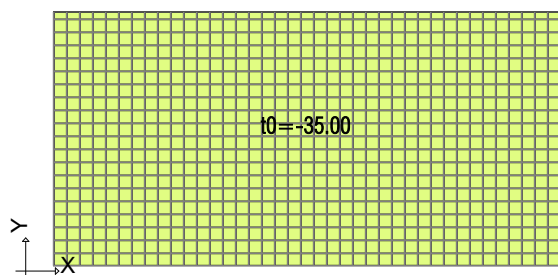
Nivo: [0.00 m]

Vhodni podatki - Obtežba

Lista obtežnih primerov	
LC	Naziv
1	temperatura 2
2	vozilo z vzdrževanje površine

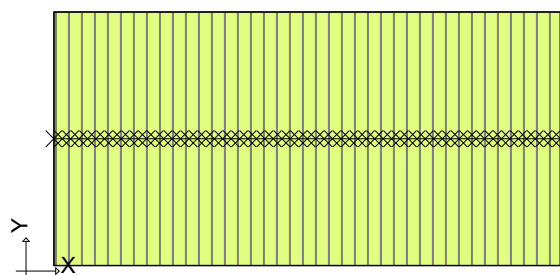
LC	Naziv
3	dostavno vozilo

Obt. 1: temperatura 2



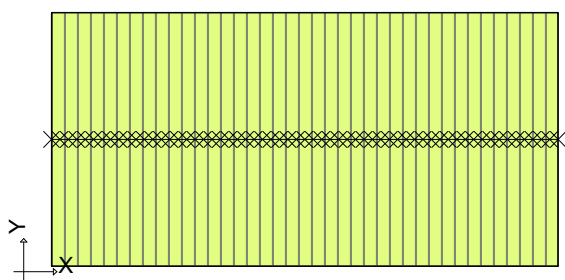
Nivo: [0.00 m]

Obt. 2: vozilo z vzdrževanje površine



Nivo: [0.00 m]

Obt. 3: dostavno vozilo



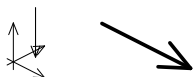
Nivo: [0.00 m]

Premična obtežba

Obtežba 2:

$\Delta L=1$ m

Koncentrirane sile					
No	Px[kN]	Py[kN]	Pz[kN]	X1[m]	Y1[m]
1	0.00	0.00	-2.60	0.00	-0.75
2	0.00	0.00	-2.60	0.00	0.75

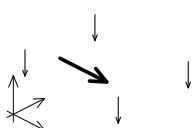


Premična obtežba

Obtežba 3:

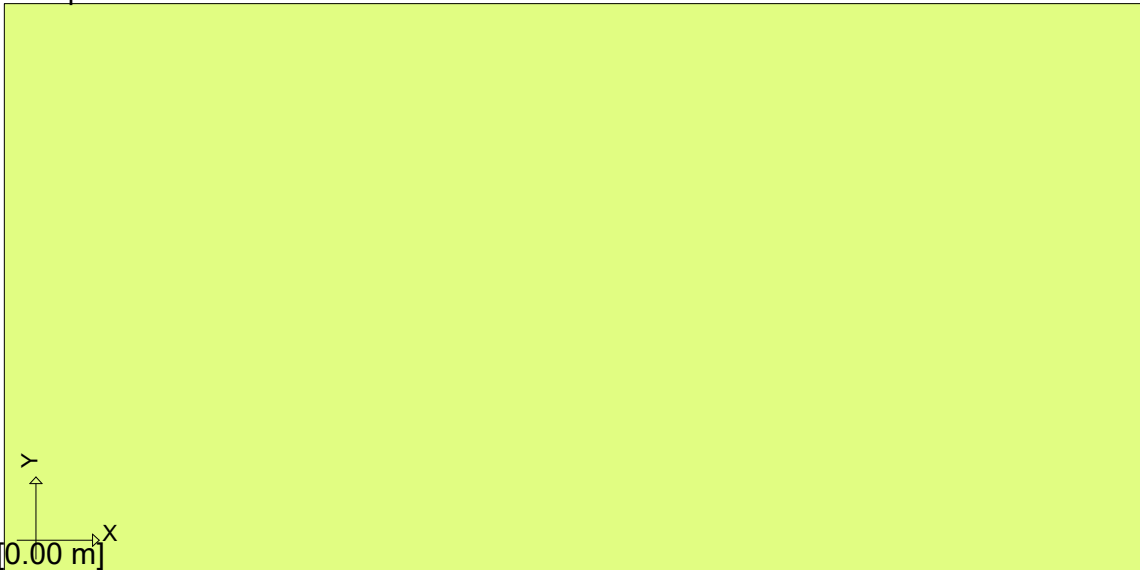
$\Delta L=1$ m

Koncentrirane sile					
No	Px[kN]	Py[kN]	Pz[kN]	X1[m]	Y1[m]
1	0.00	0.00	-3.50	0.00	-0.75
2	0.00	0.00	-3.50	0.00	0.75
3	0.00	0.00	-3.50	2.00	0.75
4	0.00	0.00	-3.50	2.00	-0.75



Statični preračun

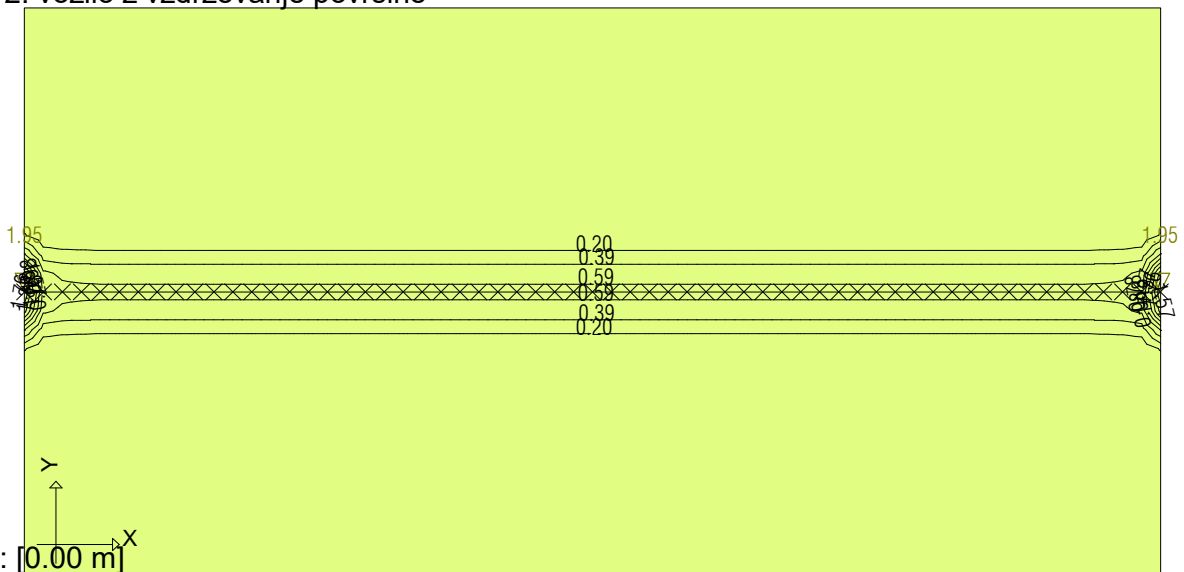
Obt. 1: temperatura 2



Nivo: [0.00 m]

Vplivi v pov.podpori: $\sigma_{,tal}$

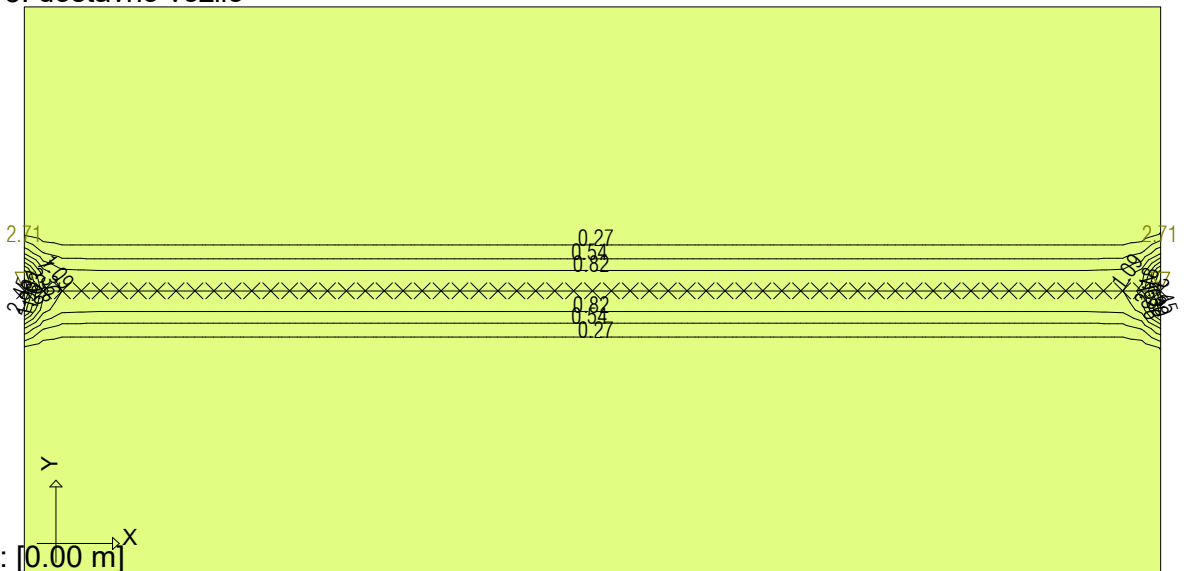
Obt. 2: vozilo z vzdrževanje površine



Nivo: [0.00 m]

Vplivi v pov.podpori: max $\sigma_{,tal}$ = 1.95 / min $\sigma_{,tal}$ = 0.00 kN/m²

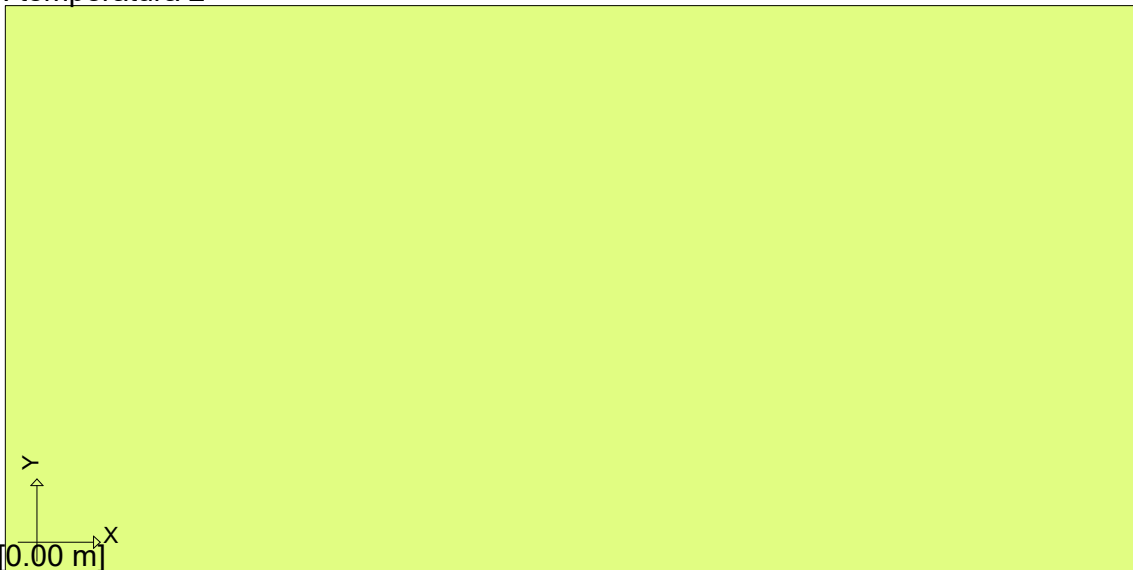
Obt. 3: dostavno vozilo



Nivo: [0.00 m]

Vplivi v pov.podpori: max $\sigma_{,tal}$ = 2.71 / min $\sigma_{,tal}$ = 0.00 kN/m²

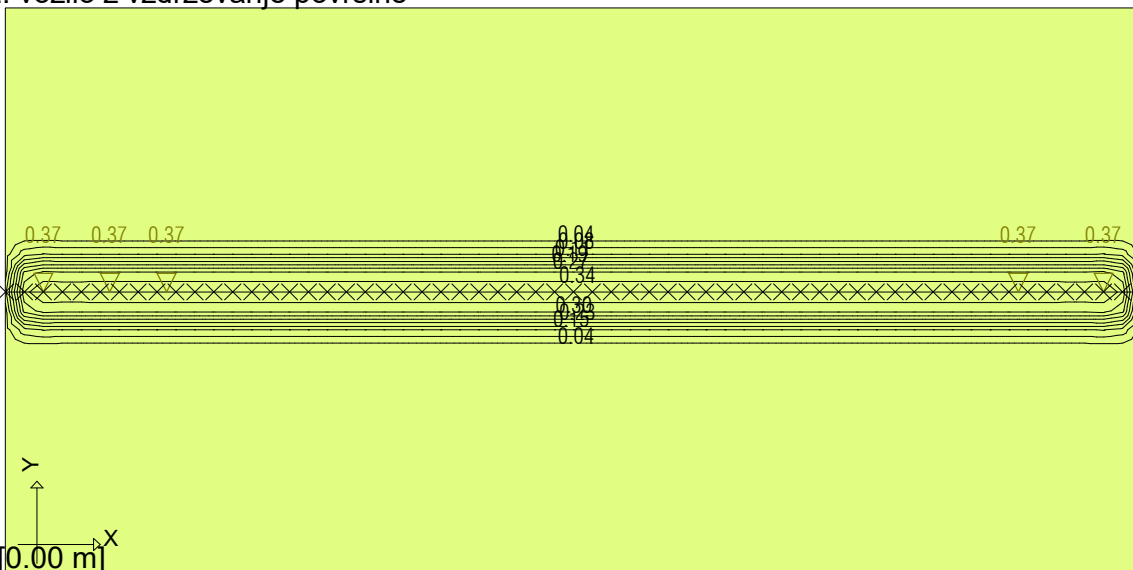
Obt. 1: temperatura 2



Nivo: [0.00 m]

Vplivi v plošči: Mx

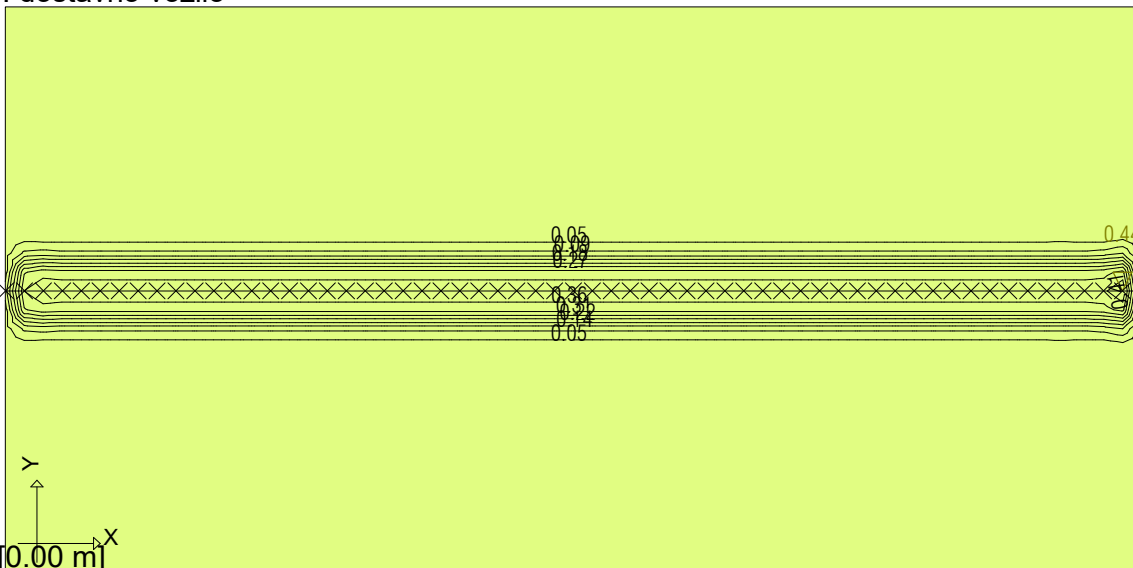
Obt. 2: vozilo z vzdrževanje površine



Nivo: [0.00 m]

Vplivi v plošči: max Mx= 0.37 / min Mx= 0.00 kNm/m

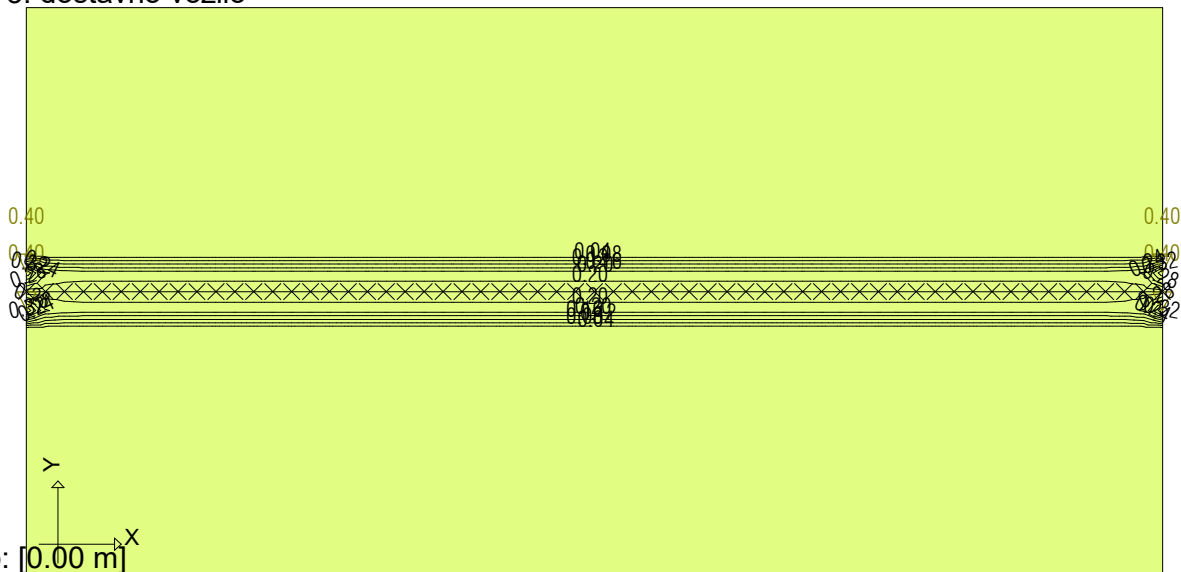
Obt. 3: dostavno vozilo



Nivo: [0.00 m]

Vplivi v plošči: max Mx= 0.44 / min Mx= 0.00 kNm/m

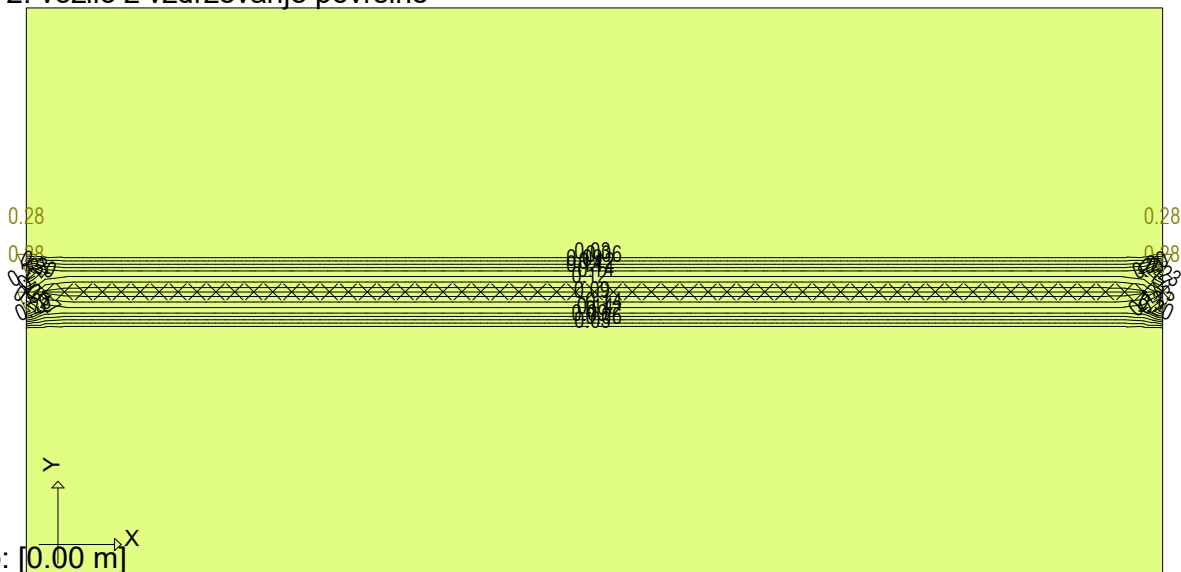
Obt. 3: dostavno vozilo



Nivo: [0.00 m]

Vplivi v plošči: max $M_y = 0.40$ / min $M_y = 0.00$ kNm/m

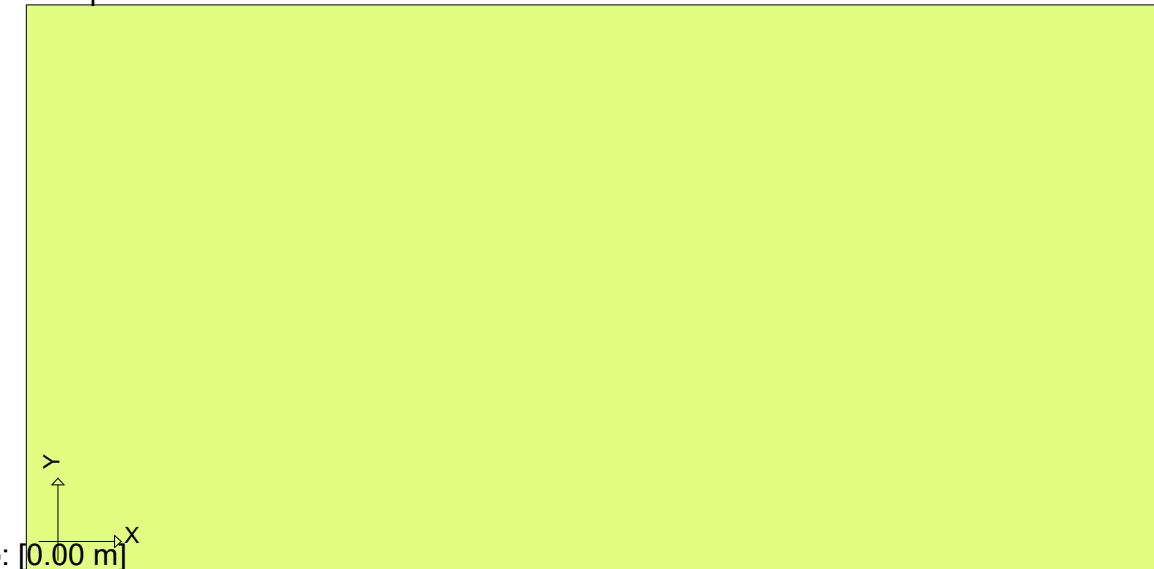
Obt. 2: vozilo z vzdrževanje površine



Nivo: [0.00 m]

Vplivi v plošči: max $M_y = 0.28$ / min $M_y = 0.00$ kNm/m

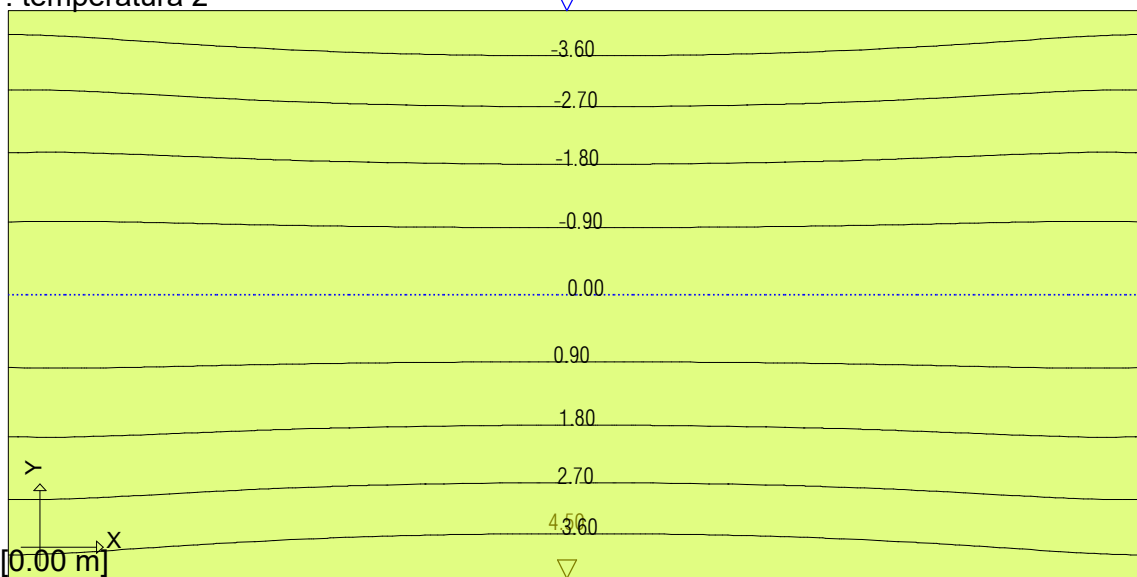
Obt. 1: temperatura 2



Nivo: [0.00 m]

Vplivi v plošči: M_y

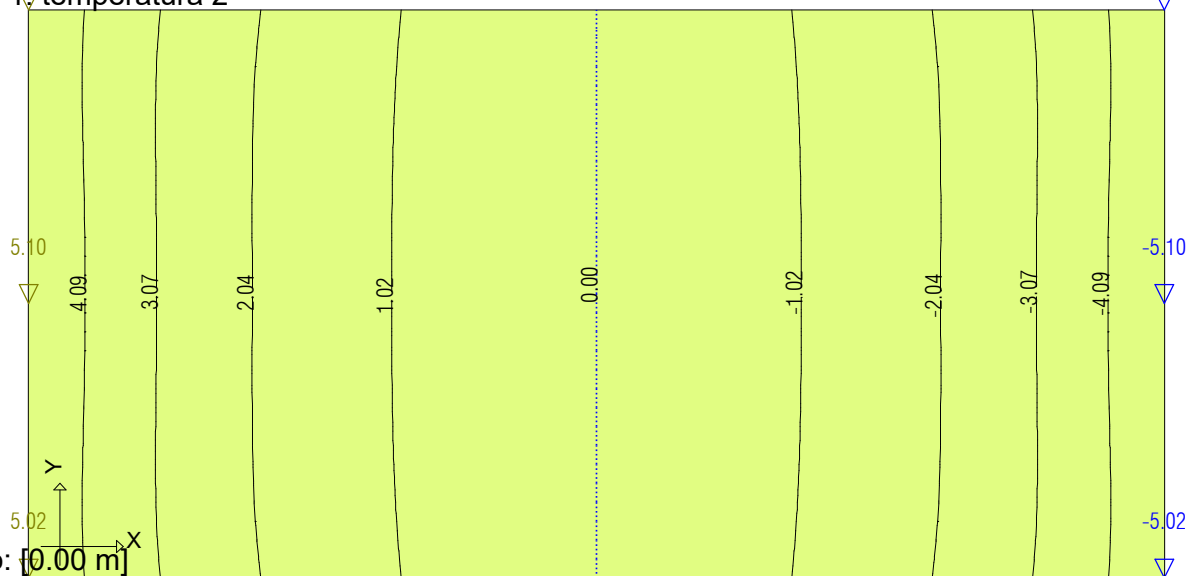
Obt. 1: temperatura 2



Nivo: [0.00 m]

Vplivi v plošči: max Yp= 4.50 / min Yp= -4.50 m / 1000

Obt. 1: temperatura 2



Nivo: [0.00 m]

Vplivi v plošči: max Xp= 5.10 / min Xp= -5.10 m / 1000

2.5 NAPENJALNI ELABORAT

ELABORAT PREDNAPENJANJA

1.0 Uvod

Za prednapetje talne plošče skladiščno proizvodnega objekta **PRENOVA HLADILNEGA SISTEMA DRŠALIŠČA BLED** je uporabljen napenjalni sistem Freyssinet. Kabli so brez sovpreganja. Uporabljeni so enojni kabli ter tip napenjalnih in sidrskih glav 1F15. Prednapeta plošča se izvede v dveh fazah

Poleg napenjalnega elaborat se za izvedbo plošče uporablja še načrt gradbeništva faze PZI številka 789/2022 (Staticon ib d.o.o.)

2.0 Izvajanje prednapenjanja

Izvajanje prednapenjanja mora potekati ob upoštevanju vseh navodil in zahtev, ki jih je predpisal proizvajalec Freyssinet za svoj sistem. Prednapenjanje mora opraviti specializirana delovna skupina, ki jo mora voditi pooblaščen inženir. Ta odgovarja za kvaliteto dela in za varnost tehnološkega postopka. Odgovorni vodja prednapenjanja mora spoštovati podatke za prednapenjanje, ki so navedeni v tem elaboratu. V primeru kakršnih koli nejasnosti se mora vodja prednapenjanja posvetovati z odgovornim projektantom.

Izvajanje prednapenjanja poteka v dveh stopnjah. Prvič se kabli prednapnejo, ko beton doseže tlačno trdnost kocke 15MPa vendar najkasneje po 48 urah, ter končno prednapenjanje pri tlačni trdnostjo izmerjeni na kocki 30MPa.

Za vsak kabel, ki se napenja, se mora voditi protokol - zapisnik, v katerega se vpišejo osnovni podatki iz projekta in vsi podatki, ki se morajo zabeležiti pri samem prednapenjanju:

- datum betoniranja konstrukcije,
- datum prednapenjanja, temperatura zraka, vremenski pogoji,
- karakteristična tlačna trdnost betona ob napenjanju,
- inventarna številka opreme za prednapenjanje,
- odčitane vrednosti pritiska na manometrih napenjalke, temu ustrezne sile v kablu in izvleček kabla,
- pripombe o nastalih spremembah oziroma neskladnostih.

Oprema za prednapenjanje mora imeti veljavni atest in grafikon "pritisk - sila". Najmanjša dovoljena dosežena karakteristična tlačna trdnost betona v času napenjanja prve faze mora biti 15 MPa ob predvideni napenjalni starosti betona okvirno 24ur, ter končno prednapenjanje pri karakteristični tlačni trdnosti betona 30MPa. Beton mora v vseh pogledih ustrezati zahtevam veljavnih predpisov EC1, EC2 oziroma SIST EN 1992-1-1-2005 ob upoštevanju standarda SIST EN 206-1. Za preverjanje tlačne trdnosti betona je potrebno ob koncu betonaže vzeti primerno število kock (za prvo fazo betoniranja vsaj 10) in jih hraniti na objektu. Tlačne preizkuse se začne izvajati 16ur po zaključku betoniranja.

Žica mora ustrezati "Pravilniku za preizkušanje, dobavo in uporabo žice za prednapeti beton", oziroma ustreznim novim predpisom ali navodilom investitorja.

Pred vgradnjo kablov je potrebno ugotoviti dejanske karakteristike žičnih pramen - vrvi iz visokovrednega jekla, kar lahko opravi za to pooblaščen organizacija. Pri tem je potrebno preveriti dejansko površino prečnega prereza pramen, modul elastičnosti ter vrednosti ostalih parametrov, kot jih zahtevata projekt in statični račun.

3.0 Kabli za prednapenjanje

Za napetje plošče se uporabi kable 1*0,6" (A=150mm²), jeklo za napenjanje kvalitete 1670/1860MPa.

Plošča je prednapeta v obeh smereh, kabli potekajo približno enakomerno na razdalji 0.75m oziroma 0.80m, oz. po kabelskem načrtu. Vsak posamezni kabel sestoji iz ene vrvi 0,6", skupnega prečnega prereza 1.50 cm².

Površina prečnega prereza za en kabel:

$$A_k = 1 \times 1.50 \text{ cm}^2 = 1.50 \text{ cm}^2,$$

Mehanske karakteristike jeklenih vrvi, ki lahko sestavljajo kable, so:

$$f_{01,pk}/f_{p,k} = 1670/1860 \text{ MPa}; \quad E = 19500 \text{ kN/cm}^2$$

Uporabljene vrvi morajo biti izdelane iz stabilizirane žice z nizko stopnjo relaksacije. Zahtevana kvaliteta je največ 2.5 % relaksacije pri napetosti v kablju 0.70 f_{pk} pri 1000 urnem preizkusu.

Pred vgrajevanjem kablov mora izvajalec imeti vse potrebne ateste za zahtevane mehanske karakteristike vrvi.

4.0 Faznost napenjanja

Predvideno je enostransko napenjanje kablov v dveh stopnjah

Vrstni red napenjanja je izbran tako, da omogoča čimbolj enakomerno vnašanje sile v talno ploščo po predvidenih fazah gradnje:

Vrstni red napenjanja naj bo sledeči:

- Enostransko napenjanje kablov KX (iz sredine proti robovom)
- Enostransko napenjanje kablov KY (iz sredine proti robovom)

Sila prednapetja znaša $N_{p0} = 200 \text{ kN}$ za končno stanje za vse kable.

5.0 Čas napenjanja

Čas prednapenjanja se določi glede na doseženo karakteristično tlačno trdnost betona kot je predpisana za posamezno fazo:

-Prvič se kabli prednapnejo ko beton doseže tlačno trdnost kocke 15MPa,

-končno prednapenjanje se izvede pri tlačni trdnosti izmerjeni na kocki 30MPa

6.0 Izvlečna sila in izvleček kabla

Osnovni podatki za vse uporabljene kable:

$$f_{01,pk}/f_{p,k} = 1670/1860 \text{ MPa};$$

$$E = 19500 \text{ kN/cm}^2 \text{ (po rezultatih atestov)}$$

7.1 Račun izvlečne sile

Prerez enega kabla:

$$A_k = 1 \times 1.50 \text{ cm}^2 = 1.50 \text{ cm}^2$$

Začetna napenjalna sila (izvlečna sila) pri prvem prednapenjanju:

$$N_{p01} = 60 \text{ kN}$$

Začetna napenjalna sila (izvlečna sila) pri končnem prednapenjanju:

$$N_{p0x} = 200 \text{ kN},$$

Začetna napenjalna napetost pred zaklinjenjem kablov

$$f_{p,0} = 200/1.50 = 133.33 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola začetne napenjalne napetosti kablov:

Začetna napenjalna napetost sme biti skladno z EN-1092 kvečjemu enaka:

$$f_{p,0} = 0,90 \times f_{p01,k} = 0,90 \times 1670 \text{ MPa} = 1503 \text{ MPa} = \mathbf{150,3 \text{ kN/cm}^2}$$

$$f_{p,0} = 0,80 \times f_{pk} = 0,80 \times 1860 \text{ MPa} = \mathbf{148,8 \text{ kN/cm}^2} - \text{merodajno}$$

Merodajna je manjša od obeh vrednosti, kar pomeni, da smo izbrali ustrezno napenjalno (izvlečno) silo kablov.

7.2 Račun izvlečnih dolžin (obravnavana je končna faza prednapenjanja):

Izvlečne dolžine izračunamo na podlagi rezultatov elastičnih karakteristik kablov in podatkov za sistem prednapenjanja:

Računska izvlečna dolžina posameznega kabla:

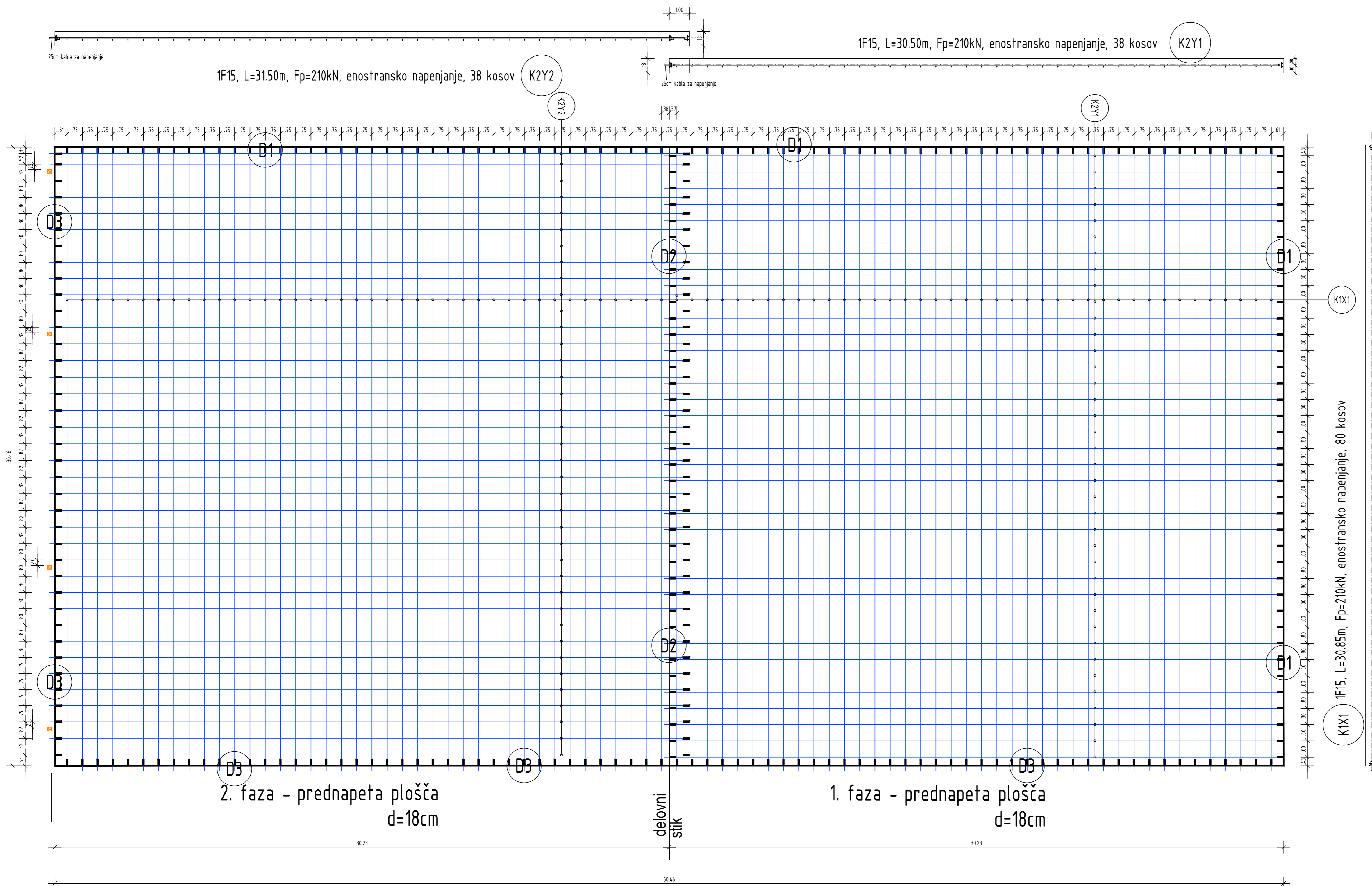
n:	Oznaka kabla:	Dolžina kabla: (m)	Končna sila napenjanja (kN)	Izvleček: (mm)
1	K1X1	30.46	200	208
2	K2Y1	30.23	200	204
3	K2Y2	31.24	200	213

Izračunane izvlečne dolžine veljajo za stanje ob napenjanju za končno fazo napenjanja, pred zaklinjanjem kablov. Dejanske izvlečne dolžine so odvisne od dejanskega trenja med vrvmi in kabelsko cevjo, zato se od teoretičnih izračunanih vrednosti lahko nekoliko razlikujejo. Razlika je za povprečje izvlečkov lahko brez problema 5%, oziroma do 10% razlike za posamezen kabel. V primeru večjih razlik je potrebno obvestiti odgovornega projektanta, da poda nadaljnja navodila.

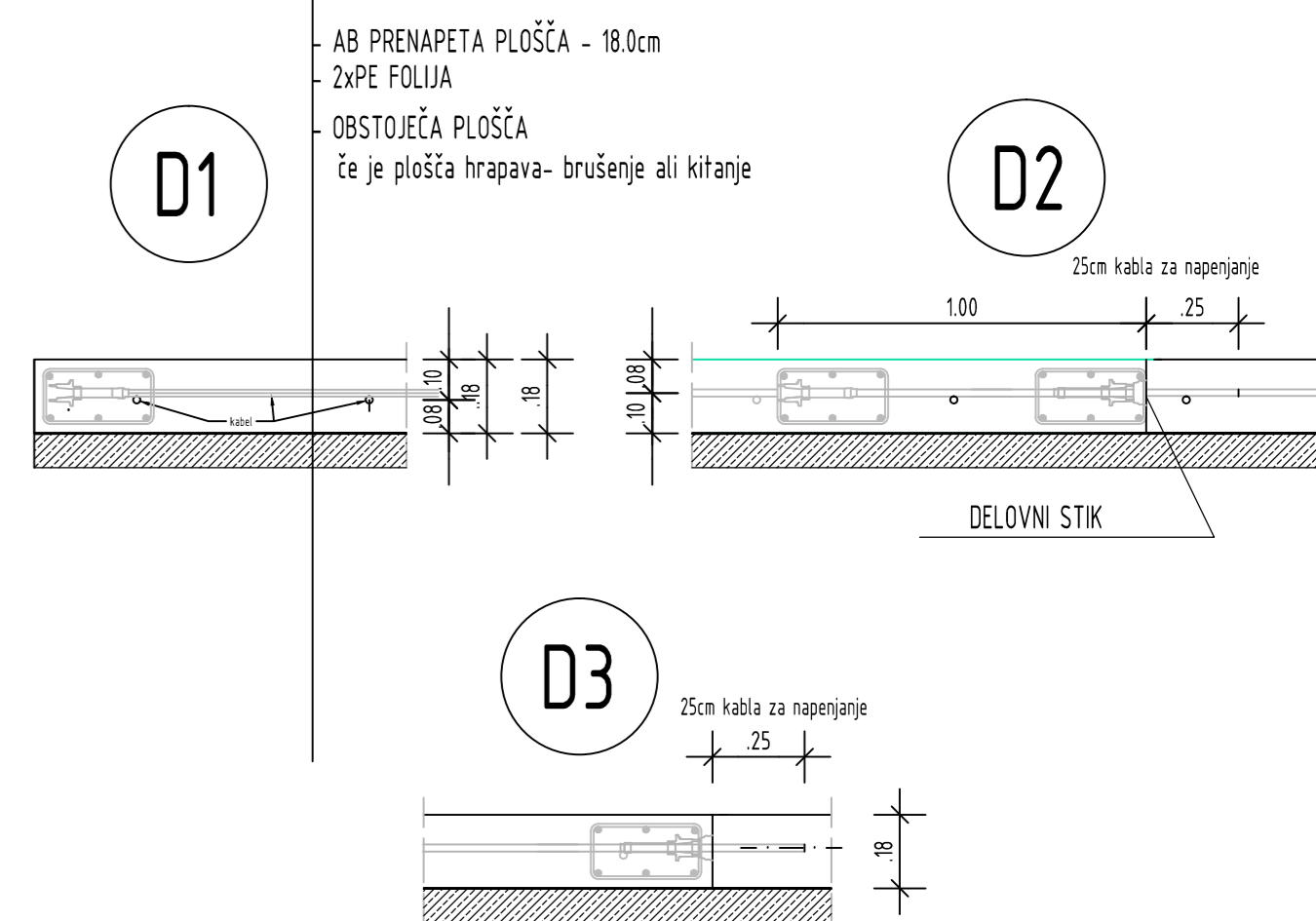
2.5 RISBE – ARMATURNI NAČRTI

1. Kabelski načrt
2. Armaturni načrt

25



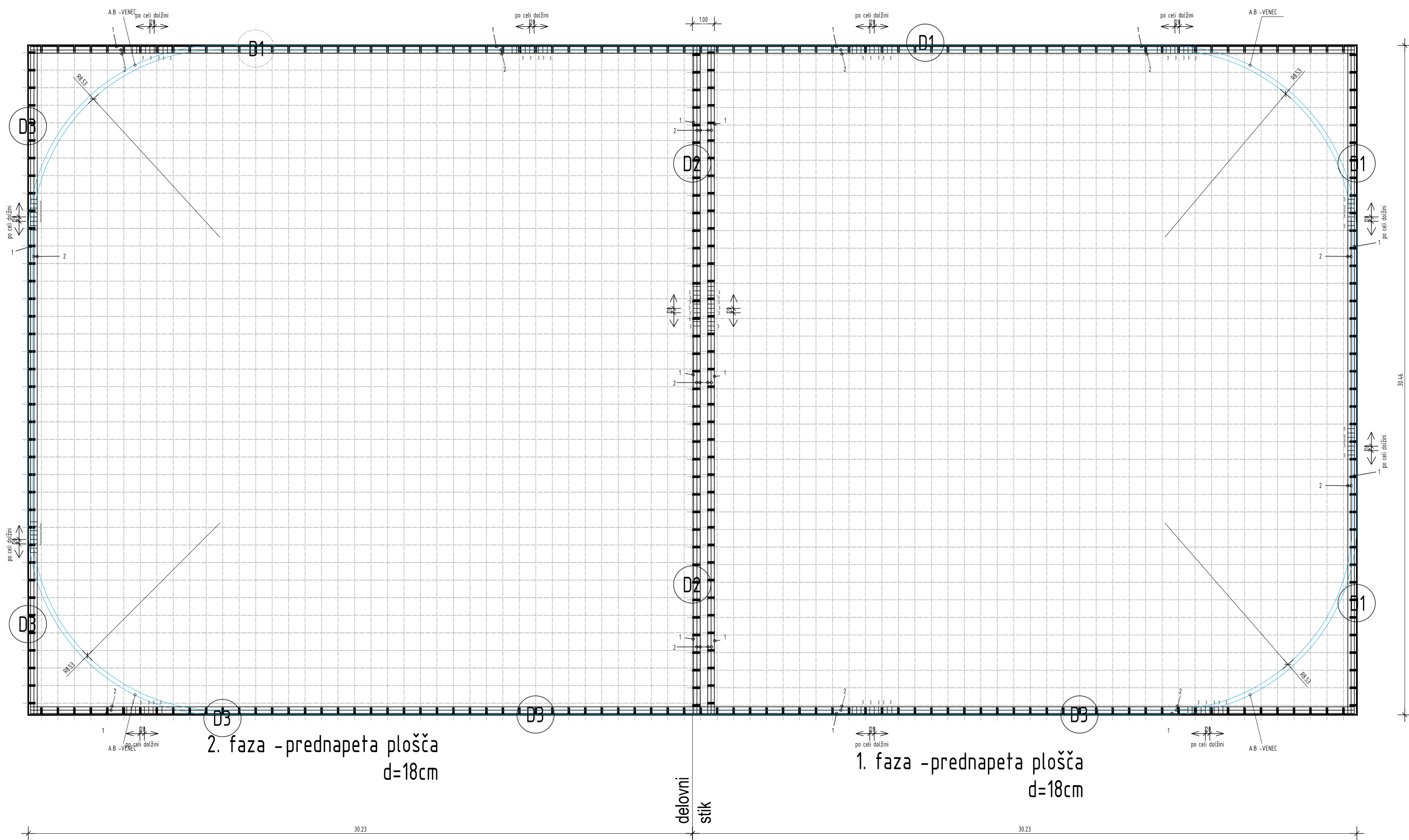
DETAJLI KABLOV



C30/37, XC3
 prednapeti $f_{0,1pk} / f_{pk} = 1670/1860MPa$
 skupna dolžina kablov = 4824.00m
 število napenjalnih glav = 2x156 kosov

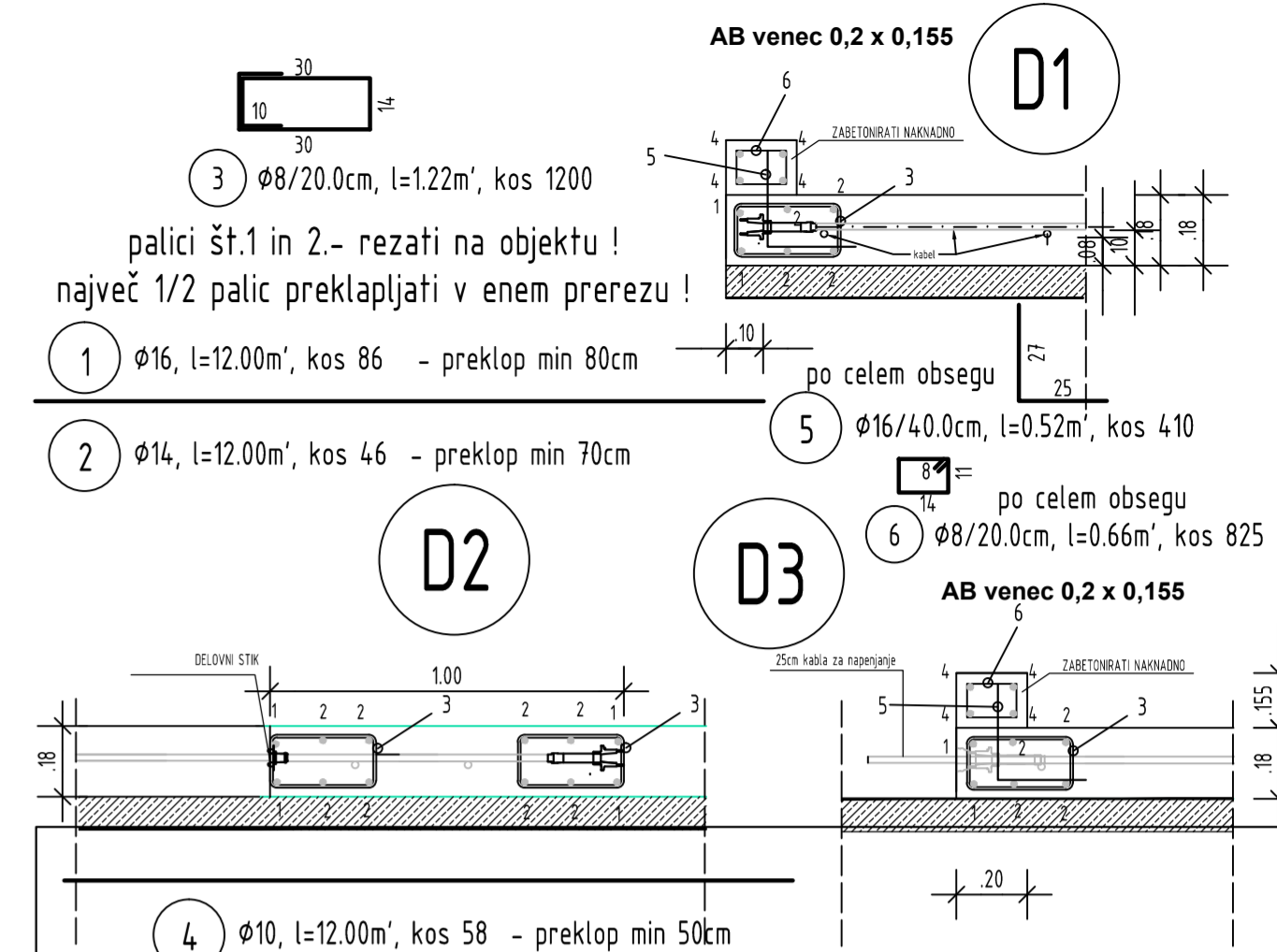
PREDNAPETA TALNA PLOŠČA -DISPOZICIJA KABLOV

		STATICON IB, družba za projektiranje, inženiring in svetovanje d.o.o. Lokarjev drevored 1, 5270 Ajdovščina telefon: 05 99 66 290 e- mail: bogomir.ipavec@staticon-ib.si	
investitor:	INFRASTRUKTURA, BLED d.o.o. Režiška cesta 2, 4260 Bled		
Naziv gradnje:	PRENOVA HLADILNEGA SISTEMA DRŠALIŠČA		
lokacija:	BLED		
vodja projekta:	ANDREJ SEŠLAR univ.dipl.inž.str. S-0455		
odgovorni inženir:	BOGOMIR IPAVEC, univ.dipl.inž.grad. G-0250		
področje načrta:	2 Načrt gradbenišva		
št. projekta:	št. načrta: 789/2022	vrsta dokumentacije: PZI	datum: junij 2022
merilo:	1:100 : 1:20	risba: PREDNAPETA TALNA PLOŠČA -DISPOZICIJA KABLOV	list: 1



2. faza - prednapeta plošča
d=18cm

1. faza - prednapeta plošča
d=18cm



3	Ø8/25.0cm, l=1.22m', kos 1200	6	Ø8/20.0cm, l=0.66m', kos 825
2	Ø14, l=12.00m', kos 86	5	Ø16/40.0cm, l=0.52m', kos 410
1	Ø16, l=12.00m', kos 46	4	Ø10, l=12.00m', kos 58

6	8	0.66	825		544.50																
5	16	0.52	410							213.20											
4	10	12.00	58			696.00															
3	8	1.22	1200		1464.00																
2	14	12.00	86						1032.00												
1	16	12.00	46								552.00										
POZ				Ø	L	kos	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25					
Σ dolžin po Ø				m'	0.00	2008.50	696.00	0.00	1032.00	765.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
Σ tez po Ø				kg	0.00	821.48	451.70	0.00	1292.06	1253.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
vsota tez				kg	1273.18												2545.46				

TALNA PLOŠČA

BETON:
C 30/37, XC3
zašč.plast betona - spodaj 2cm, zgoraj 3cm

ARMATURA:
rebrasta: S 500B
mrežasta: MA 500/560

PREDNAPETA TALNA PLOŠČA - ARMATURNI NAČRT

		STATICON IB, družba za projektiranje, inženiring in svetovanje d.o.o. Lokarjev drevored 1, 5270 Ajdovščina telefon: 05 99 66 290 e-mail: bogomir.ipavec@staticon-ib.si	
investitor:	INFRASTRUKTURA, BLED d.o.o.		
Naziv gradnje:	PRENOVA HLADILNEGA SISTEMA DRŠALIŠČA		
lokacija:	BLED		
vodja projekta:	ANDREJ SEŠLAR univ.dipl.inž.str.	S-0455	
odgovorni inženir:	BOGOMIR IPAVEC, univ.dipl.inž.grad.	G-0250	
področje načrta:	2 Načrt gradbeništva		
št. projekta:	št. načrta: 789/2022	vrsta dokumentacije: PZI	datum: junij 2022
merilo: 1:100 : 1:20	risba: PREDNAPETA TALNA PLOŠČA - ARMATURNI NAČRT		list: 2