2 - NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	**PAVILJON BREZA VDC ČRNOMELJ**
kratek opis gradnje	**Predmet projektne dokumentacije je novogradnja-prizidava paviljona Breza s povezovalnim razstavnim prostorom do obstoječega objekta Varstveno delovnega centra Črnomelj.**

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

vrste gradnje	☐ **novogradnja - novozgrajen objekt**
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☒ **novogradnja - prizidava**
	☐ **rekonstrukcija**
	☐ **sprememba namembnosti**
	☐ **odstranitev**

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije *(IZP, DGD, PZI, PID)*	**PZI**
številka projekta	**057-VDC/2021**
	☐ **sprememba dokumentacije**

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	**2 -NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA**
številka načrta	**P-116/22**
datum izdelave	**dec.22**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	**Alan Sodnik, u.d.i.g.**
identifikacijska številka	**IZS G-0941**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	ALAN SODNIK univ. dipl. inž. grad. IZS G-0941

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	**Valide d.o.o.**
naslov	**Kladzna ulica 20, 1000 Ljubljana**
vodja projekta	**Jure Henigsman, mag.inž.arh.**
identifikacijska številka	**A-1947**
podpis vodje projekta	JURE HENIGSMAN MAG.INŽ.ARH. POOBLAŠČENI ARHITEKT PA ZAPS 1947
odgovorna oseba projektanta	**Jure Henigsman**
podpis odgovorne osebe projektanta	STRIP STRATEGIJE ZA TRAJNOSTNI PROSTOR

STATIČNI RAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ

OBJEKT: PAVILJON BREZA VDC ČRNOMELJ

INVESTITOR: VDC Črnomelj,
Črnomelj

PROJEKT: PZI - statični izračun

RAČUNAL: Alan Sodnik, u.d.i.g.
DATUM: December 2022

2.2 KAZALO VSEBINE PROJEKTA GRADBENIH KONSTRUKCIJ

2.3 TEHNIČNO POROČILO

2.3.1 Tehnični opis

01. SPLOŠNO

Tehnično poročilo se nanaša na izdelavo PZI projektne dokumentacije za gradnjo prizidave in novogradnje objekta *Pavilion Breza,* kjer je investitor VDC Črnobelj iz Črnomelj.

V okviru projekta je predvidena gradnja novega paviliona s povezovalnim razstavnim prostorom do obstoječega objekta.

02. KONSTRUKCIJA

Objekt je tlorisne zasnove maksimalnih dimenzij cca. 39.14 m x 14.86 m. Po višini obsega pritličje. Streha je ravna s pergolo po zunanji konturi.

Ostrešje je iz lesenih CLT plošč debeine 14cm (5 slojnih), ki je podprto preko prečnega nosilca b/h=10/46cm. Nosilna smer strešnih plošč je v vzdolžni smeri objekta.

Nosilno konstrukcijo objekta predstavljajo glavni okvirji v prečni smeri ter CLT stene debeline 10cm ter prečni okvirji. Prečni okvirji so iz stebrov 10/40cm, zunanji 10/30cm ter iz prečnega nosilca b/h=10/46cm. Spoj steber prečka je ojačan z vijačenjem jeklenih pločevin. V čelnih okvirjih in obeh vzdolžnih so dodana zavetrovanja iz jeklenih cevi 88.9/4.
Po treh zunanjih stranicah poteka konstrukcija pergole iz strešne ploče CLT d=10cm, vijačena v vzdolžni nosilec glavnega objekta ter na lego dim. 10/10cm (vijačena v CLT z vrha - tvori sovprežen prerez), katera se podpira na vzdolžnih stebrih dim.10/10cm.
Razstavni prostor je sestavljen iz okvirjev, stebri in nosilci 10/30cm, spoj steber prečka je ojačan z vijačenjem jeklenih pločevin. Strešna plošča je CLT debeline 10cm, z nadstreškom, ki je izdelan z novo CLT strešno ploščo vijačeno na spodnjo, ki je vijačena na okvirje.

Na točkovni temeljih potekajo lesene lege dim. b/h =20/12cm vijačene v CLT ploščo debeline 10cm. Skupaj tvorita nosilno talno ploščo. CLT plošča se polaga v vzdolžni smeri objekta in ima glavno nosilno smer v prečni smeri (med legama b/h = 20/12cm).

Objekt je temeljen na AB točkovnih temeljih povezanih s pasovnimi temelji. Točkovni temelji so dim.30/30cm oz. zaradi potrebe po večjem ležišču dim. 30/50cm, 64/64cm oz. 40/71cm. Temeljna greda je širine 30cm ter višine 50cm. Temelj pergole je iz AB plošče terase debeline 15cm na temelji steni debeline 15cm, ki je sidrana po robnih točkovnih temeljih objekta in novih točkovnih temeljih premera 20cm. Vsi točkovni temelji so povezani s temeljno gredo širine 30cm.

V času izdelave dokumentacije nismo uspeli pridobiti geomehanskega poročila. Pred izdelavo je potrebno pridobiti geomehansko poročilo in ga poslati v potrditev odgovornemu projektantu.

Za dimenzioniranje temeljne plošče in kontrolo napetosti v temeljnih tleh smo v statičnem izračunu predpostavili modul reakcije tal 15.000 kN/m^3. Napetosti v temeljnih tleh pod temelji ne presegajo σ = 200 kN/m^2 (MSN).

Pred izdelavo mora izvajalec izdelati delavniške načrte in jih poslati v potrditev odg. projektantu.

03. UPORABLJENI TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI

SIST EN 1990 Evrokod 0: Osnove projektiranja
SIST EN 1991 Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije
SIST EN 1992 Evrokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcij
SIST EN 1993 Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij
SIST EN 1995 Evrokod 5: Projektiranje lesenih konstrukcij
SIST EN 1997 Evrokod 7: Projektiranje v geotehniki
SIST EN 1998 Evrokod 8: Projektiranje potresno odpornih konstrukcij

04. OBTEŽBE

V izračunu so bili upoštevani vplivi lastne in stalne teže konstrukcije, vpliv snega in vpliv vetra ter vpliv potresne obtežbe skladno z obravnavano lokacijo.

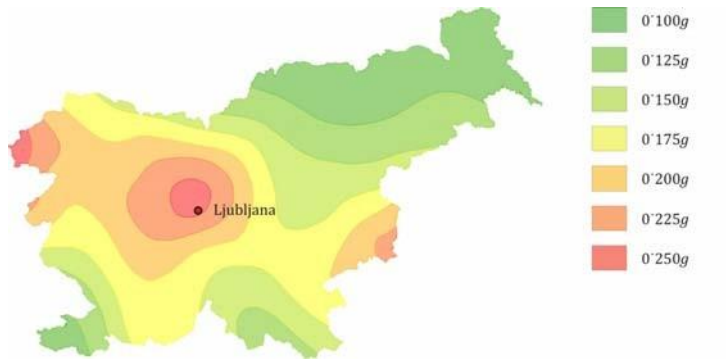
Sneg Črnomelj 145m n.v.; cona A2, 1.34kN/m2

Veter - vb,0 = 20 m/s2,

Glede na to, da je objekt pozicioniran med drugimi objekti je obtežba vetra zanemarljiva.

Koristna obtežba v prostorih- p = 3,0 kN/m^2

Potres - ag = 0,15 g; tip tal C



05. KVALITETA UPORABLJENIH MATERIALOV

V statičnem izračunu je upoštevana naslednja kvaliteta materiala:

Beton: C25/30, XC2.

Armaturno jeklo: B500B

Les GL24h

06. UPORABLJENA PROGRAMSKA OPREMA

Statični račun in dimenzioniranje je bilo izvedeno s programom tower 8.0.

07. NAVODILA ZA GRADNJO

Zahteva se stalen strokovni nadzor. Izvajalec je pred pričetkom dolžan pripraviti program tekoče kontrole, ki mora predpisati vrsto in pogostost preiskav. Program potrdi nadzor.

Armirano-betonski elementi konstrukcije:

Armiranobetonska konstrukcija se mora izvajati v skladu s standardom SIST EN 13670, medtem ko mora biti betonska mešanica v skladu s SIST EN 206-1 in SIST 1026.

Ob izkopih je potrebno zagotoviti prisotnost geomehanskega nadzora, ki kontrolira predpostavke iz statičnega izračuna in skladnost z ugotovitvami iz izdelanega geomehanskega poročila.

Pripravo temeljnih tal se izvede po navodilih geomehanika.

Temeljenje se po potrebi prilagodi dejanskemu stanju tal. V primeru večjih odstopanj od predvidenih lastnosti temeljnih tal, naj potrebne ukrepe poda geomehanik.

V primeru, da bi bilo potrebno izvesti konstrukcijske spremembe temeljev, se je potrebno posvetovati s projektantom konstrukcije.

2.3.2 Statični izračun

- Strešna CLT plošča debeline 14cm

Stalna obtežba 1.40 kN/m2
Obtežba snega: sk = 1.34 kN/m2

Permanent load	Snow load on roof	SPAN OF SINGLE-SPAN BEAM ℓ				
$g_{2,k}$ [kN/m²]	$s = \mu^* s_k$ [kN/m²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m
1,50	1,00	3s 80 TL	3s 90 TL	3s 120 TL	5s 150 TL	5s 180 TL
	2,00		3s 100 TL	5s 130 TL	5s 160 TL	5s 190 TL
	3,00		3s 110 TL	5s 140 TL	5s 170 TL	5s 200 TL
	4,00	3s 90 TL	3s 120 TL	5s 150 TL	5s 180 TL	7ss 220 TL
	5,00	3s 100 TL	5s 130 TL	5s 160 TL	5s 200 TL	
	6,00		5s 140 TL	5s 170 TL	7ss 200 TL	7ss 240 TL
	7,00	3s 110 TL		5s 180 TL	7ss 210 TL	

Razpon = 4.4m → izberem 5S 140 TL

- Strešna CLT plošča debeline 10cm - pergola

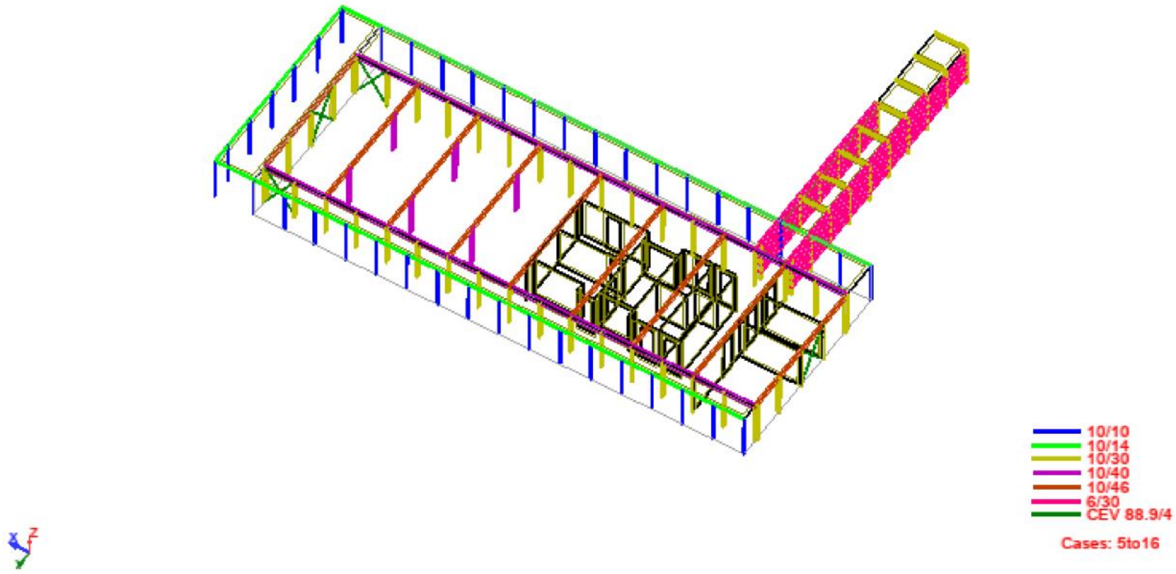
Stalna obtežba 1.40 kN/m2
Obtežba snega: sk = 1.34 kN/m2

Permanent load	Snow load on roof	SPAN OF SINGLE-SPAN BEAM ℓ				
$g_{2,k}$ [kN/m²]	$s = \mu^* s_k$ [kN/m²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m
0,50	1,00	3s 60 TL	3s 80 TL	3s 100 TL	3s 120 TL	5s 140 TL
	2,00	3s 80 TL	3s 90 TL	3s 120 TL	5s 140 TL	5s 160 TL
	3,00		3s 100 TL	5s 130 TL	5s 150 TL	5s 180 TL
	4,00		3s 110 TL	5s 140 TL	5s 170 TL	5s 200 TL
	5,00	3s 90 TL	3s 120 TL	5s 150 TL	5s 180 TL	7ss 220 TL
	6,00	3s 100 TL	5s 130 TL	5s 160 TL	5s 200 TL	
	7,00		5s 140 TL	5s 170 TL	7ss 200 TL	7ss 240 TL

Razpon = 2.2m → izberem 3S 100 TL

- **3d model objekta**

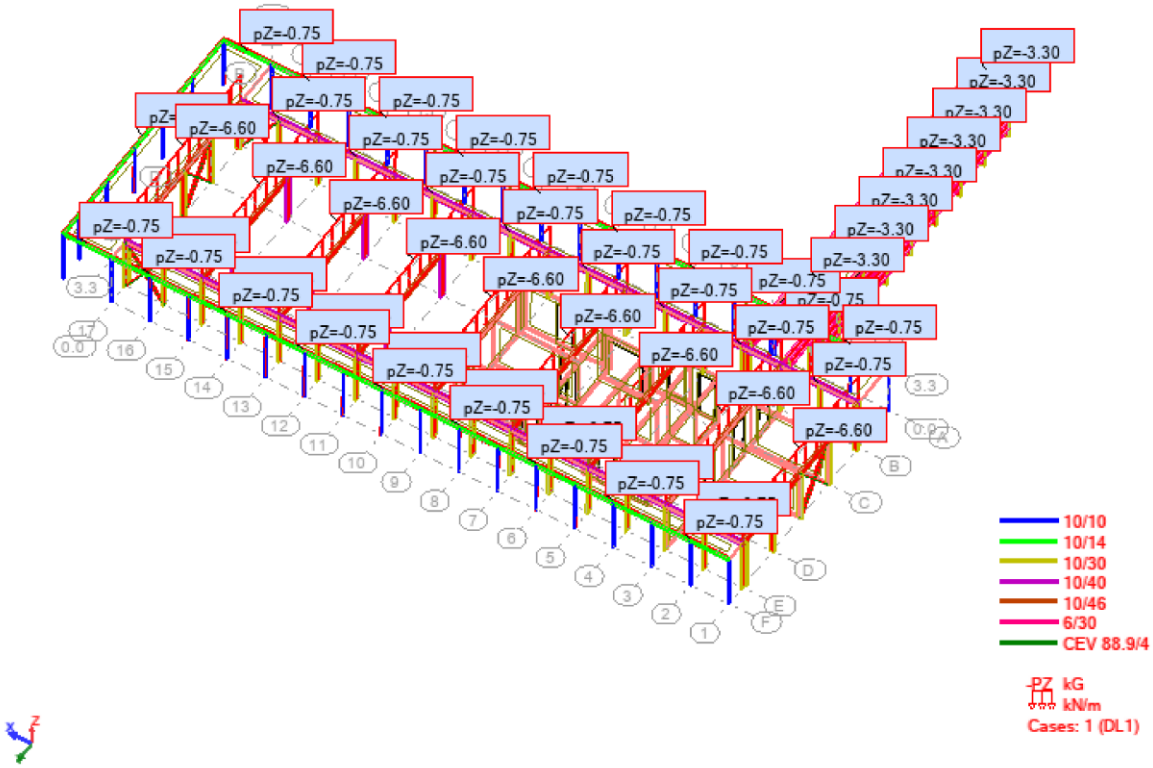
POGLED STATIČNEGA MODELA



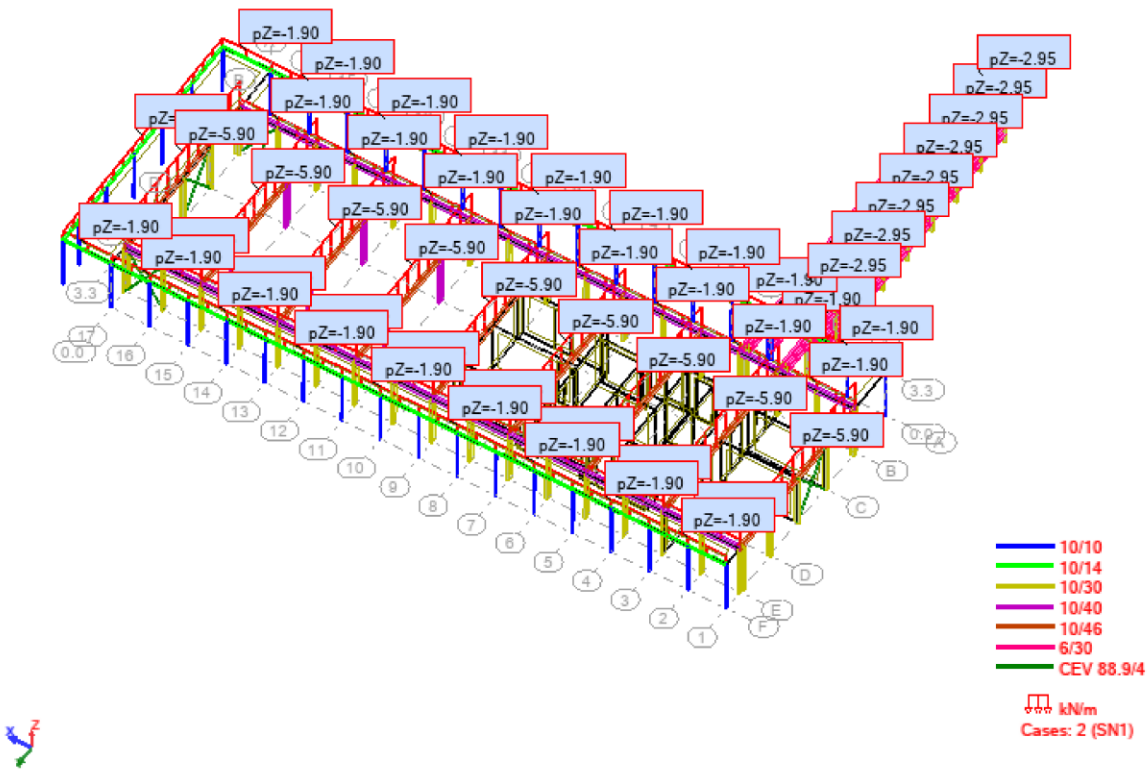
GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PREREZOV

	Section name	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
	6/30	180.0	150.0	150.0	1887.7	13500.0	540.0
	10/10	100.0	83.3	83.3	1405.8	833.3	833.3
	10/14	140.0	116.7	116.7	2616.7	2286.7	1166.7
	10/30	300.0	250.0	250.0	7899.6	22500.0	2500.0
	10/40	400.0	333.3	333.3	11232.6	53333.3	3333.3
	10/46	460.0	383.3	383.3	13232.6	81113.3	3833.3
	CEV 88.9/4	10.7	5.3	5.3	192.7	96.3	96.3

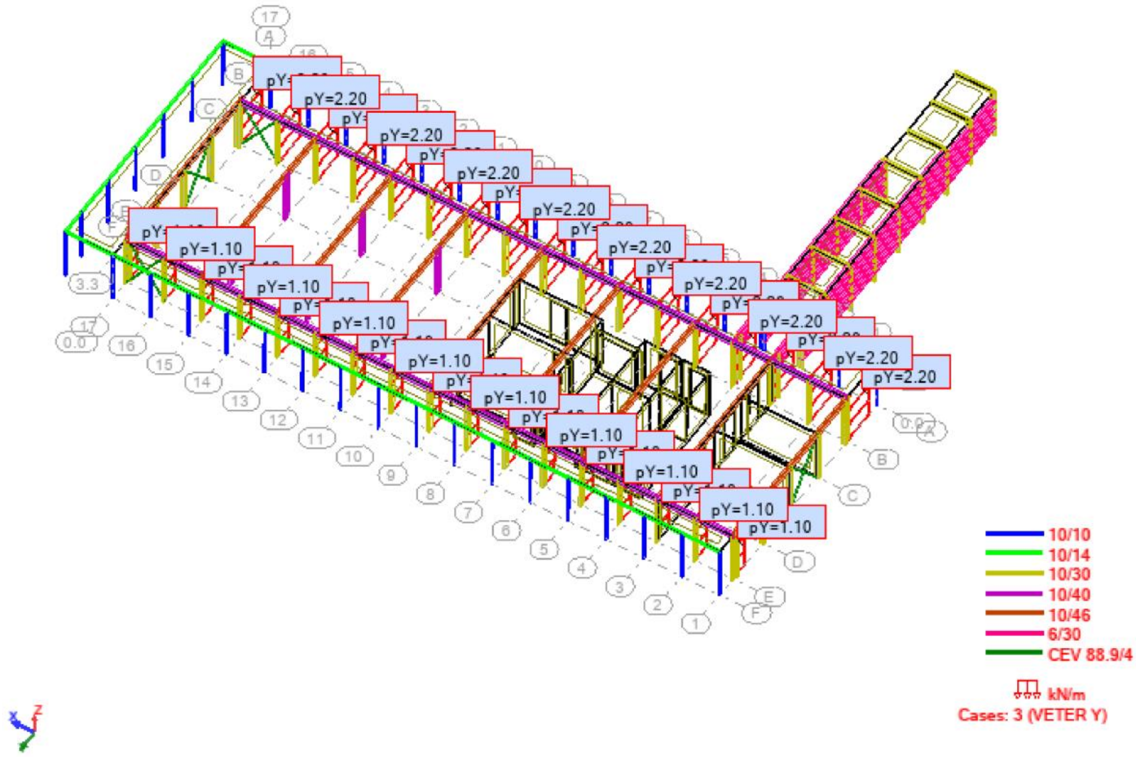
STALNA OBTEŽBA



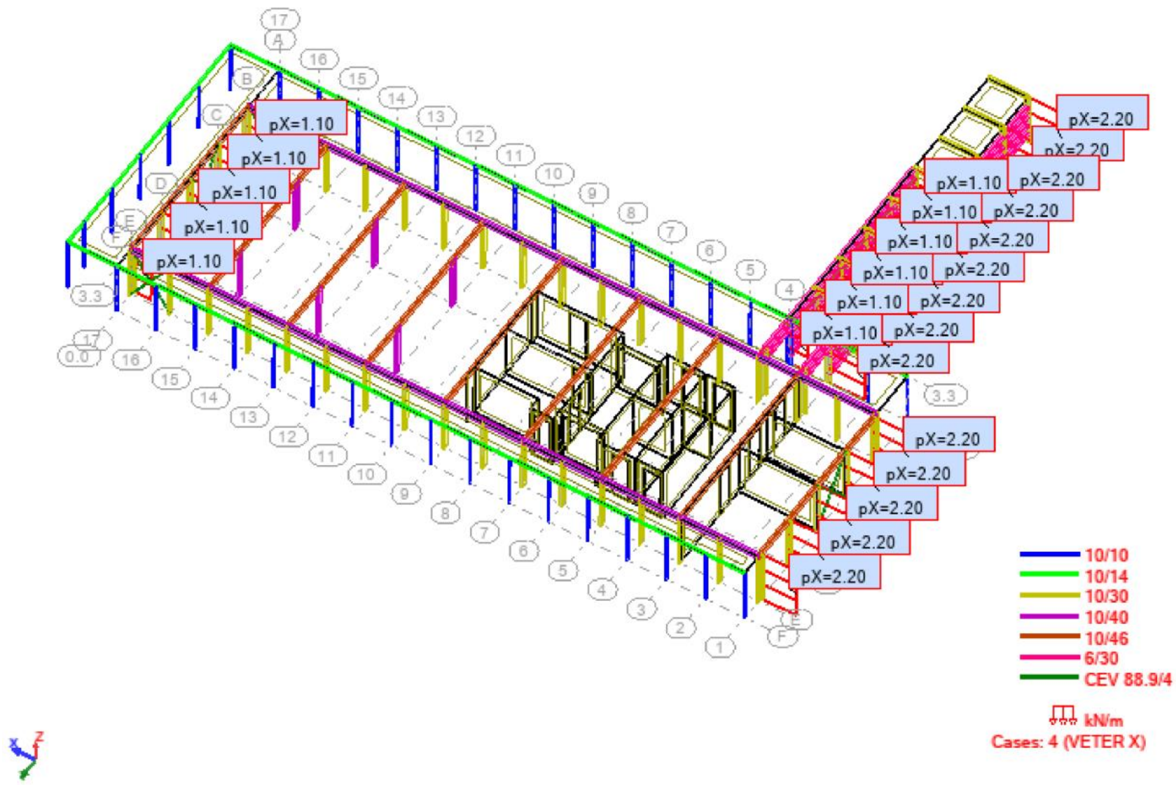
OBTEŽBA SNEGA



OBTEŽBA VETRA V SMERI Y



OBTEŽBA VETRA V SMERI X

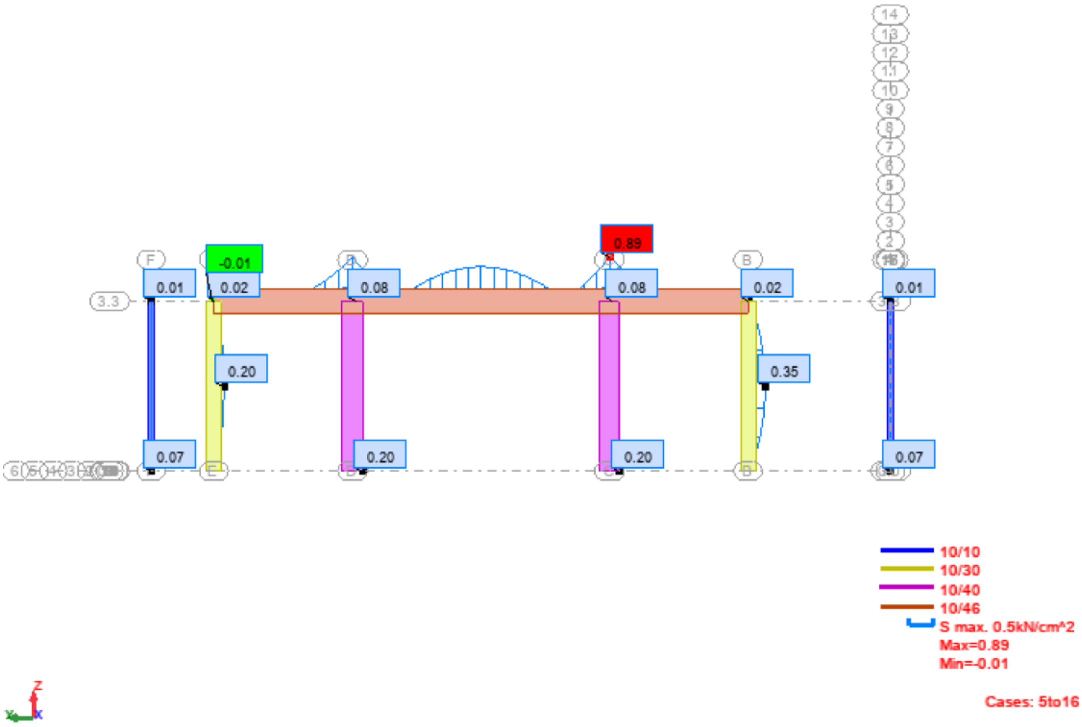


OBTEŽNE KOMBINACIJE

- Cases: 5to16

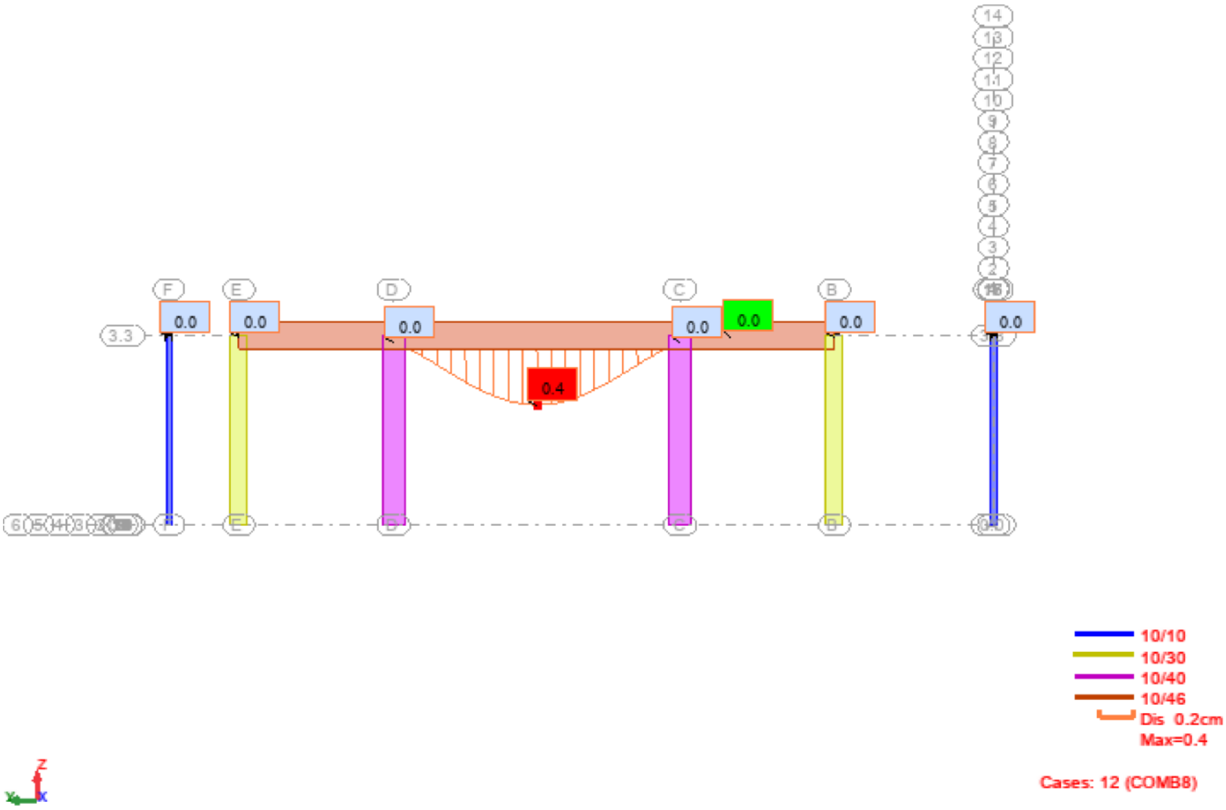
Combinations	Name	Analysis type	Combination type	Case nature	Definition
5 (C)	COMB1	Linear Combination	ULS	Structural	1*1.35+2*1.50
6 (C)	COMB2	Linear Combination	ULS	Structural	1*1.35+3*1.50
7 (C)	COMB3	Linear Combination	ULS	Structural	1*1.35+4*1.50
8 (C)	COMB4	Linear Combination	ULS	Structural	1*1.35+2*1.50+3*0.90
9 (C)	COMB5	Linear Combination	ULS	Structural	1*1.35+2*0.90+3*1.50
10 (C)	COMB6	Linear Combination	ULS	Structural	1*1.35+2*1.50+4*0.90
11 (C)	COMB7	Linear Combination	ULS	Structural	1*1.35+2*0.90+4*1.50
12 (C)	COMB8	Linear Combination	SLS	Structural	(1+2)*1.00
13 (C)	COMB9	Linear Combination	SLS	Structural	(1+3)*1.00
14 (C)	COMB10	Linear Combination	SLS	Structural	(1+4)*1.00
15 (C)	COMB11	Linear Combination	SLS	Structural	(1+2+3)*1.00
16 (C)	COMB12	Linear Combination	SLS	Structural	(1+2+4)*1.00

PRIMARNI OKVIR - NAPETOSTI MSN



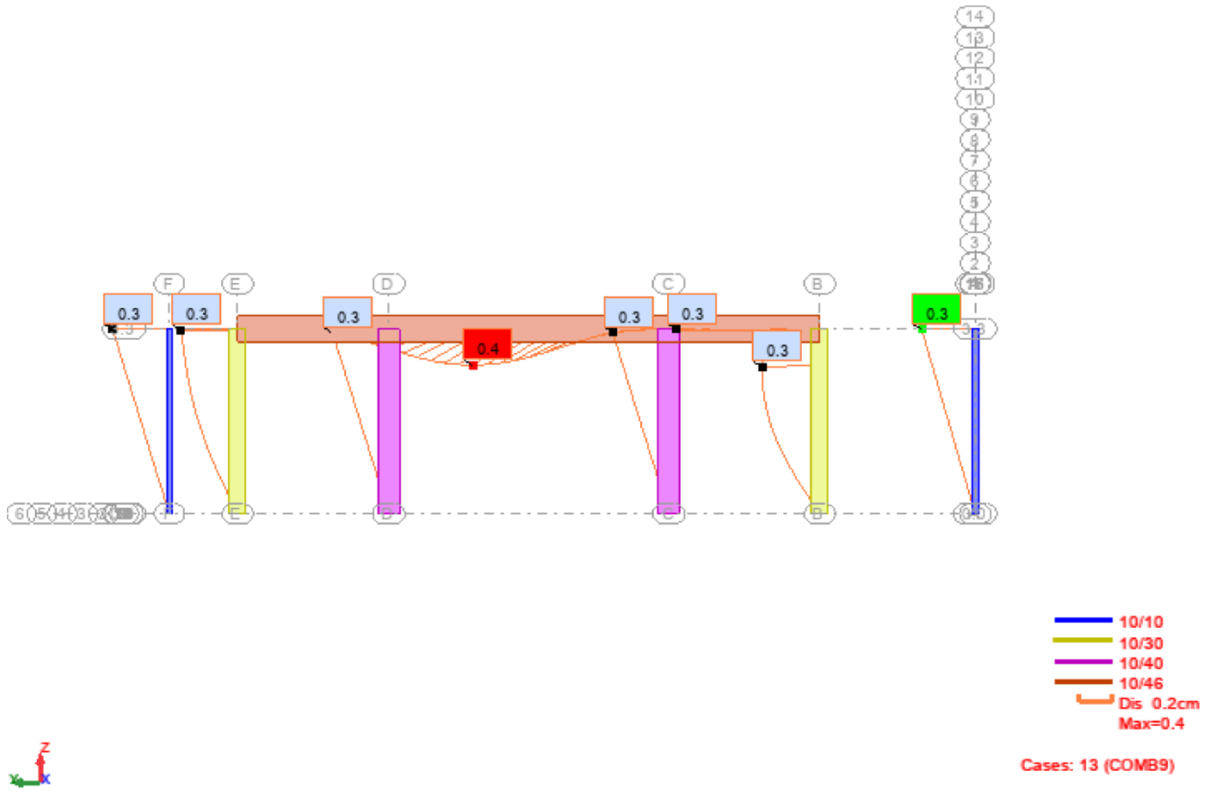
	S max (kN/cm2)
Line type (color)	
Scale : (cm) =	0.75
MAX	0.89
Bar	202
Point	x = 0.7404
Case	5
MIN	-0.01
Bar	202
Point	x = 0.0000

PRIMARNI OKVIR - UPOGIB COMB8 - MSU



	Exact deformation (s) (cm)
Line type (color)	
Scale : (cm) =	0.3
MAX	0.4
Bar	202
Point	x = 0.5000
Case	12
MIN	0.0
Bar	202
Point	x = 0.4760
Case	12

PRIMARNI OKVIR - UPOGIB COMB9 - MSU



	Exact deformation (s) (cm)
Line type (color)	
Scale : (cm) =	0.3
MAX	0.4
Bar	202
Point	x = 0.4995
Case	13
MIN	0.0
Bar	202
Point	x = 0.4760
Case	13

PRIMARNI OKVIR - NOSILEC 10/46 - IZRAČUN NOSILNOSTI

CODE: *EN 1995-1:2004/A2:2014*
ANALYSIS TYPE: Member Verification
CODE GROUP:
MEMBER: 202 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.74 L = 7.70 m

LOADS:
Governing Load Case: 10 COMB6 1*1.35+2*1.50+4*0.90

MATERIAL GL24h

gM = 1.25	f m,0,k = 2.40 kN/cm2	f t,0,k = 1.92 kN/cm2	f c,0,k = 2.40 kN/cm2
f v,k = 0.35 kN/cm2	f t,90,k = 0.05 kN/cm2	f c,90,k = 0.25 kN/cm2	E 0,moyen = 1150.00 kN/cm2
E 0,05 = 960.00 kN/cm2	G moyen = 65.00 kN/cm2	Service class: 1	Beta c = 0.10

SECTION PARAMETERS: 10/46

ht=46.0 cm			
bf=10.0 cm	Ay=306.7 cm2	Az=306.7 cm2	Ax=460.0 cm2
tw=5.0 cm	Iy=81113.3 cm4	Iz=3833.3 cm4	Ix=13233.3 cm4
tf=5.0 cm	Wy=3526.7 cm3	Wz=766.7 cm3	

STRESSES
Sig_t,0,d = N/Ax = -0.18/460.0 = -0.00 kN/cm2
Sig_m,y,d = MY/Wy= -31.50/3526.7 = -0.89 kN/cm2

Tau z,d = 1.5*-44.99/460.0 = -0.15 kN/cm2
Tau tory,d = 0.00 kN/cm2, Tau torz,d = 0.00 kN/cm2

ALLOWABLE STRESSES
f t,0,d = 1.35 kN/cm2
f m,y,d = 1.58 kN/cm2
f v,d = 0.22 kN/cm2

Factors and additional parameters
kh = 1.10 kh_y = 1.03 kmod = 0.80 Ksys = 1.00 kcr = 0.67

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

lef = 9.36 m	Lambda_rel m = 1.25
Sig_cr = 1.55 kN/cm2	k crit = 0.63

BUCKLING PARAMETERS:
About Y axis: About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:
Sig_t,0,d/f t,0,d + Sig_m,y,d/f m,y,d = 0.00/1.35 + 0.89/1.58 = 0.57 < 1.00 (6.17)
Sig_m,y,d/(kcrit*f m,y,d) = 0.89/(0.63*1.58) = 0.90 < 1.00 (6.33)
(Tau y,d/kcr+Tau tory,d/kshape)/f v,d = 0.00 < 1.00 (Tau z,d/kcr+Tau torz,d/kshape)/f v,d = 0.98 < 1.00 (6.13-4)

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):
u fin,y = 0.0 cm < u fin,max,y = L/200.00 = 5.2 cm Verified
Governing load case: VETER X
u fin,z = 0.5 cm < u fin,max,z = L/200.00 = 5.2 cm Verified
Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0*0.6)*2 + (0.5+0*0.6)*3

Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

PRIMARNI OKVIR - STEBER 10/40 - IZRAČUN NOSILNOSTI

CODE: *EN 1995-1:2004/A2:2014*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 116 Column_116 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 10 COMB6 1*1.35+2*1.50+4*0.90

MATERIAL GL24h

gM = 1.25	f m,0,k = 2.40 kN/cm2	f t,0,k = 1.92 kN/cm2	f c,0,k = 2.40 kN/cm2
f v,k = 0.35 kN/cm2	f t,90,k = 0.05 kN/cm2	f c,90,k = 0.25 kN/cm2	E 0,moyen = 1150.00 kN/cm2
E 0,05 = 960.00 kN/cm2	G moyen = 65.00 kN/cm2	Service class: 1	Beta c = 0.10

SECTION PARAMETERS: 10/40

ht=40.0 cm			
bf=10.0 cm	Ay=266.7 cm2	Az=266.7 cm2	Ax=400.0 cm2
tw=5.0 cm	Iy=53333.3 cm4	Iz=3333.3 cm4	Ix=11232.6 cm4
tf=5.0 cm	Wy=2666.7 cm3	Wz=666.7 cm3	

STRESSES	**ALLOWABLE STRESSES**
Sig_c,0,d = N/Ax = 81.62/400.0 = 0.20 kN/cm2	f c,0,d = 1.54 kN/cm2

Factors and additional parameters
kh = 1.10 kmod = 0.80 Ksys = 1.00

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About Y axis:		About Z axis:	
LY = 3.30 m	Lambda Y = 28.58	LZ = 3.30 m	Lambda Z = 114.32
Lambda_rel Y = 0.45	ky = 0.61	Lambda_rel Z = 1.82	kz = 2.23
LFY = 3.30 m	kcy = 0.98	LFZ = 3.30 m	kcz = 0.28

VERIFICATION FORMULAS:
Sig_c,0,d/f c,0,d = 0.20/1.54 = 0.13 < 1.00 (6.23-4)]
Sig_c,0,d/(kc*f c,0,d) = 0.20/(0.28*1.54) = 0.47 < 1.00 (6.23-4)

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

Displacements (GLOBAL SYSTEM):
v x = 0.1 cm < v max,x = L/150.00 = 2.2 cm Verified
Governing load case: VETER X
v y = 0.3 cm < v max,y = L/150.00 = 2.2 cm Verified
Governing load case: VETER Y

Section OK !!!

PRIMARNI OKVIR - STEBER 10/30 - IZRAČUN NOSILNOSTI

CODE: *EN 1995-1:2004/A2:2014*
ANALYSIS TYPE: Member Verification
CODE GROUP:
MEMBER: 102 Column_102 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 1.65 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 9 COMB5 1*1.35+2*0.90+3*1.50

MATERIAL GL24h

gM = 1.25	f m,0,k = 2.40 kN/cm2	f t,0,k = 1.92 kN/cm2	f c,0,k = 2.40 kN/cm2
f v,k = 0.35 kN/cm2	f t,90,k = 0.05 kN/cm2	f c,90,k = 0.25 kN/cm2	E 0,moyen = 1150.00 kN/cm2
E 0,05 = 960.00 kN/cm2	G moyen = 65.00 kN/cm2	Service class: 1	Beta c = 0.10

SECTION PARAMETERS: 10/30

ht=30.0 cm			
bf=10.0 cm	Ay=200.0 cm2	Az=200.0 cm2	Ax=300.0 cm2
tw=5.0 cm	Iy=22500.0 cm4	Iz=2500.0 cm4	Ix=7899.6 cm4
tf=5.0 cm	Wy=1500.0 cm3	Wz=500.0 cm3	

STRESSES	ALLOWABLE STRESSES
Sig_c,0,d = N/Ax = 15.06/300.0 = 0.05 kN/cm2	f c,0,d = 1.54 kN/cm2
Sig_m,y,d = MY/Wy= 4.50/1500.0 = 0.30 kN/cm2	f m,y,d = 1.65 kN/cm2
Sig_m,z,d = MZ/Wz= 0.00/500.0 = 0.00 kN/cm2	f m,z,d = 1.69 kN/cm2
Tau y,d = 1.5*-0.00/300.0 = -0.00 kN/cm2	f v,d = 0.22 kN/cm2
Tau z,d = 1.5*0.00/300.0 = 0.00 kN/cm2	

Factors and additional parameters
km = 0.70 kh = 1.10 kmod = 0.80 Ksys = 1.00 kcr = 0.67

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About Y axis:		About Z axis:	
LY = 3.30 m	Lambda Y = 38.11	LZ = 3.30 m	Lambda Z = 114.32
Lambda_rel Y = 0.61	ky = 0.70	Lambda_rel Z = 1.82	kz = 2.23
LFY = 3.30 m	kcy = 0.95	LFZ = 3.30 m	kcz = 0.28

VERIFICATION FORMULAS:
Sig_c,0,d/(kc,z*f c,0,d) + km*Sig_m,y,d/f m,y,d + Sig_m,z,d/f m,z,d = 0.24 < 1.00 (6.24)

(Tau y,d/kcr)/f v,d = (0.00/0.67)/0.22 = 0.00 < 1.00 (Tau z,d/kcr)/f v,d = (0.00/0.67)/0.22 = 0.00 < 1.00 (6.13)

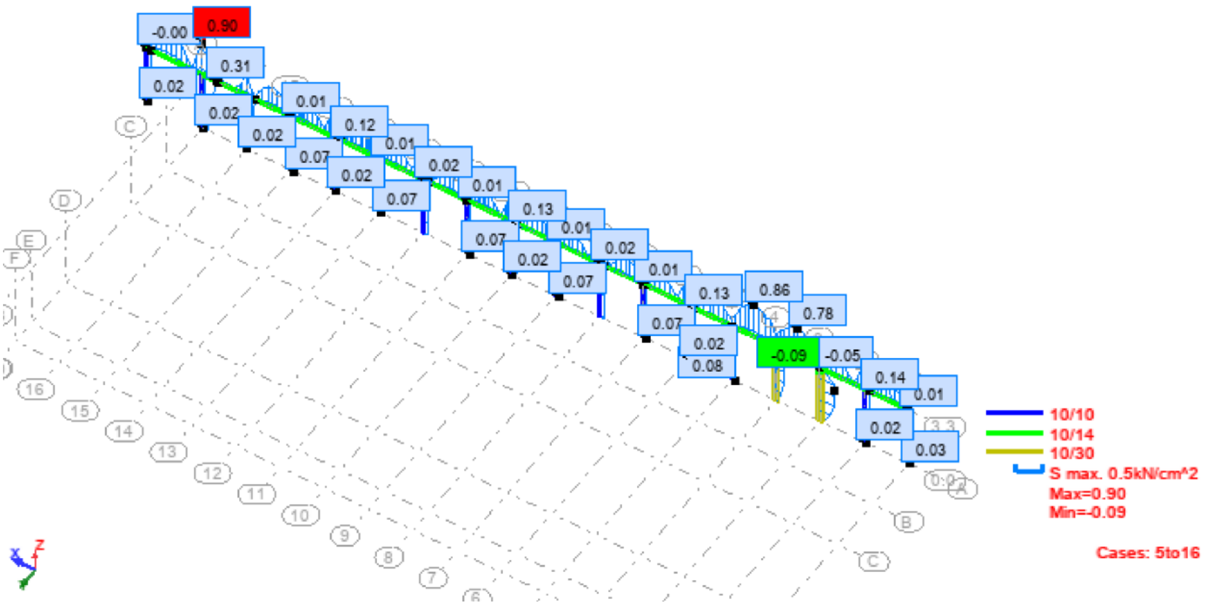
LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

Displacements (GLOBAL SYSTEM):
v x = 0.1 cm < v max,x = L/150.00 = 2.2 cm Verified
Governing load case: VETER X
v y = 0.3 cm < v max,y = L/150.00 = 2.2 cm Verified
Governing load case: VETER Y

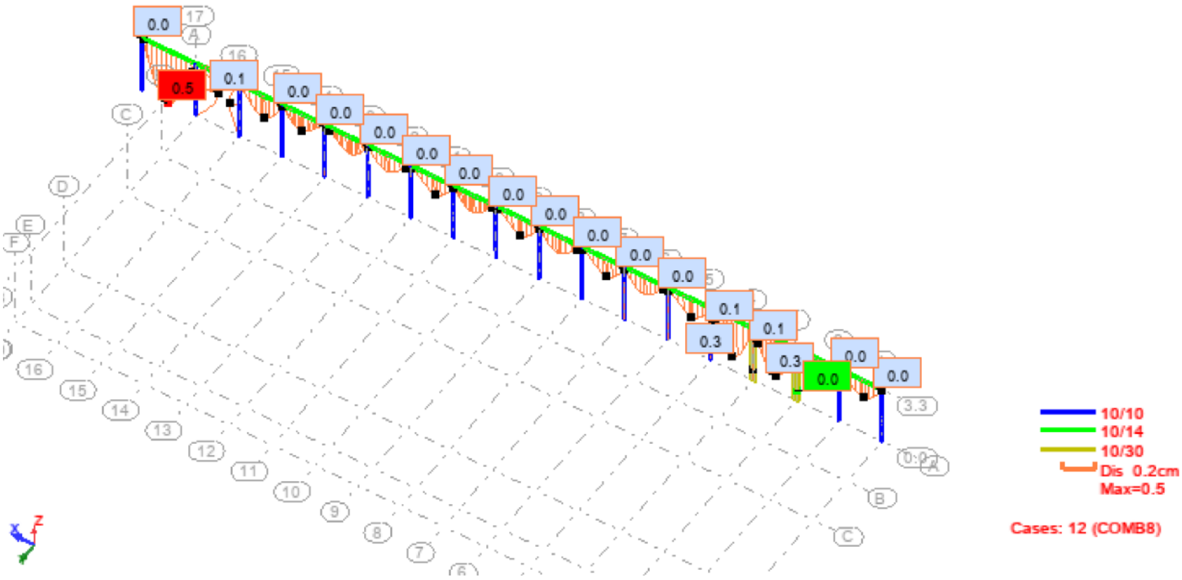
Section OK !!!

OKVIR PERGOLE V OSI A - NAPETOSTI MSN



	S max (kN/cm2)
Line type (color)	
Scale : (cm) =	0.75
MAX	0.90
Bar	360
Point	x = 0.0000
Case	10
MIN	-0.09
Bar	18
Point	x = 1.0000
Case	7

OKVIR PERGOLE V OSI A - UPOGIB MSU



	Exact deformation (s) (cm)
Line type (color)	
Scale : (cm) =	0.3
MAX	0.5
Bar	360
Point	x = 0.5499
Case	12
MIN	0.0
Bar	360
Point	x = 0.5455
Case	12

OKVIR PERGOLE V OSI A - LEGA (spoj z CLT) - IZRAČUN NOSILNOSTI

CODE: *EN 1995-1:2004/A2:2014*
ANALYSIS TYPE: Member Verification
CODE GROUP:
MEMBER: 147 Timber Beam_147 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 4.40 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 8 COMB4 1*1.35+2*1.50+3*0.90

MATERIAL C24

gM = 1.30	f m,0,k = 2.40 kN/cm2	f t,0,k = 1.40 kN/cm2	f c,0,k = 2.10 kN/cm2
f v,k = 0.40 kN/cm2	f t,90,k = 0.04 kN/cm2	f c,90,k = 0.25 kN/cm2	E 0,moyen = 1100.00 kN/cm2
E 0,05 = 740.00 kN/cm2	G moyen = 69.00 kN/cm2	Service class: 1	Beta c = 0.20

SECTION PARAMETERS: 10/14

ht=14.0 cm			
bf=10.0 cm	Ay=93.3 cm2	Az=93.3 cm2	Ax=140.0 cm2
tw=5.0 cm	Iy=2286.7 cm4	Iz=1166.7 cm4	Ix=2566.7 cm4
tf=5.0 cm	Wy=326.7 cm3	Wz=233.3 cm3	

STRESSES
Sig_t,0,d = N/Ax = -0.93/140.0 = -0.01 kN/cm2
Sig_m,y,d = MY/Wy= -2.65/326.7 = -0.81 kN/cm2
Sig_m,z,d = MZ/Wz= -0.01/233.3 = -0.00 kN/cm2
Tau y,d = 1.5*-0.01/140.0 = -0.00 kN/cm2
Tau z,d = 1.5*-4.79/140.0 = -0.05 kN/cm2
Tau tory,d = 0.00 kN/cm2, Tau torz,d = 0.00 kN/cm2

ALLOWABLE STRESSES
f t,0,d = 0.93 kN/cm2
f m,y,d = 1.50 kN/cm2
f m,z,d = 1.60 kN/cm2
f v,d = 0.25 kN/cm2

Factors and additional parameters
km = 0.70 kh = 1.08 kmod = 0.80 Ksys = 1.00 kcr = 0.67

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:
lef = 3.96 m Lambda_rel m = 0.56
Sig_cr = 7.79 kN/cm2 k crit = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:
About Y axis: About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:
Sig_t,0,d/f t,0,d + Sig_m,y,d/f m,y,d + km*Sig_m,z,d/f m,z,d = 0.55 < 1.00 (6.17)
Sig_m,y,d/(kcrit*f m,y,d) = 0.81/(1.00*1.50) = 0.54 < 1.00 (6.33)
(Tau y,d/kcr+Tau tory,d/kshape)/f v,d = 0.00 < 1.00 (Tau z,d/kcr+Tau torz,d/kshape)/f v,d = 0.31 < 1.00 (6.13-4)

LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):
u fin,y = 0.0 cm < u fin,max,y = L/200.00 = 2.2 cm Verified
Governing load case: VETER Y
u fin,z = 0.2 cm < u fin,max,z = L/200.00 = 2.2 cm Verified
Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0*0.6)*2 + (0.5+0*0.6)*3

Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

OKVIR PERGOLE V OSI A - STEBER 10/10 - IZRAČUN NOSILNOSTI

CODE: *EN 1995-1:2004/A2:2014*
ANALYSIS TYPE: Member Verification
CODE GROUP:
MEMBER: 138 Column_138 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 3.30 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 8 COMB4 1*1.35+2*1.50+3*0.90

MATERIAL C24

gM = 1.30	f m,0,k = 2.40 kN/cm2	f t,0,k = 1.40 kN/cm2	f c,0,k = 2.10 kN/cm2
f v,k = 0.40 kN/cm2	f t,90,k = 0.04 kN/cm2	f c,90,k = 0.25 kN/cm2	E 0,moyen = 1100.00 kN/cm2
E 0,05 = 740.00 kN/cm2	G moyen = 69.00 kN/cm2	Service class: 1	Beta c = 0.20

SECTION PARAMETERS: 10/10

ht=10.0 cm			
bf=10.0 cm	Ay=66.7 cm2	Az=66.7 cm2	Ax=100.0 cm2
tw=5.0 cm	Iy=833.3 cm4	Iz=833.3 cm4	Ix=1405.8 cm4
tf=5.0 cm	Wy=166.7 cm3	Wz=166.7 cm3	

STRESSES	ALLOWABLE STRESSES
Sig_c,0,d = N/Ax = 11.35/100.0 = 0.11 kN/cm2	f c,0,d = 1.29 kN/cm2
Sig_m,y,d = MY/Wy= 0.29/166.7 = 0.17 kN/cm2	f m,y,d = 1.60 kN/cm2
Sig_m,z,d = MZ/Wz= 0.04/166.7 = 0.03 kN/cm2	f m,z,d = 1.60 kN/cm2
Tau y,d = 1.5*0.01/100.0 = 0.00 kN/cm2	f v,d = 0.25 kN/cm2
Tau z,d = 1.5*-0.09/100.0 = -0.00 kN/cm2	

Factors and additional parameters
km = 0.70 kh = 1.08 kmod = 0.80 Ksys = 1.00 kcr = 0.67

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About Y axis:		About Z axis:	
LY = 3.30 m	Lambda Y = 114.32	LZ = 3.30 m	Lambda Z = 114.32
Lambda_rel Y = 1.94	ky = 2.54	Lambda_rel Z = 1.94	kz = 2.54
LFY = 3.30 m	kcy = 0.24	LFZ = 3.30 m	kcz = 0.24

VERIFICATION FORMULAS:
(Sig_c,0,d/kc,y*f c,0,d) + Sig_m,y,d/f m,y,d + km*Sig_m,z,d/f m,z,d = 0.49 < 1.00 (6.23)

(Tau y,d/kcr)/f v,d = (0.00/0.67)/0.25 = 0.00 < 1.00 (Tau z,d/kcr)/f v,d = (0.00/0.67)/0.25 = 0.01 < 1.00 (6.13)

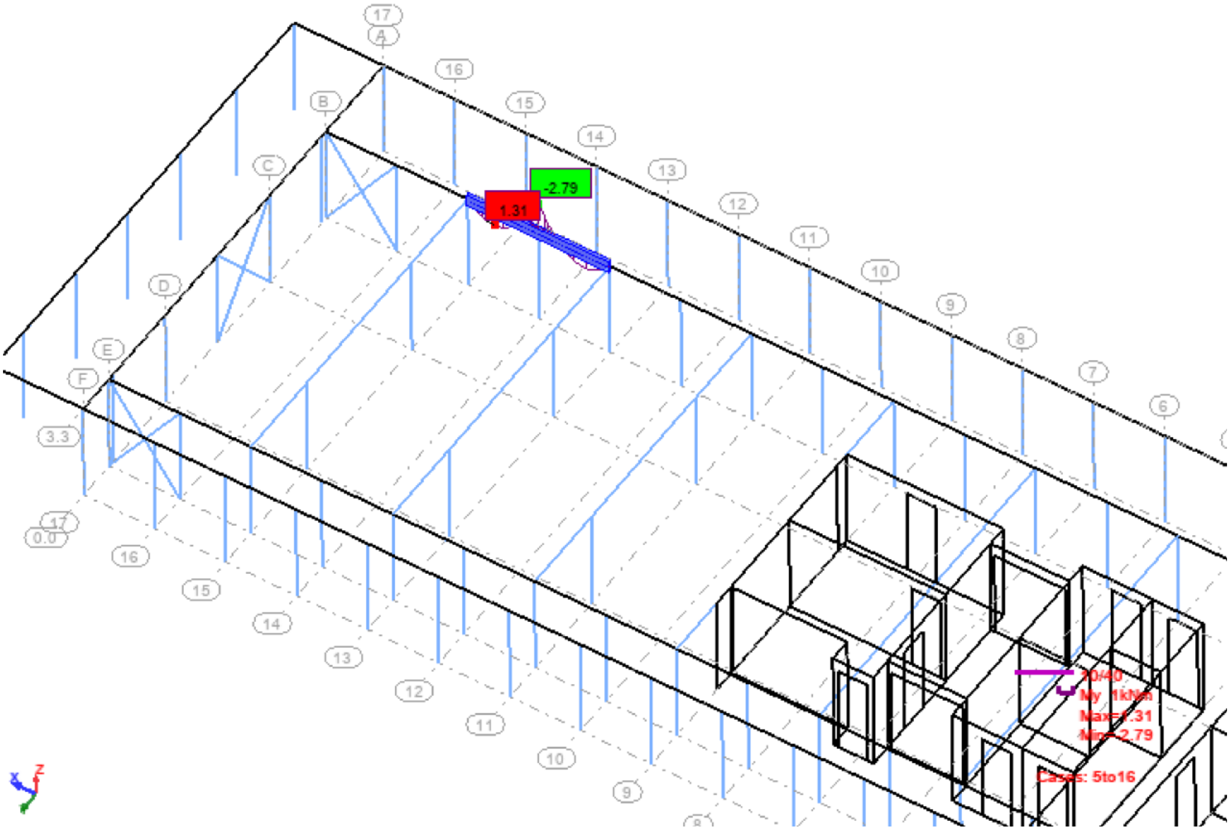
LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):

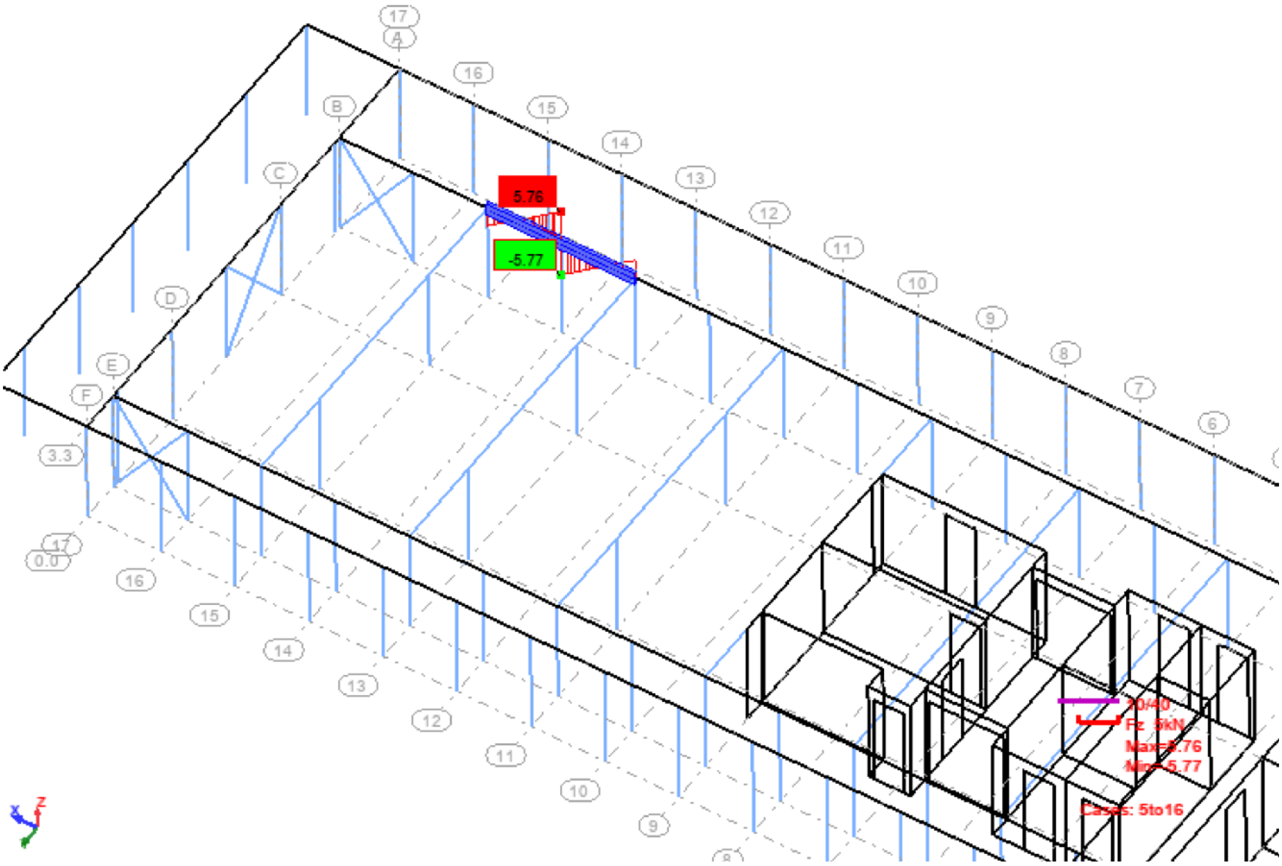
Displacements (GLOBAL SYSTEM):
v x = 0.1 cm < v max,x = L/150.00 = 2.2 cm Verified
Governing load case: VETER X
v y = 0.1 cm < v max,y = L/150.00 = 2.2 cm Verified
Governing load case: VETER Y

Section OK !!!

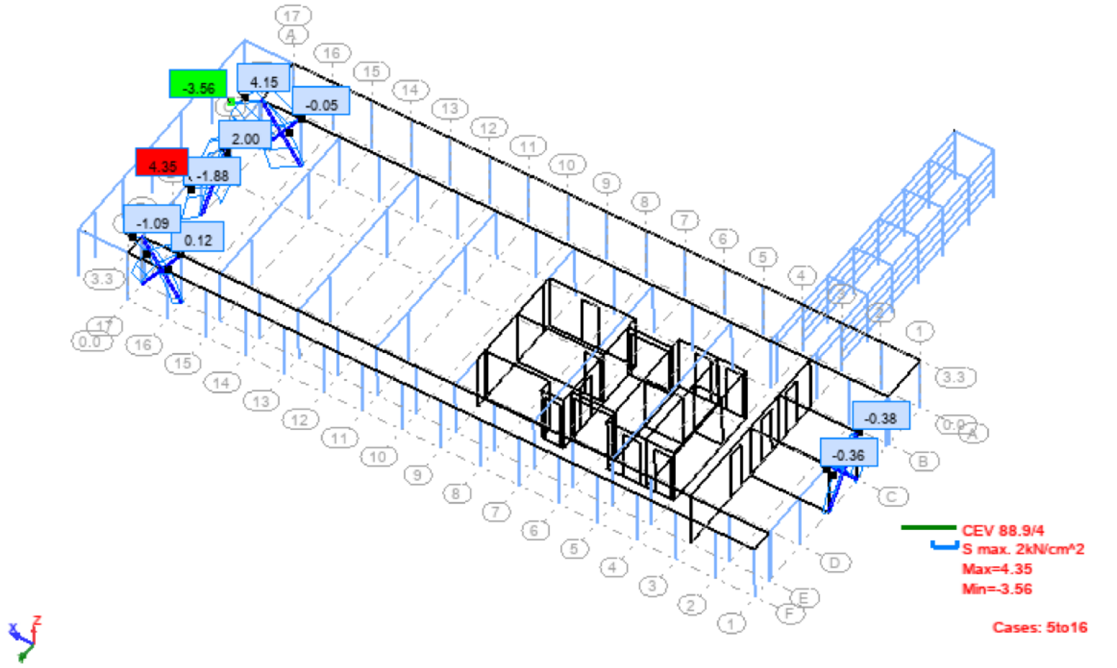
VZOLŽNI NOSILCI V OSI A in E ... CLT10cm - My,ed - MSN



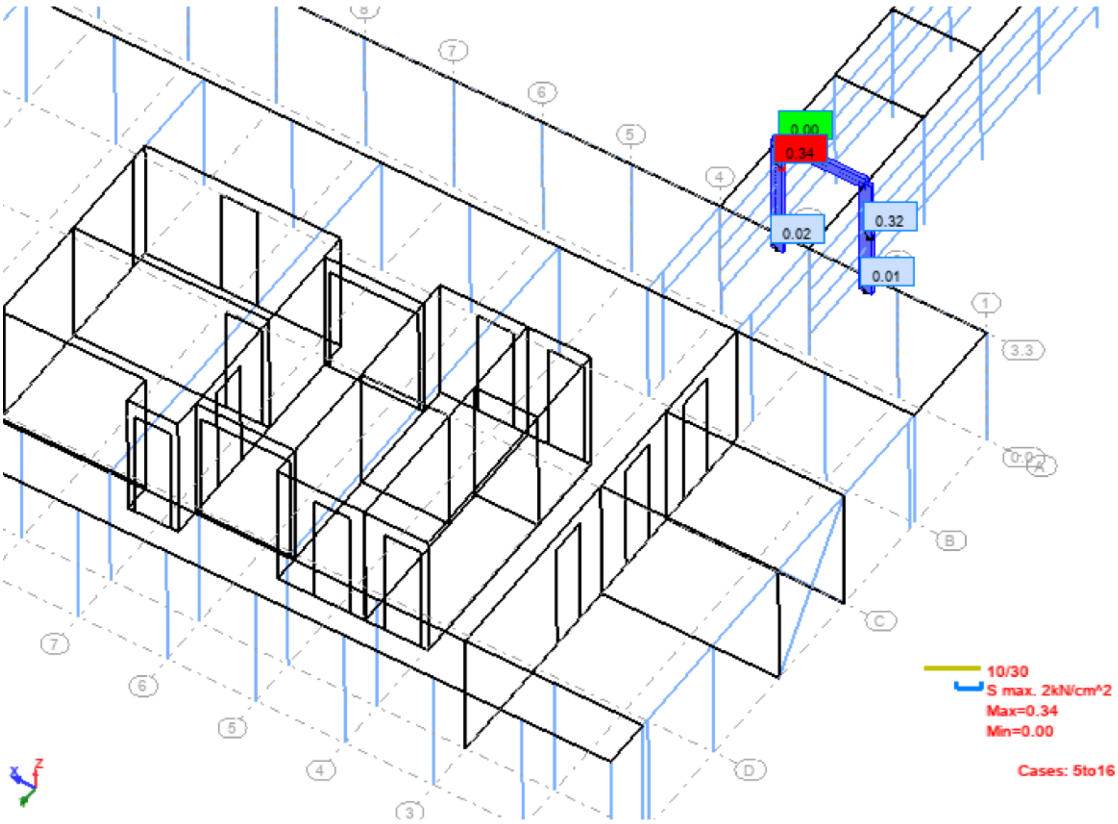
VZOLŽNI NOSILCI V OSI A in E ... CLT10cm - Fz,ed - MSN



JEKLENA ZAVETROVANJA CEVI 88.9/4 - NAPETOSTI MSN



RAZSTAVNI PROSTOR - OKVIR 10/30cm - NAPETOSTI MSN



RAZSTAVNI PROSTOR - IZRAČUN NOSILNOSTI STEBRA 10/30cm

CODE: *EN 1995-1:2004/A2:2014*
ANALYSIS TYPE: Member Verification
CODE GROUP:
MEMBER: 172 Timber Beam_172 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 2.20 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 10 COMB6 1*1.35+2*1.50+4*0.90

MATERIAL GL24h

gM = 1.25	f m,0,k = 2.40 kN/cm2	f t,0,k = 1.92 kN/cm2	f c,0,k = 2.40 kN/cm2
f v,k = 0.35 kN/cm2	f t,90,k = 0.05 kN/cm2	f c,90,k = 0.25 kN/cm2	E 0,moyen = 1150.00 kN/cm2
E 0,05 = 960.00 kN/cm2	G moyen = 65.00 kN/cm2	Service class: 1	Beta c = 0.10

SECTION PARAMETERS: 10/30

ht=30.0 cm			
bf=10.0 cm	Ay=200.0 cm2	Az=200.0 cm2	Ax=300.0 cm2
tw=5.0 cm	Iy=22500.0 cm4	Iz=2500.0 cm4	Ix=7900.0 cm4
tf=5.0 cm	Wy=1500.0 cm3	Wz=500.0 cm3	

STRESSES
Sig_t,0,d = N/Ax = -0.43/300.0 = -0.00 kN/cm2
Sig_m,y,d = MY/Wy= -2.94/1500.0 = -0.20 kN/cm2
Sig_m,z,d = MZ/Wz= -0.33/500.0 = -0.07 kN/cm2
Tau y,d = 1.5*1.11/300.0 = 0.01 kN/cm2
Tau z,d = 1.5*-10.68/300.0 = -0.05 kN/cm2
Tau tory,d = 0.00 kN/cm2, Tau torz,d = 0.00 kN/cm2

ALLOWABLE STRESSES
f t,0,d = 1.35 kN/cm2
f m,y,d = 1.65 kN/cm2
f m,z,d = 1.69 kN/cm2
f v,d = 0.22 kN/cm2

Factors and additional parameters
km = 0.70 kh = 1.10 kmod = 0.80 Ksys = 1.00 kcr = 0.67

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:
lef = 1.98 m Lambda_rel m = 0.47
Sig_cr = 10.73 kN/cm2 k crit = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:
About Y axis: About Z axis:

VERIFICATION FORMULAS:
Sig_t,0,d/f t,0,d + Sig_m,y,d/f m,y,d + km*Sig_m,z,d/f m,z,d = 0.15 < 1.00 (6.17)
Sig_m,y,d/(kcrit*f m,y,d) = 0.20/(1.00*1.65) = 0.12 < 1.00 (6.33)
(Tau y,d/kcr+Tau tory,d/kshape)/f v,d = 0.04 < 1.00 (Tau z,d/kcr+Tau torz,d/kshape)/f v,d = 0.36 < 1.00 (6.13-4)

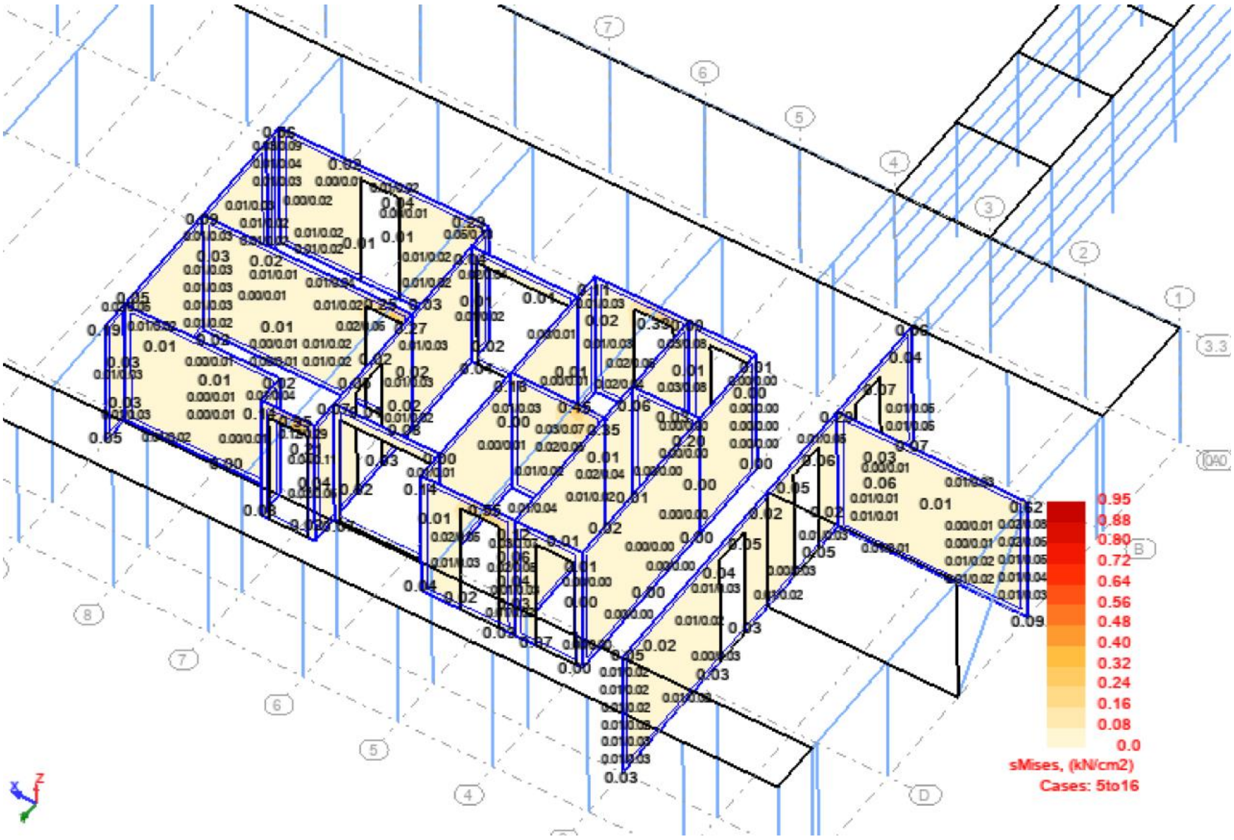
LIMIT DISPLACEMENTS

Deflections (LOCAL SYSTEM):
u fin,y = 0.0 cm < u fin,max,y = L/200.00 = 1.1 cm Verified
Governing load case: VETER X
u fin,z = 0.1 cm < u fin,max,z = L/200.00 = 1.1 cm Verified
Governing load case: (1+0.6)*1 + (1+0*0.6)*2

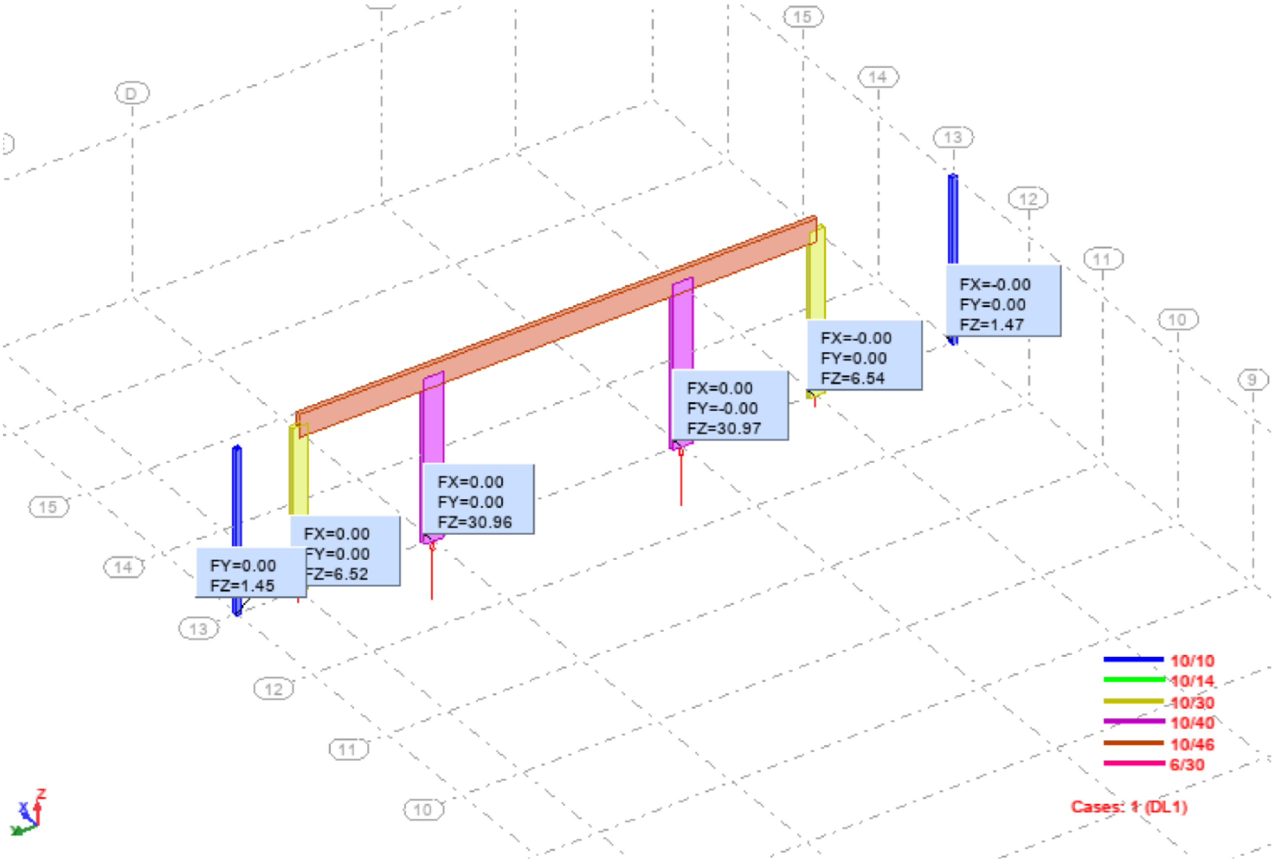
Displacements (GLOBAL SYSTEM):

Section OK !!!

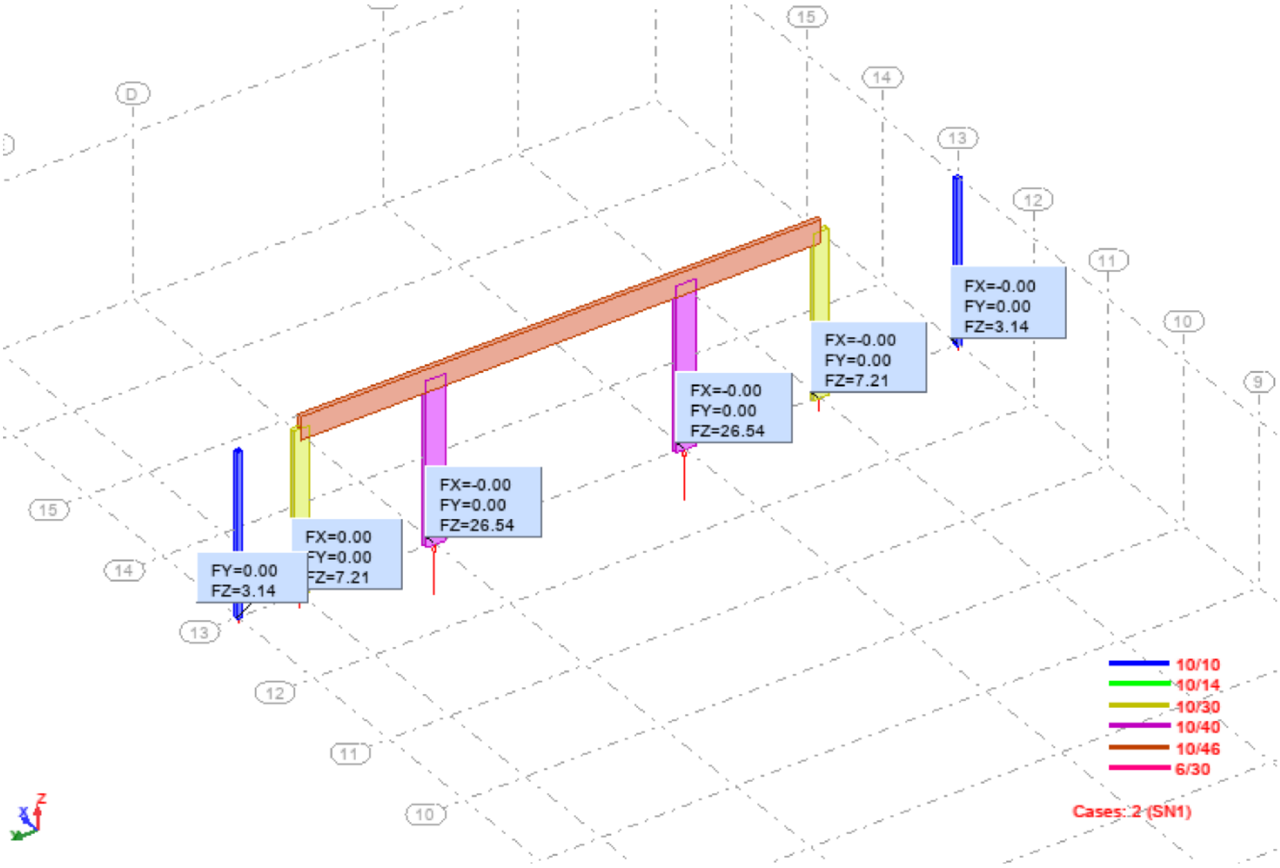
CLT STENE D=10cm - NAPETOSTI MSN



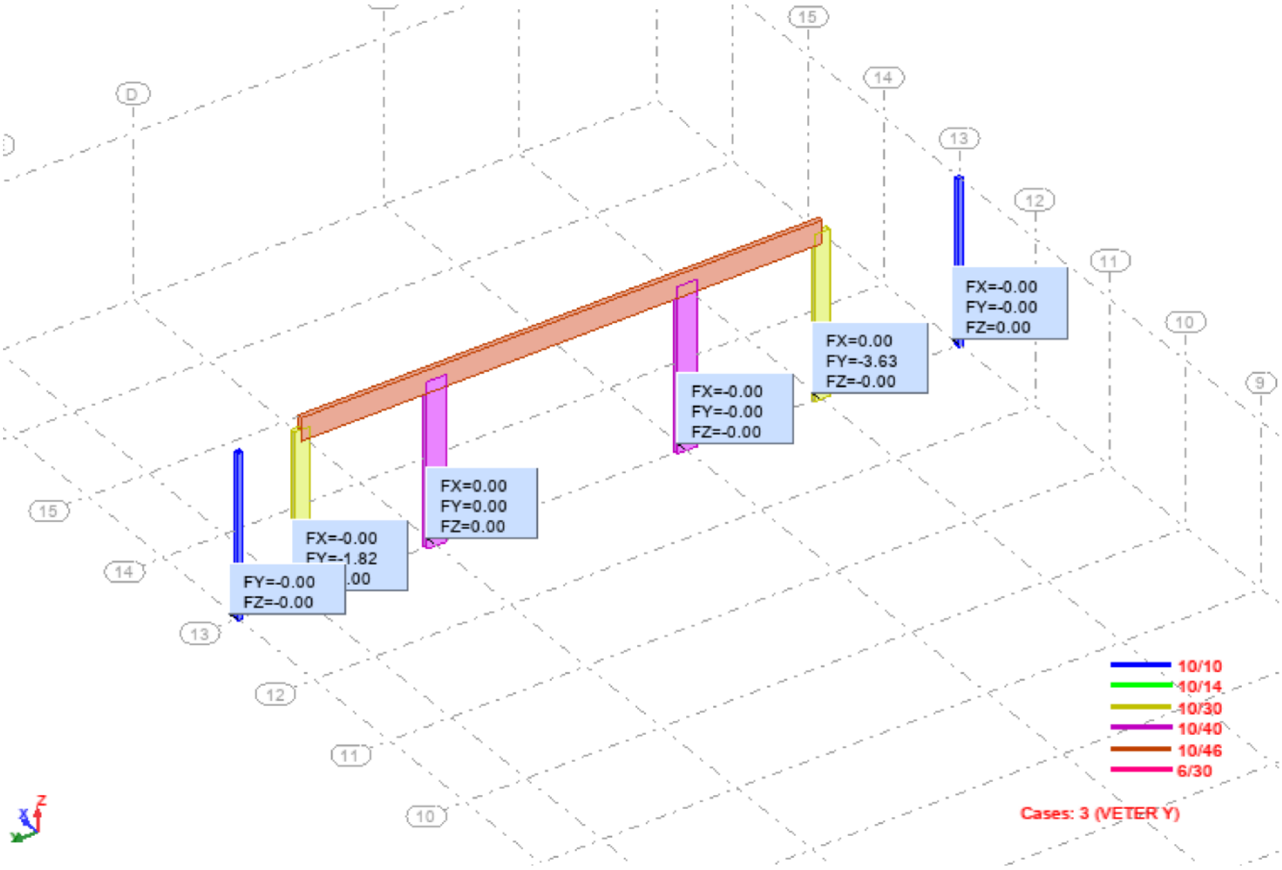
REAKCIJE ZARADI STALNE + LASTNE OBTEŽBE



REAKCIJE ZARADI OBTEŽBE SNEGA



REAKCIJE ZARADI OBTEŽBE VETRA V SMERI Y



- Talna CLT plošča debeline 10cm (po robu vijačena na lego b/h=20/12cm)

Stalna obtežba 2.50 kN/m2
Koristna obtežba: 3.0 kN/m2

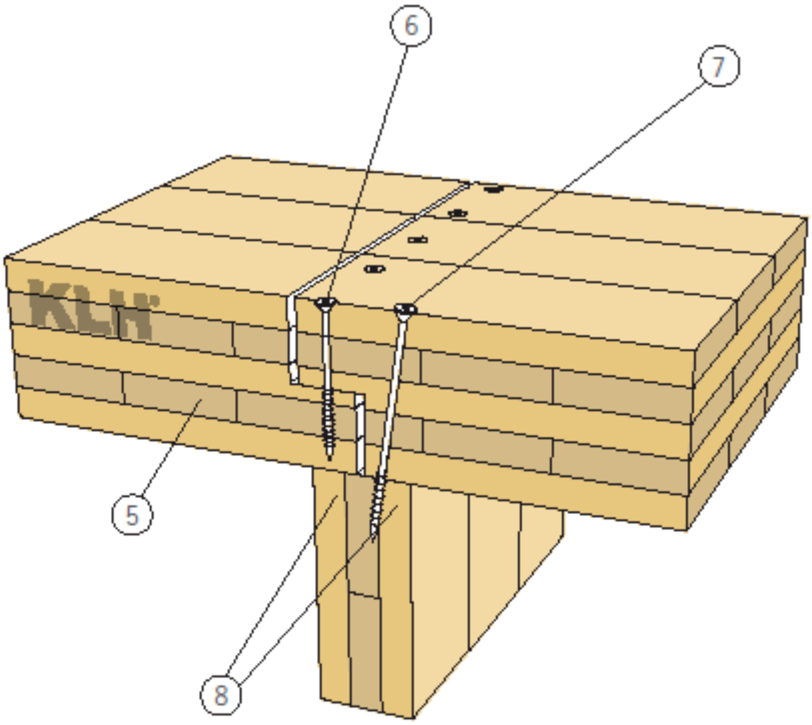
Permanent load	Snow load on roof		SPAN OF SINGLE-SPAN BEAM ℓ				
$g_{2,k}$	$s = \mu^{*}s_k$		3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m
[kN/m²]	[kN/m²]						
2,50	A	1,50	5s 100 TL	5s 130 TL	5s 160 TL	5s 190 TL	7ss 240 TL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00					
		3,50				5s 200 TL	
	C	4,00	5s 110 TL	5s 140 TL	5s 180 TL	7ss 220 TL	
		5,00					

Razpon = 2.2m → izberem 5S 100 TL

2.4 RISBE

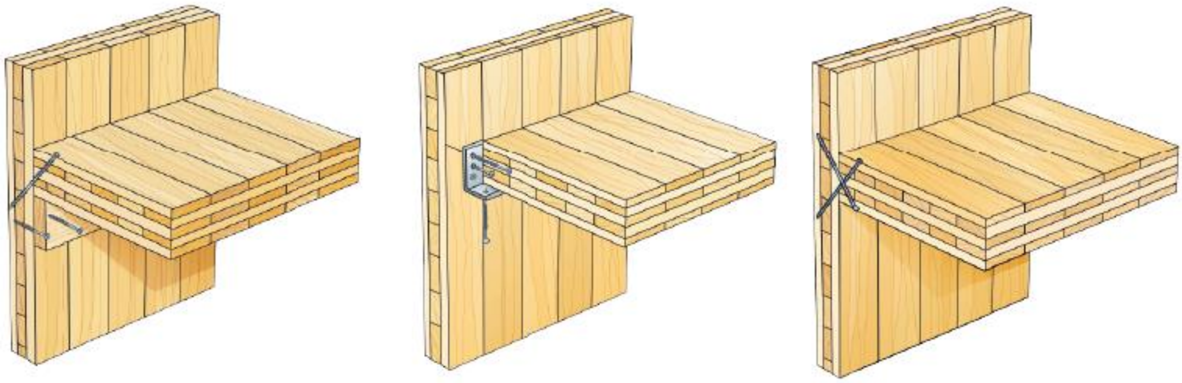
SPOJ CLT PLOŠČ

1. Strižni spoj lesnih plošč d=140 mm



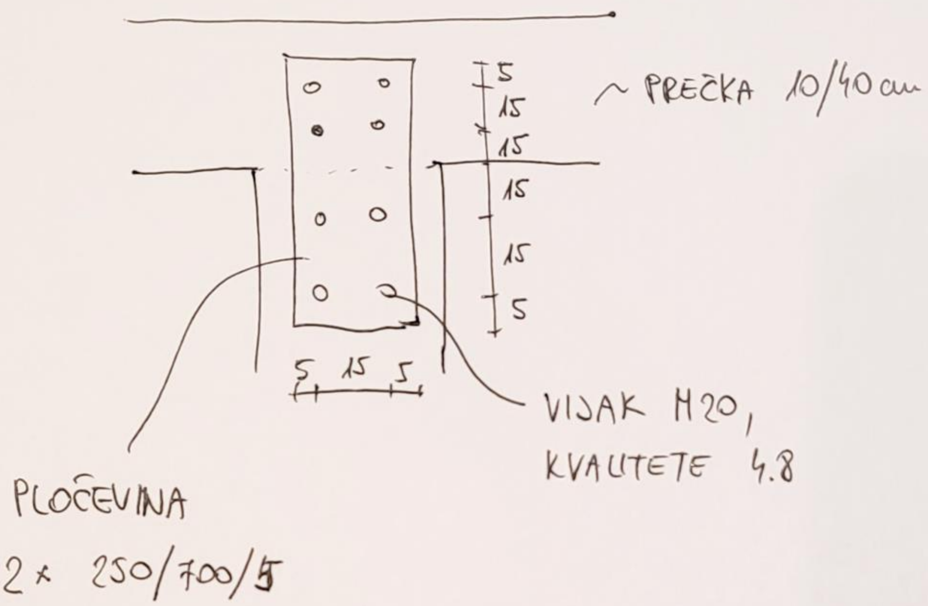
Lesni vijaki d=10mm, fu = 600 N/mm^2, e=15cm

2.0 Strižni spoj CLT plošče in CLT stene



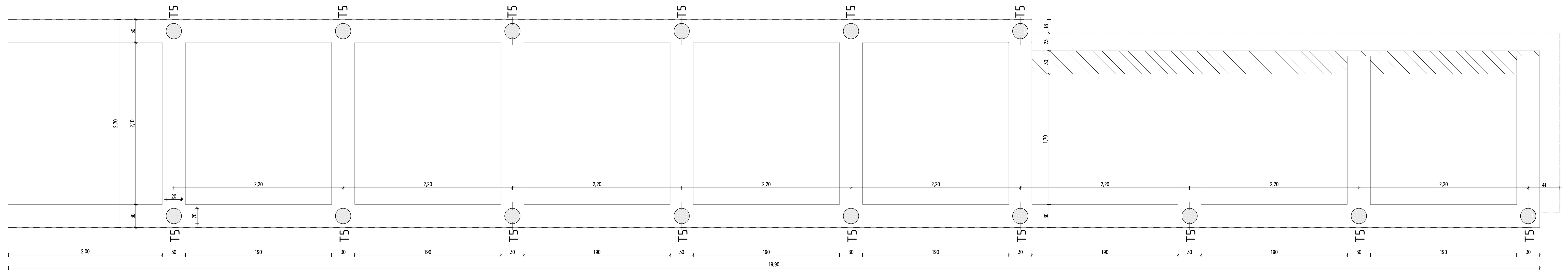
Lesni vijaki d=10mm, fu = 600 N/mm^2, e=10cm

③ STIK STEBER / PREČKA OKVIRJA



TLORIS TEMELJEV
prikaz točkovnih temeljev povezanih s temeljno gredo
vdolžna armatura je prikazana zgolj zaradi dolžin palic, razpored je viden v prerezih

TLORIS TEMELJEV - razstavni hodnik
prikaz točkovnih temeljev povezanih s temeljno gredo



PRED IZDELAVO JE POTREBNO PRIDOBITI GEOMHANSKO POROČILO IN GA POSREDOVATI ODG. PROJEKTANTU.

PRED PRIČETKOM DEL MORA IZVAJALEC PREVERITI DIMENZIJE V NAČRTU.
O MOREBITNIH NAPAKAH IN NESKLADJIH JE POTREBNO OBVESTITI PROJEKTANTA KONSTRUKCIJE.
SMISELNO GLEDATI TUDI OSTALE NAČRTE, KI SO V STIKU Z OBRAVNAVANO KONSTRUKCIJO.
PREBOJE GLEDATI TUDI V NAČRTU ELEKTRO IN STROJNIH INŠTALACIJ.

BETON C25/30, XC2, ARMATURA B500B

Preklopi:

ø8–50cm	ø20–100cm
ø10–50cm	ø22–110cm
ø12–60cm	ø25–130cm
ø14–70cm	ø32–160cm
ø16–80cm	ø36–180cm

KRIVLJENJE ARMATURE

KLJUKE
dp=premer palice

UPOGIBANJE
dbr=premer upogibanja

dp (mm)	dbr	STRANSKI ZASCITNI BETON	ENOSLOJNO OZIR. ZUNANJA ARM.	VECSLOJNO OZIR. NOTRANJA ARM.
< 20	4.0 dp	> 5 cm in > 3.0 dp	15 dp	22 dp
20 – 28	7.0 dp	≤ 5 cm in ≤ 3.0 dp	20 dp	30 dp

VALIDE d.o.o.

	Datum	Priimek in ime	Podpis
Odg. vodja proj.	NOV 2022	JURE HENIGSMAN, mag.i.a.	
Odg. proj.	NOV 2022	ALAN SODNIK u.d.i.g. (G-0941)	
Projektiral	NOV 2022	ALAN SODNIK u.d.i.g. (G-0941)	
Risal	NOV 2022	ALAN SODNIK u.d.i.g. (G-0941)	
Pregledal	NOV 2022	ALAN SODNIK u.d.i.g. (G-0941)	

Merilo: 1:25

Znak	Datum	Sprememba

Investitor: VDC ČRNOMELJ

Objekt: PAVILJON BREZA VDC ČRNOMELJ

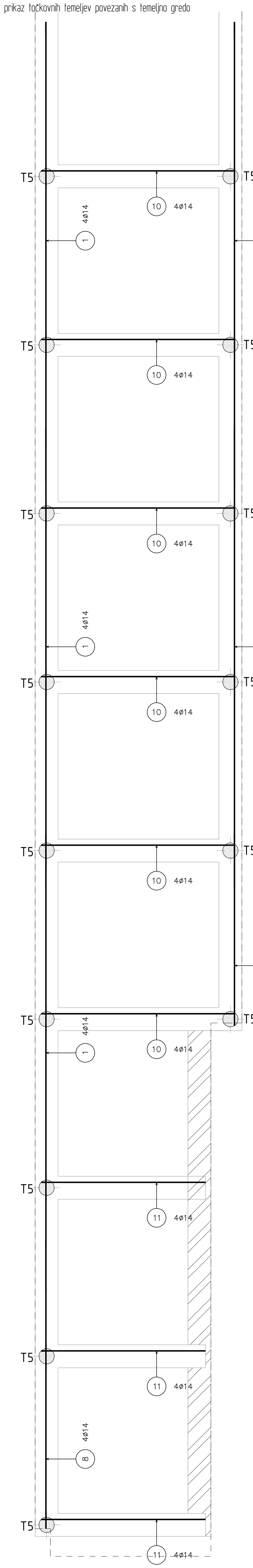
Risba: ARMATURNI NAČRT
TOČKOVNI TEMELJI POVEZANI Z GREDO

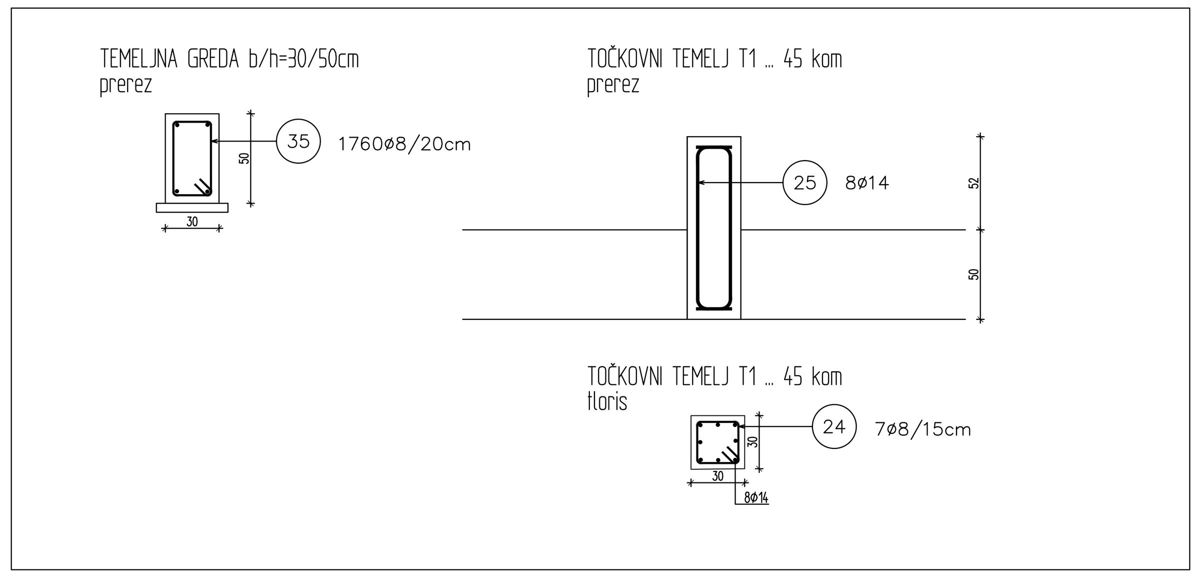
Vrsta proj. dok.: PZI | Vrsta načrta: Gradbene konstrukcije

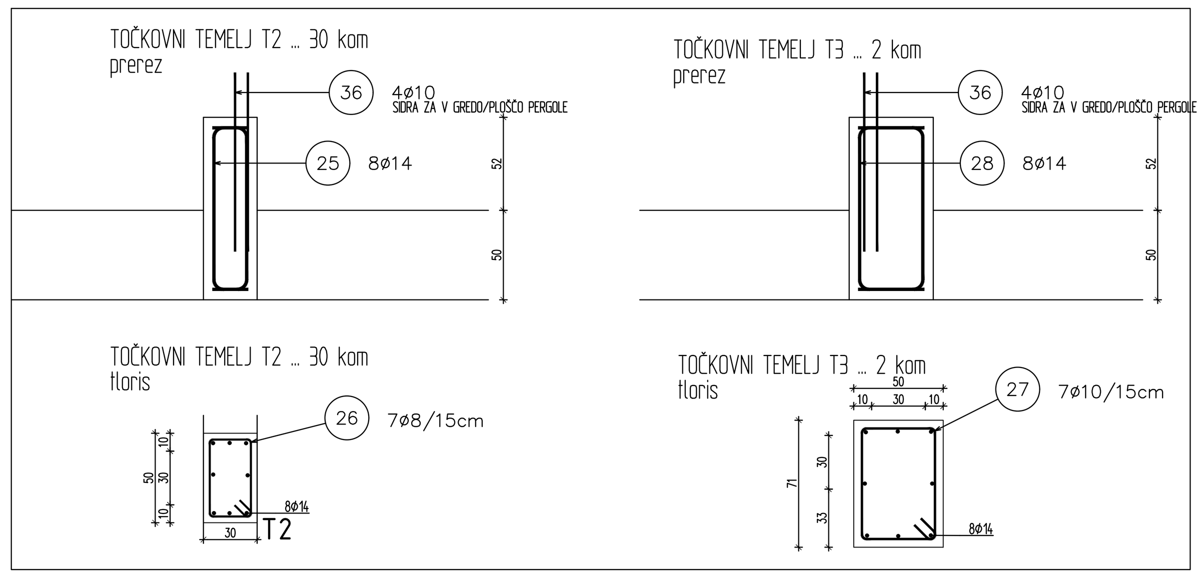
Št. vodilne mape proj. dokumentacije

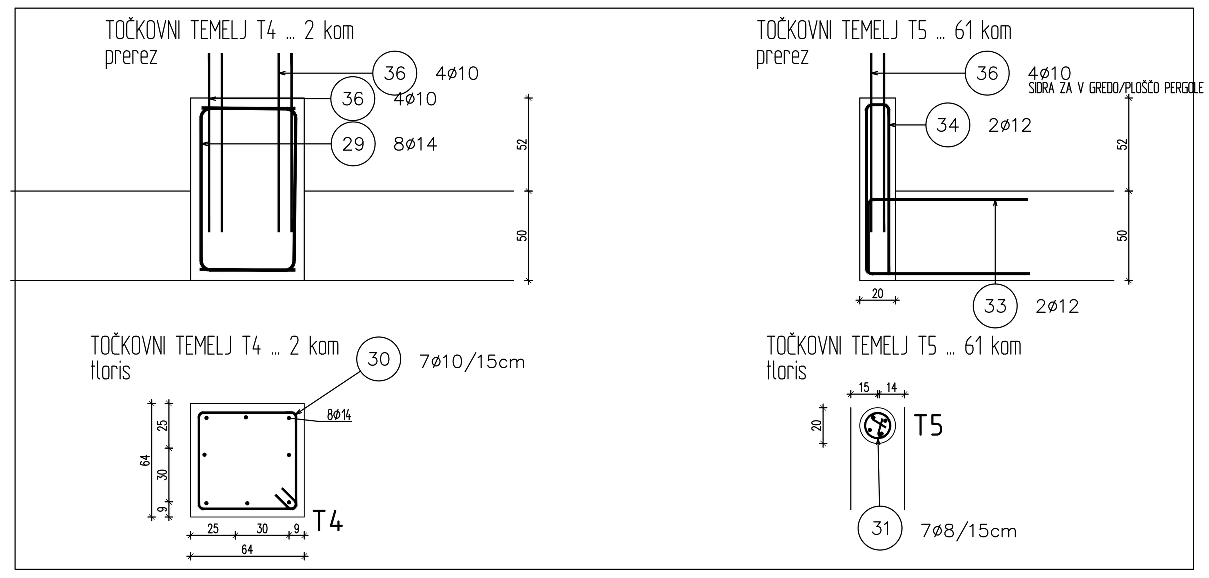
Št. načrta	Št. risbe	List	Listov
P-116/22	001	1	2

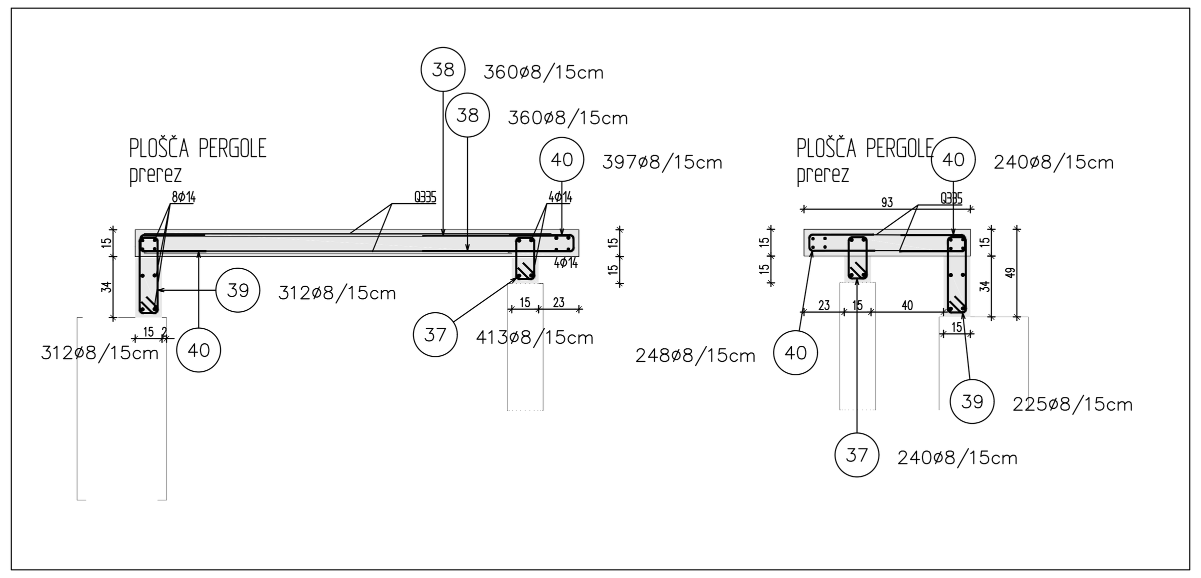
TLORIS TEMELJEV
prikaz točkovnih temeljev povezanih s temeljno gredo



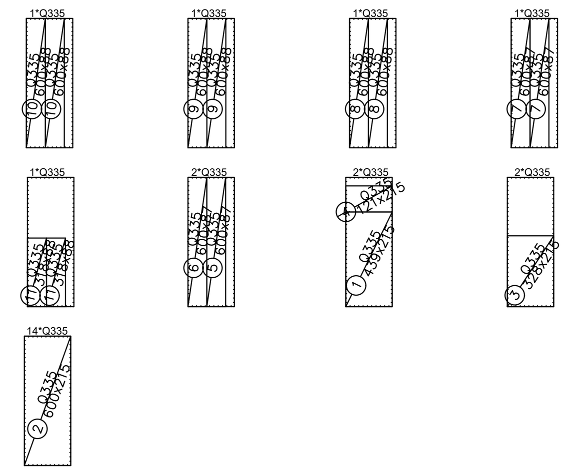








POS	Tip	število	Dimenzija (m)	Teža (kg)	Skupna teža (kg)
1	Q335	2	2.15x4.39	50.78	101.56
2	Q335	14	2.15x6.00	69.40	971.63
3	Q335	2	2.15x3.28	38.00	76.00
4	Q335	2	2.15x1.21	14.00	27.99
5	Q335	2	0.87x6.00	28.14	56.27
6	Q335	2	0.87x6.00	28.19	56.37
7	Q335	2	0.87x6.00	28.23	56.47
8	Q335	2	0.88x6.00	28.28	56.57
9	Q335	2	0.88x6.00	28.33	56.67
10	Q335	2	0.88x6.00	28.38	56.76
11	Q335	2	0.88x3.18	15.06	30.12
				Netto teža mrež (kg)	1546.41
				Bruto teža mrež (kg)	2014.05



POS	število	skupno število	ø	Dolžina (m)	skupna dolžina (m)	teža (kg)	Oblika
1	456	456	14	6.00	2736.00	3425.47	600
2	4	4	14	5.20	20.80	26.04	520
3	4	4	14	3.70	14.82	18.55	370
4	72	72	14	3.11	223.80	280.19	311
5	8	8	14	0.97	7.79	9.75	97
6	4	4	14	5.22	20.90	26.16	522
7	8	8	14	3.95	31.60	39.56	395
8	4	4	14	3.77	15.06	18.86	377
9	4	4	14	2.50	10.00	12.52	250
10	24	24	14	2.52	60.57	75.83	252
11	12	12	14	2.15	25.75	32.24	215
12	12	12	14	4.70	56.41	70.62	470
13	8	8	14	5.68	45.47	56.93	568
14	4	4	14	4.85	19.40	24.29	485
15	8	8	14	2.28	18.22	22.81	228
16	4	4	14	6.65	26.59	33.29	665
17	8	8	14	3.67	29.35	36.75	367
18	4	4	14	3.89	15.54	19.46	389
19	4	4	14	4.32	17.26	21.61	432
20	8	8	14	4.40	35.19	44.06	440
21	10	10	14	2.39	23.87	29.89	239
22	2	2	14	0.89	1.77	2.22	89
23	4	4	14	2.64	10.56	13.22	264
24	7	315	8	1.17	368.55	150.74	24 / 24 / 10
25	16	600	14	1.32	792.00	991.58	20 / 92 / 20
26	7	210	8	1.57	329.70	134.85	44 / 24 / 10
27	7	14	10	2.36	33.10	21.48	63 / 42 / 13
28	8	16	14	1.66	26.56	33.25	37 / 92 / 37
29	8	16	14	1.99	31.84	39.86	54 / 92 / 54
30	7	14	10	2.47	34.62	22.47	56 / 55 / 13
31	7	427	8	0.89	382.11	156.28	10 / D = 15
33	2	122	12	1.32	161.04	148.16	90 / 42
34	2	122	12	2.98	363.56	334.48	14 / 96 / 96 / 92
35	1760	1760	8	1.49	2622.40	1072.56	42 / 22 / 10
36	20	380	10	1.00	380.00	246.62	100
37	653	653	8	0.91	594.23	243.04	24 / 11 / 10
38	720	720	8	0.82	590.98	241.71	82
39	537	537	8	1.29	692.73	283.33	43 / 11 / 10
40	1197	1197	8	0.84	1002.13	409.87	37 / 10 / 37

ø6	ø8	ø10	ø12	ø14	ø16	ø18	ø20	ø22	ø25	ø28
0 Kg	2692.38 Kg	290.57 kg	482.64 kg	5405.01 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg

Total(kg)
8875

PRED PRIČETKOM DEL MORA IZVAJALEC PREVERITI DIMENZIJE V NAČRTU.
O MOREBITNIH NAPAKAH IN NESKLADJIH JE POTREBNO OBVESTITI PROJEKTANTA KONSTRUKCIJE.
SMISELNO GLEDATI TUDI OSTALE NAČRTE, KI SO V STIKU Z OBRAVNAVANO KONSTRUKCIJO.
PREBOJE GLEDATI TUDI V NAČRTU ELEKTRO IN STROJNIH INŠTALACIJ.

BETON C25/30, XC3, ARMATURA B500B

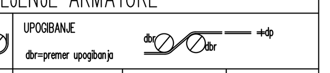
Preklopi:

ø8–50cm	ø20–100cm
ø10–50cm	ø22–110cm
ø12–60cm	ø25–130cm
ø14–70cm	ø32–160cm
ø16–80cm	ø36–180cm

KRIVLJENJE ARMATURE

KLJUKE
dp=premer palice

UPOGIBANJE
dbr=premer upogibanja



dp (mm)	dbr	STRANSKI ZASCITNI BETON	ENOSLOJNO OZIR. ZUNANJA ARM.	VECSLOJNO OZIR. NOTRANJA ARM.
< 20	4.0 dp	> 5 cm in > 3.0 dp	15 dp	22 dp
20 – 28	7.0 dp	≤ 5 cm in ≤ 3.0 dp	20 dp	30 dp

VALIDE d.o.o.

	Datum	Priimek in ime	Podpis
Odg. vodja proj.	NOV 2022	JURE HENIGSMAN, mag.i.a.	
Odg. proj.	NOV 2022	ALAN SODNIK u.d.i.g. (G-0941)	
Projektiral	NOV 2022	ALAN SODNIK u.d.i.g. (G-0941)	
Risal	NOV 2022	ALAN SODNIK u.d.i.g. (G-0941)	
Pregledal	NOV 2022	ALAN SODNIK u.d.i.g. (G-0941)	

Merilo: 1:25

Znak	Datum	Sprememba

Investitor: VDC ČRNOMELJ

Objekt: PAVILJON BREZA VDC ČRNOMELJ

Risba: ARMATURNI NAČRT
TOČKOVNI TEMELJI POVEZANI Z GREDO

Vrsta proj. dok. PZI | Vrsta načrta Gradbene konstrukcije

Št. vodilne mape proj. dokumentacije

Št. načrta	Št. risbe	List	Listov
P-116/22	001	2	2