

GEA CONSULT

inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o. • Mestni trg 5, Škofja Loka • tel/fax: 04 515 74 20 / 515 74 21
e-mail: info@gea-consult.si • št. vložka: 1/06579/00 • davčna št.: 28530373
osnovni kapital: 44.650,00 EUR • TR pri SKB d.d., št. 03128-1000012856 • ID IZS 1208

ORKESTRSKI PROSTOR s STROJNICO

NOV TEMELJ 2,00/2,00/1,20 m ZA MONTAŽNO KONSTRUKCJO ZAVESE Z NADNAPISI Z VBETONIRANO VROČE CINKANO JEKLENO PLOŠČO 1,00/1,00/0,01 m, z nerjavečimi vijaki Φ 20 mm.
Temelj se uskladi z obstoječim internim meteronim vodom.

NOV TEMELJ GLOBINE 1,20 m ZA MONTAŽNO KONSTRUKCJO ZAVESE Z NADNAPISI Z VBETONIRANO VROČE CINKANO JEKLENO PLOŠČO 1,00/1,00/0,01 m, z nerjavečimi vijaki Φ 20 mm.
Pozicija točkovnega temelja se prilagodi poziciji stene orkestrske jame in stopnic.

PASOVNI TEMELJ
za zid ob stopnicah

NOV METEORNI PRIKLOP NA
OBSTOJEČO METEORNO
KANALIZACIJO

TEMELJNA PLOŠČA DEBELINE 0,40 m
IZ VODONEPROPUSTNEGA BETONA
NA KOTI -4,50 m
površina: meličen beton

TEMELJNA PLOŠČA DEBELINE 0,40 m
IZ VODONEPROPUSTNEGA BETONA
NA KOTI -3,70 m
površina: meličen beton

ROB NIŽJE LEŽEČE TEMELJNE PLOŠČE
DEBELINE 0,40 m
IZ VODONEPROPUSTNEGA BETONA
NA KOTI -4,50 m

LINJA POTEKA VRTANIH AB PILOTOV
(vmes JET-GROUTING PILOTI) ZA
ZAŠČITO GRADBENE JAME
20 cm od predvidenega roba
temeljne plošče (meja izkopa).
Podrobneje: 8. NAČRT IZKOPOV IN
OSNOVE PODGRADNJE v PZI.

JAŠEK ZA POTOPNO
ČRPALKO 1,00/1,00/1,00 m

NOV TEMELJ 2,00/2,00/1,20 m ZA MONTAŽNO KONSTRUKCJO ZAVESE Z NADNAPISI Z VBETONIRANO VROČE CINKANO JEKLENO PLOŠČO 1,00/1,00/0,01 m, z nerjavečimi vijaki Φ 20 mm.

LINJA POTEKA VRTANIH AB PILOTOV (vmes JET-GROUTING PILOTI) ZA ZAŠČITO GRADBENE JAME 20 cm od predvidenega roba temeljne plošče (meja izkopa). Podrobneje: 8. NAČRT IZKOPOV IN OSNOVE PODGRADNJE v PZI.

NOV TEMELJ 2,00/2,00/1,20 m ZA MONTAŽNO KONSTRUKCJO ZAVESE Z NADNAPISI Z VBETONIRANO VROČE CINKANO JEKLENO PLOŠČO 1,00/1,00/0,01 m, z nerjavečimi vijaki Φ 20 mm.

NOV TEMELJ GLOBINE 1,20 m ZA MONTAŽNO KONSTRUKCJO ZAVESE Z NADNAPISI Z VBETONIRANO VROČE CINKANO JEKLENO PLOŠČO 2,00/1,00/0,01 m, z nerjavečimi vijaki Φ 20 mm.
Pozicija točkovnega temelja se prilagodi poziciji stene orkestrske jame in stopnic.

NOV TEMELJ 2,00/2,00/1,20 m ZA MONTAŽNO KONSTRUKCJO ZAVESE Z NADNAPISI Z VBETONIRANO VROČE CINKANO JEKLENO PLOŠČO 1,00/1,00/0,01 m, z nerjavečimi vijaki Φ 20 mm.

LEGENDA ŠRAFUR:

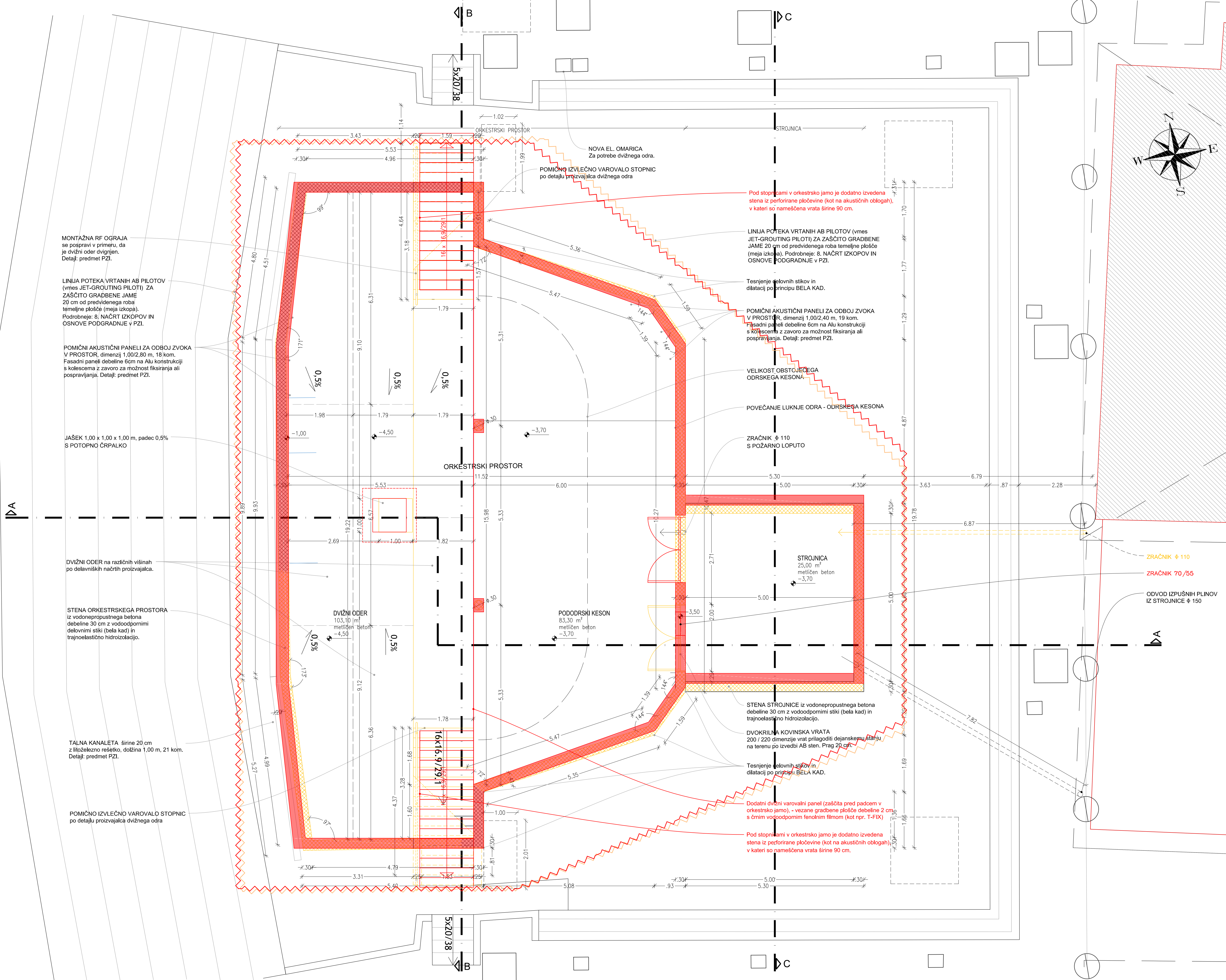
- OBSTOJEČE STANJE
(kamen/opoka)
- ARMIRANI BETON
- ARMIRAN PODLOŽNI BETON
- TOPLOTNA/ZVOČNA IZOLACIJA
- HIĐROIZOLACIJA
- NASUTJE
- ZEMLJINA
- LINJA POTEKA PILOTOV IN JET-GROUTING STEBROV (MEJA IZKOPA)
Podrobneje: 8. NAČRT IZKOPOV IN OSNOVE PODGRADNJE
- SPREMEMBE V--PID
(dodano izvedeno)
- SPREMEMBE V--PID
(ni bilo izvedeno)

ORKESTRSKI PROSTOR IN STROJNICA

GEA CONSULT

GEA CONSULT inženjering, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Mestni trg 5, Škofja Loka
tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21
GSM 041 667 678, 041 788 555
Iden. številka IZS 1208

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE			
INVESTITOR	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana			
NAČRT	NAČRT ARHITEKTURE			
VSEBINA LISTA	ORKESTRSKI PROSTOR: TLORIS TEMELJEV			
ODGOVORNI VOĐJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.			
SODELAVEC	Saska Gojčič, univ.dipl.inž.arh.			
št. projekta	datum	faza	merilo	št. lista
B16-066	1. julij 2018	PID	1:50	n1



MONTAŽNA RF OGRAJA
se pospravi v primeru, da
je divžni oder dvignjen.
Detalji: predmet PZI.

LINJA POTEKA VRTANIH AB PILOTOV
(vmes JET-GROUTING PILOTI) ZA
ZAŠČITO GRADBENE JAME
20 cm od predvidenega roba
temeljne plošče (meja izkopa).
Podrobneje: 8. NAČRT IZKOPOV IN
OSNOVE PODGRADNJE v PZI.

POMIČNI AKUSTIČNI PANELI ZA ODBOJ ZVOKA
V PROSTOR, dimenzij 1,00/2,80 m, 18 kom.
Fasadni paneli debeline 6cm na Alu konstrukciji
s kolescem z zavoro za možnost fiksiranja ali
pospravljanja. Detalji: predmet PZI.

JASEK 1,00 x 1,00 x 1,00 m, padec 0,5%
S POTOPNO ČRPALKO

DVIŽNI ODER na različnih višinah
po delavniških načrtih proizvajalca.

STENA ORKESTRKEGA PROSTORA
iz vodonepropustnega betona
debeline 30 cm z vodoodpornimi
delovnimi stiki (bela kad) in
trajnoelastično hidroizolacijo.

TALNA KANALETA širine 20 cm
z litoželezno rešetko, dolžina 1,00 m, 21 kom.
Detalji: predmet PZI.

POMIČNO IZVLEČNO VAROVALO STOPNIC
po detalju proizvajalca divžnega odra

NOVA EL. OMARICA
Za potrebe divžnega odra.
POMIČNO IZVLEČNO VAROVALO STOPNIC
po detalju proizvajalca divžnega odra

Pod stopnicami v orkestrsko jamo je dodatno izvedena
stena iz perforirane pločevine (kot na akustičnih oblogah),
v kateri so nameščena vrata širine 90 cm.

LINJA POTEKA VRTANIH AB PILOTOV (vmes
JET-GROUTING PILOTI) ZA ZAŠČITO GRADBENE
JAME 20 cm od predvidenega roba temeljne plošče
(meja izkopa). Podrobneje: 8. NAČRT IZKOPOV IN
OSNOVE PODGRADNJE v PZI.

Tesnjenje delovnih stikov in
dilatacij po principu BELA KAD.

POMIČNI AKUSTIČNI PANELI ZA ODBOJ ZVOKA
V PROSTOR, dimenzij 1,00/2,40 m, 19 kom.
Fasadni paneli debeline 6cm na Alu konstrukciji
s kolescem z zavoro za možnost fiksiranja ali
pospravljanja. Detalji: predmet PZI.

VELIKOST OBSTOJEČEGA
ODRSKEGA KESONA

POVEČANJE LUKNJE ODRA - ODRSKEGA KESONA

ZRAČNIK ϕ 110
S POŽARNO LOPUTO

STROJNICA
25,00 m²
meličen beton
-3,70

PODODRSKI KESON
83,30 m²
meličen beton
-3,70

STENA STROJNICE iz vodonepropustnega betona
debeline 30 cm z vodoodpornimi stiki (bela kad) in
trajnoelastično hidroizolacijo.

DVOKRILNA KOVINSKA VRATA
200 / 220 dimenzije vrat prilagoditi dejanskemu stanju
na terenu po izvedbi AB sten. Prag 20 cm

Tesnjenje delovnih stikov in
dilatacij po principu BELA KAD.

Dodatni divžni varovalni panel (zaščita pred padcem v
orkestrsko jamo), - vezane gradbene plošče debeline 2 cm
s črnim vodoodpornim fenolnim filmom (kot npr. T-FIX)

Pod stopnicami v orkestrsko jamo je dodatno izvedena
stena iz perforirane pločevine (kot na akustičnih oblogah),
v kateri so nameščena vrata širine 90 cm.

LEGENDA ŠRAFUR:

- OBSTOJEČE STANJE
(kamen/spela)
- ARMIRANI BETON
- ARMIRAN PODLOŽNI BETON
- TOPLOTNA/ZVOČNA IZOLACIJA
- HIĐROIZOLACIJA
- NASUTJE
- ZEMLJINA
- LINJA POTEKA PILOTOV IN JET-GROUTING STEBROV (MEJA IZKOPA)
Podrobneje: 8. NAČRT IZKOPOV IN OSNOVE PODGRADNJE
- SPREMEMBE V-PID
(dodatno izvedeno)
- SPREMEMBE V-PID
(ni bilo izvedeno)

ORKESTRSKI PROSTOR IN STROJNICA



GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.

Mestni trg 5, Škofja Loka

tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21

GSM 041 667 678, 041 768 555

Iden. številka IZS 1208

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE			
INVESTITOR	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana			
NAČRT	NAČRT ARHITEKTURE			
VSEBINA LISTA	ORKESTRSKI PROSTOR: TLORIS KLETI			
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.			
SODELAVEC	Saška Gojčič, univ.dipl.inž.arh.			
št. projekta	datum	faza	merilo	št. lista
B16-066	2018	PID	1:50	n2

0,2cm

40,0cm

0,5cm

25,0cm

0,2cm

40,0cm

0,5cm

25,0cm

2–25 cm

20 cm

0,5cm

7–19 cm

3 cm

20 cm

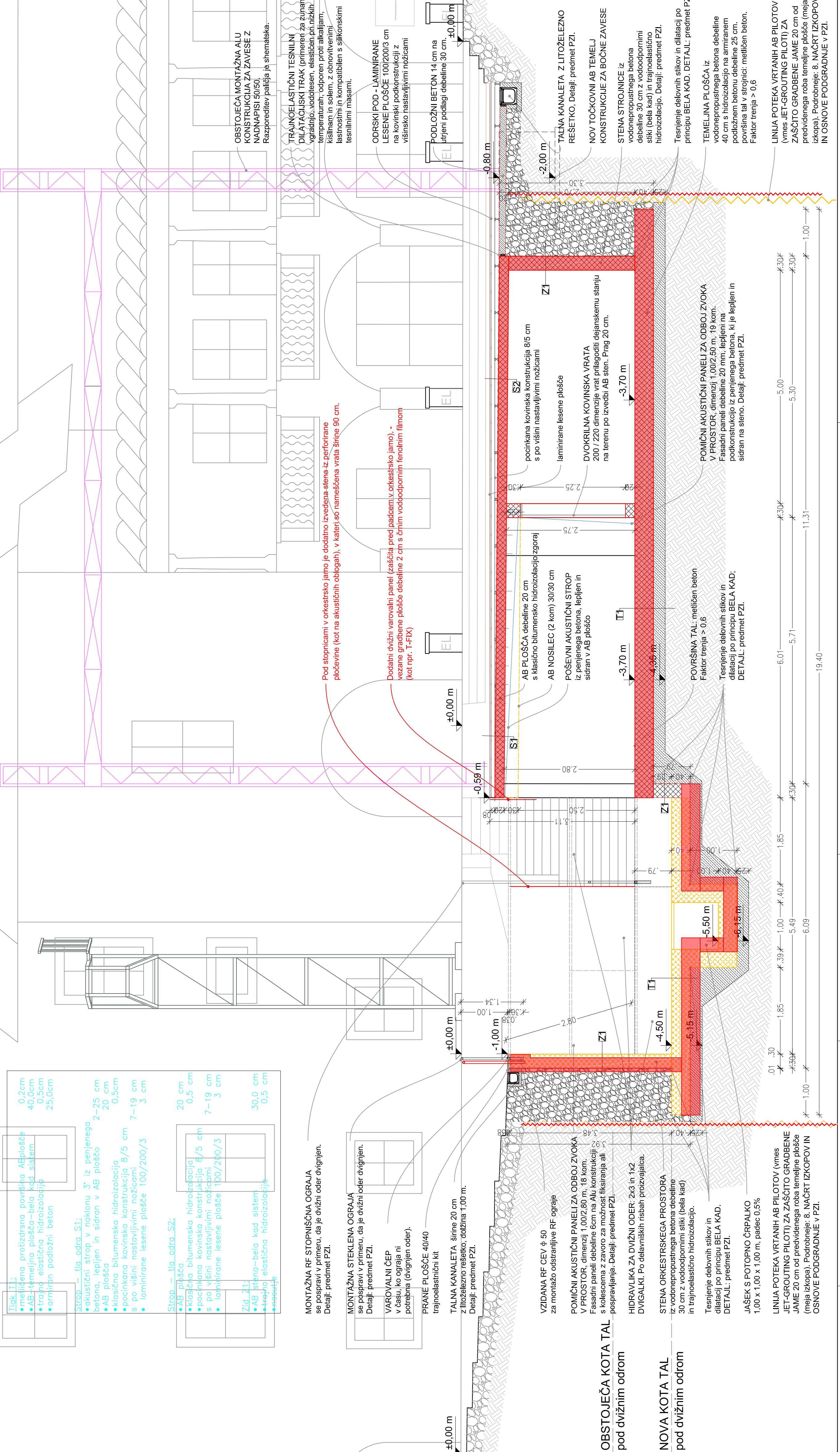
0,5 cm

7–19 cm

3 cm

30,0 cm

0,5 cm



ORKESTRSKI PROSTOR IN STROJNICA

GEA CONSULT

GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Mestni trg 5, Škofja Loka
tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21
GSM 041 667 678, 041 768 555
Iden. številka IZS 1208

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA AVDIOTORIJA KRIŽANKE			
INVESTITOR	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana			
NAČRT	NAČRT ARHITEKTURE			
VSEBINA LISTA	PREREZ A - A			
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.			
SODELAVEC	Saška Gojčič, univ.dipl.inž.arh.			
št. projekta	datum	izdaja	PID	št. lista
B16-066	2018		1:50	n4

3 –

NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ

Investitor:

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt :

REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE

Vrsta projektne dokumentacije:

PID – DOPOLNITEV 6.8.2018

Za gradnjo:

REKONSTRUKCIJA, RUŠITEV in NOVOGRADNJA

Projektant:

GEA CONSULT

inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Mestni trg 5, Škofja Loka

Odgovorna oseba projektanta:

Joško MISSON, univ.dipl.inž.gr.

Odgovorni projektant:

Joško MISSON , univ.dipl.inž.gr.

Številka projekta:

B16-066

Kraj in datum izdelave

Škofja Loka, julij 2018

Številka načrta-mape:

3

Izvod:

1

2

3

4

Odgovorni vodja projekta:

Aleš HAFNER , univ.dipl.inž.arh.

3.2

KAZALO VSEBINE NAČRTA

- 3.1 Naslovna stran
- 3.2 Kazalo vsebine načrta
- 3.3 Izjava odgovornega projektanta načrta
- 3.4.1 Tehnično poročilo
- 3.4.2 Statični izračun
- 3.5 Risbe pozicijskih načrtov

3.4.1

TEHNIČNO POROČILO

Statični izračun objekta je upošteval naslednje obtežbe, ki veljajo za lokacijo izvajanja objekta, in sicer:

- a) Lastna teža je privzeta iz lastnih obtežb materialov predvidenih za uporabo.
- b) Premična obtežba $4,5 \text{ kN/m}^2$.
- c) Laminirane plošče in pocinkana kovinska konstrukcija $1,5 \text{ kN/m}^2$.

Analiza stalne obtežbe:

Laminirane plošče $d=3 \text{ cm}$, $0,03 \text{ m} * 8 \text{ kN/m}^3=$	0,24 kN/m^2
Pocinkana kovinska konstrukcija $(0,15 \text{ kN/m})/0,5 \text{ m}=$	0,50 kN/m^2
Spuščeni poševni akustični strop $0,02 \text{ m} * 7 \text{ kN/m}^3=$	0,14 kN/m^2
<u>Podkonstrukcija</u>	<u>0,60 kN/m^2</u>
SKUPAJ:	1,48 kN/m^2

UPOŠTEVANE OBTEŽBE NA POSAMEZNE ELEMENTE:

1. Stalna obtežba

- Kletna etaža:
 - $1,5 \text{ kN/m}^2$ – tlak
 - $58,0 \text{ kN/m}^2$ – zasip okrog objekta na višjem delu kontra plošče
 - $70,0 \text{ kN/m}^2$ – zasip na spodnji kontra plošči (nižji del)
- Ploča poz 100:
 - $1,5 \text{ kN/m}^2$ – tlak
- AB zidovi:
 - Na nižjih zidovih obtežba tal na zidove- horizontalni pritisk - na vrhu $0,0 \text{ kN/m}$, spodaj $15,6 \text{ kN/m}$
 - Na višjih zidovih obtežba tal na zidove- horizontalni pritisk - na vrhu $0,0 \text{ kN/m}$, spodaj $18,9 \text{ kN/m}$

2. Premična obtežba

- Kletna etaža:
 - $4,5 \text{ kN/m}^2$
- Ploča poz 100:
 - $4,5 \text{ kN/m}^2$

- Obtežba od dviga podtalnice s spodnje strani kontra plošče:
 - 39,20 kN/m² Obtežba od vode z nižje spodnje strani nižje kontra plošče
 - 33,20 kN/m² Obtežba od vode z nižje spodnje strani višje kontra plošče

Za koristno obtežbo je bila določena kategorija uporabe tip C4 v skladu z SIST EN 1992-1-1:2004/AC:2009, preglednica 6.1. Prav tako je bila analizirana obtežba od dviga podtalnice na spodnjo površino ab plošče.

Objekt je delno vkopan in je armiranobetonska skeletna konstrukcija. Konstrukcija se je izvajala po tehnologiji t.i. »bele kadi«. AB plošča nad delom strojnice in odrom je debeline $d = 20$ cm. V plošči so na prostem robu izvedeni nosilci POZ 101 (30/20 cm) in POZ 102 (30/20-2 kom.). V delu prostega roba pod ab ploščo sta izvedena dva stebra (fi 30 cm) pod nosilcema POZ 102. Zasnova zidov je armirani beton 30 cm, hidroizolacija in zaščita HI iz zunanje strani. Temeljenje je izvedeno na ab kontra ploščah $d=40$ cm (POZ 000 in 001). V ab. kontra plošči je bila izvedena razširitev za ca. 1m glede na tlorisno osnovo objekta (v skladu z risbami). Razširitev je obtežena s kamnitim zasipom, ki deluje kot kontra obtežba proti dvigu podtalnice, hkrati zmanjšuje obtežbo na zidove objekta.

Posamezni konstrukcijski elementi so bili izvedeni iz naslednjih vrst betonov:

- temeljna plošča in temelji: C30/37;XC2;PV-II
- zidovi in stopnice: C30/37;XC4;XF1;PV-II
- zgornja plošča: C30/37;XC4;XF3;PV-II

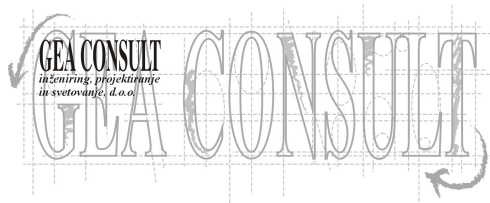
V statičnem izračunu je bilo analizirano mejno stanje uporabnosti. Prav tako je bil analiziran vpliv dviga podtalnice na konstrukcijo za nezgodno projektno stanje. Armatura je klase B500B.

Glede na ugotovitve geološko-geomehanskih raziskav (GI-ZRMK d.o.o.) je bilo potrebno predvideti zavarovanje gradbene jame v skladu s sistemom pilotiranja in polnila jet-grouting (projekt posebej). Ob tem je v stenah pusščeno t.i. prelivne odprtine zaradi varnosti konstrukcije v fazi gradnje (dvig podtalnice v času gradnje), ki se jih je ustrezno zatesnilo po končani gradnji.

V fazi izkopov ni bilo ugotovljenih odstopanja glede pričakovane sestave tal.

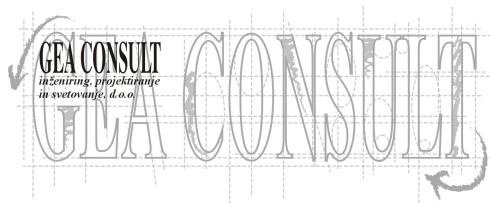
Ves čas poteka gradnje je bil zagotovljen strokovni nadzor skladno z zahtevami ZGO.

Spremembe glede na PGD – ni bilo.

**GEA CONSULT**

inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o. • Mestni trg 5, Škofja Loka • tel/fax: 04 515 74 20 / 515 74 21
e-mail: info@gea-consult.si • št. vložka: 1/06579/00 • davčna št.: 28530373
osnovni kapital: 44.650,00 EUR • TR pri SKB d.d., št. 03128-1000012856 • ID IZS 1208

3.4.2**STATIČNI IZRAČUN**

**GEA CONSULT**

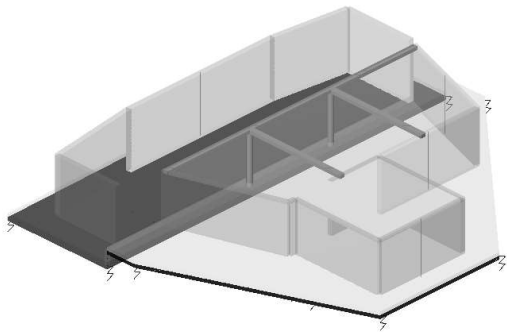
inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o. • Mestni trg 5, Škofja Loka • tel/fax: 04 515 74 20 / 515 74 21
e-mail: info@gea-consult.si • št. vložka: 1/06579/00 • davčna št.: 28530373
osnovni kapital: 44.650,00 EUR • TR pri SKB d.d., št. 03128-1000012856 • ID IZS 1208

3.5

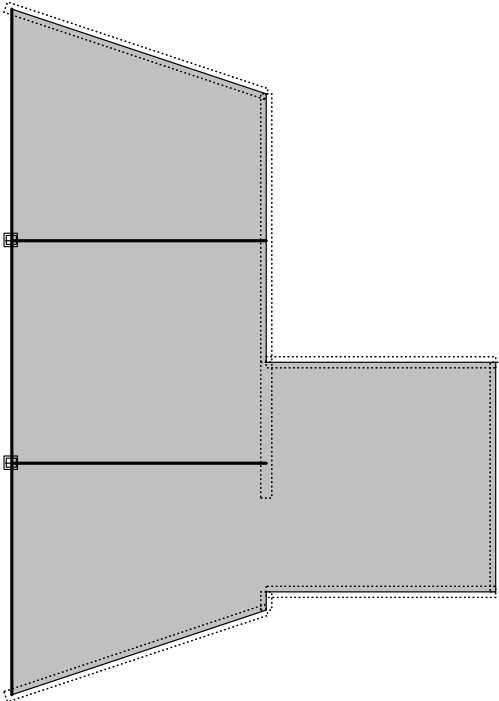
RISBE POZICIJSKIH NAČRTOV

Konture površinskih podpor

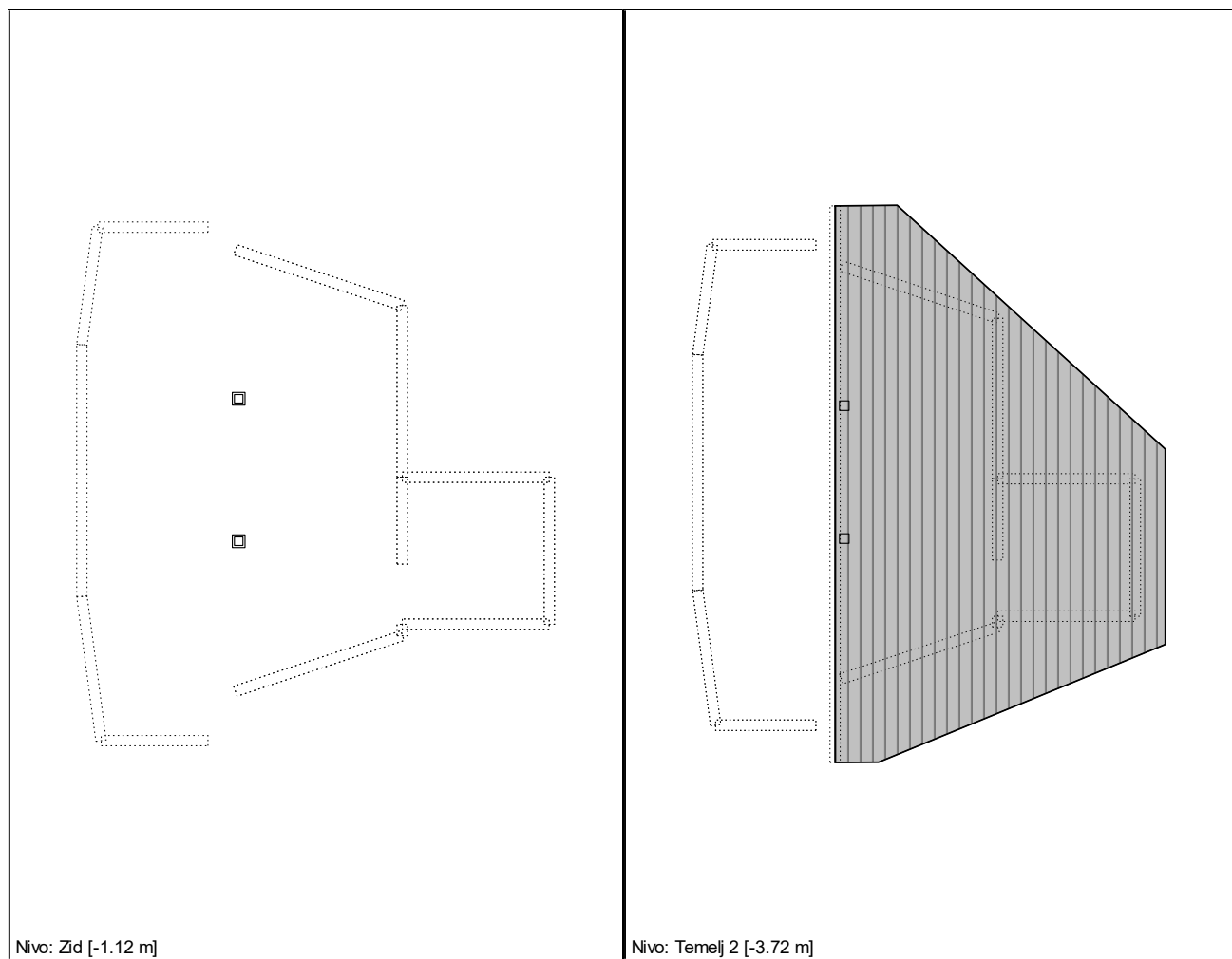
No	Konturna vozlišća	Sklop	Set
1	1-421-770-43-1	Nivo: Temelj 1 [-4.52 m]	1
2	822-965-1005-584-83-55-822	Nivo: Temelj 2 [-3.72 m]	1

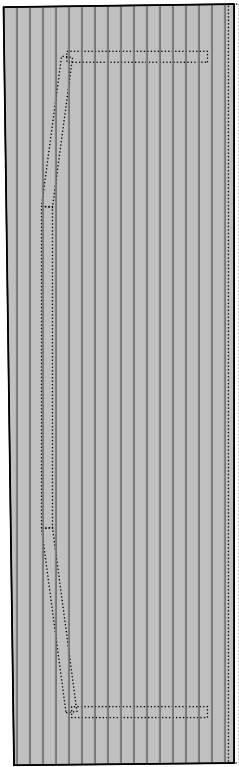


Izometrija

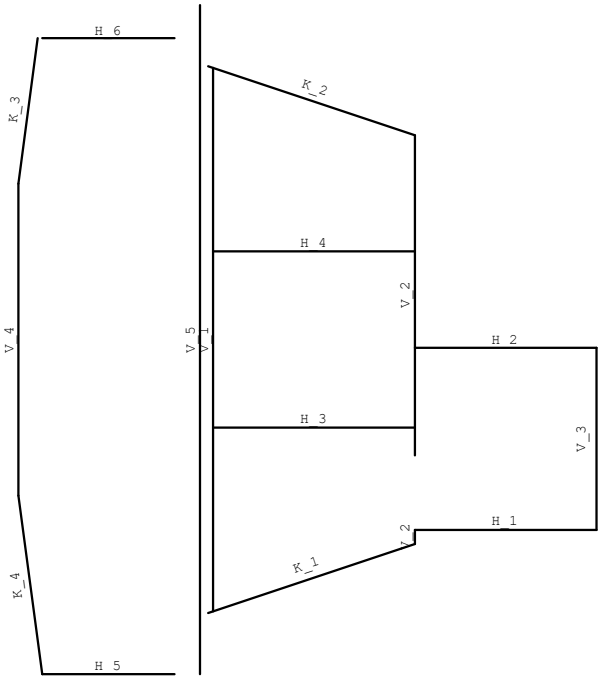


Nivo: Plošča [-0.72 m]

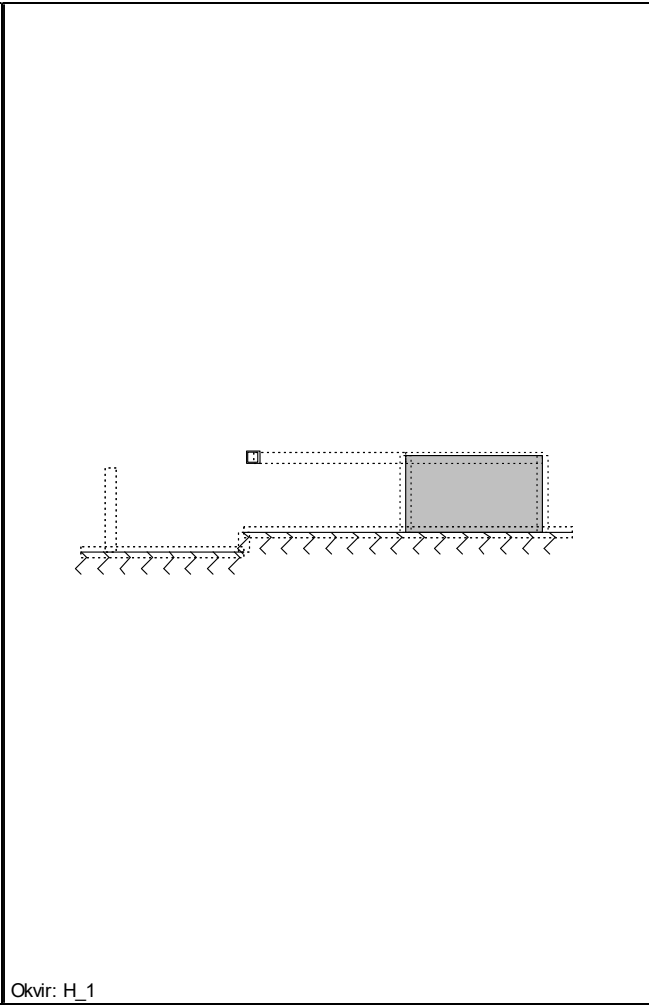
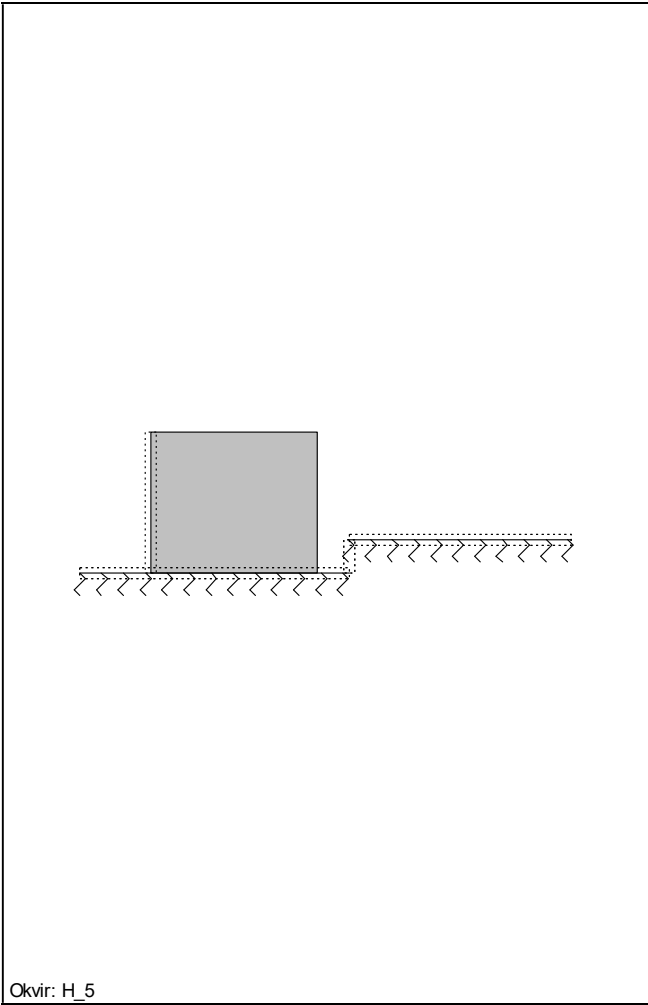


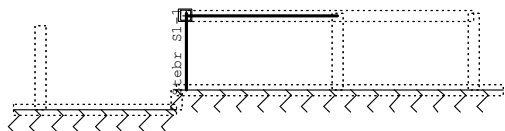


Nivo: Temelj 1 [-4.52 m]

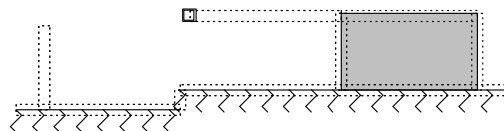


Dispozicija okvirjev

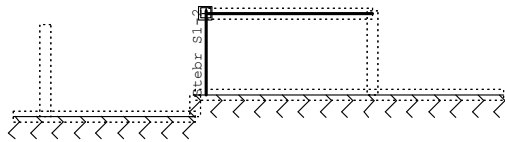




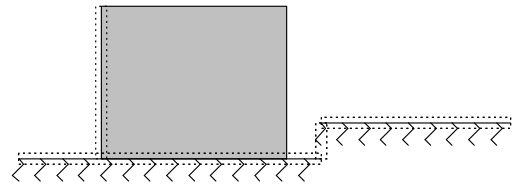
Okvir: H_3



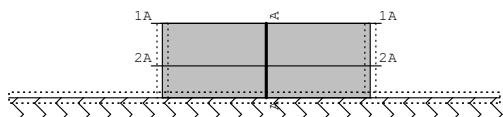
Okvir: H_2



Okvir: H_4



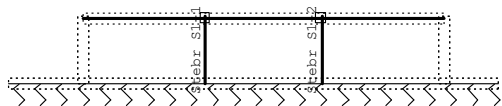
Okvir: H_6



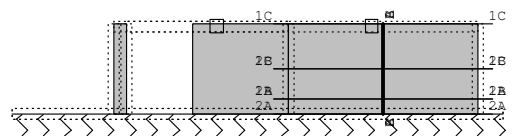
Okvir: V_4



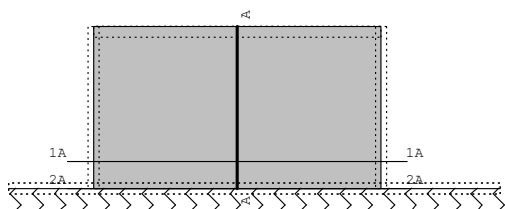
Okvir: V_5



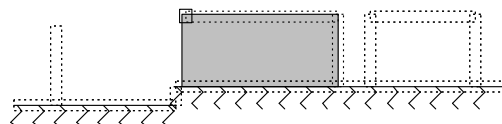
Okvir: V_1



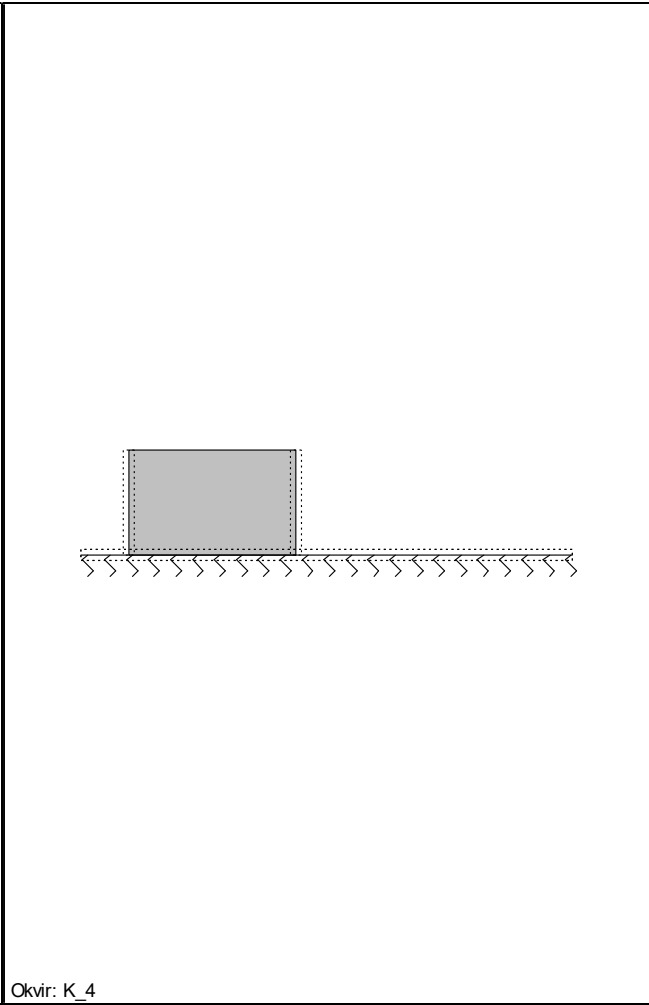
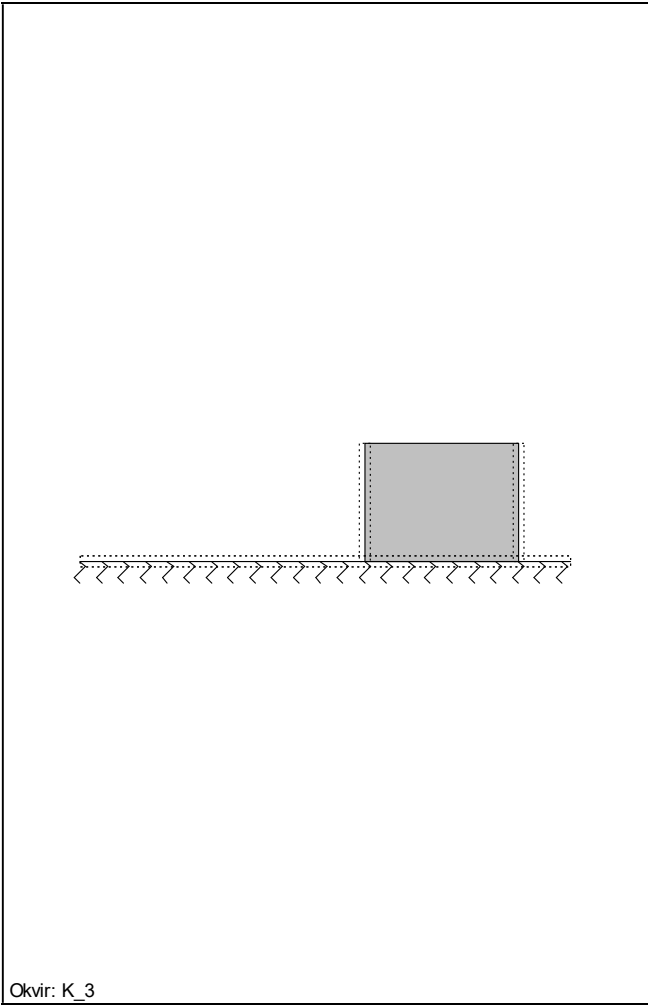
Okvir: V_2

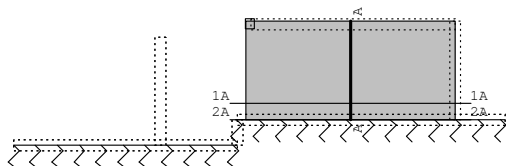


Okvir: V_3

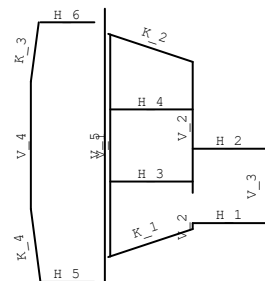


Okvir: K_1





Okvir: K_2



Dispozicija okvirjev

Vhodni podatki - Obtežba

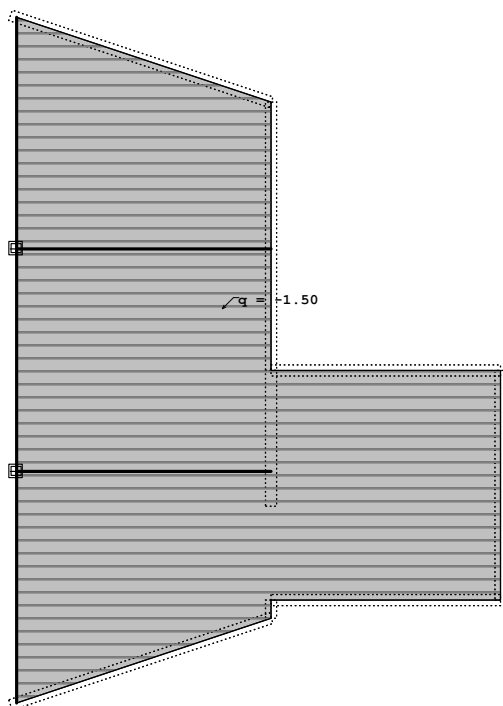
Lista obtežnih primerov

LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	Stalna obtežba (g)	0.00	0.00	-6626.20
2	Obtežba zemljine	-23.14	26.31	-8332.90
3	Premična obtežba	5.07	-2.39	-1490.78
4	Obtežba talne vode	485.11	8.25	8482.26
5	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII	-23.64	31.92	-22430.9
6	Komb.: I+1.35xII+1.5xIII	-23.64	31.92	-20111.8
7	Komb.: 1.35xI+II+1.5xIII	-15.54	22.72	-19514.4
8	Komb.: I+II+0.7xIII+IV	465.52	32.88	-7520.38
9	Komb.: I+II+1.5xIII	-15.54	22.72	-17195.3
10	Komb.: I+II+IV	461.97	34.56	-6476.83
11	Komb.: 1.35xI+1.35xII	-31.23	35.52	-20194.8
12	Komb.: I+1.35xII	-31.23	35.52	-17875.6
13	Komb.: 1.35xI+II	-23.14	26.31	-17278.3
14	Komb.: I+II	-23.14	26.31	-14959.1
15	Komb.: I+0.5xI+0.6xIII+IV	476.58	19.97	-3204.86

$$k = \frac{I + 0.5xII + 0.6xIII}{IV} = \frac{11687.12}{8482.26} = 1.37$$

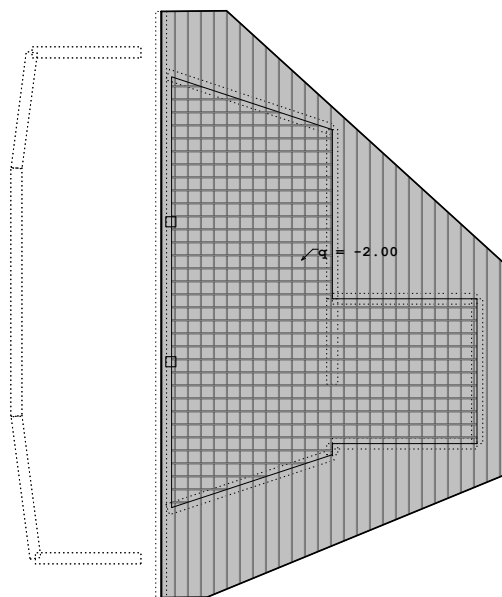
$$k = \frac{I + 0.5xII}{IV} = \frac{10792.65}{8482.26} = 1.27$$

Obt. 1: Stalna obtežba (g)



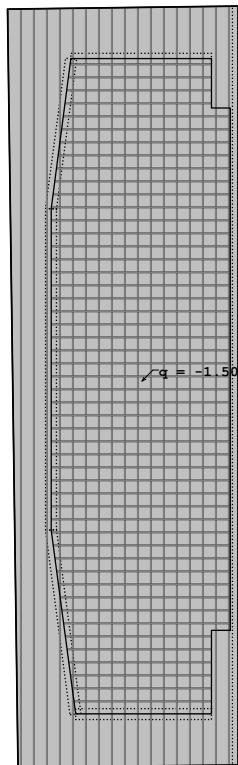
Nivo: Plošča [-0.72 m]

Obt. 1: Stalna obtežba (g)



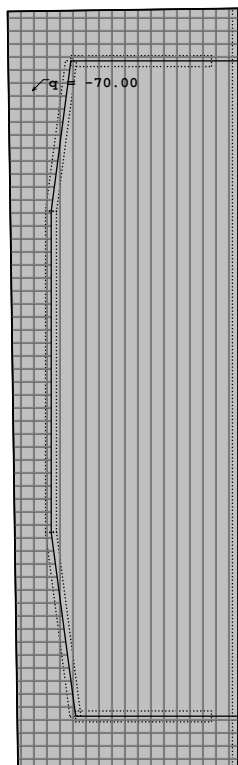
Nivo: Temelj 2 [-3.72 m]

Obt. 1: Stalna obtežba (g)



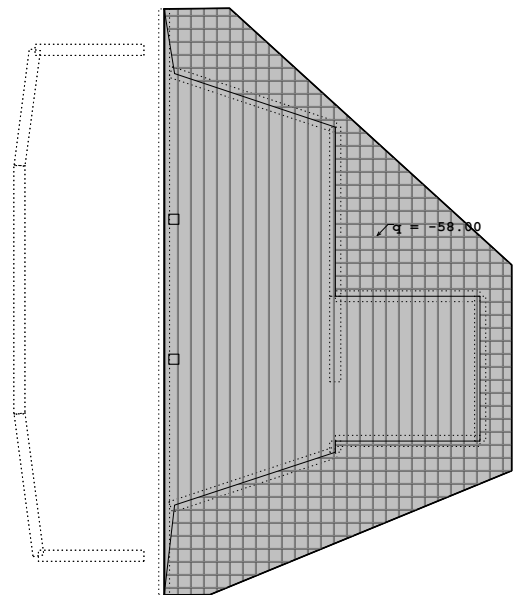
Nivo: Temelj 1 [-4.52 m]

Obt. 2: Obtežba zemljine



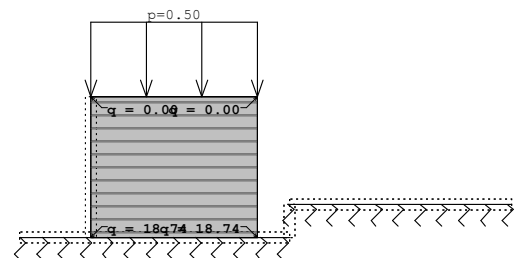
Nivo: Temelj 1 [-4.52 m]

Obt. 2: Obtežba zemljine



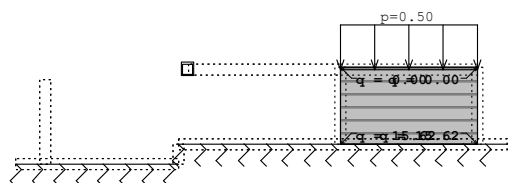
Nivo: Temelj 2 [-3.72 m]

Obt. 2: Obtežba zemljine



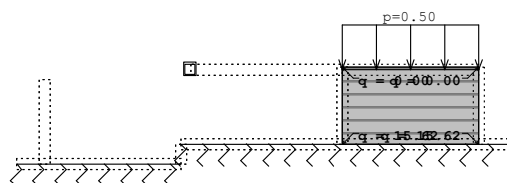
Okvir: H_5

Obt. 2: Obtežba zemljine



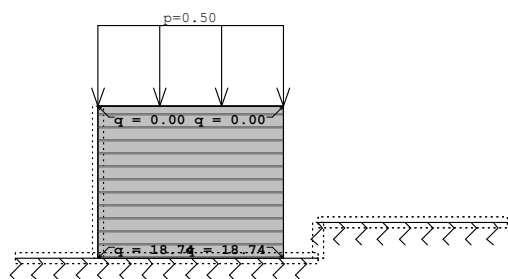
Okvir: H_1

Obt. 2: Obtežba zemljine



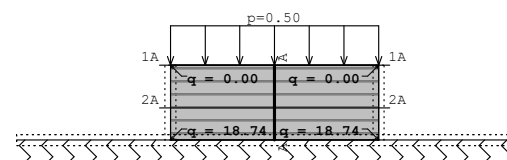
Okvir: H_2

Obt. 2: Obtežba zemljine



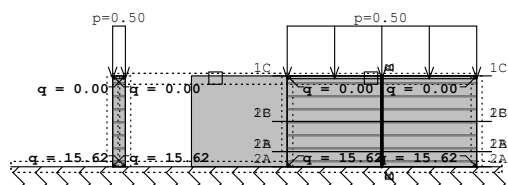
Okvir: H_6

Obt. 2: Obtežba zemljine



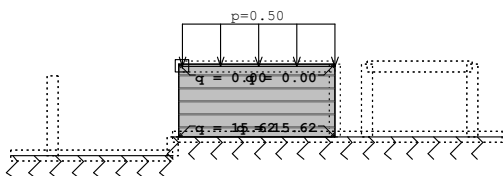
Okvir: V_4

Obt. 2: Obtežba zemljine



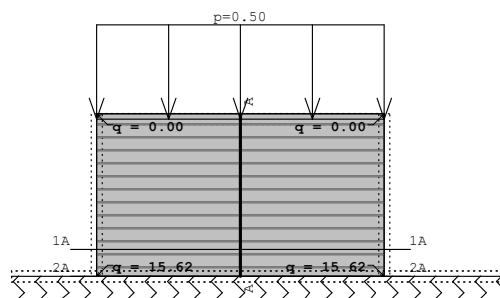
Okvir: V_2

Obt. 2: Obtežba zemljine



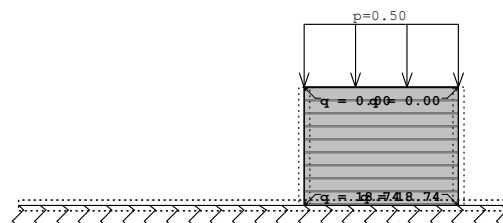
Okvir: K_1

Obt. 2: Obtežba zemljine



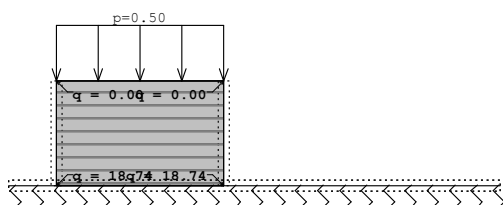
Okvir: V_3

Obt. 2: Obtežba zemljine



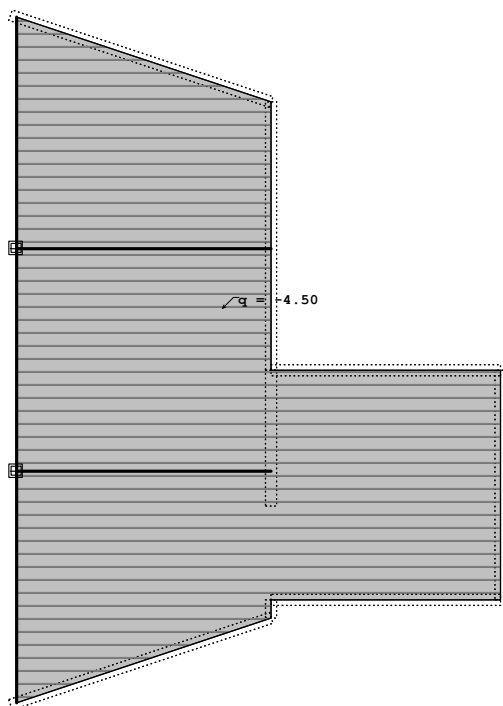
Okvir: K_3

Obt. 2: Obtežba zemljine



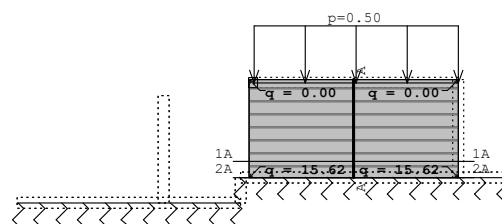
Okvir: K_4

Obt. 3: Premična obtežba



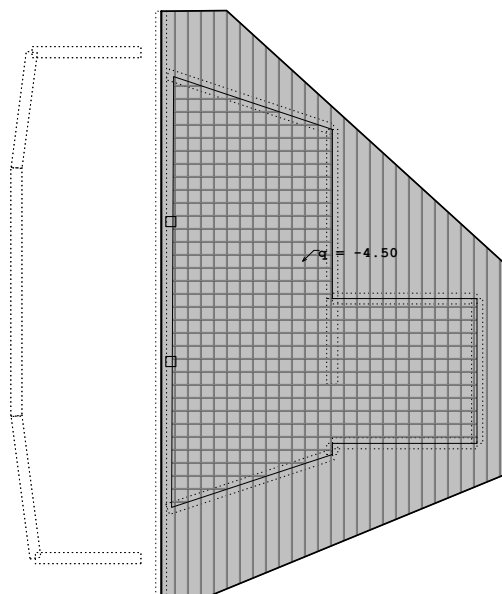
Nivo: Plošča [-0.72 m]

Obt. 2: Obtežba zemljine



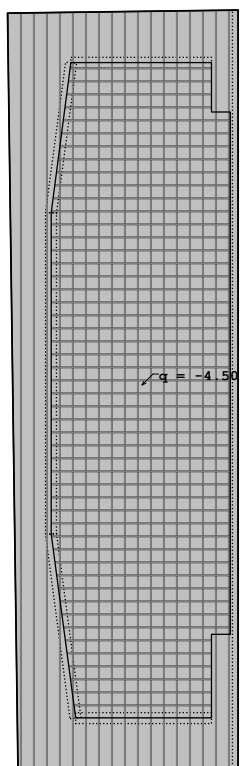
Okvir: K_2

Obt. 3: Premična obtežba



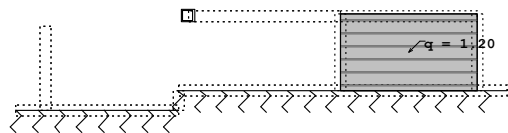
Nivo: Temelj 2 [-3.72 m]

Obt. 3: Premična obtežba



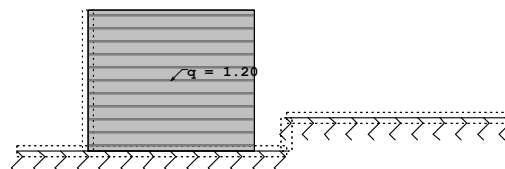
Nivo: Temelj 1 [-4.52 m]

Obt. 3: Premična obtežba



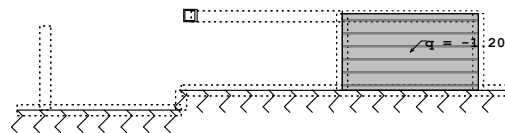
Okvir: H_1

Obt. 3: Premična obtežba



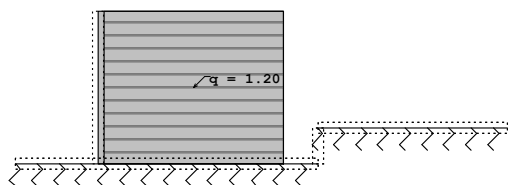
Okvir: H_5

Obt. 3: Premična obtežba



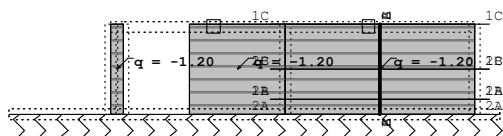
Okvir: H_2

Obt. 3: Premična obtežba



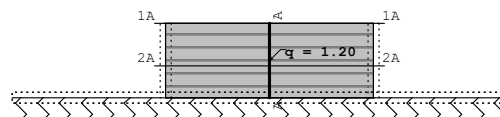
Okvir: H_6

Obt. 3: Premična obtežba



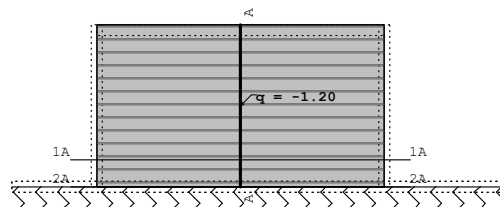
Okvir: V_2

Obt. 3: Premična obtežba



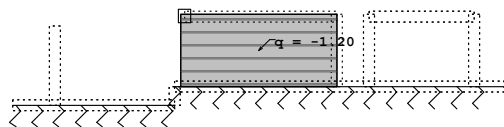
Okvir: V_4

Obt. 3: Premična obtežba



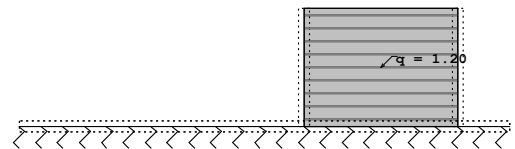
Okvir: V_3

Obt. 3: Premična obtežba



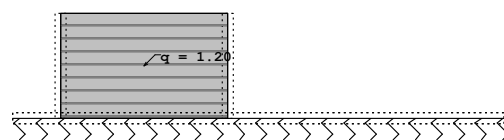
Okvir: K_1

Obt. 3: Premična obtežba



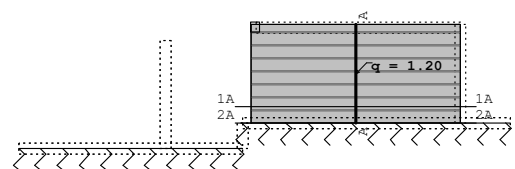
Okvir: K_3

Obt. 3: Premična obtežba



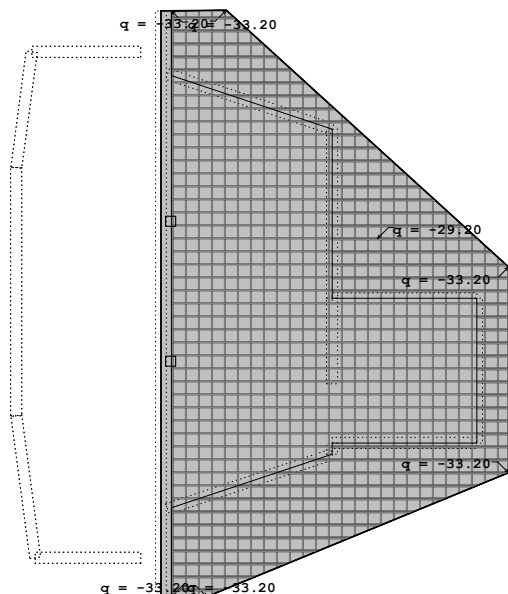
Okvir: K_4

Obt. 3: Premična obtežba



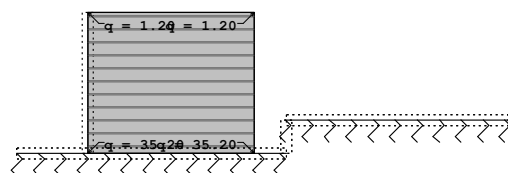
Okvir: K_2

Obt. 4: Obtežba talne vode



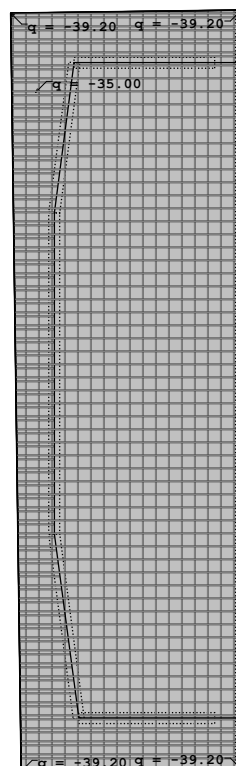
Nivo: Temelj 2 [-3.72 m]

Obt. 4: Obtežba talne vode



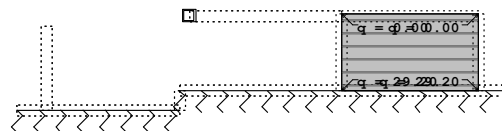
Okvir: H_5

Obt. 4: Obtežba talne vode



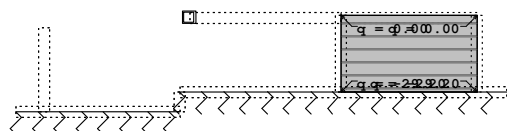
Nivo: Temelj 1 [-4.52 m]

Obt. 4: Obtežba talne vode



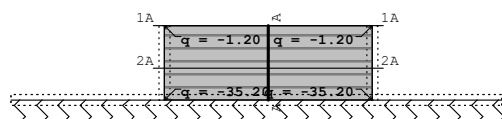
Okvir: H_1

Obt. 4: Obtežba talne vode



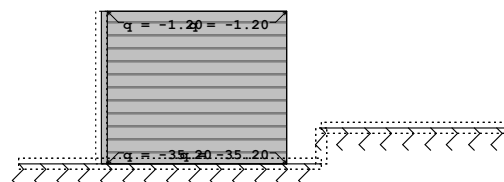
Okvir: H_2

Obt. 4: Obtežba talne vode



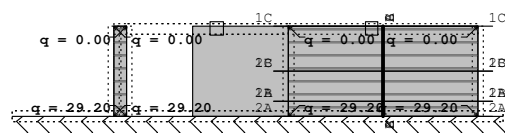
Okvir: V_4

Obt. 4: Obtežba talne vode



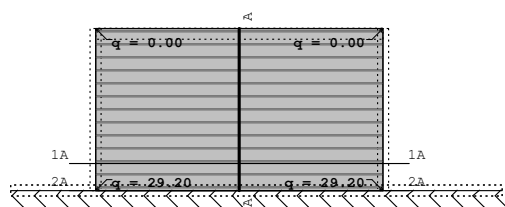
Okvir: H_6

Obt. 4: Obtežba talne vode



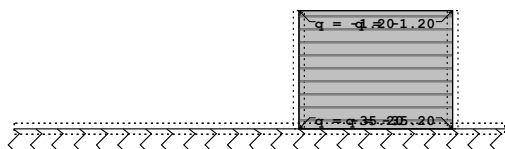
Okvir: V_2

Obt. 4: Obtežba talne vode



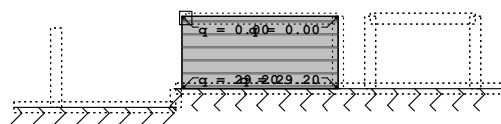
Okvir: V_3

Obt. 4: Obtežba talne vode



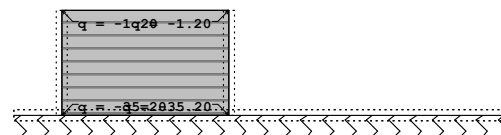
Okvir: K_3

Obt. 4: Obtežba talne vode



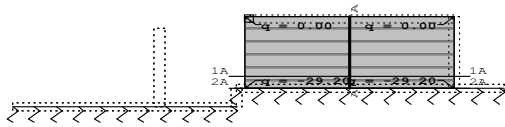
Okvir: K_1

Obt. 4: Obtežba talne vode



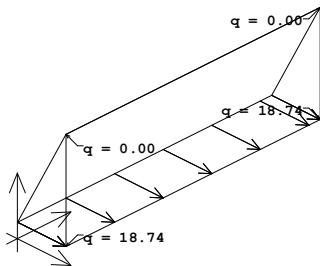
Okvir: K_4

Obt. 4: Obtežba talne vode



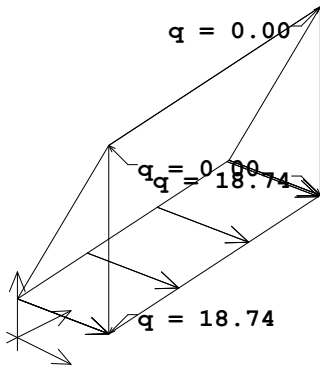
Okvir: K_2

Površinska obtežba
Obtežba 2: Obtežba zemljine



Čarovnik - Zemlja	
Parameter	Vrednost
$\gamma[\text{kN/m}^3]$	20.00
$\varphi[^\circ]$	26.00
Aktiven pritisk tal	

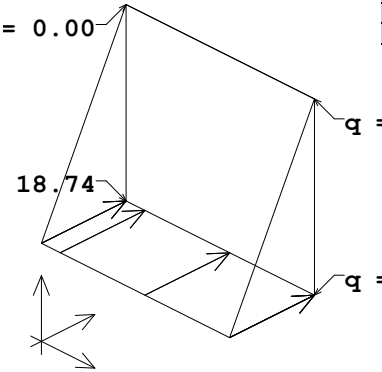
Površinska obtežba
Obtežba 2: Obtežba zemljine



Čarovnik - Zemlja	
Parameter	Vrednost
$\gamma[\text{kN/m}^3]$	20.00
$\varphi[^\circ]$	26.00
Aktiven pritisk tal	

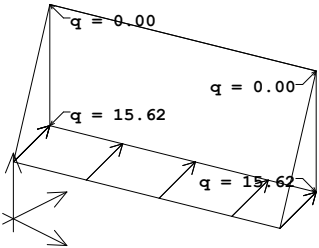
Površinska obtežba

Obtežba 2: Obtežba zemljine



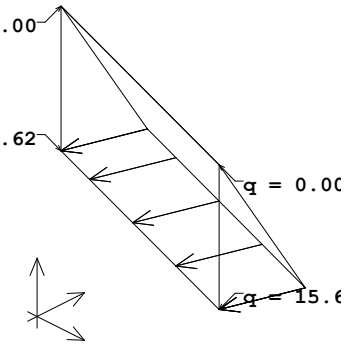
Čarovnik - Zemlja	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	20.00
φ [°]	26.00
Aktiven pritisk tal	

Površinska obtežba
Obtežba 2: Obtežba zemljine



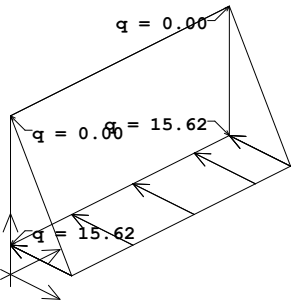
Čarovnik - Zemlja	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	20.00
φ [°]	26.00
Aktiven pritisk tal	

Površinska obtežba
Obtežba 2: Obtežba zemljine



Čarovnik - Zemlja	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	20.00
φ [°]	26.00
Aktiven pritisk tal	

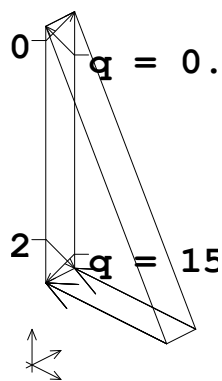
Površinska obtežba
Obtežba 2: Obtežba zemljine



Čarovnik - Zemlja	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	20.00
φ [°]	26.00
Aktiven pritisk tal	

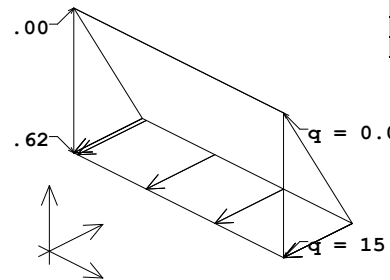
Površinska obtežba

Obtežba 2: Obtežba zemljine



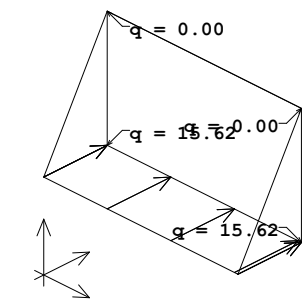
Čarovnik - Zemlja	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	20.00
φ [°]	26.00
Aktiven pritisk tal	

Površinska obtežba
Obtežba 2: Obtežba zemljine



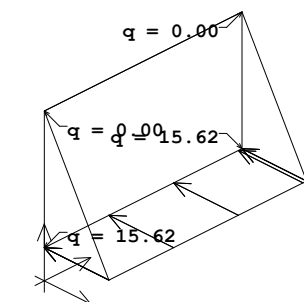
Čarovnik - Zemlja	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	20.00
φ [°]	26.00
Aktiven pritisk tal	

Površinska obtežba
Obtežba 2: Obtežba zemljine



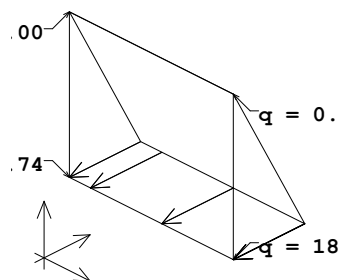
Čarovnik - Zemlja	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	20.00
φ [°]	26.00
Aktiven pritisk tal	

Površinska obtežba
Obtežba 2: Obtežba zemljine



Čarovnik - Zemlja	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	20.00
φ [°]	26.00
Aktiven pritisk tal	

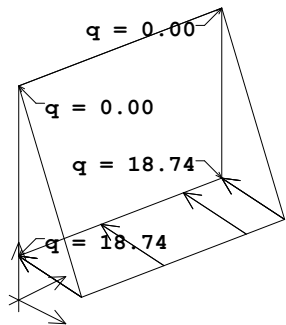
Površinska obtežba
Obtežba 2: Obtežba zemljine



Čarovnik - Zemlja	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	20.00
φ [°]	26.00
Aktiven pritisk tal	

Površinska obtežba

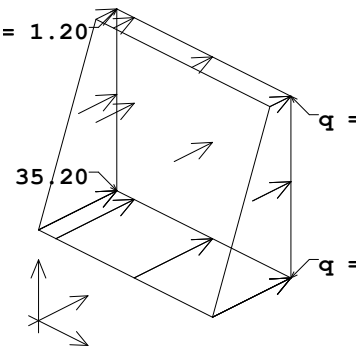
Obtežba 2: Obtežba zemljine



Čarovnik - Zemlja	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	20.00
φ [°]	26.00
Aktiven pritisk tal	

Površinska obtežba

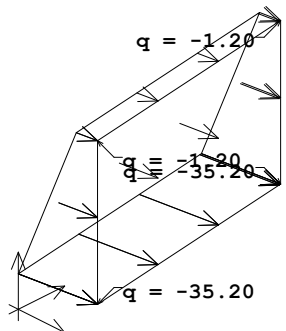
Obtežba 4: Obtežba talne vode



Čarovnik - Voda	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	10.00

Površinska obtežba

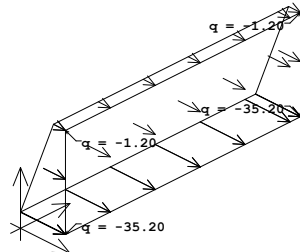
Obtežba 4: Obtežba talne vode



Čarovnik - Voda	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	10.00

Površinska obtežba

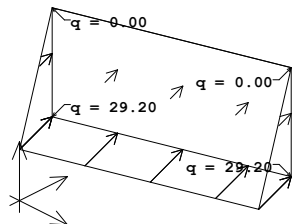
Obtežba 4: Obtežba talne vode



Čarovnik - Voda	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	10.00

Površinska obtežba

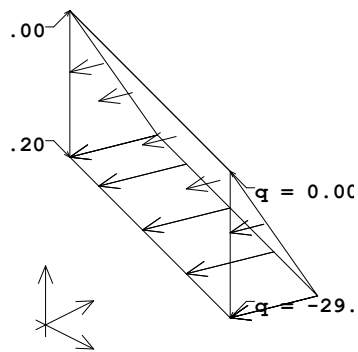
Obtežba 4: Obtežba talne vode



Čarovnik - Voda	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	10.00

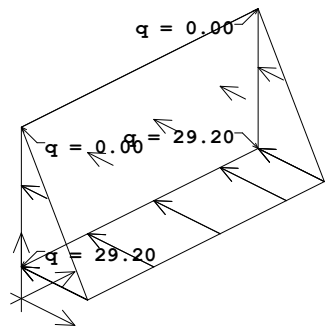
Površinska obtežba

Obteřba 4: Obteřba talné vode



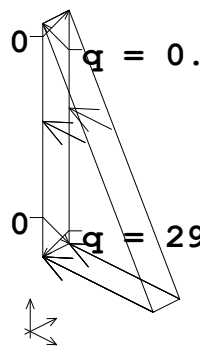
Čarovník - Voda	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	10.00

Površinska obteřba
Obteřba 4: Obteřba talné vode



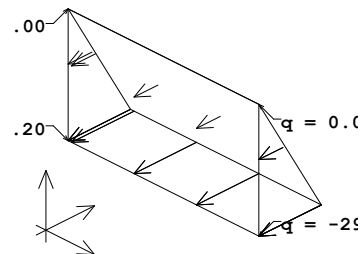
Čarovník - Voda	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	10.00

Površinska obteřba
Obteřba 4: Obteřba talné vode



Čarovník - Voda	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m³]	10.00

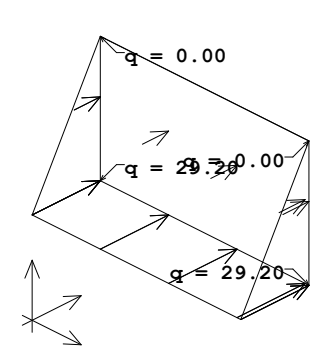
Površinska obteřba
Obteřba 4: Obteřba talné vode



Čarovník - Voda	
Parameter	Vrednost
h [m]	-0.80
γ [kN/m³]	10.00

Površinska obteřba

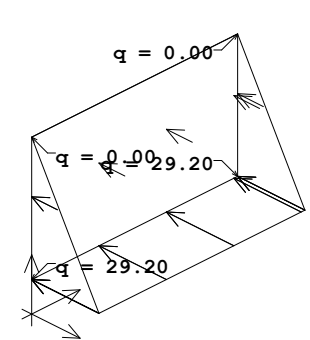
Obtežba 4: Obtežba talne vode



Čarovnik - Voda	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m ³]	10.00

Površinska obtežba

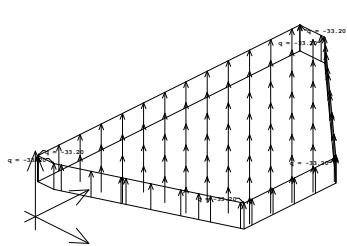
Obtežba 4: Obtežba talne vode



Čarovnik - Voda	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m ³]	10.00

Površinska obtežba

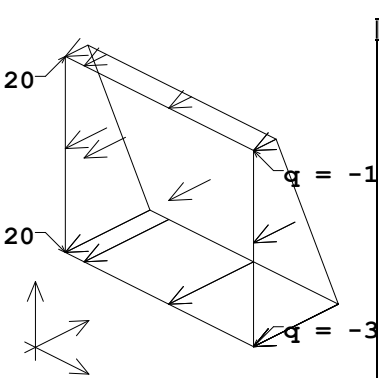
Obtežba 4: Obtežba talne vode



Čarovnik - Voda	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m ³]	10.00

Površinska obtežba

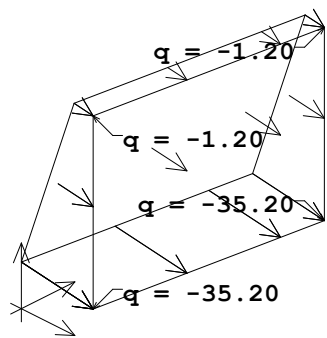
Obtežba 4: Obtežba talne vode



Čarovnik - Voda	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m ³]	10.00

Površinska obtežba

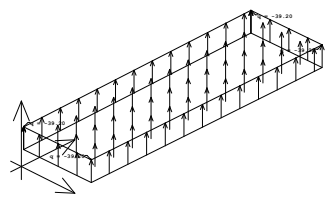
Obtežba 4: Obtežba talne vode



Čarovnik - Voda	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m ³]	10.00

Površinska obtežba

Obtežba 4: Obtežba talne vode



Čarovnik - Voda	
Parameter	Vrednost
γ [kN/m ³]	10.00

Modalna analiza

Napredne opcije seizmičnega izračuna:

Preprečeno nihanje v Z smeri

Faktorji obtežb za preračun mas

No	Naziv	Koeficient
1	Stalna obtežba (g)	1.00
2	Obtežba zemljine	1.00
3	Premična obtežba	0.50
4	Obtežba talne vode	0.00

Razporeditev mas po višini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
Plošča	-0.72	53.26	44.04	131.07	1.11
Zid	-1.12	48.63	44.12	65.30	
Temelj 2	-3.72	54.25	43.33	878.13	4.09
Temelj 1	-4.52	44.06	44.42	526.91	3.58
Skupno:	-3.63	50.59	43.78	1601.41	

Položaj centra togosti po višini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
Plošča	-0.72	56.11	43.63
Zid	-1.12	49.35	43.71
Temelj 2	-3.72	47.77	43.90
Temelj 1	-4.52	47.84	44.69

Ekscentriciteta po višini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
Plošča	-0.72	2.85	0.41
Zid	-1.12	0.73	0.40
Temelj 2	-3.72	6.48	0.57
Temelj 1	-4.52	3.78	0.27

Nihajne dobe konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.0796	12.5671
2	0.0721	13.8647
3	0.0595	16.8038

Seizmični izračun

Seizmični izračun: EC8 (EN 1998) SLO

Kategorija tal: B
Kategorija pomena: II ($\gamma=1.0$)
Razmerje a_g/g : 0.25
Koefficient dušenja: 0.05

Faktorji smeri potresa:

Obtežni primer	Kot α [°]	k, α	$k, \alpha+90^\circ$	k_z	Faktor O.
Seizmika X	0.000	1.000	0.000	0.000	2.000
Seizmika Y	0.000	0.000	1.000	0.000	2.000

Tip spektra

Obtežni primer	S	Tb	Tc	Td
Seizmika X	1.000	0.150	0.400	2.000
Seizmika Y	1.000	0.150	0.400	2.000

Seizmika X

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Plošča	-0.72	-4.18	-5.02	-2.80	8.46	32.38	0.99	0.04	0.08	0.00
Zid	-1.12	29.54	-0.19	3.85	1.87	3.32	-0.34	0.01	0.13	-0.01
Temelj 2	-3.72	5.76	-0.21	-3.99	0.77	1.78	-19.91	0.00	0.02	-0.04
Temelj 1	-4.52	0.00	-0.00	40.78	-0.00	0.00	4.75	0.00	-0.00	0.04
	$\Sigma=$	31.12	-5.42	37.84	11.10	37.48	-14.51	0.05	0.24	-0.01

Seizmika Y

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Plošča	-0.72	0.73	0.87	0.49	28.54	109.31	3.35	0.18	0.39	0.00
Zid	-1.12	-5.14	0.03	-0.67	6.32	11.21	-1.14	0.05	0.64	-0.04
Temelj 2	-3.72	-1.00	0.04	0.70	2.61	6.00	-67.23	0.01	0.11	-0.20
Temelj 1	-4.52	-0.00	0.00	-7.10	-0.00	0.00	16.04	0.00	-0.00	0.19
	$\Sigma=$	-5.42	0.94	-6.59	37.48	126.52	-48.97	0.24	1.15	-0.05

Faktorji participacije - relativno sodelovanje

Ton \ Naziv	1. Seizmika X	2. Seizmika Y
1	0.736	0.007
2	0.263	0.984
3	0.001	0.009

Faktorji participacije - angažiranje mase

Ton	UX (%)	UY (%)	UZ (%)	ΣUX (%)	ΣUY (%)	ΣUZ (%)
1	0.81	0.02	1.20	0.81	0.02	1.20
2	0.30	3.40	0.51	1.11	3.43	1.71
3	0.00	0.03	0.00	1.11	3.46	1.71

Statični izračun

Beton: C 30/37
Armatura: B500B

Notranje sile v ploščah - Ekstremne vrednosti -
Obtežba: 1-22

Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]
55	20	[-130.32]	5.975
822	20	[-128.23]	7.358
822	19	[-124.65]	7.732
55	19	[-122.68]	6.617
72	20	[-119.30]	2.293
678	7	[-117.03]	-18.348
678	19	[-115.11]	-18.624
72	19	[-114.69]	2.397
747	20	[-114.44]	-7.357
747	19	[-114.21]	-7.464

822	20	28.675	[128.14]
822	19	27.352	[124.40]
747	20	18.374	[123.34]
747	19	18.462	[122.88]
72	20	21.659	[120.15]
43	20	22.201	[119.56]
90	20	11.358	[119.23]
90	19	11.256	[118.90]
43	19	21.723	[118.59]
72	19	20.877	[116.22]

Deformacija plošč L.K.S. - Ekstremne
vrednosti - Obtežba: 1-22

Oznaka	LC	u3 [mm]
Plošča poz 100(565)	7	[-9.043]
Plošča poz 100(615)	7	[-8.968]
Plošča poz 100(528)	7	[-8.858]
Plošča poz 100(565)	8	[-8.756]

Plošča poz 100(527)	7	[-8.741]
Plošča poz 100(654)	7	[-8.672]
Plošča poz 100(615)	8	[-8.660]
Plošča poz 100(528)	8	[-8.581]

Plošča poz 100(564)	7	[-8.541]
Plošča poz 100(527)	8	[-8.506]

Deformacija plošč GLO - Ekstremne
vrednosti - Obtežba: 1-22

Oznaka	LC	Zp [mm]
Plošča poz 100(565)	7	[-9.043]
Plošča poz 100(615)	7	[-8.968]
Plošča poz 100(528)	7	[-8.858]
Plošča poz 100(565)	8	[-8.756]

Plošča poz 100(527)	7	[-8.741]
Plošča poz 100(654)	7	[-8.672]
Plošča poz 100(615)	8	[-8.660]
Plošča poz 100(528)	8	[-8.581]

Plošča poz 100(564)	7	[-8.541]
Plošča poz 100(527)	8	[-8.506]

Notranje sile v Nosileh - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-22

Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
Steber S1-1 (344 - 239)	7	3.100	[-220.78]	-1.582	14.535	3.486
Steber S1-1 (344 - 239)	8	3.100	[-219.41]	-0.293	15.739	1.589
Steber S1-2 (560 - 424)	8	3.100	[-216.75]	-3.381	15.067	4.018
Steber S1-2 (560 - 424)	7	3.100	[-216.41]	-3.991	13.510	5.019
Steber S1-1 (344 - 239)	9	3.100	[-186.49]	-1.992	11.789	3.917
Steber S1-1 (344 - 239)	14	3.100	[-185.12]	-0.703	12.993	2.019
Steber S1-2 (560 - 424)	14	3.100	[-182.24]	-3.100	12.296	3.784
Steber S1-2 (560 - 424)	9	3.100	[-181.90]	-3.710	10.739	4.785
Steber S1-1 (344 - 239)	19	3.100	[-137.55]	-3.390	5.950	5.659
Steber S1-1 (344 - 239)	11	3.100	[-136.20]	-3.619	7.830	0.580
(340 - 555)	7	5.330	-0.655	[17.415]	0.135	-16.111
(340 - 555)	8	5.330	2.548	[17.281]	0.134	-15.942
(340 - 555)	8	0.000	0.996	[-15.840]	0.117	-15.111
(340 - 555)	7	0.000	-1.510	[-15.723]	0.101	-15.064
(340 - 555)	9	5.330	-2.261	[14.696]	0.115	-13.691
(174 - 340)	7	5.551	-1.397	[14.641]	0.135	-15.376
(340 - 555)	14	5.330	0.942	[14.562]	0.114	-13.522
(174 - 340)	8	5.551	0.824	[14.218]	0.093	-14.812
(340 - 555)	14	0.000	-0.151	[-13.245]	0.093	-12.740
(340 - 555)	9	0.000	-2.657	[-13.128]	0.077	-12.693
Steber S1-1 (344 - 239)	8	0.100	-212.25	-0.293	[-38.093]	0.709
Steber S1-2 (560 - 424)	8	0.100	-209.59	-3.381	[-37.716]	-6.125
Steber S1-1 (344 - 239)	7	0.100	-213.62	-1.582	[-37.686]	-1.259
Steber S1-2 (560 - 424)	7	0.100	-209.25	-3.991	[-37.020]	-6.954
Steber S1-1 (344 - 239)	14	0.100	-179.82	-0.703	[-32.236]	-0.090
Steber S1-1 (344 - 239)	9	0.100	-181.19	-1.992	[-31.829]	-2.059
Steber S1-2 (560 - 424)	14	0.100	-176.94	-3.100	[-31.815]	-5.516
Steber S1-2 (560 - 424)	9	0.100	-176.60	-3.710	[-31.119]	-6.345
Steber S1-2 (560 - 424)	11	0.100	-129.78	-4.561	[-22.455]	-7.308
Steber S1-1 (344 - 239)	13	0.100	-130.60	-2.286	[-22.318]	-2.789
(340 - 555)	7	5.330	-0.655	17.415	0.135	[-16.111]
(340 - 555)	8	5.330	2.548	17.281	0.134	[-15.942]
(174 - 340)	7	5.551	-1.397	14.641	0.135	[-15.376]
(340 - 555)	8	0.000	0.996	-15.840	0.117	[-15.111]
(340 - 555)	7	0.000	-1.510	-15.723	0.101	[-15.064]
(174 - 340)	8	5.551	0.824	14.218	0.093	[-14.812]
(340 - 594)	7	6.100	-7.052	5.747	-0.069	[-14.180]
(340 - 594)	8	6.100	-5.300	5.711	0.032	[-13.888]
(340 - 555)	9	5.330	-2.261	14.696	0.115	[-13.691]
(340 - 555)	14	5.330	0.942	14.562	0.114	[-13.522]

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-22

Oznaka	LC	x [m]	u2 [mm]
(555 - 909)	7	2.766	[-8.307]
(340 - 594)	7	2.766	[-8.081]
(555 - 909)	8	2.766	[-7.948]
(340 - 594)	8	2.766	[-7.775]
(555 - 909)	9	2.766	[-7.160]
(340 - 594)	9	2.766	[-6.940]
(555 - 909)	14	2.766	[-6.800]
(340 - 594)	14	2.766	[-6.635]
(555 - 909)	19	3.073	[-5.841]
(340 - 594)	19	2.766	[-5.575]

Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-22

Oznaka	LC	x [m]	Zp [mm]
(555 - 909)	7	2.766	-8.307
(340 - 594)	7	2.766	-8.081
(555 - 909)	8	2.766	-7.948
(340 - 594)	8	2.766	-7.775
(555 - 909)	9	2.766	-7.160
(340 - 594)	9	2.766	-6.940
(555 - 909)	14	2.766	-6.800
(340 - 594)	14	2.766	-6.635
(555 - 909)	19	3.073	-5.841
(340 - 594)	19	2.766	-5.575

Vplivi v površinskih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-22

Oznaka	LC	σ_{tal} [kN/m ²]	s.tal [mm]
421	7	97.717	-6.514
421	19	97.401	-6.493
395	7	96.398	-6.427
395	19	96.023	-6.402
369	7	95.281	-6.352
369	19	94.912	-6.327
333	7	94.648	-6.310
333	19	94.417	-6.294
301	7	94.327	-6.288
301	19	94.322	-6.288
421	7	97.717	-6.514
421	19	97.401	-6.493
395	7	96.398	-6.427
395	19	96.023	-6.402
369	7	95.281	-6.352
369	19	94.912	-6.327
333	7	94.648	-6.310
333	19	94.417	-6.294
301	7	94.327	-6.288
301	19	94.322	-6.288

Deformacije vozlišč: max. |Yp|

Vozlišče	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
171	18	0.499	0.884	-1.995
876	18	1.256	0.860	-1.955
835	4	-0.090	-0.859	1.614
189	18	0.499	0.852	-2.089
344	18	0.687	0.838	-1.710

651	18	0.994	0.836	-2.241
612	18	0.939	0.835	-1.947
713	18	1.049	0.835	-2.311
524	18	0.829	0.835	-1.985
555	18	0.879	0.835	-1.688

Deformacije vozlišč: max. |Zp|

Vozlišče	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
565	7	0.756	0.430	-9.043
615	7	0.788	0.430	-8.968
528	7	0.724	0.430	-8.858
565	8	0.532	0.282	-8.756
527	7	0.756	0.464	-8.741

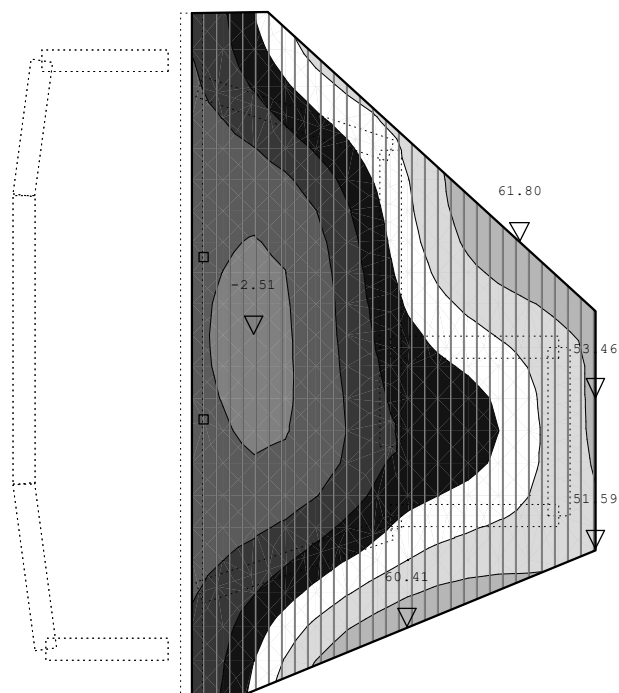
654	7	0.821	0.431	-8.672
615	8	0.555	0.282	-8.660
528	8	0.512	0.282	-8.581
564	7	0.789	0.464	-8.541
527	8	0.533	0.305	-8.506

Deformacije vozlišč: max. |Xp|

Vozlišče	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
198	4	2.764	0.031	1.909
226	4	2.746	0.033	1.899
175	4	2.730	0.029	1.916
257	4	2.670	0.036	1.888
152	4	2.643	0.028	1.923

289	4	2.530	0.037	1.876
131	4	2.492	0.030	1.930
257	19	-2.434	0.098	-4.777
226	19	-2.406	0.058	-4.752
289	19	-2.401	0.135	-4.816

Obt. 24: I+II+III+IV

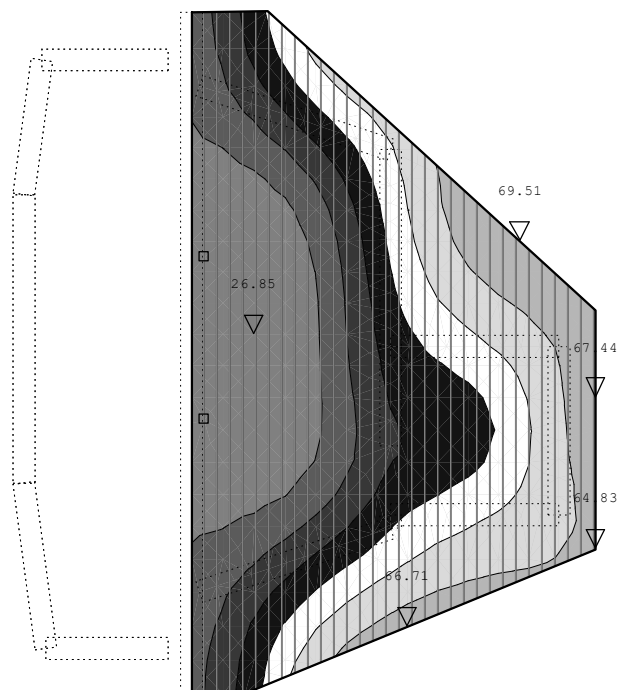


$\sigma, tal \text{ [kN/m}^2\text{]}$	
-2.51	
0.00	
10.30	
20.60	
30.90	
41.20	
51.50	
61.80	

Nivo: Temelj 2 [-3.72 m]

Vplivi v pov.podpori: max σ, tal = 61.80 / min σ, tal = -2.51 kN/m²

Obt. 23: I+II+III



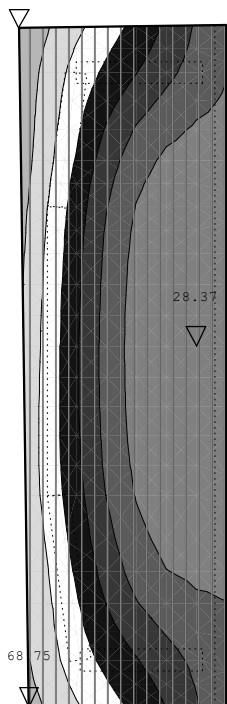
$\sigma, tal \text{ [kN/m}^2\text{]}$	
26.84	
32.94	
39.03	
45.13	
51.22	
57.32	
63.41	
69.51	

Nivo: Temelj 2 [-3.72 m]

Vplivi v pov.podpori: max σ, tal = 69.51 / min σ, tal = 26.85 kN/m²

Obt. 23: I+II+III

72.36



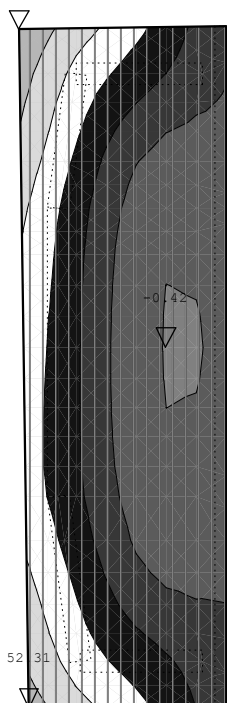
σ, tal [kN/m ²]	
28.37	
34.65	
40.94	
47.22	
53.51	
59.79	
66.08	
72.36	

Nivo: Temelj 1 [-4.52 m]

Vplivi v pov.podpori: max σ, tal = 72.36 / min σ, tal = 28.37 kN/m²

Obt. 24: I+II+III+IV

57.01



σ, tal [kN/m ²]	
-0.43	
0.00	
9.50	
19.00	
28.51	
38.01	
47.51	
57.01	

Nivo: Temelj 1 [-4.52 m]

Vplivi v pov.podpori: max σ, tal = 57.01 / min σ, tal = -0.42 kN/m²

Dimenzioniranje (beton)

Armatura plošč

Merodajna obtežba - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

Obtežni primeri

- I Stalna obtežba (g) - <Stalna>
- II Obtežba zemljine - <Stalna>
- III Premična obtežba - <Koristna - C, D>
- IV Obtežba talne vode - <Nedefinirana obtežba>
- V Seizmika X - <Seizmična> (+/-)
- VI Seizmika Y - <Seizmična> (+/-)

Ne kombiniraj z

- V -> VI
- VI -> V

Vedno kombiniraj z

- II -> I
- III -> I, II
- IV -> I, II
- V -> I, II
- VI -> I, II

Materialni koeficienti varnosti

Stalne in prehodne kombinacije: $\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$

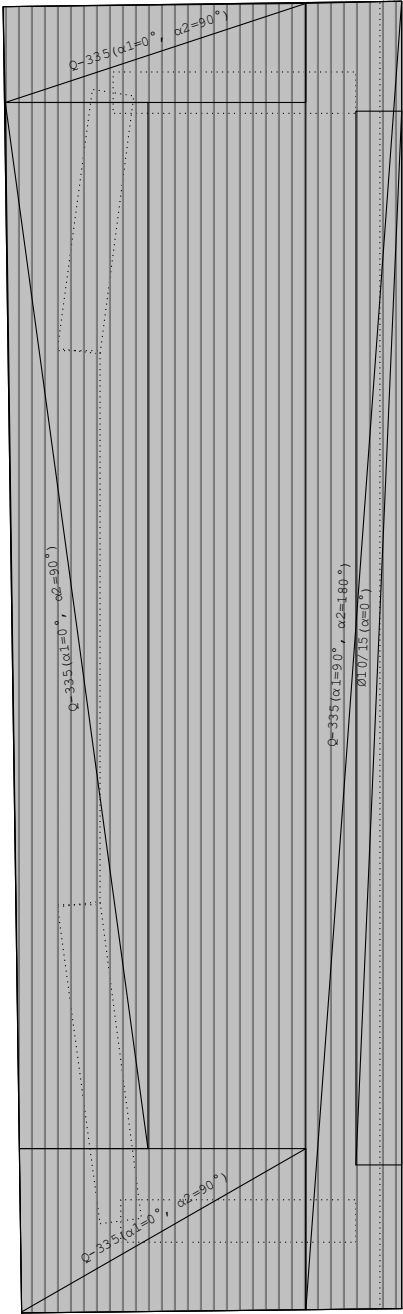
Nezgodne kombinacije: $\gamma_C = 1.20$, $\gamma_S = 1.00$

Kombinacije

- 01. $1.35 \times I + 1.35 \times II + 1.50 \times III$
 - 02. $1.35 \times I + II + 1.50 \times III$
 - 03. $I + 1.35 \times II + 1.50 \times III$
 - 04. $I + II + 0.60 \times III + VI$
 - 05. $I + II + 0.60 \times III - VI$
 - 06. $I + II + 0.60 \times III + V$
 - 07. $I + II + 0.60 \times III - V$
 - 08. $I + II + 1.50 \times III$
 - 09. $I + II - V$
 - 10. $I + II + V$
 - 11. $I + II - VI$
 - 12. $I + II + VI$
 - 13. $1.35 \times I + 1.35 \times II$
 - 14. $I + 1.35 \times II$
 - 15. $1.35 \times I + II$
 - 16. $I + II$
-

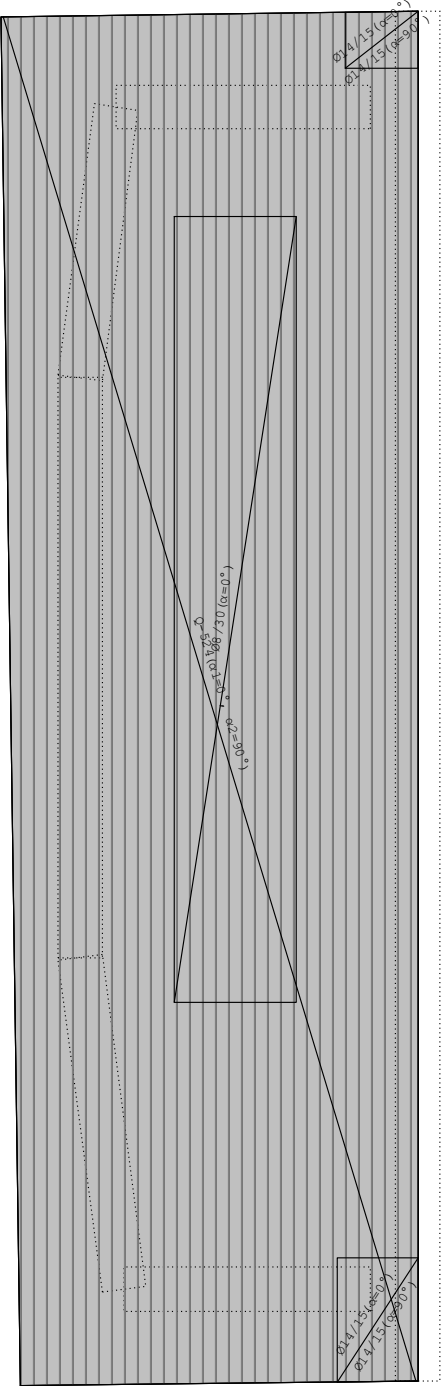
Osvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

Aa - sp.cona [cm ² /m]	
0.00	
0.58	
1.16	



Osvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

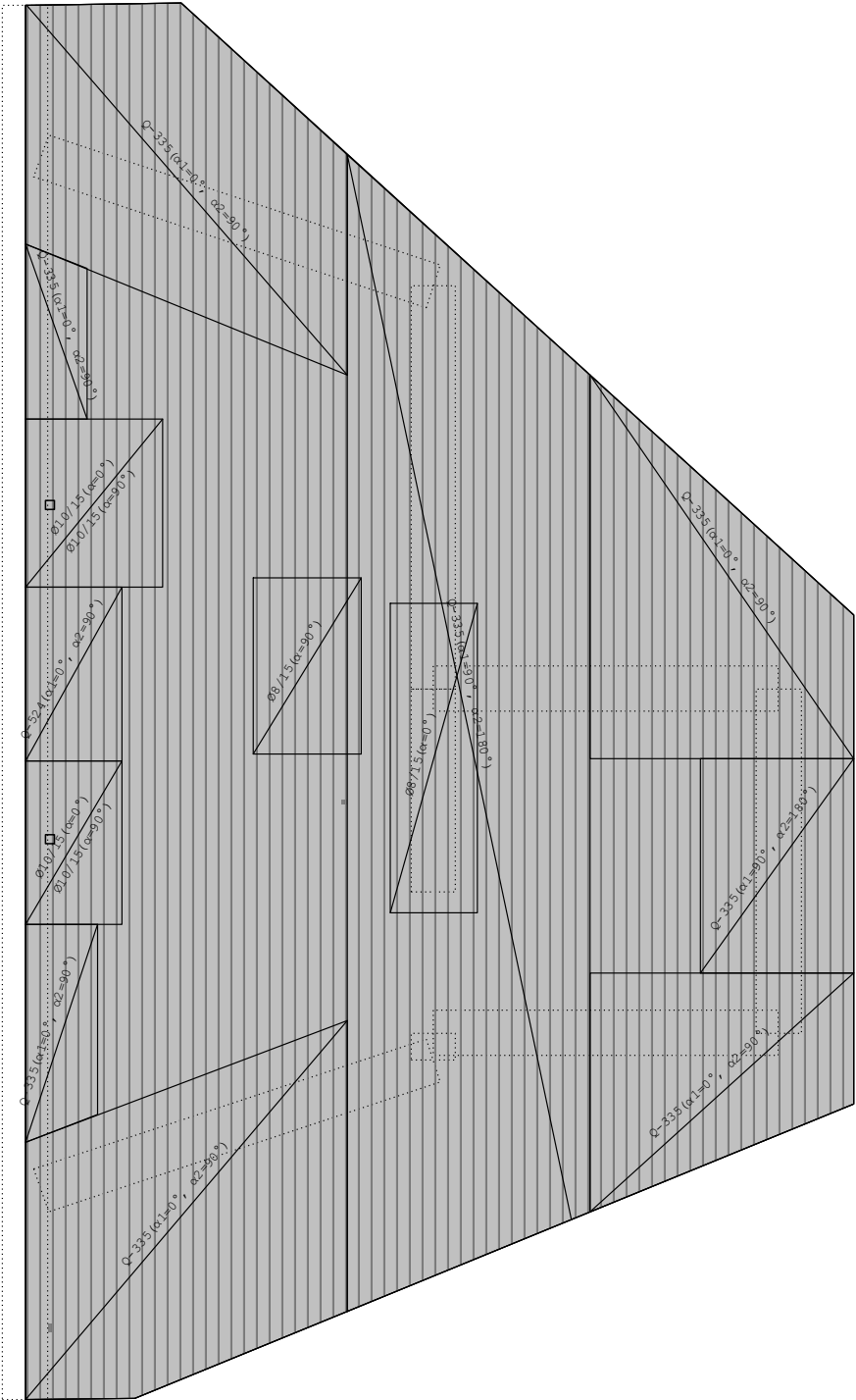
Aa - zg.cona [cm ² /m]	
-4.11	
-2.06	
0.00	



Nivo: Temelj 1 [-4.52 m]
Aa - zg.cona

Osvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

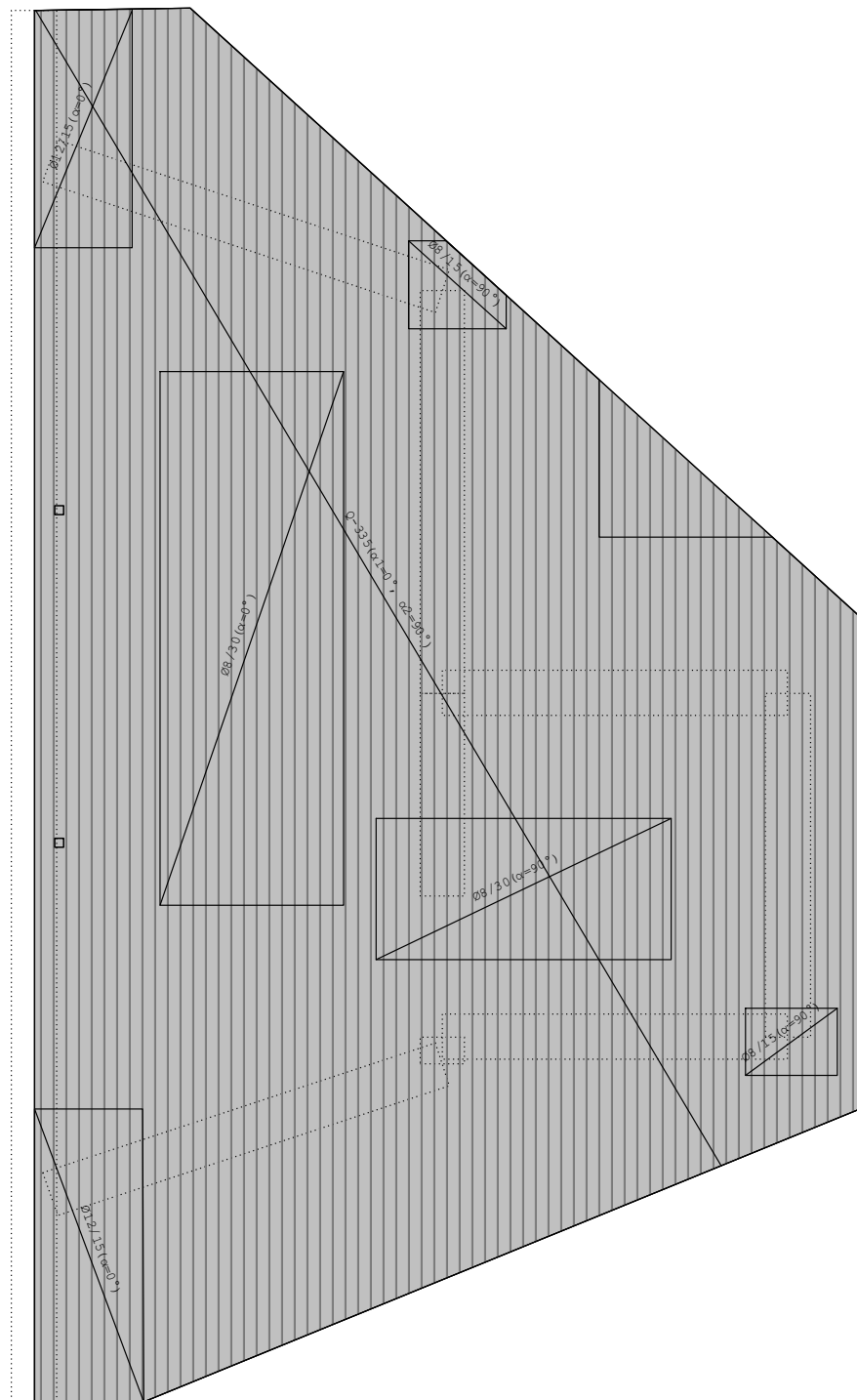
Aa - sp.cona [cm ² /m]	
0.00	
1.86	
3.71	



Nivo: Temelj 2 [-3.72 m]
Aa - sp.cona

Aa - zg.cona [cm²/m]

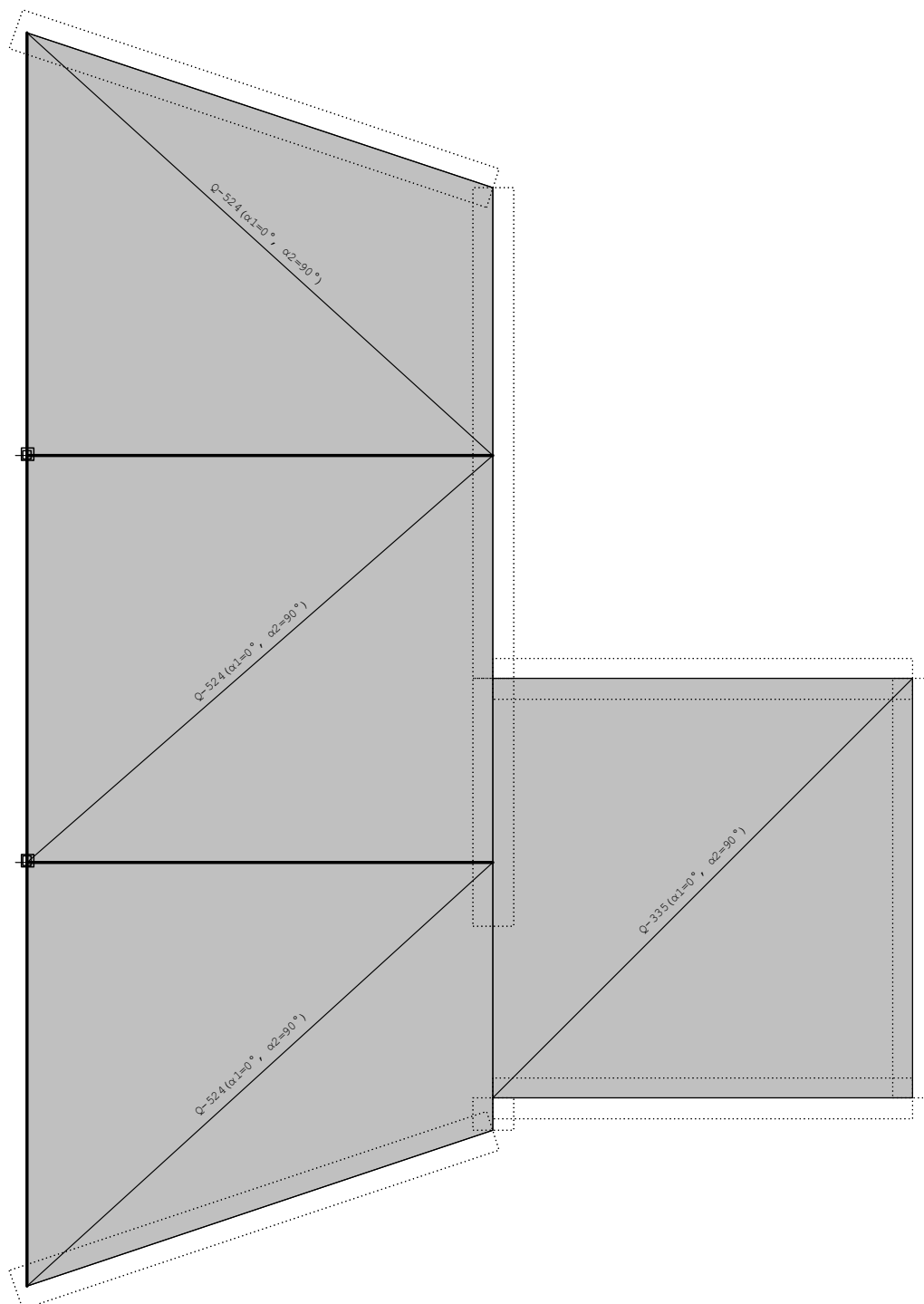
-5.63	
-2.82	
0.00	



Nivo: Temelj 2 [-3.72 m]
Aa - zg.cona

Osvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

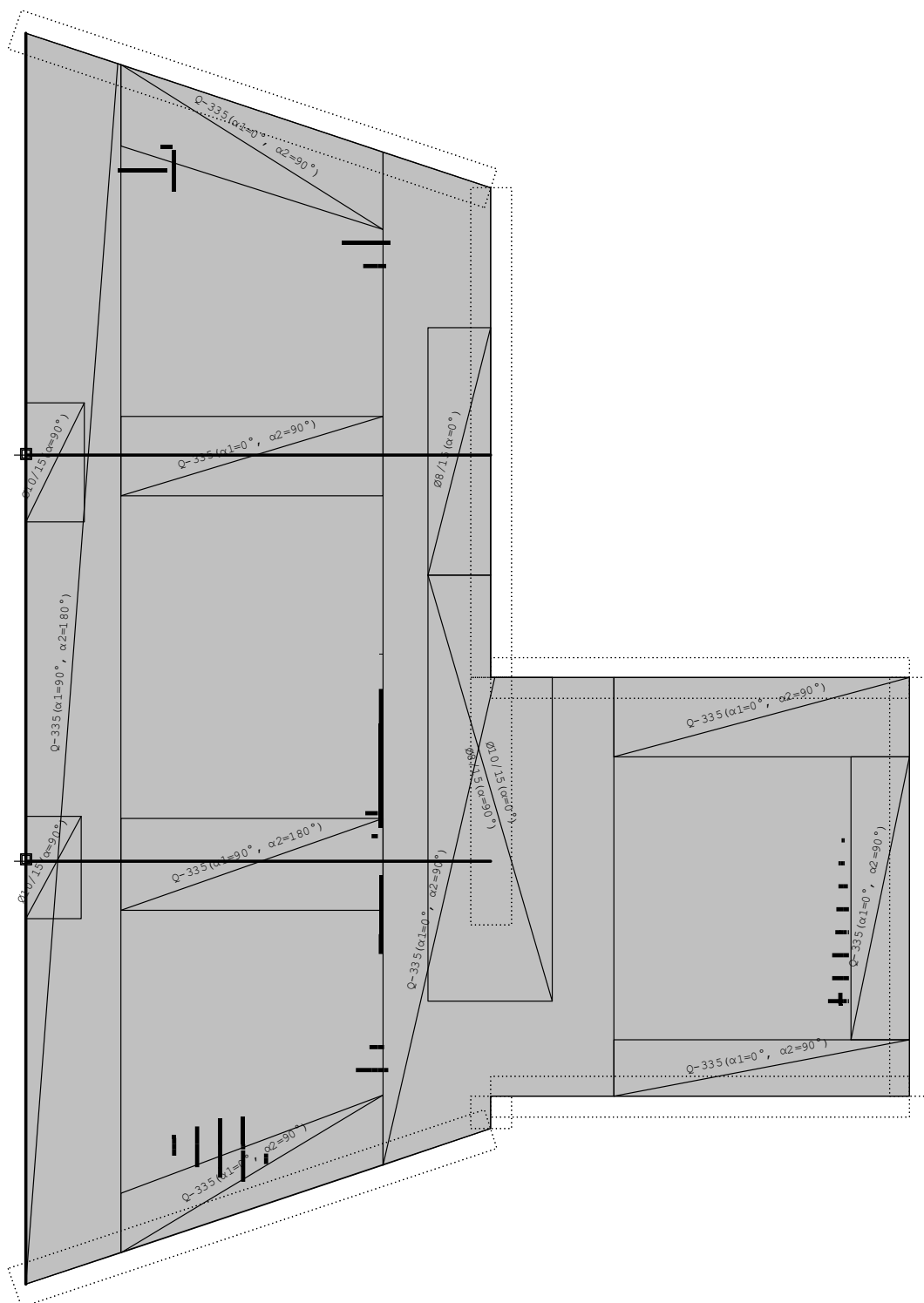
Aa - sp.cona [cm ² /m]	
0.00	
2.26	
4.51	



Nivo: Plošča [-0.72 m]
Aa - sp.cona

Osvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

Aa - zg.cona [cm ² /m]	
-6.46	
-3.23	
0.00	



Nivo: Plošča [-0.72 m]
Aa - zg.cona

Mejno stanje uporabnosti Razpoke

Nivo: Plošča [-0.72 m] - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

Plošča poz 100 C30/37(d,pl=20.0 cm)
Zgornja cona: B500B (a=2.0 cm)
Spodnja cona: B500B (a=2.0 cm)
Model elastičnosti betona
Natezna trdnost pri upogibu
Modul elastičnosti armature
Koeficient tečenja betona
Dilatacija staranja betona
Dilatacija krčenja betona

Eb(t0)= 31500 MPa
fbzs= 2.89 MPa
Ea= 2e+5 MPa
 φ_{∞} = 2.60
 χ_{∞} = 0.80
 $\epsilon_{ss}\#s$ = 0.00 ‰

Točka 1

X=54.71 m; Y=41.31 m; Z=-0.72 m

Zgornja cona
Ø8/15 α = 0°
Ø10/15 α = 0°
Ø8/15 α = 90°
Ø8/15 α = 90°
Spodnja cona
Ø10/15 α = 0°
Ø10/15 α = 90°

Smer 1: (α =0°)

T = 0 Prerez z razpoko
Merodajna kombinacija: 1.00xl
N1 = 0.00 kN/m
M = -29.37 kNm/m
Koef.vpliva oprijemljivosti arm.
Koeficienti napetostnega stanja
Efektivni proc.armiranja
Robne napetosti v betonu
Robne napetosti v betonu
Napetost natezne armature
Dilatacija natezne armature
Koef.oprijemljivosti armature
Koef.dolgotrajnosti obtežbe
Moment pri nastanku razpok
Normalna sila pri nastanku razpok
Koeficient
Razmak razpok
Širina razpoke

k1= 0.80
k2= 0.13
 $\mu\#sz,eff\#s$ = 1.72 %
 $\sigma\#smax\#s$ = 36.82 MPa
 $\sigma\#smin\#s$ = -8.65 MPa
 $\sigma\#sa1\#s$ = 204.9 MPa
 $\epsilon\#sa1\#s$ = 0.51 ‰
 $\beta1$ = 1.00
 $\beta2$ = 1.00
Mr= 20.78 kNm/m
Nr= 0.00 kN/m

 $\zeta\#sa\#s$ = 0.50
Lps= 11.09 cm
a#sk#s(t0)= 0.10 mm

T = ∞ Prerez z razpoko
Dolgotrajni vplivi
Merodajna kombinacija: 1.00xl
N1 = 0.00 kN/m
M = -29.37 kNm/m
Kratkotrajni vplivi
Merodajna kombinacija: 0.90xl
N1 = 0.00 kN/m
M = -6.89 kNm/m
Koef.vpliva oprijemljivosti arm.
Koeficienti napetostnega stanja
Efektivni proc.armiranja
Robne napetosti v betonu
Robne napetosti v betonu
Napetost natezne armature
Dilatacija natezne armature
Koef.oprijemljivosti armature
Koef.dolgotrajnosti obtežbe
Moment pri nastanku razpok
Normalna sila pri nastanku razpok
Koeficient
Razmak razpok
Širina razpoke

k1= 0.80
k2= 0.13
 $\mu\#sz,eff\#s$ = 1.86 %
 $\sigma\#smax\#s$ = 15.08 MPa
 $\sigma\#smin\#s$ = -6.74 MPa
 $\sigma\#sa1\#s$ = 258.9 MPa
 $\epsilon\#sa1\#s$ = 1.09 ‰
 $\beta1$ = 1.00
 $\beta2$ = 0.50
Mr= -20.78 kNm/m
Nr= 0.00 kN/m

 $\zeta\#sa\#s$ = 0.84
Lps= 10.61 cm
a#sk#s(t∞)= 0.20 mm

Smer 2: (α =90°)

T = 0 Prerez z razpoko
Merodajna kombinacija: 1.00xl
N1 = 0.00 kN/m
M = -24.90 kNm/m
Koef.vpliva oprijemljivosti arm.
Koeficienti napetostnega stanja
Efektivni proc.armiranja
Robne napetosti v betonu
Robne napetosti v betonu
Napetost natezne armature
Dilatacija natezne armature
Koef.oprijemljivosti armature
Koef.dolgotrajnosti obtežbe
Moment pri nastanku razpok
Normalna sila pri nastanku razpok
Koeficient
Razmak razpok
Širina razpoke

k1= 0.80
k2= 0.13
 $\mu\#sz,eff\#s$ = 1.34 %
 $\sigma\#smax\#s$ = 39.57 MPa
 $\sigma\#smin\#s$ = -8.13 MPa
 $\sigma\#sa1\#s$ = 220.9 MPa
 $\epsilon\#sa1\#s$ = 0.44 ‰
 $\beta1$ = 1.00
 $\beta2$ = 1.00
Mr= 20.51 kNm/m
Nr= 0.00 kN/m

 $\zeta\#sa\#s$ = 0.40
Lps= 11.04 cm
a#sk#s(t0)= 0.08 mm

T = ∞ Prerez z razpoko
Dolgotrajni vplivi
Merodajna kombinacija: 1.00xl
N1 = 0.00 kN/m
M = -24.90 kNm/m
Kratkotrajni vplivi
Merodajna kombinacija: 0.90xl
N1 = 0.00 kN/m
M = -0.69 kNm/m
Koef.vpliva oprijemljivosti arm.
Koeficienti napetostnega stanja
Efektivni proc.armiranja
Robne napetosti v betonu
Robne napetosti v betonu
Napetost natezne armature
Dilatacija natezne armature
Koef.oprijemljivosti armature
Koef.dolgotrajnosti obtežbe
Moment pri nastanku razpok
Normalna sila pri nastanku razpok
Koeficient
Razmak razpok
Širina razpoke

k1= 0.80
k2= 0.13
 $\mu\#sz,eff\#s$ = 1.58 %
 $\sigma\#smax\#s$ = 7.96 MPa
 $\sigma\#smin\#s$ = -4.56 MPa
 $\sigma\#sa1\#s$ = 233.3 MPa
 $\epsilon\#sa1\#s$ = 0.81 ‰
 $\beta1$ = 1.00
 $\beta2$ = 0.50
Mr= -20.51 kNm/m
Nr= 0.00 kN/m

 $\zeta\#sa\#s$ = 0.70
Lps= 10.12 cm
a#sk#s(t∞)= 0.14 mm

Točka 2

X=48.61 m; Y=42.15 m; Z=-0.72 m

Zgornja cona
Ø8/15 α = 0°
Ø8/15 α = 90°
Ø10/15 α = 90°
Spodnja cona
Ø10/15 α = 0°
Ø10/15 α = 90°

Smer 1: (α =90°)

T = 0 Prerez z razpoko
Merodajna kombinacija: 1.00xl
N1 = 0.00 kN/m
M = -27.37 kNm/m
Koef.vpliva oprijemljivosti arm.
Koeficienti napetostnega stanja
Efektivni proc.armiranja
Robne napetosti v betonu
Robne napetosti v betonu
Napetost natezne armature
Dilatacija natezne armature
Koef.oprijemljivosti armature
Koef.dolgotrajnosti obtežbe
Moment pri nastanku razpok
Normalna sila pri nastanku razpok
Koeficient
Razmak razpok
Širina razpoke

k1= 0.80
k2= 0.13
 $\mu\#sz,eff\#s$ = 1.72 %
 $\sigma\#smax\#s$ = 34.32 MPa
 $\sigma\#smin\#s$ = -8.06 MPa
 $\sigma\#sa1\#s$ = 191.0 MPa
 $\epsilon\#sa1\#s$ = 0.40 ‰
 $\beta1$ = 1.00
 $\beta2$ = 1.00
Mr= 20.78 kNm/m
Nr= 0.00 kN/m

 $\zeta\#sa\#s$ = 0.42
Lps= 11.09 cm
a#sk#s(t0)= 0.08 mm

T = ∞ Prerez z razpoko
Dolgotrajni vplivi
Merodajna kombinacija: 1.00xl
N1 = 0.00 kN/m
M = -27.37 kNm/m
Kratkotrajni vplivi
Merodajna kombinacija: 0.90xl
N1 = 0.00 kN/m
M = -13.47 kNm/m
Koef.vpliva oprijemljivosti arm.
Koeficienti napetostnega stanja
Efektivni proc.armiranja
Robne napetosti v betonu
Robne napetosti v betonu
Napetost natezne armature
Dilatacija natezne armature
Koef.oprijemljivosti armature
Koef.dolgotrajnosti obtežbe
Moment pri nastanku razpok
Normalna sila pri nastanku razpok
Koeficient
Razmak razpok
Širina razpoke

k1= 0.80
k2= 0.13
 $\mu\#sz,eff\#s$ = 1.76 %
 $\sigma\#smax\#s$ = 22.90 MPa
 $\sigma\#smin\#s$ = -8.36 MPa
 $\sigma\#sa1\#s$ = 290.5 MPa
 $\epsilon\#sa1\#s$ = 1.27 ‰
 $\beta1$ = 1.00
 $\beta2$ = 0.50
Mr= -20.78 kNm/m
Nr= 0.00 kN/m

 $\zeta\#sa\#s$ = 0.88
Lps= 10.95 cm
a#sk#s(t∞)= 0.24 mm

Smer 2: (α =180°)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Nivo: Temelj 2 [-3.72 m] - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37(d,pl=40.0 cm)
Zgornja cona: B500B (a=2.0 cm)
Spodnja cona: B500B (a=2.0 cm)
Model elastičnosti betona
Natezna trdnost pri upogibu
Modul elastičnosti armature
Koeficient tečenja betona
Dilatacija staranja betona
Dilatacija krčenja betona

Eb(t0)= 31500 MPa
fbzs= 2.89 MPa
Ea= 2e+5 MPa
 φ_{∞} = 2.60
 χ_{∞} = 0.80
 $\epsilon_{ss}\#s$ = 0.00 ‰

Točka 1

X=48.21 m; Y=45.04 m; Z=-3.72 m

Zgornja cona
Ø8/15 α = 0°
Ø8/15 α = 90°
Spodnja cona
Ø10/15 α = 0°
Ø10/15 α = 90°

Smer 1: (α =0°)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Točka 2

X=54.71 m; Y=41.31 m; Z=-3.72 m

Zgornja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$
Ø8/30 $\alpha = 90^\circ$
Spodnja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$

Smer 1: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Smer 2: ($\alpha=180^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Točka 3

X=60.21 m; Y=41.56 m; Z=-3.72 m

Zgornja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$
Spodnja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Točka 4

X=48.21 m; Y=33.83 m; Z=-3.72 m

Zgornja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø12/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$
Spodnja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Točka 5

X=56.40 m; Y=36.56 m; Z=-3.72 m

Zgornja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$
Spodnja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Točka 6

X=62.71 m; Y=36.56 m; Z=-3.72 m

Zgornja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$
Spodnja cona

Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$

Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Točka 7

X=48.21 m; Y=55.79 m; Z=-3.72 m

Zgornja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø12/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$
Spodnja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Točka 8

X=57.21 m; Y=52.79 m; Z=-3.72 m

Zgornja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$
Spodnja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Točka 9

X=57.21 m; Y=47.06 m; Z=-3.72 m

Zgornja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$
Spodnja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$

Smer 1: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Smer 2: ($\alpha=180^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Točka 10

X=62.71 m; Y=47.06 m; Z=-3.72 m

Zgornja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$
Spodnja cona
Ø8/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø8/15 $\alpha = 90^\circ$

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Nivo: Temelji 1 [-4.52 m] - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37(d,pl=40.0 cm)

Zgornja cona: B500B (a=2.0 cm)

Spodnja cona: B500B (a=2.0 cm)

Model elastičnosti betona

Natezna trdnost pri upogibu

Eb(t0)=

fbzs=

31500 MPa

2.89 MPa

Modul elastičnosti armature

Koeficient tečenja betona

Dilatacija staranja betona

Dilatacija krčenja betona

Ea=

φ_{∞} =

χ_{∞} =

ϵ_{ss}/s =

2e+5 MPa

2.60

0.80

0.00 ‰

Točka 1
X=43.43 m; Y=34.70 m; Z=-4.52 m
Zgornja cona
Ø10/15 α = 0°
Ø10/15 α = 90°
Spodnja cona
Ø8/15 α = 0°
Ø8/15 α = 90°

Smer 1: (α=0°)

T = 0 Prerez brez razpoke

T = ∞ Prerez brez razpoke

Smer 2: (α=90°)

T = 0 Prerez z razpoko
Merodajna kombinacija: 1.00xI
N1 = 0.00 kN/m
M = -80.45 kNm/m
Koef.vpliva oprijemljivosti arm.
Koeficienti napetostnega stanja
Efektivni proc.armiranja
Robne napetosti v betonu
Robne napetosti v betonu
Napetost natezne armature
Dilatacija natezne armature
Koef.oprijemljivosti armature
Koef.dolgotrajnosti obtežbe
Moment pri nastanku razpok

k1= 0.80
k2= 0.13
μ#sz,eff#s= 1.05 %
σ#smax#s= 70.37 MPa
σ#smin#s= -9.17 MPa
σ#sa1#s= 421.6 MPa
ε#sa1#s= 0.84 ‰
β1= 1.00
β2= 1.00
Mr= 79.39 kNm/m

Normalna sila pri nastanku
razpok
Koeficient
Razmak razpok
Širina razpoke

T = ∞ Prerez z razpoko
Dolgotrajni vplivi
Merodajna kombinacija: 1.00xI
N1 = 0.00 kN/m
M = -80.45 kNm/m
Kratkotrajni vplivi
Merodajna kombinacija: 0.90xII+0.90xIII
N1 = 0.00 kN/m
M = 5.62 kNm/m
Koef.vpliva oprijemljivosti arm.
Koeficienti napetostnega stanja
Efektivni proc.armiranja
Robne napetosti v betonu
Robne napetosti v betonu
Napetost natezne armature
Dilatacija natezne armature
Koef.oprijemljivosti armature
Koef.dolgotrajnosti obtežbe
Moment pri nastanku razpok
Normalna sila pri nastanku
razpok
Koeficient
Razmak razpok
Širina razpoke

Nr= 0.00 kN/m
ζ#sa#s= 0.40
Lps= 15.07 cm
a#sk#s(t0)= 0.22 mm

k1= 0.80
k2= 0.13
μ#sz,eff#s= 1.05 %
σ#smax#s= 6.59 MPa
σ#smin#s= -4.48 MPa
σ#sa1#s= 398.6 MPa
ε#sa1#s= 1.00 ‰
β1= 1.00
β2= 0.50
Mr= -79.39 kNm/m
Nr= 0.00 kN/m

ζ#sa#s= 0.50
Lps= 15.07 cm
a#sk#s(t∞)= 0.26 mm

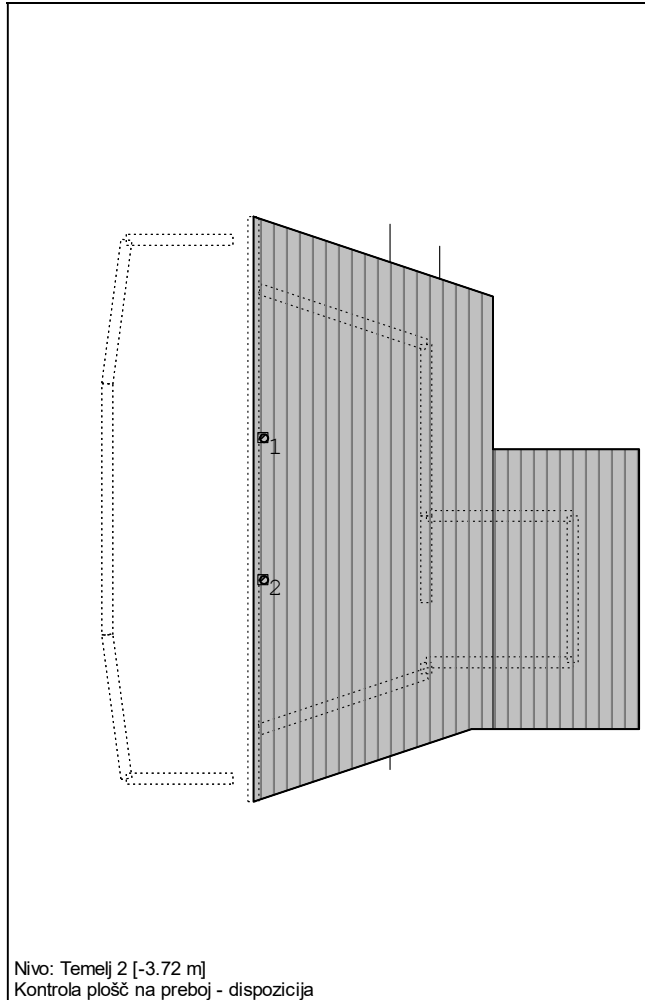
Mejno stanje uporabnosti
Upogib

<

Nivo: Temelji 2 [-3.72 m] - EC 2 (EN 1992-1-1:2004) C30/37(d,pl=40.0 cm) Zgornja cona: B500B (a=2.0 cm) Spodnja cona: B500B (a=2.0 cm) Model elastičnosti betona Eb(t0)= 31500 MPa Natezna trdnost pri upogibu fbzs= 2.89 MPa Modul elastičnosti armature Ea= 2e+5 MPa Koef.vpliva oprijemljivosti arm. k1= 0.80 Koef.oprijemljivosti armature β1= 1.00 Koeficient tečenja betona φ∞= 2.60 Dilatacija staranja betona χ∞= 0.80 Dilatacija krčenja betona ε#ss#s= 0.00 ‰ Kot = 89°				T = ∞ Dolgotrajni vplivi Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = -2.37 kNm/m Velikost trajnega upogiba ug(∞)= 5.13 mm <u>Prerez 4-4</u> <u>X=62.71 m; Y=45.04 m; Z=-3.72 m</u> Zgornja cona Ø8/15 α = 0° Ø8/15 α = 90° Spodnja cona Ø8/15 α = 0° Ø8/15 α = 90° T = 0 Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 0.36 kNm/m Velikost začetnega upogiba ug(0)= 1.21 mm T = ∞ Dolgotrajni vplivi Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 0.36 kNm/m Velikost trajnega upogiba ug(∞)= 3.83 mm Koeficient tečenja betona φ∞= 2.60 Dilatacija staranja betona χ∞= 0.80 Dilatacija krčenja betona ε#ss#s= 0.00 ‰ Kot = 127° <u>Prerez 5-5</u> <u>X=62.71 m; Y=36.56 m; Z=-3.72 m</u> Zgornja cona Ø8/15 α = 0° Ø8/15 α = 90° Spodnja cona Ø8/15 α = 0° Ø8/15 α = 90° T = 0 Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 4.30 kNm/m Velikost začetnega upogiba ug(0)= 3.75 mm T = ∞ Dolgotrajni vplivi Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 4.30 kNm/m Velikost trajnega upogiba ug(∞)= 12.94 mm <u>Prerez 6-6</u> <u>X=48.21 m; Y=55.79 m; Z=-3.72 m</u> Zgornja cona Ø8/15 α = 0° Ø12/15 α = 0° Ø8/15 α = 90° Spodnja cona Ø8/15 α = 0° Ø8/15 α = 90° T = 0 Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 12.83 kNm/m Velikost začetnega upogiba ug(0)= 2.27 mm T = ∞ Dolgotrajni vplivi Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 12.83 kNm/m Velikost trajnega upogiba ug(∞)= 7.36 mm			
Prerez 1-1 <u>X=52.78 m; Y=54.27 m; Z=-3.72 m</u> Zgornja cona Ø8/15 α = 0° Ø8/15 α = 90° Spodnja cona Ø8/15 α = 0° Ø8/15 α = 90° T = 0 Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 1.79 kNm/m Velikost začetnega upogiba ug(0)= 3.61 mm T = ∞ Dolgotrajni vplivi Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 1.79 kNm/m Velikost trajnega upogiba ug(∞)= 12.47 mm Prerez 2-2 <u>X=52.30 m; Y=35.19 m; Z=-3.72 m</u> Zgornja cona Ø8/15 α = 0° Ø8/15 α = 90° Spodnja cona Ø8/15 α = 0° Ø8/15 α = 90° T = 0 Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 5.48 kNm/m Velikost začetnega upogiba ug(0)= 3.91 mm T = ∞ Dolgotrajni vplivi Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 5.48 kNm/m Velikost trajnega upogiba ug(∞)= 13.62 mm Koeficient tečenja betona φ∞= 2.60 Dilatacija staranja betona χ∞= 0.80 Dilatacija krčenja betona ε#ss#s= 0.00 ‰ Kot = 0° Prerez 3-3 <u>X=48.21 m; Y=45.04 m; Z=-3.72 m</u> Zgornja cona Ø8/15 α = 0° Ø8/15 α = 90° Spodnja cona Ø10/15 α = 0° Ø10/15 α = 90° T = 0 Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = -2.37 kNm/m Velikost začetnega upogiba ug(0)= 1.48 mm							
Nivo: Temelji 1 [-4.52 m] - EC 2 (EN 1992-1-1:2004) C30/37(d,pl=40.0 cm) Zgornja cona: B500B (a=2.0 cm) Spodnja cona: B500B (a=2.0 cm) Model elastičnosti betona Eb(t0)= 31500 MPa Natezna trdnost pri upogibu fbzs= 2.89 MPa Modul elastičnosti armature Ea= 2e+5 MPa Koef.vpliva oprijemljivosti arm. k1= 0.80 Koef.oprijemljivosti armature β1= 1.00 Koeficient tečenja betona φ∞= 2.60 Dilatacija staranja betona χ∞= 0.80 Dilatacija krčenja betona ε#ss#s= 0.00 ‰ Kot = 180° Prerez 1-1 <u>X=40.13 m; Y=45.04 m; Z=-4.52 m</u> Zgornja cona Ø10/15 α = 0° Ø10/15 α = 90° Spodnja cona Ø8/15 α = 0° Ø8/15 α = 90° T = 0				Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 0.34 kNm/m Velikost začetnega upogiba ug(0)= 0.83 mm T = ∞ Dolgotrajni vplivi Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 0.34 kNm/m Velikost trajnega upogiba ug(∞)= 2.84 mm <u>Prerez 2-2</u> <u>X=48.21 m; Y=45.04 m; Z=-4.52 m</u> Zgornja cona Ø10/15 α = 0° Ø10/15 α = 90° Spodnja cona Ø8/15 α = 0° Ø10/15 α = 0° Ø8/15 α = 90° T = 0 Merodajna kombinacija: 1.00xl+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 12.83 kNm/m			

Velikost začetnega upogiba	ug(0)=	2.15 mm	T = ∞ Dolgotrajni vplivi Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 0.95 kNm/m Velikost trajnega upogiba	ug(∞)=	21.86 mm
T = ∞ Dolgotrajni vplivi Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 12.83 kNm/m Velikost trajnega upogiba	ug(∞)=	7.34 mm	<u>Prerez 4-4</u> <u>X=44.43 m; Y=57.23 m; Z=-4.52 m</u> Zgornja cona Ø10/15 α = 0° Ø10/15 α = 90° Spodnja cona Ø8/15 α = 0° Ø8/15 α = 90°		
Koeficient tečenja betona Dilatacija staranja betona Dilatacija krčenja betona Kot = 90°	φ∞= χ∞= ε#ss#s=	2.60 0.80 0.00 ‰			
<u>Prerez 3-3</u> <u>X=44.43 m; Y=32.39 m; Z=-4.52 m</u> Zgornja cona Ø10/15 α = 0° Ø10/15 α = 90° Spodnja cona Ø8/15 α = 0° Ø8/15 α = 90°			T = 0 Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 0.93 kNm/m Velikost začetnega upogiba	ug(0)=	6.57 mm
T = 0 Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 0.95 kNm/m Velikost začetnega upogiba	ug(0)=	6.35 mm	T = ∞ Dolgotrajni vplivi Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII N1 = 0.00 kN/m M = 0.93 kNm/m Velikost trajnega upogiba	ug(∞)=	22.62 mm

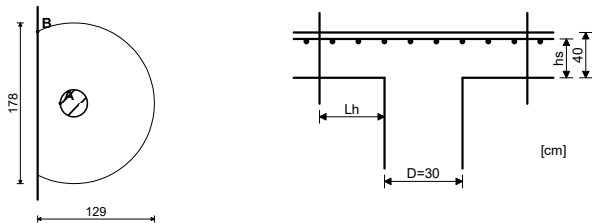
Kontrola plošč na preboj



Nivo: Temelj 2 [-3.72 m]
Kontrola plošč na preboj - dispozicija

Kontrola plošče proti preboju

Nivo: Temelj 2 [-3.72 m]
Prerez 1 (48.61,47.48,-3.72) (Steber S1-2)
C30/37



KONTROLA PREREZA OB ROBU STEBERA

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII	ved =	0.132 MPa
Merodajna strižna napetost (točka A)	d,pl =	0.400 m
Debelina plošče	hs =	0.370 m
Statična višina plošče		
Trdnost betona	fck =	30.000 MPa
Računska trdnost betona	fcd =	20.000 MPa
Koeficient	v =	0.528
Koeficient	yc =	1.500
Maksimalna odpornost	vRd,max =	4.224 MPa

Pogoj: ved ≤ vRd,max (0.13 ≤ 4.22)

Pogoj je izpolnjen

KONTROLA KRITIČNEGA PREREZA 1. (Lh = 0.74m od roba Stebera)

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xIII	ved =	0.184 MPa
Merodajna strižna napetost (točka B)	d,pl =	0.400 m
Debelina plošče	hs =	0.370 m
Statična višina plošče		
Obseg kritičnega prereza	u1 =	3.626 m
Trdnost betona	fck =	30.000 MPa
Računska trdnost betona	fcd =	20.000 MPa
Koeficient	v =	0.528
Koeficient	yc =	1.500
Maksimalna odpornost	vRd,max =	4.224 MPa

Pogoj: $ved \leq vR_{d,max}$ (0.18 $\leq$ 4.22)

Pogoj je izpolnjen

Obstoječa armatura v plošči	Aa,1 =	3.351 cm ²
Površina armature - smer 1	p,1 =	0.091 %
Procent armiranja - smer 1	Aa,2 =	3.351 cm ²
Površina armature - smer 2	p,2 =	0.091 %
Procent armiranja - smer 2	pl =	0.091 %
Srednja vrednost procenta armiranja	CRd,c =	0.120
Koeficient	K1 =	0.100
Koeficient	k,vmin =	0.035
Koeficient	vmin =	0.438
Normalna napetost v betonu	σcp =	0.001 MPa
Odpornost proti preboju plošče brez dodatne armature za varnost.	vRd,c =	0.291 MPa

Pogoj: $ved \leq vR_{d,c}$ (0.18 $\leq$ 0.29)

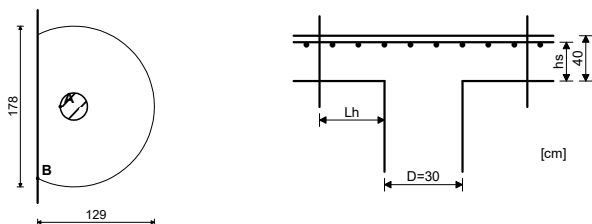
Pogoj je izpolnjen, ni potrebna dodatna armatura proti preboju plošče.

Kontrola plošče proti preboju

Nivo: Temelj 2 [-3.72 m]

Prerez 2 (48.61,42.15,-3.72) (Steber S1-1)

C30/37



KONTROLA PREREZA OB ROBU STEBERA

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xII	ved =	0.089 MPa
Merodajna strižna napetost (točka A)	d,pl =	0.400 m
Debelina plošče	hs =	0.370 m
Statična višina plošče		
Trdnost betona	fck =	30.000 MPa
Računska trdnost betona	fcd =	20.000 MPa
Koeficient	v =	0.528
Koeficient	yc =	1.500
Maksimalna odpornost	vRd,max =	4.224 MPa

Pogoj: $ved \leq vR_{d,max}$ (0.09 $\leq$ 4.22)

Pogoj je izpolnjen

KONTROLA KRITIČNEGA PREREZA 1. (Lh = 0.74m od roba Stebera)

Merodajna kombinacija: 1.35xI+1.50xIII	ved =	0.182 MPa
Merodajna strižna napetost (točka B)	d,pl =	0.400 m
Debelina plošče	hs =	0.370 m
Statična višina plošče		
Obseg kritičnega prereza	u1 =	3.626 m
Trdnost betona	fck =	30.000 MPa
Računska trdnost betona	fcd =	20.000 MPa
Koeficient	v =	0.528
Koeficient	yc =	1.500
Maksimalna odpornost	vRd,max =	4.224 MPa

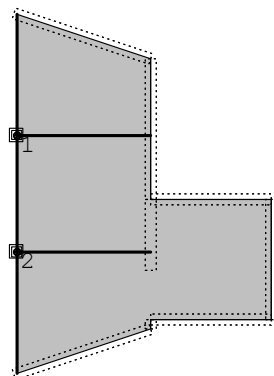
Pogoj: $ved \leq vR_{d,max}$ (0.18 $\leq$ 4.22)

Pogoj je izpolnjen

Obstoječa armatura v plošči	Aa,1 =	3.351 cm ²
Površina armature - smer 1	p,1 =	0.091 %
Procent armiranja - smer 1	Aa,2 =	3.351 cm ²
Površina armature - smer 2	p,2 =	0.091 %
Procent armiranja - smer 2	pl =	0.091 %
Srednja vrednost procenta armiranja	CRd,c =	0.120
Koeficient	K1 =	0.100
Koeficient	k,vmin =	0.035
Koeficient	vmin =	0.438
Normalna napetost v betonu	σcp =	0.001 MPa
Odpornost proti preboju plošče brez dodatne armature za varnost.	vRd,c =	0.291 MPa

Pogoj: $ved \leq vR_{d,c}$ (0.18 $\leq$ 0.29)

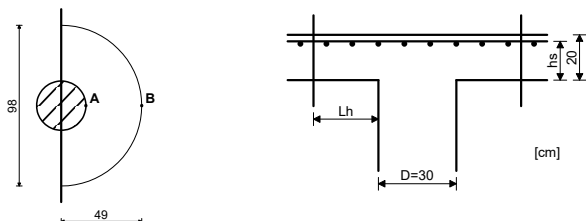
Pogoj je izpolnjen, ni potrebna dodatna armatura proti preboju plošče.



Nivo: Plošča [-0.72 m]
Kontrola plošč na preboj - dispozicija

Kontrola plošče proti preboju

Nivo: Plošča [-0.72 m] (Plošča poz 100)
Prerez 1 (48.61,47.48,-0.72) (Steber S1-2)
C30/37



KONTROLA PREREZA OB ROBU STEBERA

Merodajna kombinacija: 1.35xI+II+1.50xIII
Merodajna strižna napetost (točka A)
Debelina plošče
Statična višina plošče

ved = 0.839 MPa
d,pl = 0.200 m
hs = 0.170 m

Trdnost betona
Računska trdnost betona
Koefficient
Koefficient
Maksimalna odpornost

fck = 30.000 MPa
fcd = 20.000 MPa
v = 0.528
yc = 1.500
vRd,max = 4.224 MPa

Pogoj: ved <= vRd,max (0.84 <= 4.22)

Pogoj je izpolnjen

KONTROLA KRITIČNEGA PREREZA 1. (Lh = 0.34m od roba Stebera)

Merodajna kombinacija: 1.35xI+II+1.50xIII
Merodajna strižna napetost (točka B)
Debelina plošče
Statična višina plošče

ved = 0.590 MPa
d,pl = 0.200 m
hs = 0.170 m

Obseg kritičnega prereza

u1 = 1.539 m

Trdnost betona
Računska trdnost betona
Koefficient
Koefficient
Maksimalna odpornost

fck = 30.000 MPa
fcd = 20.000 MPa
v = 0.528
yc = 1.500
vRd,max = 4.224 MPa

Pogoj: ved <= vRd,max (0.59 <= 4.22)

Pogoj je izpolnjen

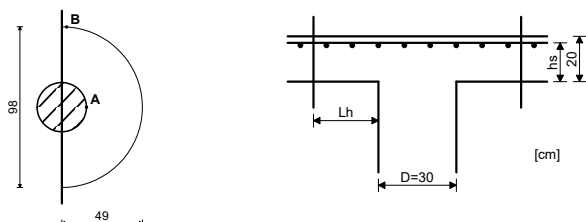
Obstoječa armatura v plošči	
Površina armature - smer 1	Aa,1 = 10.891 cm ²
Procent armiranja - smer 1	p,1 = 0.641 %
Površina armature - smer 2	Aa,2 = 10.891 cm ²
Procent armiranja - smer 2	p,2 = 0.641 %
Srednja vrednost procenta armiranja	pl = 0.641 %
Koeficient	CRd,c = 0.120
Koeficient	K1 = 0.100
Koeficient	k,vmin = 0.035
Koeficient	vmin = 0.542
Normalna napetost v betonu	σcp = -0.004 MPa
Odpornost proti preboju plošče brez dodatne armature za varnost.	
	vRd,c = 0.642 MPa

Pogoj: $ved \leq vRd,c$ (0.59 ≤ 0.64)

Pogoj je izpolnjen, ni potrebna dodatna armatura proti preboju plošče.

Kontrola plošče proti preboju

Nivo: Plošča [-0.72 m] (Plošča poz 100)
Prerez 2 (48.61,42.15,-0.72) (Steber S1-1)
C30/37



KONTROLA PREREZA OB ROBU STEBERA

Merodajna kombinacija: 1.35xI+II+1.50xIII	
Merodajna strižna napetost (točka A)	ved = 0.847 MPa
Debelina plošče	d,pl = 0.200 m
Statična višina plošče	hs = 0.170 m
Trdnost betona	fck = 30.000 MPa
Računska trdnost betona	fcd = 20.000 MPa
Koeficient	v = 0.528
Koeficient	yc = 1.500
Maksimalna odpornost	vRd,max = 4.224 MPa

Pogoj: $ved \leq vRd,max$ (0.85 ≤ 4.22)

Pogoj je izpolnjen

KONTROLA KRITIČNEGA PREREZA 1. (Lh = 0.34m od roba Stebera)

Merodajna kombinacija: 1.35xI+II+1.50xIII	
Merodajna strižna napetost (točka B)	ved = 0.597 MPa
Debelina plošče	d,pl = 0.200 m
Statična višina plošče	hs = 0.170 m
Obseg kritičnega prereza	u1 = 1.539 m
Trdnost betona	fck = 30.000 MPa
Računska trdnost betona	fcd = 20.000 MPa
Koeficient	v = 0.528
Koeficient	yc = 1.500
Maksimalna odpornost	vRd,max = 4.224 MPa

Pogoj: $ved \leq vRd,max$ (0.60 ≤ 4.22)

Pogoj je izpolnjen

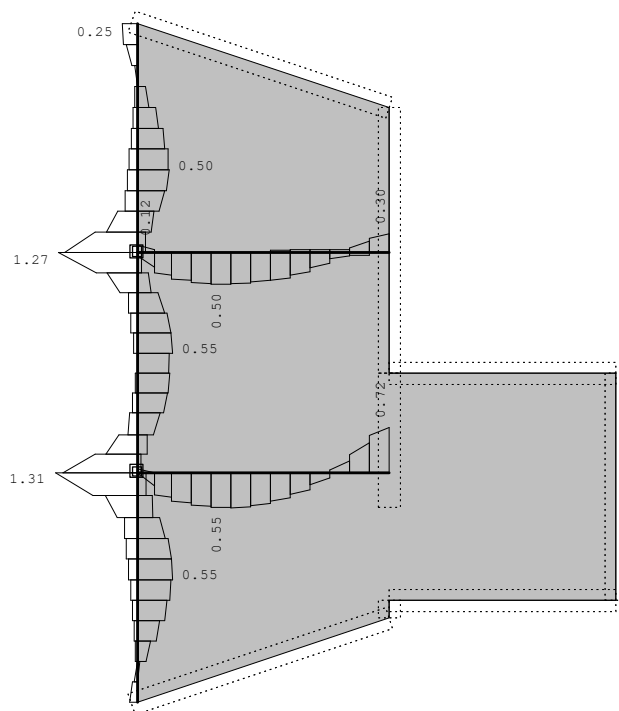
Obstoječa armatura v plošči	
Površina armature - smer 1	Aa,1 = 10.891 cm ²
Procent armiranja - smer 1	p,1 = 0.641 %
Površina armature - smer 2	Aa,2 = 10.891 cm ²
Procent armiranja - smer 2	p,2 = 0.641 %
Srednja vrednost procenta armiranja	pl = 0.641 %
Koeficient	CRd,c = 0.120
Koeficient	K1 = 0.100
Koeficient	k,vmin = 0.035
Koeficient	vmin = 0.542
Normalna napetost v betonu	σcp = -0.009 MPa
Odpornost proti preboju plošče brez dodatne armature za varnost.	
	vRd,c = 0.642 MPa

Pogoj: $ved \leq vRd,c$ (0.60 ≤ 0.64)

Pogoj je izpolnjen, ni potrebna dodatna armatura proti preboju plošče.

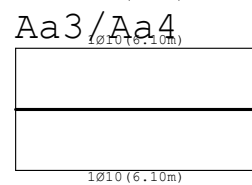
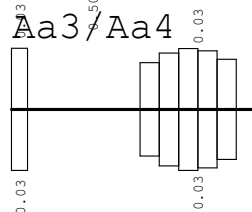
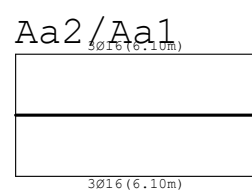
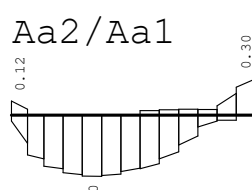
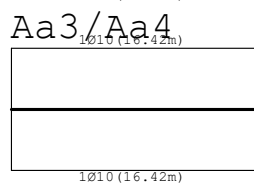
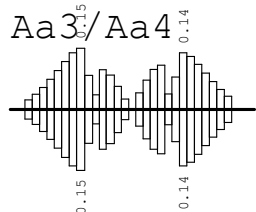
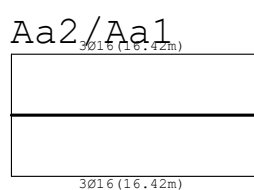
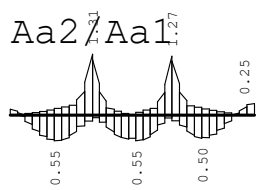
Armatura nosilcev

Merodajna obtežba: Kompletna shema
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H



Nivo: Plošča [-0.72 m]

Armatura v nosilci: max Aa2/Aa1= 1.31 cm²



Armatura v nosilcu N 101

Armatura v nosilcu N 102

Nosilec N 101 d=30/20 cm

Nosilec 1976-2964

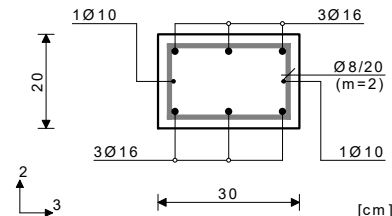
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37

B500B

Kompletna obtežna shema

Prerez 1-1 x = 0.00m



Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+1.50xII	
N1u =	-0.95 kN
M2u =	0.00 kNm
M3u =	-0.62 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII	
M1u =	0.69 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII	
T2u =	-5.68 kN
T3u =	-0.09 kN
M1u =	0.69 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.444/25.000 \text{ ‰}$

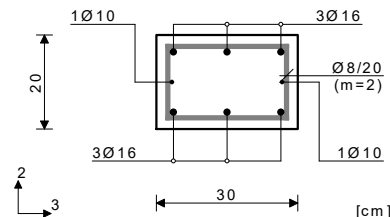
Aa1 =	0.00	+	0.05'	=	0.05 cm ²
Aa2 =	0.07	+	0.05'	=	0.12 cm ²
Aa3 =	0.00	+	0.03'	=	0.03 cm ²
Aa4 =	0.00	+	0.03'	=	0.03 cm ²
Aa,st =	0.00				cm ² /m

[Osvojeno Aa,st = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]

Procent armiranja: 2.27%

*) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 2-2 x = 2.25m



Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+1.50xII	
N1u =	-0.54 kN
M2u =	0.00 kNm
M3u =	3.92 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xI+1.50xIII	
M1u =	-0.10 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII	
T2u =	0.45 kN
T3u =	-0.41 kN
M1u =	-0.03 kNm

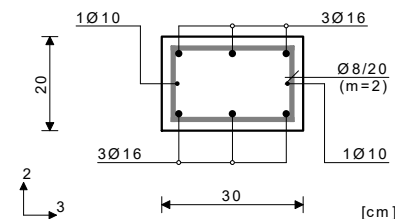
$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.162/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 =	0.50				cm ²
Aa2 =	0.00				cm ²
Aa3 =	0.00				cm ²
Aa4 =	0.00				cm ²
Aa,st =	0.00				cm ² /m

[Osvojeno Aa,st = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]

Procent armiranja: 2.27%

Prerez 3-3 x = 6.10m



Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII	
N1u =	-3.84 kN
M2u =	0.00 kNm
M3u =	-2.69 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII	
M1u =	-0.36 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII	
T2u =	1.58 kN
T3u =	-2.13 kN
M1u =	-0.36 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.988/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 =	0.00				cm ²
Aa2 =	0.30				cm ²
Aa3 =	0.00				cm ²
Aa4 =	0.00				cm ²
Aa,st =	0.00				cm ² /m

[Osvojeno Aa,st = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]

Procent armiranja: 2.27%

Nosilec 1245-1976

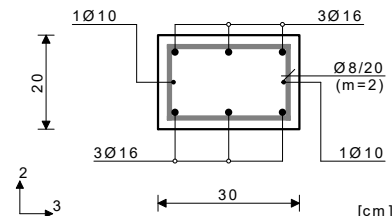
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37

B500B

Kompletna obtežna shema

Prerez 1-1 x = 2.90m



Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII	
N1u =	4.44 kN
M2u =	0.00 kNm
M3u =	3.36 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII	
M1u =	0.87 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII	
T2u =	-0.05 kN
T3u =	-0.07 kN
M1u =	0.87 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.989/25.000 \text{ ‰}$

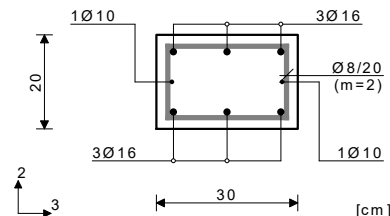
Aa1 =	0.49	+	0.06'	=	0.55 cm ²
Aa2 =	0.00	+	0.06'	=	0.06 cm ²
Aa3 =	0.00	+	0.04'	=	0.04 cm ²
Aa4 =	0.00	+	0.04'	=	0.04 cm ²
Aa,st =	0.00				cm ² /m

[Osvojeno Aa,st = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]

Procent armiranja: 2.27%

*) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 2-2 x = 4.36m



Merodajna kombinacija za upogib:

1.00xI+1.50xII+1.50xIII	
N1u =	6.69 kN
M2u =	0.00 kNm
M3u =	-0.30 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xI+1.50xII	
M1u =	2.32 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII	
T2u =	3.12 kN
T3u =	0.05 kN
M1u =	2.32 kNm

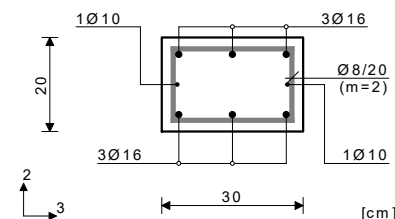
$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.144/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 =	0.05	+	0.17'	=	0.21 cm ²
Aa2 =	0.12	+	0.17'	=	0.29 cm ²
Aa3 =	0.00	+	0.11'	=	0.11 cm ²
Aa4 =	0.00	+	0.11'	=	0.11 cm ²
Aa,st =	0.00				cm ² /m

[Osvojeno Aa,st = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]

Procent armiranja: 2.27%

Prerez 3-3 x = 5.33m



Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII	
N1u =	3.28 kN
M2u =	0.00 kNm
M3u =	-8.92 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xI+1.50xII	
M1u =	0.81 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII+1.50xIII	
T2u =	9.86 kN
T3u =	0.28 kN
M1u =	0.78 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.900/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 =	0.00	+	0.06'	=	0.06 cm ²
Aa2 =	1.21	+	0.06'	=	1.27 cm ²
Aa3 =	0.00	+	0.04'	=	0.04 cm ²
Aa4 =	0.00	+	0.04'	=	0.04 cm ²
Aa,st =	0.00				cm ² /m

[Osvojeno Aa,st = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]

Procent armiranja: 2.27%

Nosilec N 102 d=30/20 cm

Nosilec 1976-2882

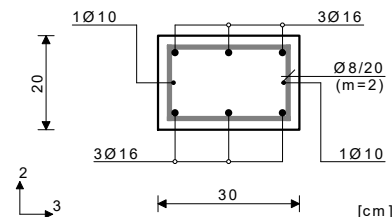
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37

B500B

Kompletna obtežna shema

Prerez 3-3 x = 0.00m



Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xl+1.50xli+1.50xliii

N1u = 5.04 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -7.54 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xl+1.50xli

M1u = -1.69 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xl+1.50xli

T2u = -8.01 kN

T3u = -0.14 kN

M1u = -1.69 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.668/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 0.00 + 0.12' = 0.12 cm²

Aa2 = 1.05 + 0.12' = 1.17 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.08' = 0.08 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.08' = 0.08 cm²

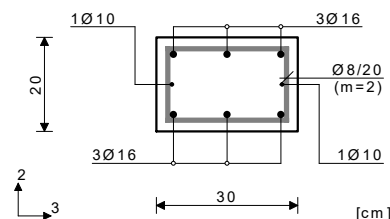
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

[Osvojeno Aa,st = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]

Procent armiranja: 2.27%

*) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 4-4 x = 0.50m



Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xl+1.50xli+1.50xliii

N1u = 4.71 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -1.78 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xl+1.50xli

M1u = -2.96 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xl+1.50xli

T2u = -3.49 kN

T3u = -0.02 kN

M1u = -2.96 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.649/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 0.00 + 0.21' = 0.21 cm²

Aa2 = 0.29 + 0.21' = 0.50 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.14' = 0.14 cm²

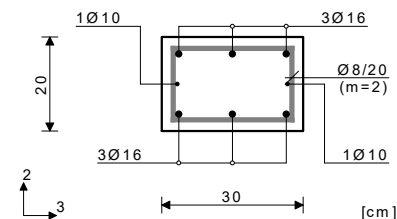
Aa4 = 0.00 + 0.14' = 0.14 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

[Osvojeno Aa,st = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]

Procent armiranja: 2.27%

Prerez 5-5 x = 2.01m



Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xl+1.50xli+1.50xliii

N1u = 3.49 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 2.21 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xl+1.50xli

M1u = -2.35 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xl+1.50xli+1.50xliii

T2u = -0.11 kN

T3u = 0.09 kN

M1u = -2.33 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.773/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 0.33 + 0.17' = 0.50 cm²

Aa2 = 0.00 + 0.17' = 0.17 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.11' = 0.11 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.11' = 0.11 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

[Osvojeno Aa,st = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]

Procent armiranja: 2.27%

Dimenzioniranje zidov

Okvir: V 2

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37

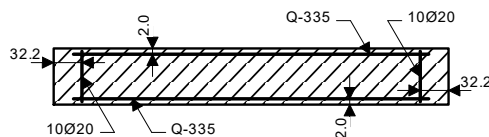
Vogalna armatura B500B

Vzdolžna armatura B500B

Kompletna obtežna shema

Zid Z6-2 Prerez 1C - 1C (Z=-0.62m)

Merodajni prerez za upogib



$$b/d = 30/643.019 \text{ cm} \quad A_b = 19290.6 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib: 1.35xl+1.50xIII

Merodajna kombinacija za strig: 1.35xl+1.50xIII

$$M_u = -137.59 \text{ kNm}$$

$$N_u = -23.81 \text{ kN}$$

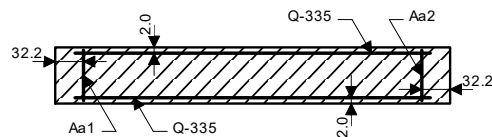
$$T_u = 142.07 \text{ kN}$$

$$e_b/e_a = -0.270/25.000 \text{ ‰}$$

$$\begin{aligned} A_{a1} &= 0.00 \text{ cm}^2 & (\text{min: } 28.94) & (\text{osv: } 10\text{Ø}20) \\ A_{a2} &= 0.00 \text{ cm}^2 & (\text{min: } 28.94) & (\text{osv: } 10\text{Ø}20) \\ A_{av} &= \pm 0.04 \text{ cm}^2/\text{m} & (\text{min: } \pm 2.25) & \\ A_{ah} &= \pm 0.28 \text{ cm}^2/\text{m} & (\text{min: } \pm 3.00) & (\text{osv: } \pm Q-335) \end{aligned}$$

Zid Z6-2 Prerez 2C - 2C (Z=-2.17m)

Merodajni prerez za strig



$$b/d = 30/643.019 \text{ cm} \quad A_b = 19290.6 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib: 1.35xl+1.50xII

Merodajna kombinacija za strig: 1.35xl

$$M_u = 459.33 \text{ kNm}$$

$$N_u = -379.68 \text{ kN}$$

$$T_u = 421.50 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} A_{a1} &= 0.00 \text{ cm}^2 & (\text{min: } 28.94) & \\ A_{a2} &= 0.00 \text{ cm}^2 & (\text{min: } 28.94) & \\ A_{av} &= \pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} & (\text{min: } \pm 2.25) & \\ A_{ah} &= \pm 0.83 \text{ cm}^2/\text{m} & (\text{min: } \pm 3.00) & (\text{osv: } \pm Q-335) \end{aligned}$$

Okvir: V 2

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37

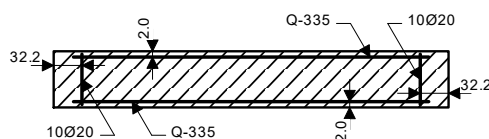
Vogalna armatura B500B

Vzdolžna armatura B500B

Kompletna obtežna shema

Zid Z6-2 Prerez 1C - 1C (Z=-0.62m)

Merodajni prerez za upogib



$$b/d = 30/643.019 \text{ cm} \quad A_b = 19290.6 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib: 1.35xl+1.50xIII

Merodajna kombinacija za strig: 1.35xl+1.50xIII

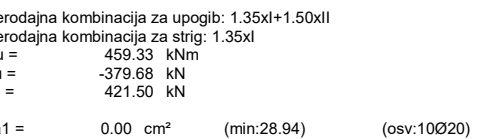
$$\begin{aligned} M_u &= -137.59 \text{ kNm} \\ N_u &= -23.81 \text{ kN} \\ T_u &= 142.07 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$e_b/e_a = -0.270/25.000 \text{ ‰}$$

$$\begin{aligned} A_{a1} &= 0.00 \text{ cm}^2 & (\text{min: } 28.94) & (\text{osv: } 10\text{Ø}20) \\ A_{a2} &= 0.00 \text{ cm}^2 & (\text{min: } 28.94) & (\text{osv: } 10\text{Ø}20) \\ A_{av} &= \pm 0.04 \text{ cm}^2/\text{m} & (\text{min: } \pm 2.25) & \\ A_{ah} &= \pm 0.28 \text{ cm}^2/\text{m} & (\text{min: } \pm 3.00) & (\text{osv: } \pm Q-335) \end{aligned}$$

Zid Z6-2 Prerez 2C - 2C (Z=-2.17m)

Merodajni prerez za strig



$$b/d = 30/643.019 \text{ cm} \quad A_b = 19290.6 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib: 1.35xl+1.50xII

Merodajna kombinacija za strig: 1.35xl

$$M_u = 459.33 \text{ kNm}$$

$$N_u = -379.68 \text{ kN}$$

$$T_u = 421.50 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} A_{a1} &= 0.00 \text{ cm}^2 & (\text{min: } 28.94) & (\text{osv: } 10\text{Ø}20) \\ A_{a2} &= 0.00 \text{ cm}^2 & (\text{min: } 28.94) & (\text{osv: } 10\text{Ø}20) \\ A_{av} &= \pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} & (\text{min: } \pm 2.25) & \\ A_{ah} &= \pm 0.83 \text{ cm}^2/\text{m} & (\text{min: } \pm 3.00) & (\text{osv: } \pm Q-335) \end{aligned}$$

Okvir: V 3

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37

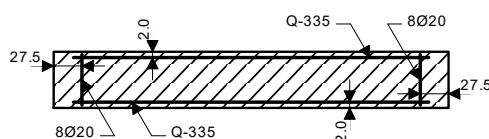
Vogalna armatura B500B

Vzdolžna armatura B500B

Kompletna obtežna shema

Zid Z4 Prerez 1B - 1B (Z=-0.62m)

Merodajni prerez za upogib



$$b/d = 30/550 \text{ cm} \quad A_b = 16500 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xl+1.50xII+1.50xIII

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xl+1.50xIII

$$M_u = 10.14 \text{ kNm}$$

$$N_u = 5.67 \text{ kN}$$

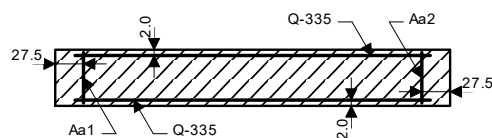
$$T_u = -7.02 \text{ kN}$$

$$e_b/e_a = -0.083/25.000 \text{ ‰}$$

$$\begin{aligned} A_{a1} &= 0.00 \text{ cm}^2 & (\text{min: } 24.75) & (\text{osv: } 8\text{Ø}20) \\ A_{a2} &= 0.00 \text{ cm}^2 & (\text{min: } 24.75) & (\text{osv: } 8\text{Ø}20) \\ A_{av} &= \pm 0.02 \text{ cm}^2/\text{m} & (\text{min: } \pm 2.25) & \\ A_{ah} &= \pm 0.02 \text{ cm}^2/\text{m} & (\text{min: } \pm 3.00) & (\text{osv: } \pm Q-335) \end{aligned}$$

Zid Z4 Prerez 2B - 2B (Z=-3.20m)

Merodajni prerez za strig



$$b/d = 30/550 \text{ cm} \quad A_b = 16500 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xl+1.50xII+1.50xIII

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xl

$$M_u = -166.53 \text{ kNm}$$

$$N_u = -325.47 \text{ kN}$$

$$T_u = 12.64 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} A_{a1} &= 0.00 \text{ cm}^2 & (\text{min: } 24.75) & \\ A_{a2} &= 0.00 \text{ cm}^2 & (\text{min: } 24.75) & \\ A_{av} &= \pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} & (\text{min: } \pm 2.25) & \\ A_{ah} &= \pm 0.03 \text{ cm}^2/\text{m} & (\text{min: } \pm 3.00) & (\text{osv: } \pm Q-335) \end{aligned}$$

Okvir: V 3

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37

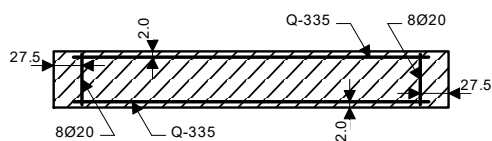
Vogalna armatura B500B

Vzdolžna armatura B500B

Kompletna obtežna shema

Zid Z4 Prerez 1B - 1B (Z=-0.62m)

Merodajni prerez za upogib



$$b/d = 30/550 \text{ cm} \quad A_b = 16500 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xl+1.50xII+1.50xIII

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xl+1.50xIII

Mu = 10.14 kNm

Nu = 5.67 kN

Tu = -7.02 kN

$$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.083/25.000 \text{ ‰}$$

$$A_{a1} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 24.75) \quad (\text{osv: } 8\text{Ø}20)$$

$$A_{a2} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 24.75) \quad (\text{osv: } 8\text{Ø}20)$$

$$A_{av} = \pm 0.02 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 2.25)$$

$$A_{ah} = \pm 0.02 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 3.00) \quad (\text{osv: } \pm Q-335)$$

Zid Z4 Prerez 2B - 2B (Z=-3.20m)

Merodajni prerez za strig

$$b/d = 30/550 \text{ cm} \quad A_b = 16500 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xl+1.50xII+1.50xIII

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xl

$$M_u = -166.53 \text{ kNm}$$

$$N_u = -325.47 \text{ kN}$$

$$T_u = 12.64 \text{ kN}$$

$$A_{a1} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 24.75) \quad (\text{osv: } 8\text{Ø}20)$$

$$A_{a2} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 24.75) \quad (\text{osv: } 8\text{Ø}20)$$

$$A_{av} = \pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 2.25)$$

$$A_{ah} = \pm 0.03 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 3.00) \quad (\text{osv: } \pm Q-335)$$

Okvir: K 4

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37

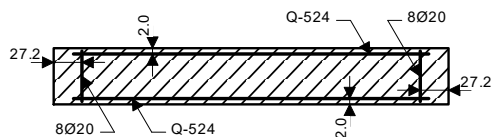
Vogalna armatura B500B

Vzdolžna armatura B500B

Kompletna obtežna shema

Prerez 1A - 1A (Z=-4.03m)

Merodajni prerez za upogib in strig



$$b/d = 30/544.779 \text{ cm} \quad A_b = 16343.4 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib: 1.35xl+1.50xIII

Merodajna kombinacija za strig: 1.35xl

$$M_u = -611.39 \text{ kNm}$$

$$N_u = 33.72 \text{ kN}$$

$$T_u = -756.15 \text{ kN}$$

$$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.702/25.000 \text{ ‰}$$

$$A_{a1} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.52) \quad (\text{osv: } 8\text{Ø}20)$$

$$A_{a2} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.52) \quad (\text{osv: } 8\text{Ø}20)$$

$$A_{av} = \pm 0.62 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 2.25)$$

$$A_{ah} = \pm 1.76 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 3.00) \quad (\text{osv: } \pm Q-524)$$

Okvir: V 4

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37

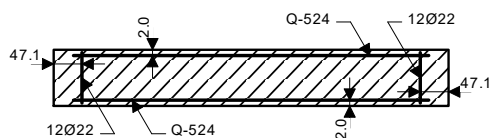
Vogalna armatura B500B

Vzdolžna armatura B500B

Kompletna obtežna shema

Prerez 1A - 1A (Z=-1.12m)

Merodajni prerez za upogib



$$b/d = 30/942.43 \text{ cm} \quad A_b = 28272.9 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib: 1.35xl

Merodajna kombinacija za strig: 1.35xl+1.50xII

$$M_u = 25.75 \text{ kNm}$$

$$N_u = 76.12 \text{ kN}$$

$$T_u = -14.48 \text{ kN}$$

$$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.074/25.000 \text{ ‰}$$

$$A_{a1} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.41) \quad (\text{osv: } 12\text{Ø}22)$$

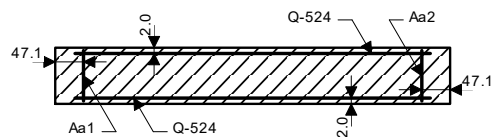
$$A_{a2} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.41) \quad (\text{osv: } 12\text{Ø}22)$$

$$A_{av} = \pm 0.11 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 2.25)$$

$$A_{ah} = \pm 0.02 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 3.00) \quad (\text{osv: } \pm Q-524)$$

Prerez 2A - 2A (Z=-3.06m)

Merodajni prerez za strig



$$b/d = 30/942.43 \text{ cm} \quad A_b = 28272.9 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib: 1.35xl

Merodajna kombinacija za strig: 1.35xl+1.50xII

$$M_u = -87.36 \text{ kNm}$$

$$N_u = -306.22 \text{ kN}$$

$$T_u = -93.09 \text{ kN}$$

$$A_{a1} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.41)$$

$$A_{a2} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.41)$$

$$A_{av} = \pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 2.25)$$

$$A_{ah} = \pm 0.12 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 3.00) \quad (\text{osv: } \pm Q-524)$$

Okvir: V 4

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37

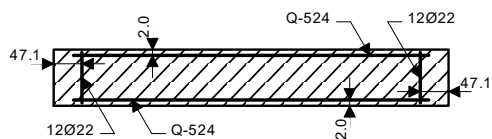
Vogalna armatura B500B

Vzdolžna armatura B500B

Kompletna obtežna shema

Prerez 1A - 1A (Z=-1.12m)

Merodajni prerez za upogib



$$b/d = 30/942.43 \text{ cm} \quad A_b = 28272.9 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib: 1.35xl

Merodajna kombinacija za strig: 1.35xl+1.50xII

$$M_u = 25.75 \text{ kNm}$$

$$N_u = 76.12 \text{ kN}$$

$$T_u = -14.48 \text{ kN}$$

$$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.074/25.000 \text{ ‰}$$

$$A_{a1} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.41) \quad (\text{osv: } 12\text{Ø}22)$$

$$A_{a2} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.41) \quad (\text{osv: } 12\text{Ø}22)$$

$$A_{av} = \pm 0.11 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 2.25)$$

$$A_{ah} = \pm 0.02 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 3.00) \quad (\text{osv: } \pm Q-524)$$

Prerez 2A - 2A (Z=-3.06m)

Merodajni prerez za strig

$$b/d = 30/942.43 \text{ cm} \quad A_b = 28272.9 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib: 1.35xl

Merodajna kombinacija za strig: 1.35xl+1.50xII

$$M_u = -87.36 \text{ kNm}$$

$$N_u = -306.22 \text{ kN}$$

$$T_u = -93.09 \text{ kN}$$

$$A_{a1} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.41) \quad (\text{osv: } 12\text{Ø}22)$$

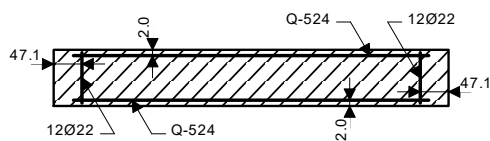
$$A_{a2} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.41) \quad (\text{osv: } 12\text{Ø}22)$$

$$A_{av} = \pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 2.25)$$

$$A_{ah} = \pm 0.12 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 3.00) \quad (\text{osv: } \pm Q-524)$$

Okvir: V_4
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 C30/37
 Vokalna armatura B500B
 Vzdolžna armatura B500B
 Kompletna obtežna shema

Prerez 1A - 1A (Z=-1.12m)
 Merodajni prerez za upogib



$$b/d = 30/942.43 \text{ cm} \quad A_b = 28272.9 \text{ cm}^2$$

Merodajna kombinacija za upogib: 1.35xI
 Merodajna kombinacija za strig: 1.35xI+1.50xII

$M_u = 25.75 \text{ kNm}$
 $N_u = 76.12 \text{ kN}$
 $T_u = -14.48 \text{ kN}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.074/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{a1} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.41) \quad (\text{osv: } 12\text{Ø}22)$
 $A_{a2} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.41) \quad (\text{osv: } 12\text{Ø}22)$
 $A_{av} = \pm 0.11 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 2.25)$
 $A_{ah} = \pm 0.02 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 3.00) \quad (\text{osv: } \pm Q-524)$

Prerez 2A - 2A (Z=-3.06m)

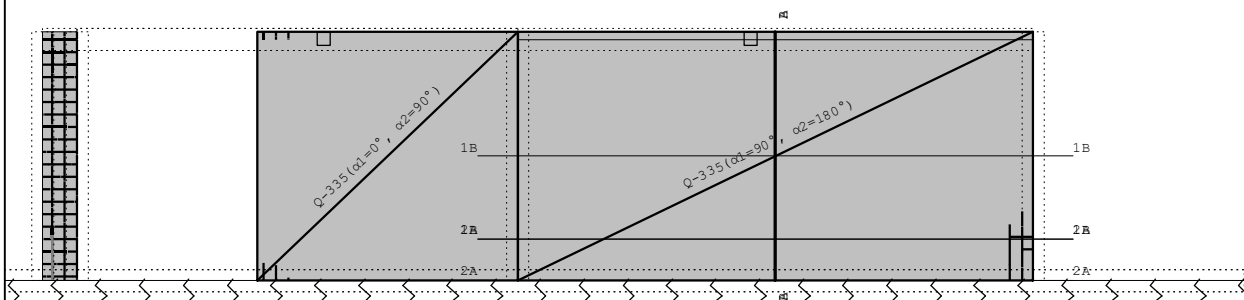
Merodajni prerez za strig
 $b/d = 30/942.43 \text{ cm} \quad A_b = 28272.9 \text{ cm}^2$

Merodajna kombinacija za upogib: 1.35xI
 Merodajna kombinacija za strig: 1.35xI+1.50xII
 $M_u = -87.36 \text{ kNm}$
 $N_u = -306.22 \text{ kN}$
 $T_u = -93.09 \text{ kN}$

$A_{a1} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.41) \quad (\text{osv: } 12\text{Ø}22)$
 $A_{a2} = 0.00 \text{ cm}^2 \quad (\text{min: } 42.41) \quad (\text{osv: } 12\text{Ø}22)$
 $A_{av} = \pm 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 2.25)$
 $A_{ah} = \pm 0.12 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (\text{min: } \pm 3.00) \quad (\text{osv: } \pm Q-524)$

Osvojena armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

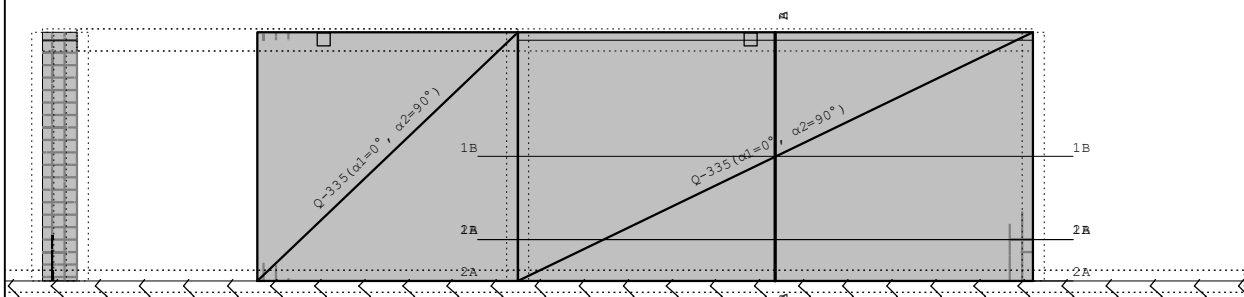
Aa - zg.cona [cm ² /m]	
-18.39	
-9.20	
0.00	



Okvir: V_2
 Aa - zg.cona

Osvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

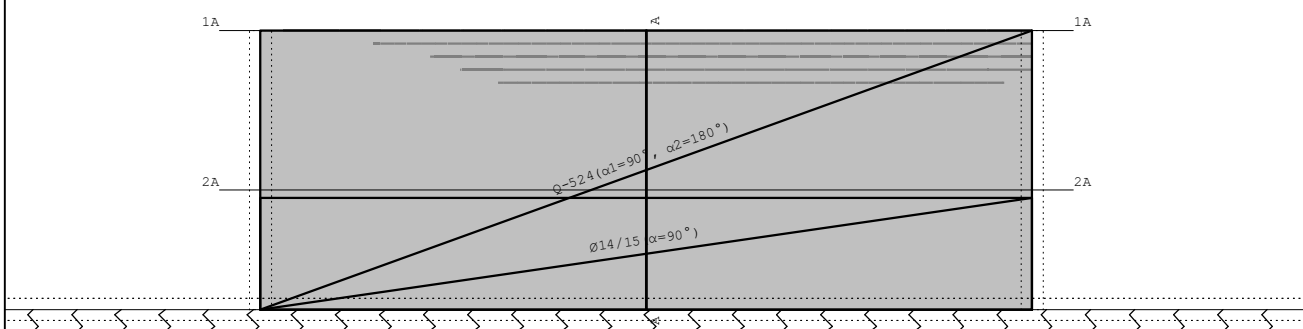
Aa - sp.cona [cm ² /m]	
0.00	
9.24	
18.48	



Okvir: V_2
Aa - sp.cona

Osvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

Aa - sp.cona [cm ² /m]	
0.00	
6.83	
13.66	



Okvir: V_4
Aa - sp.cona

Dimenzioniranje Stebrov

Steber S1-1 (300-136)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37

B500B

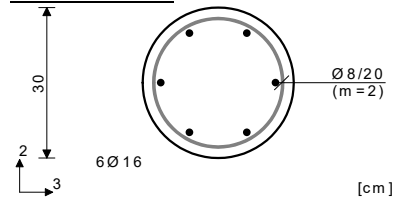
Kompletna obtežna shema

li,2 = 4.03 m ($\lambda_2 = 53.73$)

li,3 = 4.03 m ($\lambda_3 = 53.73$)

Nepomična konstrukcija

Prerez 1-1 x = 0.00m



Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xl+1.50xl

N1u = -227.17 kN

M2u = -39.48 kNm

M3u = 4.27 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xl+1.50xl

T2u = 2.25 kN

T3u = 18.17 kN

M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/6.085 \text{ ‰}$

Aa1 = 4.03 cm²

Aa2 = 0.00 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=2)

[Osvajeno Aa,st = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]

Procent armiranja: 1.71%

Izračun ograde

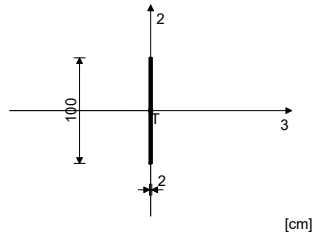
Vhodni podatki - Konstrukcija

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[t/°C]	Em[kN/m ²]	μm
1	Kalejno staklo	7.000e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Seti gred

Set: 1 Prerez: b/d=2/100, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Kaljeno staklo	2.000e-2	1.667e-2	1.667e-2	2.633e-6	6.667e-7	1.667e-3

Seti točkovnih podpor

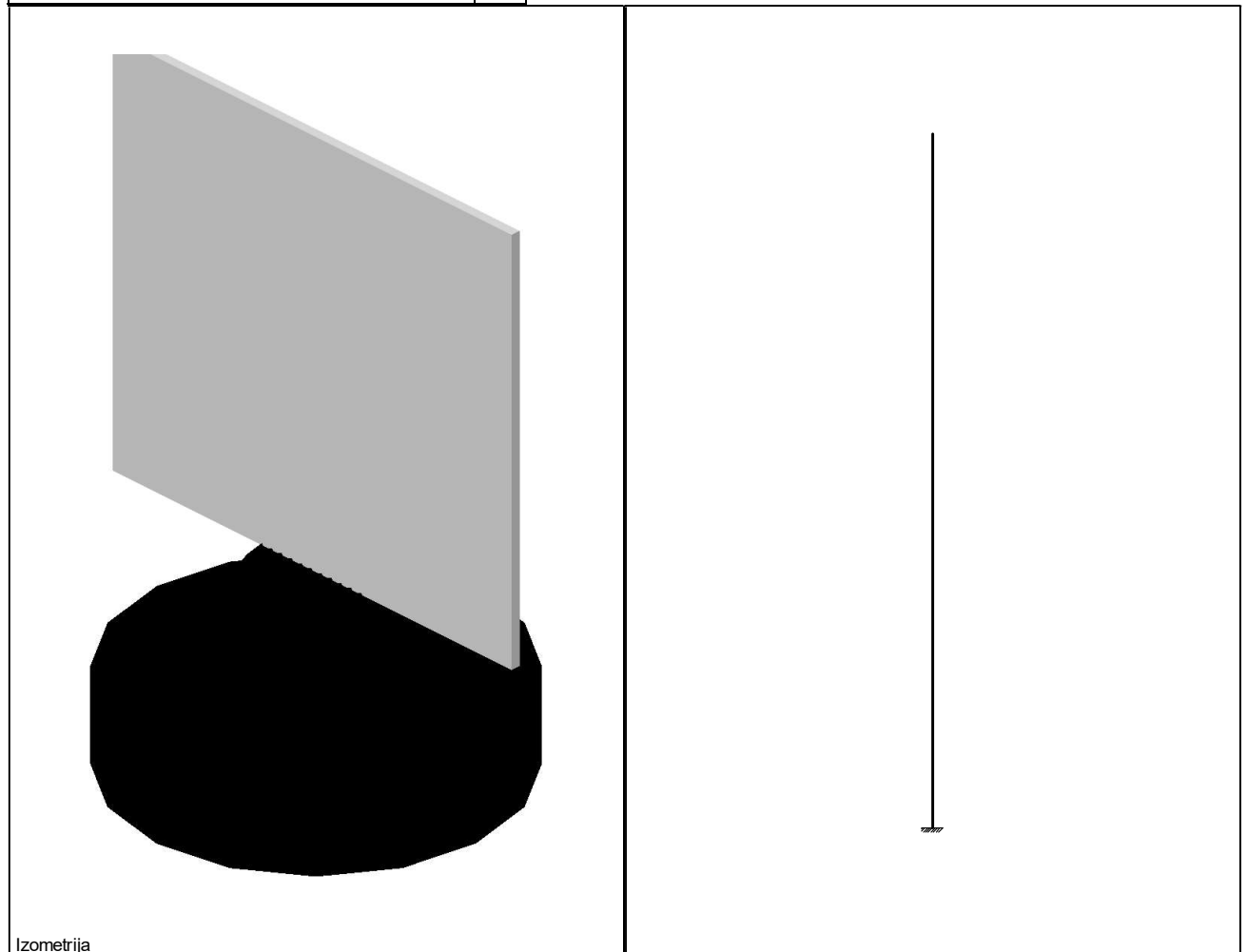
	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10

Konture gred Set 1. b/d=2/100

No	Vozlišče I	Vozlišče J	Sprostitev vplivov												N	Ozn. pozicije	
			Vozlišče I						Vozlišče J								
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3			
1	2	1															

Konture točkovnih podpor

Vozlišča	Set
1	1

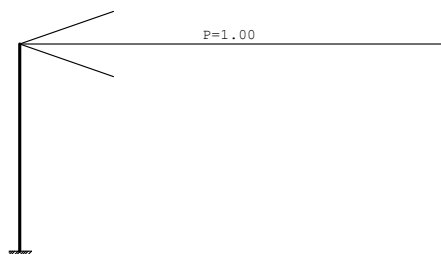


Vhodni podatki - Obtežba

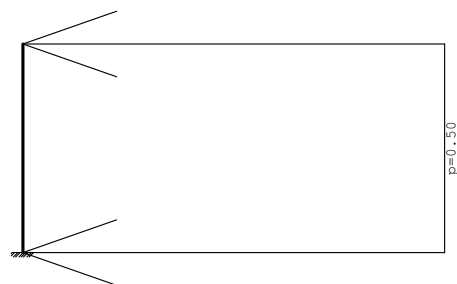
Lista obtežnih primerov

LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	Stalna obtežba (g)	0.00	0.00	-0.45
2	Premična obtežba	-1.00	0.00	0.00
3	Veter	-0.45	0.00	0.00
4	Komb.: I	0.00	0.00	-0.45
5	Komb.: I+II	-1.00	0.00	-0.45
6	Komb.: I+III	-0.45	0.00	-0.45
7	Komb.: I+II+III	-1.45	0.00	-0.45

Obt. 2: Premična obtežba



Obt. 3: Veter



Statični izračun

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-7

Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
(2 - 1)	5	0.890	-0.445	1.000	0.000	-0.890
(2 - 1)	7	0.890	-0.445	1.445	0.000	-1.088
(2 - 1)	6	0.890	-0.445	0.445	0.000	-0.198
(2 - 1)	4	0.890	-0.445	0.000	0.000	0.000
(2 - 1)	1	0.890	-0.445	0.000	0.000	0.000
(2 - 1)	7	0.890	-0.445	1.445	0.000	-1.088
(2 - 1)	5	0.890	-0.445	1.000	0.000	-0.890
(2 - 1)	2	0.890	0.000	1.000	0.000	-0.890
(2 - 1)	6	0.890	-0.445	0.445	0.000	-0.198
(2 - 1)	3	0.890	0.000	0.445	0.000	-0.198
(2 - 1)	7	0.890	-0.445	1.445	0.000	-1.088
(2 - 1)	5	0.890	-0.445	1.000	0.000	-0.890
(2 - 1)	2	0.890	0.000	1.000	0.000	-0.890
(2 - 1)	6	0.890	-0.445	0.445	0.000	-0.198
(2 - 1)	3	0.890	0.000	0.445	0.000	-0.198

Vplivi v točkovnih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-7

Oznaka	LC	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	M1 [kNm]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
1	5	1.000	0.000	0.445	0.000	0.890	0.000
1	7	1.445	0.000	0.445	0.000	1.088	0.000
1	6	0.445	0.000	0.445	0.000	0.198	0.000
1	4	0.000	0.000	0.445	0.000	0.000	0.000
1	1	0.000	0.000	0.445	0.000	0.000	0.000

Deformacije vozlišč: max. |Xp|

Vozlišče	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
2	7	-0.005	0.000	0.000
2	5	-0.004	0.000	0.000

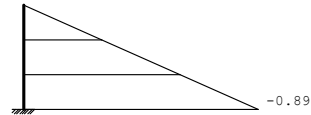
2	2	-0.004	0.000	0.000
---	---	--------	-------	-------

Obt. 1: Stalna obtežba (g)



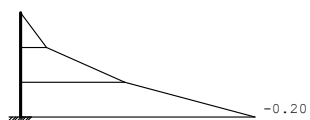
Vplivi v gredi: max M3= 0.00 / min M3= 0.00 kNm

Obt. 2: Premična obtežba



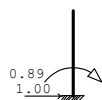
Vplivi v gredi: max M3= -0.00 / min M3= -0.89 kNm

Obt. 3: Veter



Vplivi v gredi: max $M_3 = -0.00$ / min $M_3 = -0.20$ kNm

Obt. 2: Premična obtežba



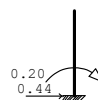
Reakcije podpor

Obt. 1: Stalna obtežba (g)



Reakcije podpor

Obt. 3: Veter



Reakcije podpor

Izračun nosilca ograje

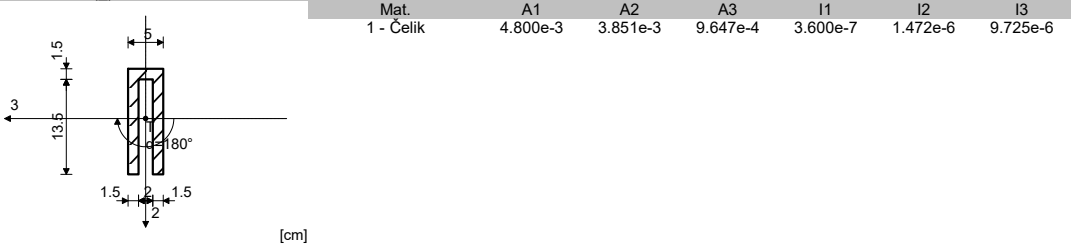
Vhodni podatki - Konstrukcija

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	α[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Jeklo	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Seti gred

Set: 1 Prerez: I I 5/15, Fiktivna ekscentričnost



Seti točkovnih podpor

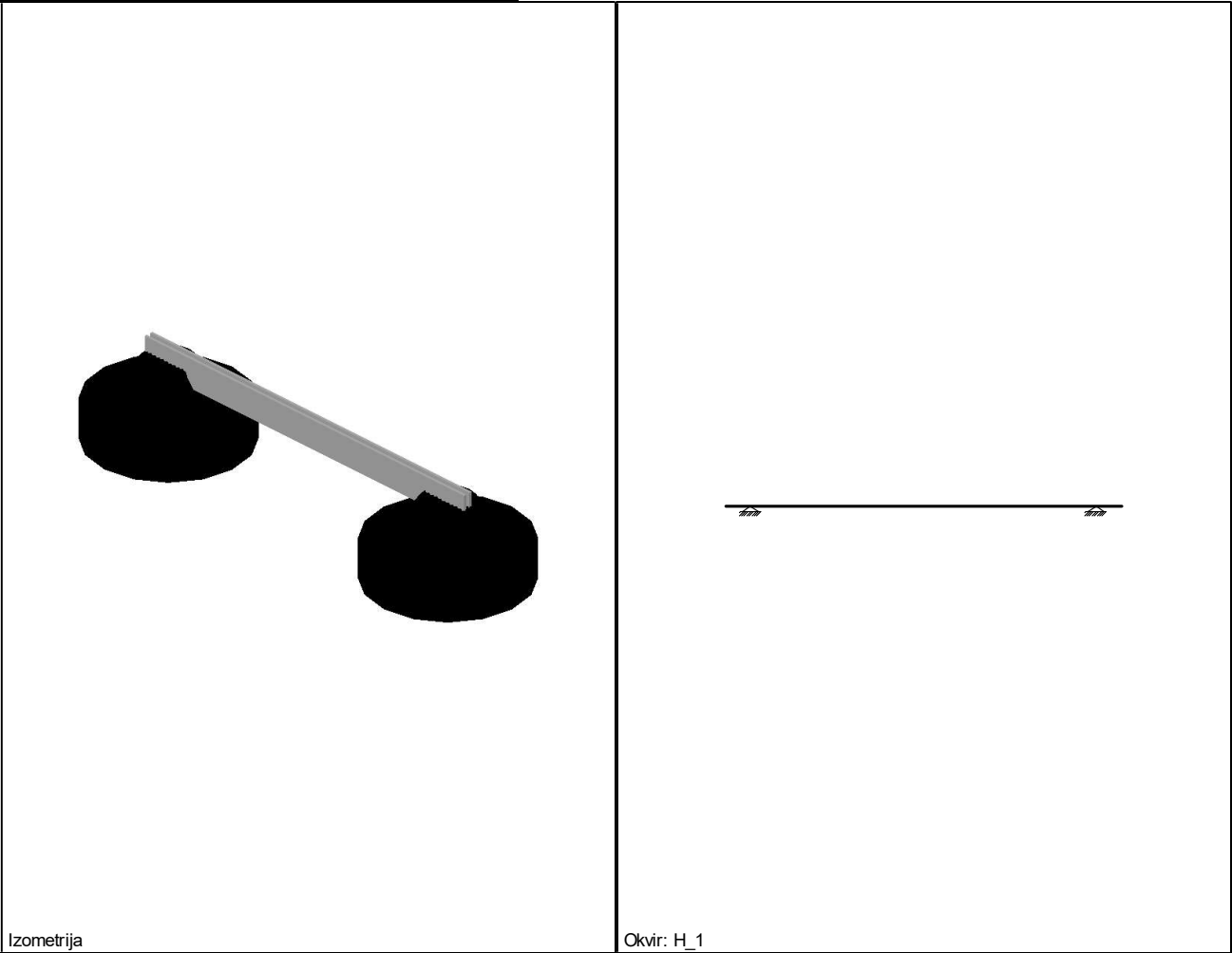
	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		

Konture gred Set 1. I I 5/15

No	Vozlišče I	Vozlišče J	Sprostitev vplivov												N	Ozn. pozicije
			Vozlišče I						Vozlišče J							
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3		
1	1	4														

Konture točkovnih podpor

Vozlišča		Set
2, 3		1

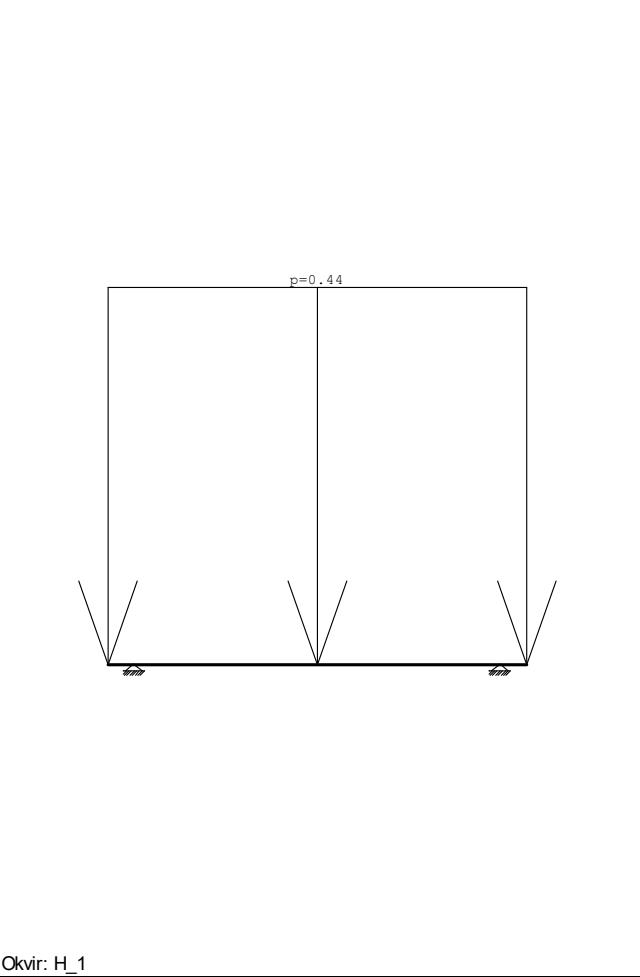


Vhodni podatki - Obtežba

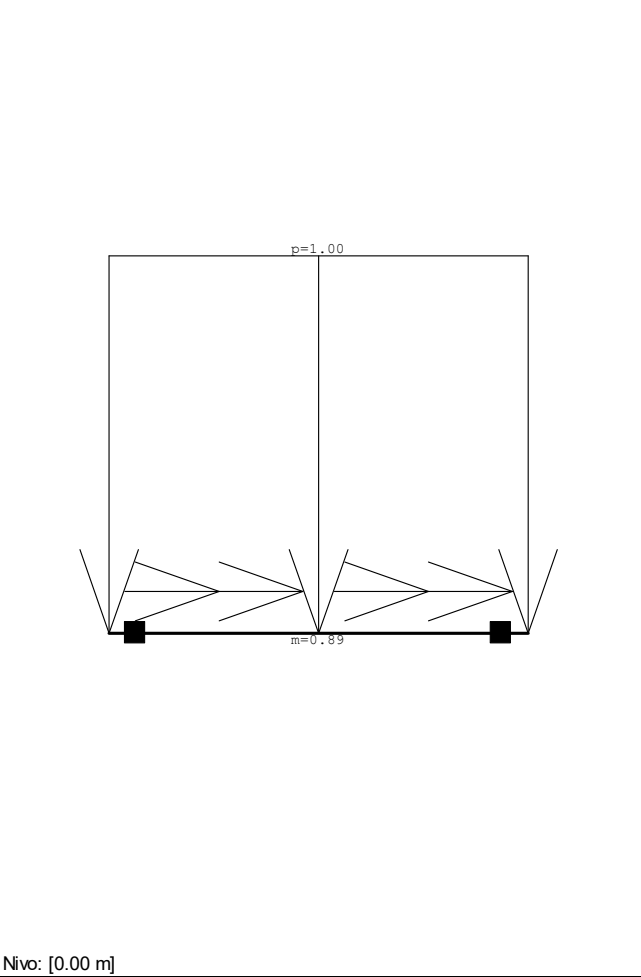
Lista obtežnih primerov

LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	Stalna obtežba (g)	0.00	0.00	-1.63
2	Premična obtežba	0.00	-2.00	0.00
3	Veter	0.00	-0.88	0.00
4	Komb.: 1.35xI	0.00	0.00	-2.21
5	Komb.: 1.35xI+1.5xII	0.00	-3.00	-2.21
6	Komb.: 1.35xI+1.5xIII	0.00	-1.32	-2.21
7	Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII	0.00	-4.32	-2.21
8	Komb.: I	0.00	0.00	-1.63
9	Komb.: I+II	0.00	-2.00	-1.63
10	Komb.: I+III	0.00	-0.88	-1.63
11	Komb.: I+II+III	0.00	-2.88	-1.63

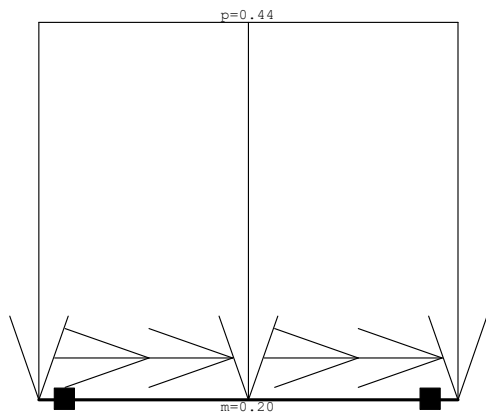
Obt. 1: Stalna obtežba (g)



Obt. 2: Premična obtežba



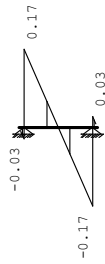
Obt. 3: Viter



Nivo: [0.00 m]

Statični izračun

Obt. 3: Veter



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max $M_1 = 0.17$ / min $M_1 = -0.17$ kNm

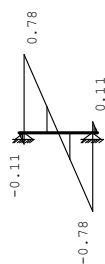
Obt. 1: Stalna obtežba (g)



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max $M_1 = 0.00$ / min $M_1 = 0.00$ kNm

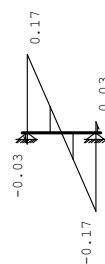
Obt. 2: Premična obtežba



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M1= 0.78 / min M1= -0.78 kNm

Obt. 3: Veter



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M1= 0.17 / min M1= -0.17 kNm

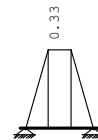
Obt. 1: Stalna obtežba (g)



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M2= -0.00 / min M2= -0.00 kNm

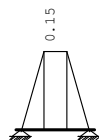
Obt. 2: Premična obtežba



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M2= 0.33 / min M2= -0.01 kNm

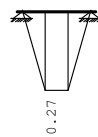
Obt. 3: Veter



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M2= 0.15 / min M2= -0.00 kNm

Obt. 1: Stalna obtežba (g)



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M3= 0.27 / min M3= -0.01 kNm

Obt. 2: Premična obtežba



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M3= 0.00 / min M3= -0.00 kNm

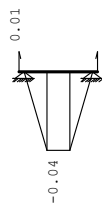
Obt. 3: Veter



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max M3= 0.00 / min M3= -0.00 kNm

Obt. 11: I+II+III



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max u2= 0.01 / min u2= -0.04 m / 1000

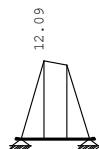
Obt. 11: I+II+III



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max u3= 0.48 / min u3= -0.13 m / 1000

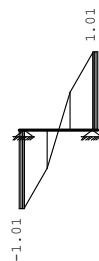
Obt. 11: I+II+III



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max r1= 12.09 / min r1= 0.00 rad / 1000

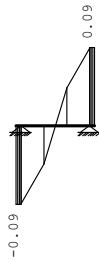
Obt. 11: I+II+III



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max r2= 1.01 / min r2= -1.01 rad / 1000

Obt. 11: I+II+III



Okvir: H_1

Vplivi v gredi: max $r_3 = 0.09$ / min $r_3 = -0.09$ rad / 1000

Dimenzioniranje (jeklo)

Kontrola napetosti - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Opis	LC	σ [kN/cm ²]	τ [kN/cm ²]	σ_u [kN/cm ²]
Set 1: 5/15				
(1 - 4)	4	0.299	0.024	0.299
	5	1.085	0.199	1.091
	6	0.611	0.101	0.614
	7	1.458	0.276	1.466
	8	0.221	0.018	0.221
	9	0.741	0.134	0.745
	10	0.425	0.069	0.427
	11	0.990	0.186	0.995

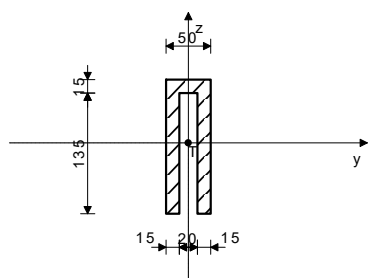


Okvir: H_1
Kontrola napetosti

PALICA 4-1

PREČNI PREREZ: Odprti [S 235]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



$A_x =$	48.000 cm ²
$A_y =$	7.500 cm ²
$A_z =$	40.500 cm ²
$I_x =$	36.000 cm ⁴
$I_y =$	972.46 cm ⁴
$I_z =$	147.25 cm ⁴
$W_y =$	122.76 cm ³
$W_z =$	58.900 cm ³
$W_{y,pl} =$	188.25 cm ³
$W_{z,pl} =$	80.250 cm ³
$y_{M0} =$	1.100
$y_{M1} =$	1.100
$y_{M2} =$	1.250
$A_{net}/A =$	0.900

($f_y = 23.5$ kN/cm², $f_u = 36.0$ kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

7. $\gamma=0.05$	5. $\gamma=0.04$	11. $\gamma=0.03$
9. $\gamma=0.03$	6. $\gamma=0.02$	10. $\gamma=0.01$
4. $\gamma=0.01$	8. $\gamma=0.01$	

PALICA IZPOSTAVLJENA UPOGIBU

(obtežni primer 7, na 70.8 cm od začetka palice)

Prečna sila v y smeri	$V_{#sEd,y\#s} =$	-0.630 kN
Prečna sila v z smeri	$V_{#sEd,z\#s} =$	0.322 kN
Upogibni moment okoli y osi	$M_{#sEd,y\#s} =$	-0.367 kNm
Upogibni moment okoli z osi	$M_{#sEd,z\#s} =$	0.718 kNm
Sistemska dolžina palice	$L =$	200.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.5 Upogib y-y

Plastični odpornostni moment $W_{y,pl} = 188.25 \text{ cm}^3$
Računska nosilnost na upogib $M_{sc,Rd\#s} = 40.217 \text{ kNm}$
Pogoj 6.12: $M_{sEd,y\#s} \leq M_{sc,Rd,y\#s} (0.37 \leq 40.22)$

6.2.5 Upogib z-z

Plastični odpornostni moment $W_{z,pl} = 80.250 \text{ cm}^3$
Računska nosilnost na upogib $M_{sc,Rd\#s} = 17.144 \text{ kNm}$
Pogoj 6.12: $M_{sEd,z\#s} \leq M_{sc,Rd,z\#s} (0.72 \leq 17.14)$

6.2.6 Strig

Računska strižna nosilnost $V_{spl,Rd,z\#s} = 249.77 \text{ kN}$
Računska strižna nosilnost $V_{sc,Rd,z\#s} = 249.77 \text{ kN}$
Pogoj 6.17: $V_{sEd,z\#s} \leq V_{sc,Rd,z\#s} (0.32 \leq 249.77)$

Računska strižna nosilnost $V_{spl,Rd,y\#s} = 92.507 \text{ kN}$
Računska strižna nosilnost $V_{sc,Rd,y\#s} = 92.507 \text{ kN}$
Pogoj 6.17: $V_{sEd,y\#s} \leq V_{sc,Rd,y\#s} (0.63 \leq 92.51)$

6.2.8 Upogib in strig

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: $V_{sEd,z\#s} \leq 50\%V_{spl,Rd,z\#s}$; $V_{sEd,y\#s} \leq 50\%V_{spl,Rd,y\#s}$

6.2.9 Upogib in osna sila

Razmerje $M_{sEd,z\#s} / M_{spl,Rd,z\#s} = 0.042$

Pogoj 6.41: $(0.05 \leq 1)$

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 $k = 1.000$
Koef.ukl.dolžine za vbočenje $k_w = 1.000$
Koordinata $z_g = 0.000 \text{ cm}$
Koordinata $z_j = 0.000 \text{ cm}$
Razmak med bočnimi podporami $L = 200.00 \text{ cm}$
Sektorski vztrajnostni moment $I_w = 14043 \text{ cm}^6$
Krit.moment bočne zvrnitve $M_{cr} = 188.53 \text{ kNm}$
Ustrezni odpornostni moment $W_{sy\#s} = 188.25 \text{ cm}^3$
Koeficient imperf. $\alpha_{LT} = 0.760$
Brezdimenz.vitkost $\lambda_{LT} = 0.484$
Koeficient zmanjšanja $\chi_{LT} = 0.790$
Računska uklonska nosilnost $M_{sb,Rd\#s} = 31.783 \text{ kNm}$
Pogoj 6.54: $M_{sEd,y\#s} \leq M_{sb,Rd\#s} (0.37 \leq 31.78)$

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 7, na 12.5 cm od začetka palice)

Prečna sila v y smeri	$V_{sEd,y\#s} =$	-1.890 kN
Prečna sila v z smeri	$V_{sEd,z\#s} =$	0.965 kN
Upogibni moment okoli z osi	$M_{sEd,z\#s} =$	-0.017 kNm
Sistemska dolžina palice	$L =$	200.00 cm

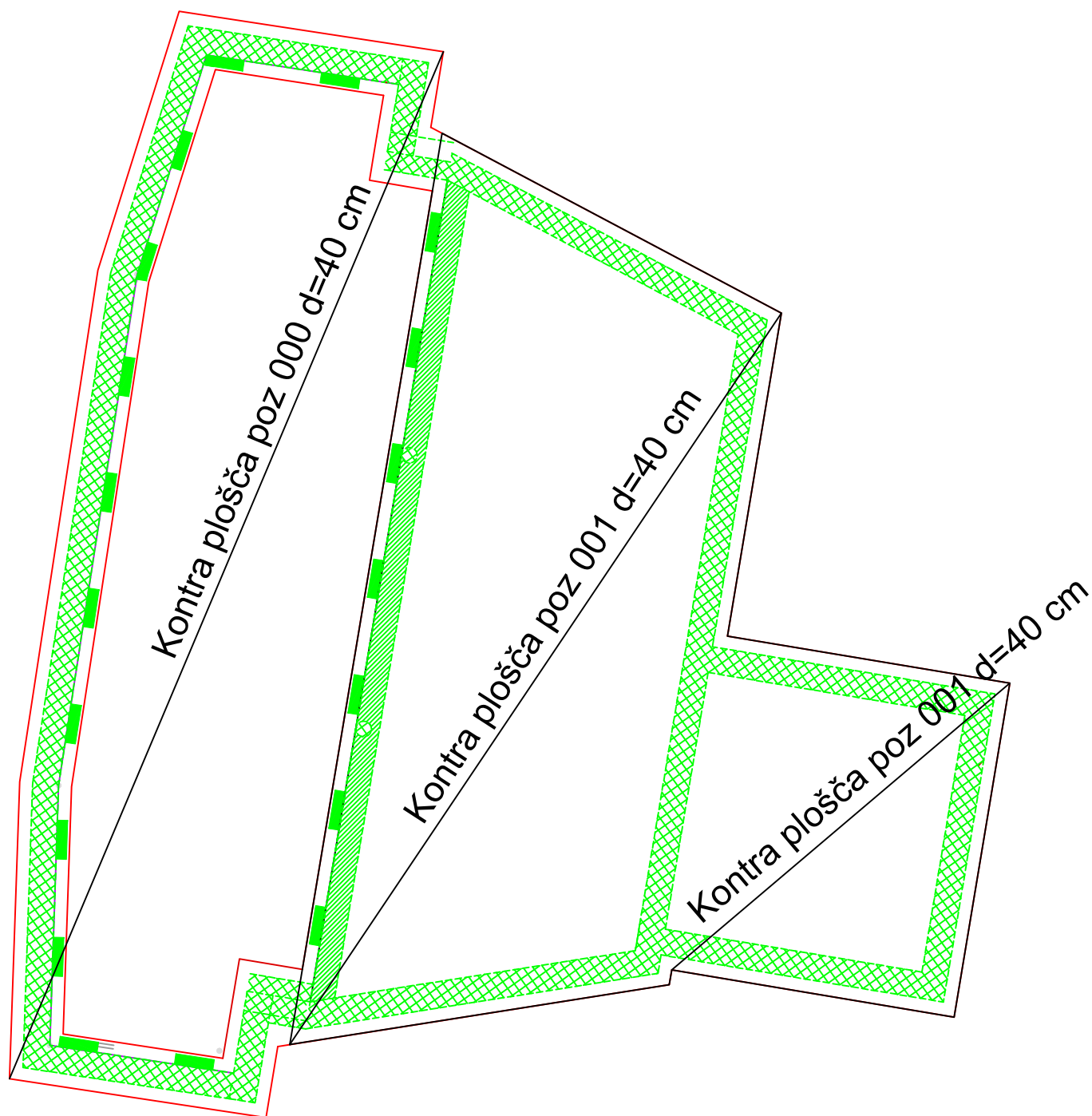
6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

6.2.6 Strig

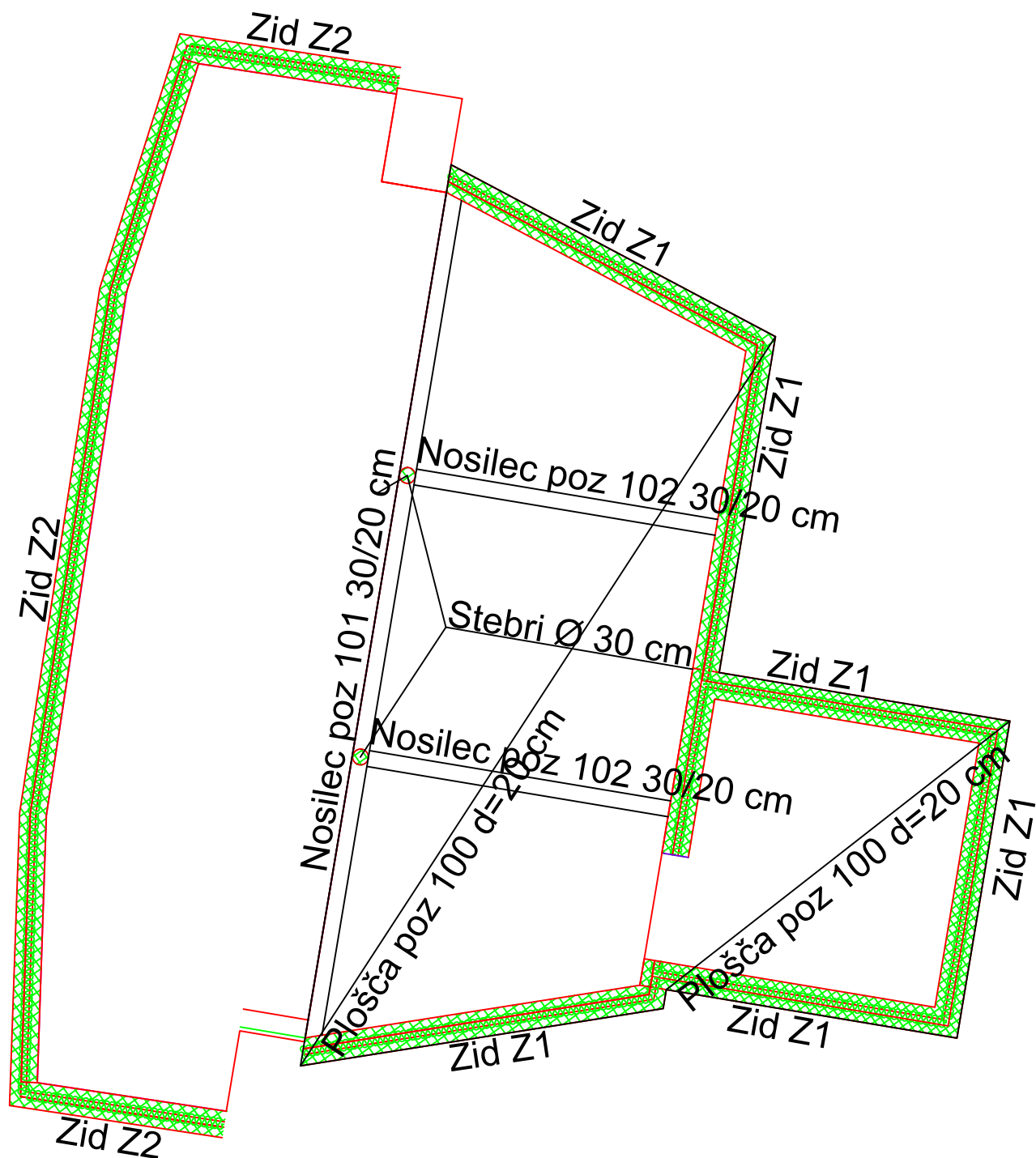
Računska strižna nosilnost $V_{spl,Rd,z\#s} = 499.54 \text{ kN}$
Računska strižna nosilnost $V_{sc,Rd,z\#s} = 499.54 \text{ kN}$
Pogoj 6.17: $V_{sEd,z\#s} \leq V_{sc,Rd,z\#s} (0.96 \leq 499.54)$

Računska strižna nosilnost $V_{spl,Rd,y\#s} = 92.507 \text{ kN}$
Računska strižna nosilnost $V_{sc,Rd,y\#s} = 92.507 \text{ kN}$
Pogoj 6.17: $V_{sEd,y\#s} \leq V_{sc,Rd,y\#s} (1.89 \leq 92.51)$

POZICIJSKI NAČRT 1



POZICIJSKI NAČRT 2



4.1

NASLOVNA STRAN

4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Investitor:

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt:

REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE

Vrsta projektne dokumentacije:

PID

Za gradnjo:

REKONSTRUKCIJA, RUŠITEV in NOVOGRADNJA

Projektant:

GEA CONSULT
Inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Mestni trg 5, 4220 Škofja Loka

Odgovorna oseba projektanta:

Joško MISSON, univ.dipl.inž.gr.

Odgovorna projektant:

Miha Uršič, univ.dipl.inž.el.

Odgovorni vodja projekta:

Aleš HAFNER, univ.dipl.inž.arh.

Številka projekta:

B16-066

Kraj in datum izdelave:

Škofja Loka, julij 2018

Številka načrta mape:

4

Izvod:

1 2 3 4 5 6

4.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št. B16-066
------------	--

A. SPLOŠNI DEL

1. Naslovna stran načrta
2. Kazalo vsebine načrta

B. TEHNIČNO POROČILO

- 4.4.1 SPLOŠNO
- 4.4.2 TEHNIČNI IZRAČUNI
- 4.4.3 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM
- 4.4.4 GLAVNA IN DODATNA IZENAČITEV POTENCIALOV
- 4.4.5 SELEKTIVNOST VAROVANJA
- 4.4.6 VZDRŽEVANJE IN PREVERJANJE ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

C. RISBE

- 1 Situacija zunanje ureditve - tloris avditorija Križanke
- 2 Inštalacija moči in telekomunikacij - orkestrski prostor: tloris kleti
- 3 Inštalacija moči in telekomunikacij - rekonstrukcija projekcijskega objekta tloris nadstropja
- 4 Enopolna shema povezave GRO-A (DEA)
- 5 Enopolna shema R-ork1, R-ork2
- 6 Enopolna shema R-dvižni oder

B. TEHNIČNO POROČILO

4.4.1 Splošno

Predmet tega načrta je napajanje novega dviznega odra, povečanega odrskega kesona ter nove strojnice, el. dovod do predvidene lokacije novih el. omaric za krmiljenje in napajanje motorjev za novo pomično streho in bočno zaveso ter vgradnja nove el. omarice v projekcijskem objektu.

Napajanje obravnavanega dela objekta:

Z rekonstrukcijo in novogradnjo obravnavanega dela se obstoječa priključna moč ni spremenila.

Napajanje glavnih električnih razdelilnikov GRO-A in GRO-B je izvedeno iz obstoječe priključno merilne omarice (PMO) na fasadi projekcijskega objekta.

Za potrebe rekonstrukcije je izveden nov električni razdelilec (GRO-A-DEA) v projekcijskem objektu. Napaja se iz novega diesel agregata, lociranega v strojnici pod odrom. Novi razdelilec napaja el. omarico dviznega odra, el. omarico pomične strehe ter bočne zaveso. Tip kabla in presek je razviden iz enopolne sheme. Kable so položeni oz. uvlečeni v obstoječo ter delno novo kabelsko kanalizacijo.

a) Projekcijski objekt

Vsa električna inštalacija in električni razdelilniki v objektu so obstoječi.

- Dodali sta se dve svetilke na zunanjem stopnišču. Prižiganje je avtomatsko preko IR senzorja.
- Obstoječi stikalni omarici oz. prižigališči PT1 in PT2 sta prestavljeni na sosednjo steno, kot je razvidno iz načrta.
- V obst. el. razdelilniku GRO-A je priključen nov kabel za napajanje agregata.
- Izveden je nov el. razdelilec GRO-A-DEA za napajanje dviznega odra, streho, bočno zaveso ter vtičnice na tej omari.

b) Napajanje predvidene nova pomične strehe in bočne zaveso

Od novega el. razdelilnika GRO-A-DEA v projekcijskem objektu do jaška pri predvideni lokaciji za el. omarice pomične strehe in zaveso sta položena napajalna kabla 2x NYY-J 5x10+mm². Položena sta v obstoječih ceveh.

c) Dvizni oder, povečani odrski keson

Iz novega el. razdelilnika GRO-A-DEA v projekcijskem objektu, se napaja nova el. omara Rdvizni oder, za napajanje motorjev dviznega odra. Dovodni kabel je NYY-J 5x16mm², ki je položen delno v obstoječi, delno v novi kabelski kanalizaciji, kot je razvidno iz načrta. Poleg energetske povezave je izvedena tudi komunikacijska povezava s kablom FTP cat6a.

Predmet tega načrta je samo energetska močnostno napajanje. Krmilje in napajanje posameznih motorjev je / bo obdelano v sklopu tehnološke sistema.

UPRAVLJANJE DVIŽNE PLOŠČADI / ODRA V AGREGATSKEM NAČINU

ZA UPRAVLJANJE DVIŽNE PLOŠČADI oz. ODRA JE OBVEZNO UPOŠTEVATI NAVODILA ZA UPORABO DVIŽNE PLOŠČADI PODANE S STRANI DOBAVITELJA CASTER DVIĞALA d.o.o.

POSEBNA NAVODILA SO V PRIMERU, KO NI MREŽNEGA NAPAJANJA IN SE NAPAJA PREKO AGREGATA.

V PRIMERU **AGREGATSKEGA NAPAJANJA** JE **OBVEZNO KRMILITI SAMO ENO PLOŠČAD**. KO SE KONČA PREMİK ENE PLOŠČADI, SE LAHKO NADALJUJE Z DRUGO IN NA KONCU S TRETJO PLOŠČADJO.

V NOBENEM PRIMERU SE **NE SME VKLOPIT PREMİK DVEH ALI TREH PLOŠČADI HKRATI**, KER NASTANEJO PREVELIKI ZAGONSKI TOKOVI IN MOČI, KATERI LAHKO POVZROČIJO IZPAD AGREGATA.

d) Nova strojnica

V prostoru nove strojnice je izvedena razsvetljava, vtičnice ter diesel agregat (DEA). Diesel agregat, moči 30 kVA, se napaja iz obst. glavnega el. razdelilca GRO-A v projekcijskem objektu. DEA napaja nov el. razdelilec GRO-A-DEA v projekcijskem objektu, kateri napaja dvizni oder, pomično streho, bočno zaveso ter določene vtičnice. Poleg energetske povezave je izvedena tudi komunikacijska povezava s kablom FTP cat6a.

Diesel električni agregat je namenjen za napajanje porabnikov v primeru motenj ali izpada omrežne napetosti. Omrežna napetost je trajno nadzorovana in v primeru odstopanja od podanih parametrov agregata avtomatsko starta in začne napajati porabnike. Čas, potreben za start agregata znaša cca 4 do 15 sekund, medtem so porabniki brez napajanja razen porabnikov priključenih na UPS naprave.

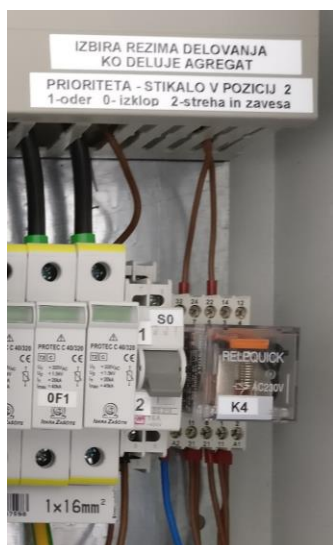
Zagon in ustavljanje agregata je normalno avtomatsko. Po potrebi pa je možno agregat tudi ročno upravljati na komandni omari agregata oz. preko nadzornega računalnika.

Upravljanje in nadzor delovanja agregata se vrši v komandni omari, ki je opremljena s svetlobno in zvočno signalizacijo.

Krmiljenje

Ko je na voljo napajanje iz mreže imajo vsi porabniki napajanje. Če je napajanje preko agregata se preko stikala določi napajanje za streho in zaveso oziroma za dvizni oder. Stikalo mora biti vedno v položaju za streho in zaveso. V primeru, da potrebujemo premik dviznega odra v času delovanja diesel agregata je potrebno prestaviti stikalo v položaj oder (položaj stikala $S0 = 1$) za čas premika odra in potem vrniti na položaj streha, zavesa (položaj stikala $S0 = 2$).

Lokacija stikala je v el. omarici GRO-A-DEA.



VZDRŽEVALNA DELA / IZKLOP GLAVNEGA STIKALA V GLAVNEM EL. RAZDELILNIKU GRO-A

OPOZORILO !

V PRIMERU, KO SE OPRAVLJAJO VZDRŽEVALNA DELA V SMISLU ODKLOPA GLAVNEGA STIKALA V GLAVNEM ELEKTRIČNEM RAZDELILNIKU GRO-A JE POTREBNO ROČNO IZKLOPITI AGREGAT, DA SE AGREGAT NE MORE AVTOMATSKO VKLJUČITI, KO NI NAPETOSTI NA MREŽNEM DELU.

ROČNI IZKLOP AGREGATA SE IZVEDE NA ELEKTRO KRMILNI OMARICI AGREGATA IN S PRITISKOM RDEČE TIPKE 0 NA KONTROLNEM PANELU. PONOVA VKLJUČITEV AGREGATA JE S TIPKO AUTO.



IZKLOP AGREGATA

**VKLOP AGREGATA V
AVTOMATSKI NAČIN**

OBVEZNO JE UPOŠTEVATI NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE DIZELSKI ELEKTRO AGREGATI PODANE S STRANI DOBAVITELJA AGREGATA MATISA d.o.o.

e) prestavitev el. omaric – vtičnih gnezd za razsvetljavo

Obstoječe omarice / vtična gnezda za razsvetljavo so prestavljene na novo lokacijo poleg nove konstrukcije za razsvetljavo.

f) Povečani odrski keson

V povečanem odrskem kesonu je izvedena nova razsvetljava ter vtičnice za orkester, katere so priključene na novi el. razdelilec R-ork1. Izveden je nov el. dovod NY-Y-J 5x6mm². V omarici R-ork2 so nove regulirane vtičnice priključene na obstoječ dovod DO-5 3x10mm².

Inštalacijo je izvedena nadometno z ustreznim inštalacijskim materialom (kabli PP-Y in NY-Y-J, kab. objemke, inst.cevi), kot je razvidno iz tlorisnih načrtov. Električni razdelilnik je tipska omarica, opremljena z glavnim stikalom in varovalnimi elementi.

Inštalacija razsvetljave :

Inštalacija razsvetljave vsebuje vsa svetila za osvetlitev povečanega odrskega kesona, strojnice ter stopnic projekcijskega objekta. Izvedena je s LED svetilkami v ustrezni zaščiti. Razsvetljava se prižiga lokalno s stikali oz. preko prižigalnega tabloja. Na stopnicah pa avtomatsko preko senzorja prisotnosti in svetlobe.

Inštalacija moči

Inštalacijo moči predstavljajo porabniki, priključeni na vtičnice, porabniki tehnologije (stroji), ostalih delov strojne opreme in priključki naprav telekomunikacij.

Za vse porabnike tehnologije in tudi vseh ostalih kovinskih delov, je izvedeno dodatno izenačevanja potenciala.

Inštalacije telekomunikacij

- Univerzalno ožičenje

Izvedena je komunikacijska povezava med projekcijskim objektom in omarico za napajanje pomične strehe / zavese, dviznega odra ter strojnice oz. DEA. Povezava je previdena z UTP/FTP kablom cat 6a.

Inštalacija strelovoda

Izvedena je notranja zaščita pred delovanjem strele z prenapetostno zaščito in izenačevanjem potenciala.

Zunanja zaščita – strelovodna lovilna mreža je obstoječa.

Zaščita objekta pred delovanjem strele (LPS) – notranji sistem zaščite

Notranji sistem zaščite pred strelo tvorijo izenačitve potencialov in usklajene ločilne razdalje med deli strelovodne napeljave, med seboj in med deli objekta. Izravnava potencialov (EB) je ukrep za zmanjšanje požarne, eksplozijske in življenjske nevarnosti znotraj ščitene območja.

Prenapetostna zaščita (SPD)

Prenapetostna zaščita je zaščita električnih inštalacij in podatkovnih linij pred prenapetostmi, ki se v omrežju pojavijo ob udarih strele, ko lahko pride do inducirane prenapetosti, ki poškodujejo elektronske naprave. Prenapetostna zaščita prav tako ščiti pred trenutnimi in stikalnimi prenapetostmi, ki so stalno prisotne v omrežjih.

Pri izdelavi načrta električnih inštalacij in električne opreme smo upoštevali:

- *Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/09) ter Tehnična smernica TSG-N-002:2013, Nizkonapetostne električne inštalacije.*
- *Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/09) ter Tehnična smernica TSG-N-003:2013, Zaščita pred delovanjem strele.*

Spremembe med fazo PGD in PID v načrtu električnih inštalacij in električne opreme:

- Manjše spremembe mikrolokacij nekaterih vtičnic, stikal in nekaterih priključkov.
- Manjša spremembe elektro tras.
- Niso izvedene omarice za napajanje pomične strehe in zavesa. Izveden je dovod do jaška v bližini predvidenih bodočih el. omaric za streho in zaveso.

4.4.2 TEHNIČNI IZRAČUNI

DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

Dimenzioniranje vodnikov je izvedeno v smislu standarda **SIST IEC 60364-5-52** na osnovi katerega mora biti dopustni obratovalni tok kabla vedno manjši od trajno dopustnega toka

$$I_b < I_z$$

DIMENZIONIRANJE ZAŠČITNIH IN NEVTRALNIH VODNIKOV, DODATNE IZENAČITVE POTENCIALOV

Nevtralne vodnike dimenzioniramo v skladu s standardom **SIST IEC 60364-4-43**.

Nevtralni vodniki so enakega preseka kot linijski.

Glavni zaščitni vodnik

Glavni zaščitni vodnik je P/F 25mm².

Dimenzioniranje kablov in kontrola padca napetosti

Dovoljeni padec napetosti med napajalno točko električne inštalacije in katerokoli drugo točko glede na nazivno napetost električne inštalacije ne sme biti večji od naslednjih vrednosti (Pravilnik o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne inštalacije):

- za razsvetljavni tokokrog 3 %, za tokokroge drugih porabnikov pa 5 %, če se električna inštalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja;
- za razsvetljavni tokokrog 5 %, za tokokroge drugih porabnikov pa 8 %, če se električna inštalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost.

Kontrola padcev napetosti

Kontrolo padcev napetosti je izvedena po enačbah

$$u(\%) = \frac{100 \cdot P \cdot l}{56 \cdot S \cdot U^2} \quad \dots \text{ za trifazne tokokroge}$$

$$u(\%) = \frac{200 \cdot P \cdot l}{56 \cdot S \cdot U_f^2} \quad \dots \text{ za enofazne tokokroge}$$

V zgornjih enačbah pomeni:

u(%) ... padec napetosti
P ... moč (W)
l ... dolžina vodnika (m)

56 ... specifična prevodnost za Cu
S ... presek vodnika (mm²)
U ... medfazna napetost (V)
U_f ... fazna napetost (V)

Kontrola nadtokovne zaščite vodnikov

V skladu s standardom **SIST IEC 60364-4-43** morajo biti zaščitne naprave sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče po vodnikih preden ta povzroči segretje, škodljivo za izolacijo spoje, sponke ali okolje. Da je temu zadoščeno morata biti izpolnjena naslednje pogoja:

1. pogoj $I_b < I_n < I_z$
2. pogoj $I_2 < 1.45 \times I_z$

Pomen I_b tok za katerega je tokokrog predviden
 I_z trajno vzdržni tok vodnika ali kabla po tabeli
 I_n nazivni tok zaščitne naprave
 I_2 tok ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave
 $(I_2 = I_n \times k)$

za varovalke z nazivnim tokom 6-10 A je $k = 1,9$, za varovalke od 16 naprej je $k = 1,6$, avtomatski odklopniki imajo $k = 1,4$.

Tok I_b za posameznega porabnika je določen po naslednjih enačbah:

$$I_b = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} \quad \dots \quad \text{za trifazne tokokroge}$$

$$I_b = \frac{P_n}{U \cdot \cos \varphi} \quad \dots \quad \text{za enofazne tokokroge}$$

4.4.3 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Zaščito pred električnim udarom opredeljuje standard **SIST HD 60364-4-41** kot osnovno zaščito in zaščito ob okvari.

OSNOVNA ZAŠČITA

Za osnovno zaščito uporabimo naslednje ukrepe:

- zaščita delov pod napetostjo z izoliranjem,
- zaščita s pregradami in okviri,
- zaščita z ovirami.

ZAŠČITA OB OKVARI

TN – sistem zaščite

Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja v TN sistemu mora v primeru okvare preprečiti vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi lahko postalo nevarno. Zaščitna naprava mora samodejno odklopiti napajanje tistega dela inštalacije, ki ga ta naprava ščiti. Zato morajo biti tako zaščitna naprava kot vodniki izbrani tako, da se samodejni odklop izvrši v času, ki ustreza v spodnji tabeli navedenimi vrednostim, če se na katerem koli delu inštalacije pojavi kratek stik med faznim in zaščitnim vodnikom ali kovinskimi deli el.naprav.

Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj po **SIST HD 60364-4-41**: $Z_s \times I_a < U_0$

Z_s ... impedanca okvarne zanke,

I_a ... tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz tabele,

U_0 ... nazivna fazna napetost (V).

Za doseganje take, oz. manjše upornosti ozemljila ali vsote ozemljil in zaščitnega vodnika zadostuje pocinkani jekleni trak FeZn 25x4, ki je položen v temeljih oz. okrog objekta in povezan z zbiralko GIP in posredno z zaščitno zbiralko razdelilnikov.

V TN sistemu najdaljši odklopni časi, določeni v spodnji tabeli, ustrezajo zagotavljanju zaščite pred posrednim dotikom tokokroga ali opreme ob okvari v izolaciji (med deli pod napetostjo in izpostavljenimi prevodnimi deli), s samodejnim odklopom napajanja tokokroga. Z njimi napetost dotika nad dovoljeno vrednostjo male napetosti ne pomeni nevarnosti zaradi fiziološkega učinka na osebe v dotiku s hkrati dostopnimi prevodnimi deli. Ti časi veljajo za končne tokokroge, ki napajajo vtičnice ali neposredno, brez vtičnice, ročne aparate, katerih dostopni prevodni deli so povezani na zaščitni vodnik ali prenosne aparate, ki se med uporabo ročno premikajo.

$U_0(V)$	$T(s)$
od 50 do 120	0,8
od 121 do 230	0,4
od 231 do 400	0,2
nad 400	0,1

4.4.4 GLAVNA IN DODATNA IZENAČITEV POTENCIALOV

Glavna izenačitev potencialov je izvedena s povezavo vseh tujih prevodnih delov med seboj in z zaščitno ozemljitvijo.

4.4.5 SELEKTIVNOST VAROVANJA

Selektivnost varovanja preverjamo pod predpostavko, da mora biti zaporedje vgrajenih varovalnih vložkov tako, da pri okvari (kratek stik ali preobremenitev), izklopi samo tisti del inštalacije, v katerem je nastala okvara ali preobremenitev.

Za selektivnost pri preobremenitvi zadošča, da se izklopni (I-t) karakteristiki dveh zaporednih zaščitnih naprav nikjer ne sekata oz. dotikata, za selektivnost pri kratkem stiku pa je potrebno preveriti še energetski kriterij, saj mora biti celoten Joulov integral $I_k^2 \cdot t$, manjše varovalke, manjši od talilnega Joulovega integrala večje varovalke.

V našem primeru to zanesljivo velja, saj se nazivna tokova dveh zaporednih varovalk razlikujeta za faktor **1.6**, kar pomeni da se zaporedno vezani varovalki razlikujeta za dve stopnji.

4.4.6 VZDRŽEVANJE IN PREVERJANJE ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Po končani izvedbi električnih inštalacij ter namestitvi električne opreme, strojev in naprav, po spremembah, obnovah, popravilih in občasno, je treba preverjati ustreznost in kakovost električnih inštalacij, njihove lastnosti, varnosti, zanesljivosti in funkcionalnost.

Periodično preverjanje lahko izvajajo strokovne osebe, usposobljene za tako preverjanje. Preverjanje se izvaja skladno z zahtevami veljavne zakonodaje, skladno s standardom **SIST HD 60364-6**.

Redni pregled električnih inštalacij v stavbah, ki obsega pregled, preskuse in meritve električnih inštalacij, je treba izvesti v roku, ki ni daljši od 8 let.

Izredni pregled se opravi po poškodbah, popravilih oziroma posegih, vključno z obnovitvijo električnih inštalacij, ki lahko vplivajo na njihovo varnost.

Redni pregled sistema zaščite pred strelo je treba izvesti vsaka 4 leta pri zaščitnih nivojih III in IV.

Naloge, povezane s pregledi električnih inštalacij, smejo opravljati le posamezniki s pridobljeno nacionalno poklicno kvalifikacijo za pregledovanje električnih inštalacij v skladu z Zakonom o nacionalnih poklicnih kvalifikacijah.

Vizualni pregledi (2x letno)

- pregled prepoznavanja nevtralnega in zaščitnega vodnika,
- pregled obstoja shem, opozorilnih tablic in podobnih informacij,
- pregled prepoznavanja tokokrogov, varovalk, stikal, sponk in druge opreme,
- pregled povezave vodnikov,
- pregled, če so deli pod napetostjo popolnoma pokriti z izolacijo,
- pregled zaščite pred električnim udarom s pregradami in pokrovi,
- naprave za krmiljenje in regulacijo.

Preizkusi (1x letno)

- preizkus neprekinjenosti zaščitnega vodnika,
- preizkus neprekinjenosti glavnega vodnika za izenačevanje potenciala,
- preizkus neprekinjenosti dodatnega vodnika za izenačevanje potenciala,
- preizkus izolacijske upornosti električne inštalacije,
- preizkus zaščite s samodejnim odklopom napajanja,
- preizkus funkcionalnosti električnih inštalacij in naprav,
- preizkus mehanske zaščite stikalnih blokov

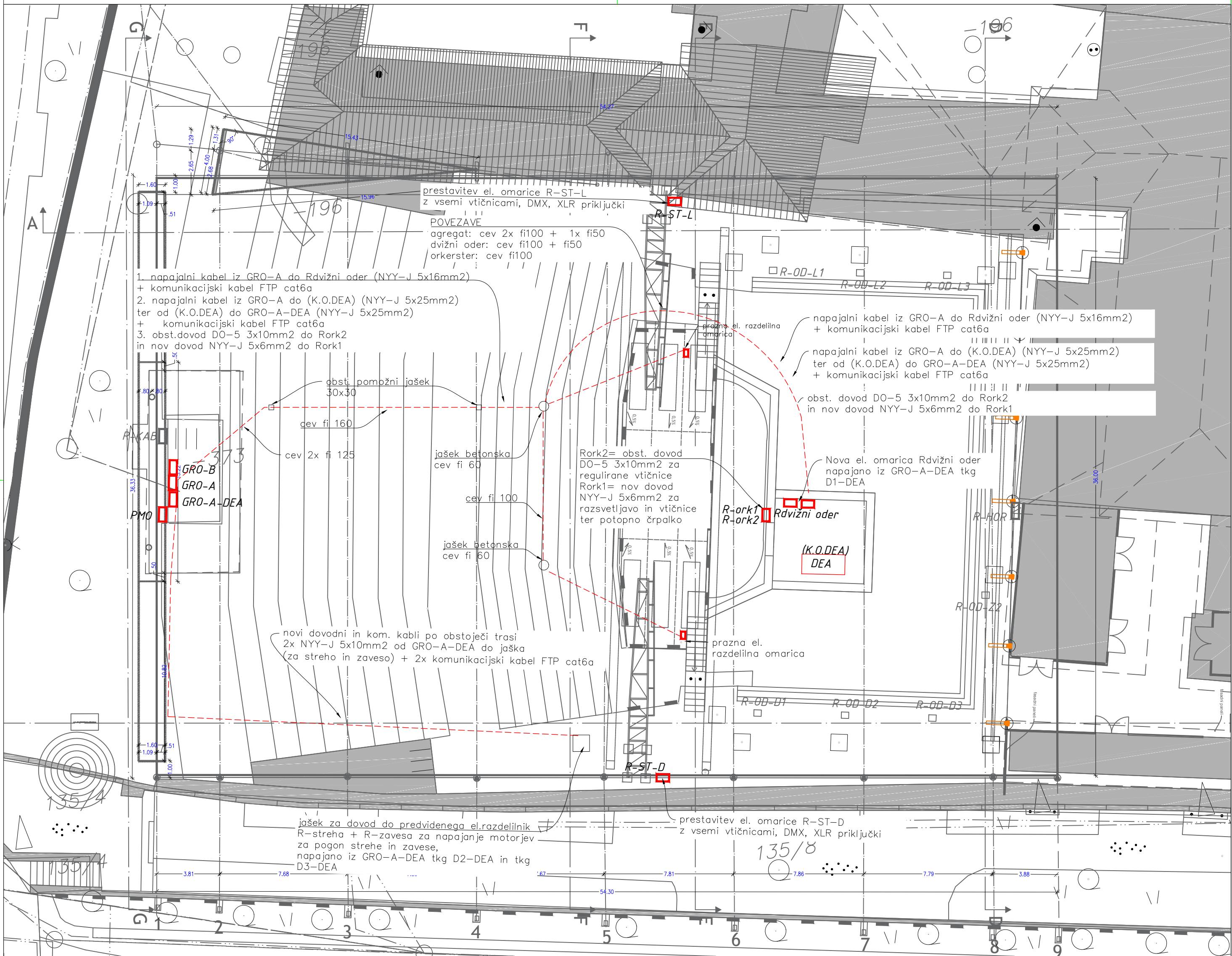
- signalizacija

Meritve (vsakih 8 let, oziroma ob pregledu s strani pooblašene inštitucije)

- pregled strelovodne napeljave, vsake štiri leta in po vsakem udaru strele v napeljavo in objekt,
- merjenje izolacijske upornosti med vodniki pod napetostjo,
- merjenje izolacijske upornosti proti ozemljenemu PE vodniku,
- merjenje impedance okvarne zanke in ugotavljanje pravilnosti odklopnega časa zaščitnih naprav,
- merjenje upornosti zaščitnega vodnika med razdelilnikom in glavnim izenačevanjem potenciala,
- merjenje in ugotavljanje pravilnosti zaščitnih ozemljitev.

Rezultate vseh preizkušanj in merjenja se morajo vpisovati v kontrolno knjigo. Ta knjiga mora vsebovati naslednje podatke:

- datum preizkušanja oziroma merjenja,
- mesto preizkušanja oziroma merjenja,
- inštrumente, ki so bili uporabljeni,
- način in rezultate preizkušanja, oziroma merjenja,
- oceno rezultatov,
- ime, priimek, naziv in podpis osebe, ki je meritve in preizkus opravila.



LEGENDA

- električni razdelilnik
- el. povezave

SITUACIJA ZUNANJE UREDITVE
TLORIS AVDITORIJA KRIŽANKE



GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Mestni trg 5, Škofja Loka
tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21
GSM 041 667 678, 041 768 555
Iden. številka IZS 1208

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE			
INVESTITOR	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana			
NAČRT	NAČRTI EL. INŠTALACIJE IN EL. OPREME			
VSEBINA LISTA	SITUACIJA ZUNANJE UREDITVE TLORIS AVDITORIJA KRIŽANKE			
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Miha Uršič, univ.dipl.inž.el. IZS E-1888			
SODELAVEC				
št. projekta	datum	faza	merilo	št. lista
B16-066	julij 2018	PID	1:100	1

POVEZAVE
agregat: cev 2x fi100 + 1x fi50
dvižni oder: cev fi100 + fi50
orkester: cev fi100

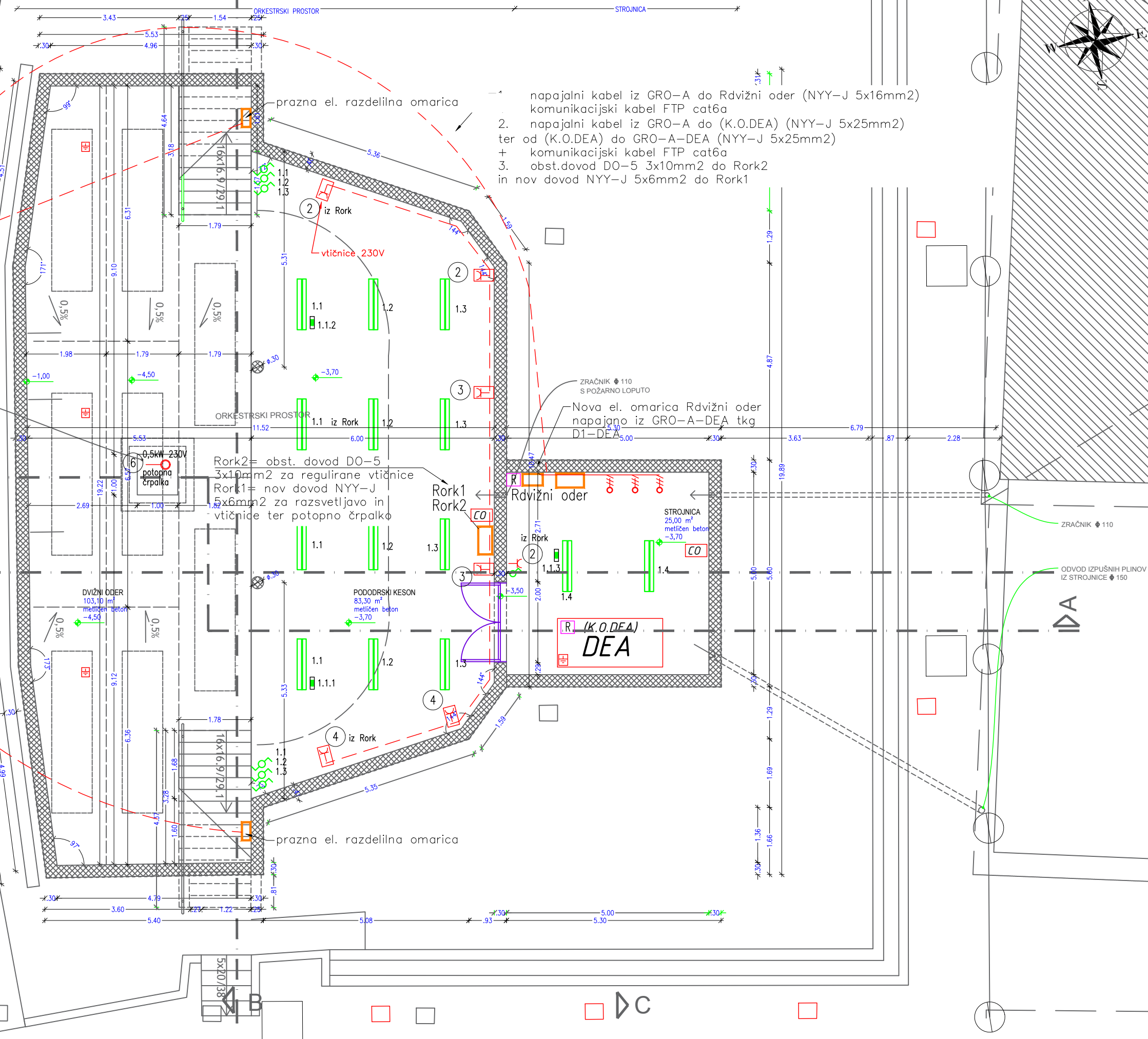
obst. pomožni jašek 30x30

jašek betonska cev fi 60

JAŠEK S POTOPO NO ČRPALKO
1,00 x 1,00 x 1,00 m, padec 0,5%

cev fi 100

jašek betonska cev fi 60



LEGENDA

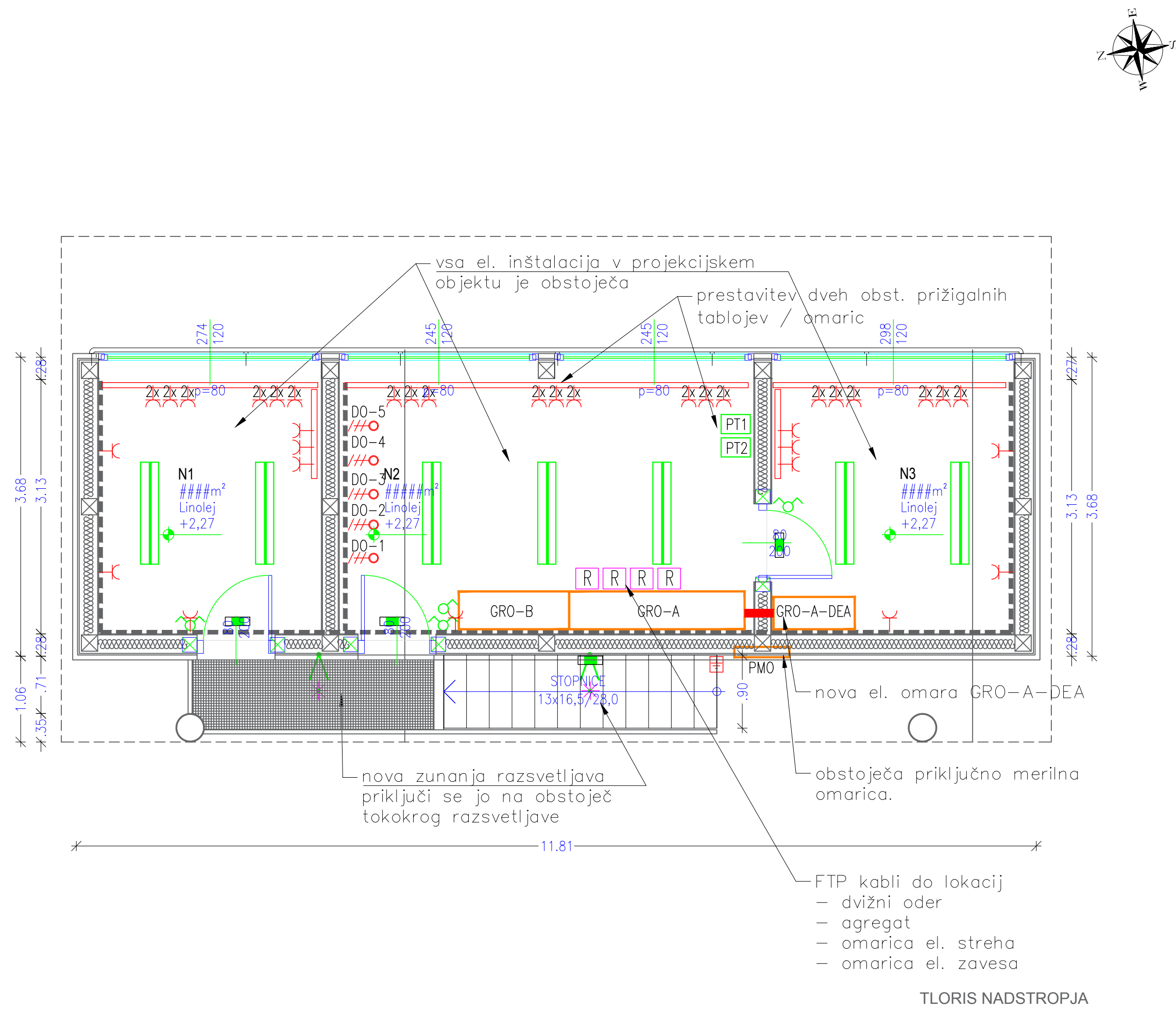
- nadgradna vodotesna svetilka LED, IP65, 1x51W, 4000K
- vtično gnezdo; 4x230V
- vtičnica
- 3f vtičnica
- dir.el.priključek
- 3f dir.el.priključek
- električni razdelilnik
- stikalo navadno
- stikalo serijsko
- stikalo izmenično
- stikalo križno
- rač. priključek (UTP)
- izenačitev potenciala
- varnostna razsvetljava
- javljalnik ogljikovega monoksida

NOVO STANJE



GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Mestni trg 5, Škofja Loka
tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21
GSM 041 667 678, 041 768 555
Iden. številka IZS 1208

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE			
INVESTITOR	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana			
NAČRT	NAČRTI EL. INŠTALACIJE IN EL. OPREME			
VSEBINA LISTA	ORKESTRSKI PROSTOR: TLORIS KLETI			
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Miha Uršič, univ.dipl.inž.el. IZS E-1888			
SODELAVEC				
št. projekta	datum	faza	merilo	št. lista
B16-066	julij 2018	PID	1:100	2

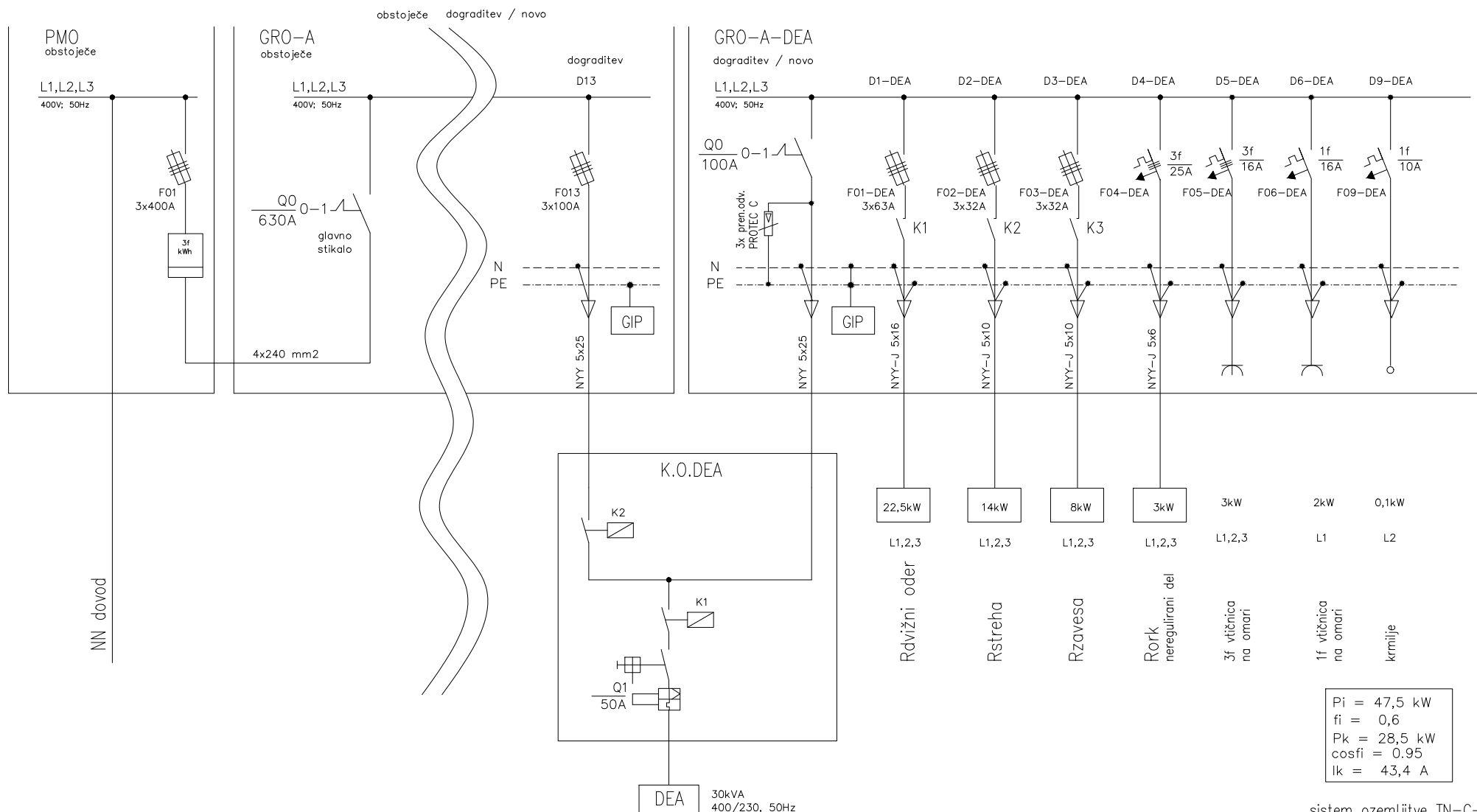


- LEGENDA
- IR senzor za vklop razsvetljave
 - stenska svetilka LED 18W IP54
 - nadgradna svetilka obstoječa
 - vtičnica
 - 3f vtičnica
 - dir.el.priključek
 - 3f dir.el.priključek
 - električni razdelilnik
 - stikalo navadno
 - stikalo serijsko
 - stikalo izmenično
 - stikalo križno
 - tel./rač. priključek (dvojna UTP)
 - TV/rač. priključek (UTP)
 - izenačitev potenciala

REKONSTRUKCIJA PROJEKCIJSKEGA OBJEKTA
NOVO STANJE

GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Mestni trg 5, Škofja Loka
tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21
GSM 041 667 678, 041 768 555
Iden. številka IZS 1208

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE			
INVESTITOR	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana			
NAČRT	NAČRTI EL. INŠTALACIJE IN EL. OPREME			
VSEBINA LISTA	REKONSTRUKCIJA PROJEKCIJSKEGA OBJEKTA tloris NADSTROPJA			
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.			
ODGOVORNI PROJEKTANT	Miha Uršič, univ.dipl.inž.el. IZS E-1888			
SODELAVEC				
št. projekta	datum	faza	merilo	št. lista
B16-066	julij 2018	PID	1:50	3



GEA CONSULT

GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Mestni trg 5, Škofja Loka
tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21
GSM 041 667 678, 041 768 555
Iden. številka IZS 1208

INVESTITOR/NAROČNIK: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

VRSTA IN LOK.OBJEKTA: REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE

VRSTA NAČRTA: NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

VSEBINA NAČRTA: Enopolna shema povezave GRO-A (DEA)

ODG. VODJA PROJ.: Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.
IDENT.ŠT.:

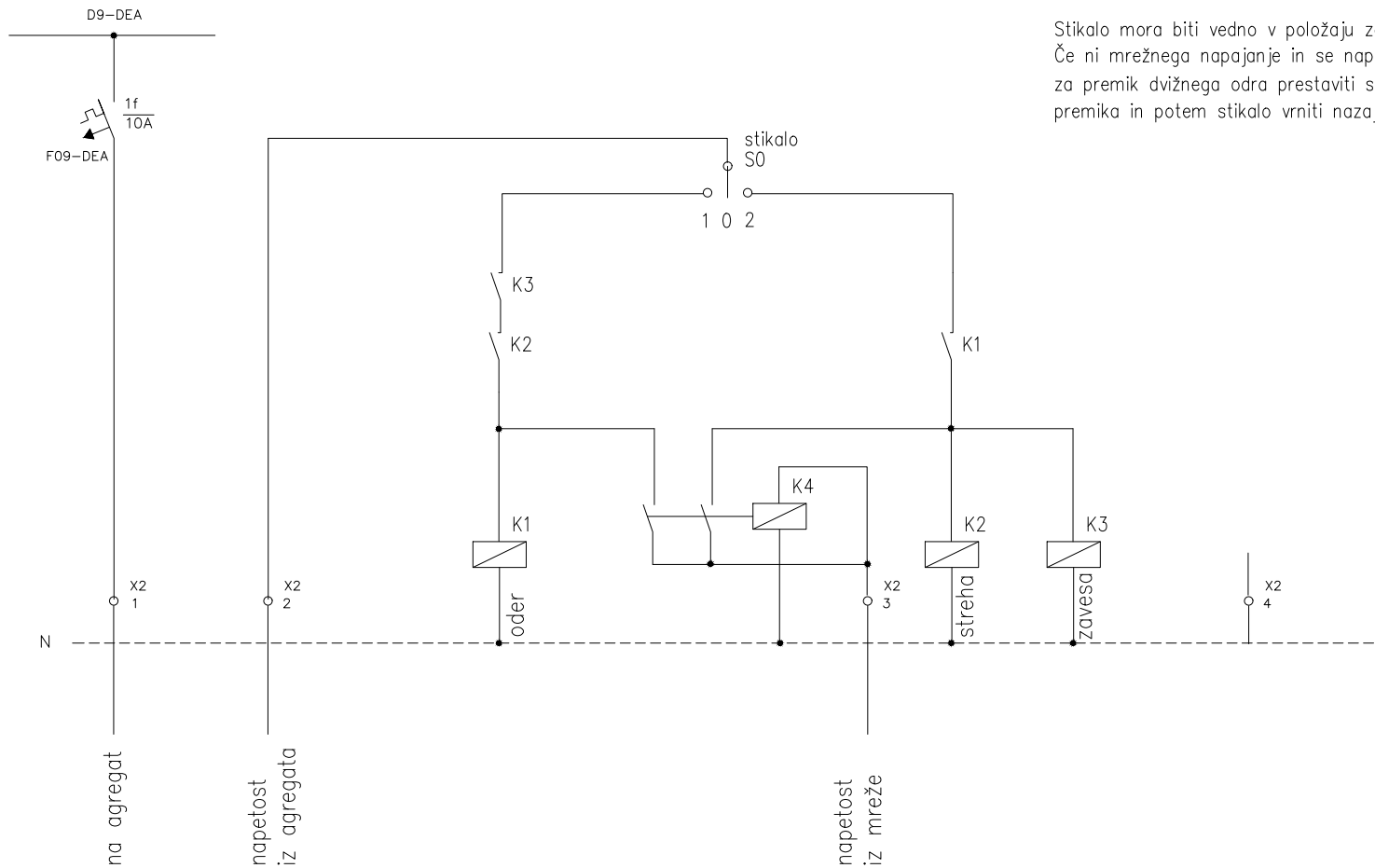
ODG. PROJ.: Miha Uršič, u.d.i.e.
IDENT.ŠT.: IZS E-1888

VRSTA PROJ.DOK.: PID

ŠT. NAČRTA: B16-066

DATUM: julij 2018

LISTOV: 2 LIST: 4.1



Stikalo mora biti vedno v položaju za napajanje strehe in zaves.
Če ni mrežnega napajanje in se napaja preko agregata je potrebno
za premik dvžnega odra prestaviti stikalo na dvžni oder za čas
premika in potem stikalo vrniti nazaj na položaj strehe in zaves.

GEA CONSULT

GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Mestni trg 5, Škofja Loka
tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21
GSM 041 667 678, 041 768 555
Iden. številka IZS 1208

INVESTITOR/NAROČNIK: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

VRSTA IN LOK.OBJEKTA: REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE

VRSTA NAČRTA: NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

VSEBINA NAČRTA: Enopolna shema povezave GRO-A (DEA) – krmilje

ODG. VODJA PROJ.: Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.
IDENT.ŠT.:

ODG. PROJ.: Miha Uršič, u.d.i.e.
IDENT.ŠT.: IZS E-1888

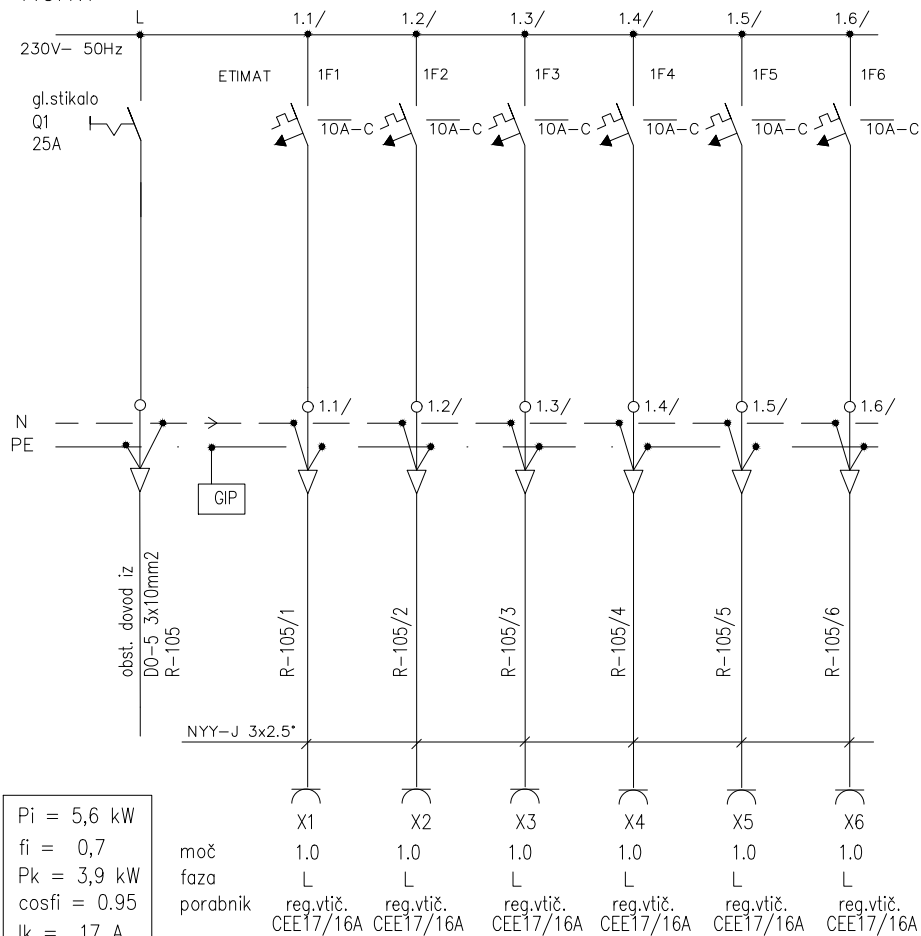
VRSTA PROJ.DOK.: PID

ŠT. NAČRTA: B16-066

DATUM: julij 2018

LISTOV: 2 LIST: 4.2

Rork1

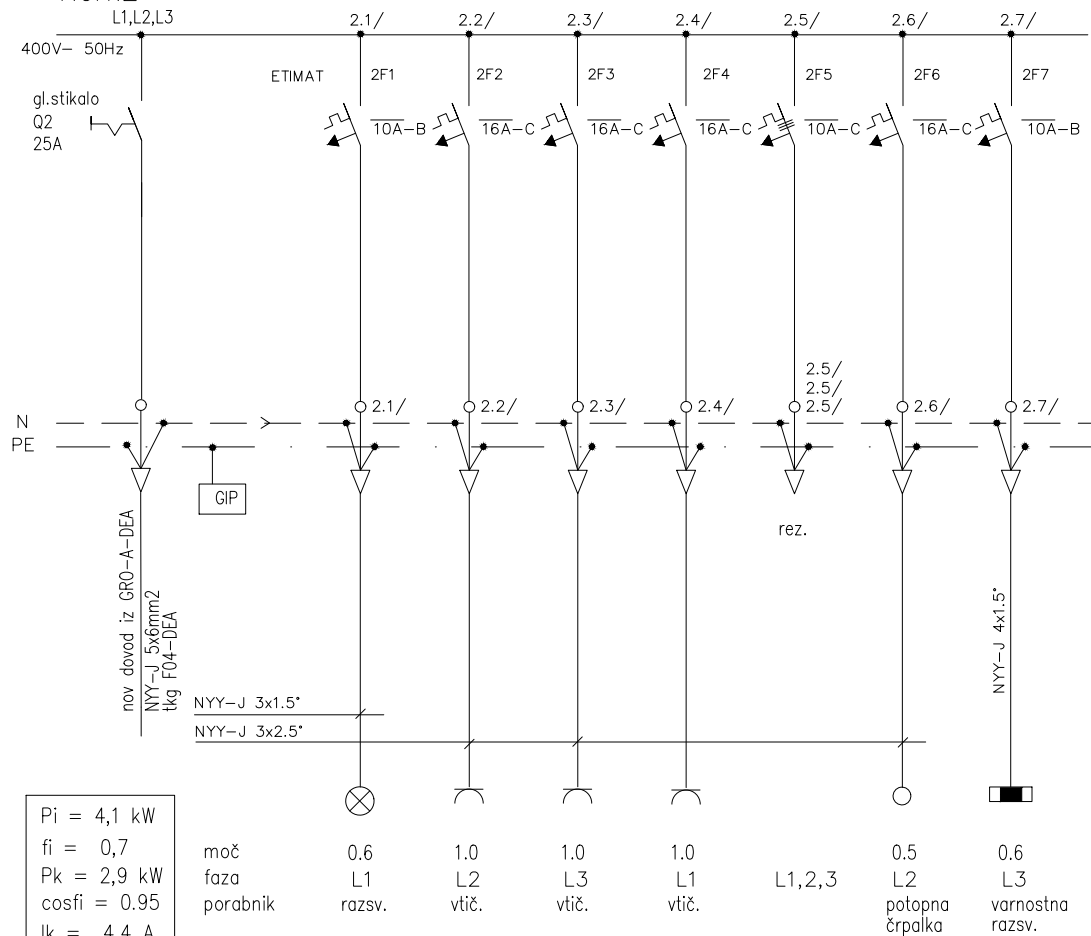


Pi = 5,6 kW
fi = 0,7
Pk = 3,9 kW
cosfi = 0.95
Ik = 17 A

moč
faza
porabnik

OPOMBA:
NA REGULIRANE VTIČNICE R-105/2 DO R-105/6, SE LAHKO PRIKLJUČI
PRENOSNE TRANSFORMATORJE 5x PO 600VA, 220/24V ZA
NAPAJANJE ORKESTRSKIH PULTOV 5x PO 4x ODRSKI PULT 50VA/24V

Rork2



Pi = 4,1 kW
fi = 0,7
Pk = 2,9 kW
cosfi = 0.95
Ik = 4,4 A

moč
faza
porabnik

sistem ozemljitve TN-S

GEA CONSULT

GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Mestni trg 5, Škofja Loka
tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21
GSM 041 667 678, 041 768 555
Iden. številka IZS 1208

INVESTITOR/NAROČNIK: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

VRSTA IN LOK.OBJEKTA: REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE

VRSTA NAČRTA: NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

VSEBINA NAČRTA: Enopolna shema Rork1, Rork2

ODG. VODJA PROJ.: Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.
IDENT.ŠT.:

ODG. PROJ.: Miha Uršič, u.d.i.e.
IDENT.ŠT.: IZS E-1888

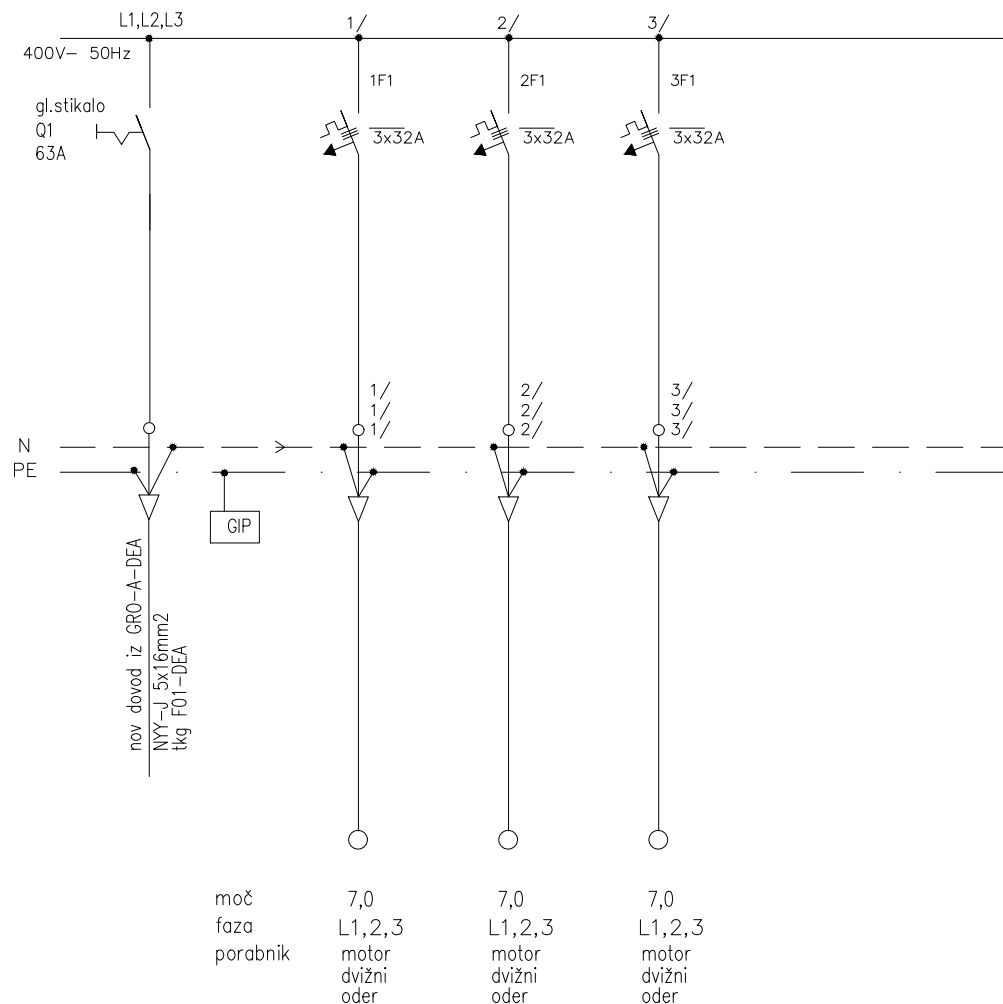
VRSTA PROJ.DOK.: PID

ŠT. NAČRTA: B16-066

DATUM: julij 2018

LISTOV: 1 LIST: 5

R-dvižni oder



$P_i = 21 \text{ kW}$
 $f_i = 1$
 $P_k = 21 \text{ kW}$
 $\cos \phi_i = 0.95$
 $I_k = 32 \text{ A}$

sistem ozemljitve TN-S

GEA CONSULT

GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Mestni trg 5, Škofja Loka
tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21
GSM 041 667 678, 041 768 555
iden. številka IZS 1208

INVESTITOR/NAROČNIK: MESTNA OBČINA LJUBLJANA
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

VRSTA IN LOK.OBJEKTA: REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE

VRSTA NAČRTA: NAČRT EL. INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

VSEBINA NAČRTA: R-dvižni oder

ODG. VODJA PROJ.: Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.
IDENT.ŠT.:

ODG. PROJ.: Miha Uršič, u.d.i.e.
IDENT.ŠT.: IZS E-1888

VRSTA PROJ.DOK.: PID

ŠT. NAČRTA:

B16-066

DATUM: julij 2018

LISTOV: 1 | LIST: 6

ELABORAT ZASNOVA POŽARNE VARNOSTI

Investitor: **MESTNA OBČINA LJUBLJANA**
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

Objekt : **REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE**

Vrsta projektne dokumentacije: **PID**

Za gradnjo: **REKONSTRUKCIJA, RUŠITEV IN NOVA GRADNJA**

Projektant: **GEA CONSULT**
inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o.
Mestni trg 5, Škofja Loka

Odgovorna oseba projektanta: **Joško MISSON, univ.dipl.inž.gr.**

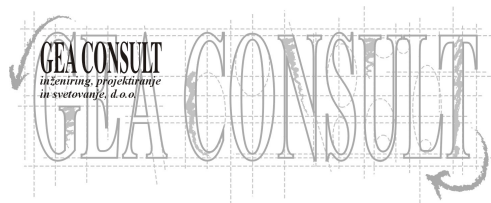
Odgovorni projektant: **Aleš HAFNER, univ.dipl.inž.arh.**

Številka projekta: **B16-066**

Kraj in datum izdelave **Škofja Loka: julij 2018**

Številka načrta: **Izvod: 1 2 3 arhiv**

Odgovorni vodja projekta: **Aleš HAFNER, univ.dipl.inž.arh.**



GEA CONSULT

inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o. • Mestni trg 5, Škofja Loka • tel/fax: 04 515 74 20 / 515 74 21
e-mail: info@gea-consult.si • št. vložka: 1/06579/00 • davčna št.: 28530373
osnovni kapital: 44.650,00 EUR • TR pri SKB d.d., št. 03128-1000012856 • ID IZS 1208

2

KAZALO VSEBINE NAČRTA

- 1 Naslovna stran
- 2 Kazalo
- 3 Izjava odgovornega projektanta Zasnove požarne varnosti
- 4 Tehnično poročilo
- 5 Risbe

3

IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA ZASNOVE POŽARNE VARNOSTI

Odgovorni projektant Zasnove požarne varnosti
Aleš HAFNER, univ.dipl.inž.arh,

IZJAVLJAM,

da je v Zasnovi požarne varnosti,

objekta REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE, št. B16-066,

izpolnjena bistvena zahteva varnosti pred požarom.

Projektne rešitve v Elaboratu temeljijo na naslednjih predpisih oziroma drugih normativnih dokumentih:

- Zakon o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 71/93, 87/01, 110/02, 105/6, 3/07, 9/11, 83/12),
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07),
- Pravilnik o osnovi in študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 12/13, 49/13),
- Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Uradni list RS, št. 64/94, 33/00, 87/01, 41/04, 28/06, 51/06, 97/10),
- Tehnična smernica TSG-1-001:2010.

Zasnova je izdelana na podlagi 7. člena Pravilnika o požarni varnosti v stavbah.

Številka projekta:

B16-066

Aleš HAFNER, univ.dipl.inž.arh.

Škofja Loka,

julij 2018

.....

4

TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNO

Izvedena je bila rekonstrukcija **projekcijskega objekta** ter razširitev in poglobitev **orkestrskega prostora z novo strojnico** pod obstoječim odrom. V zunanjo ureditev ob projekcijskem objektu se ni posegalo. Zunanja ureditev v območju orkestrskega prostora in odra se je ustrezno prilagodila novi situaciji.

2. KLASIFIKACIJA IN PREDPISI

Obravnavana **stavba splošnega družbenega pomena** (CC- SI 126) **spada med požarno manj zahtevne objekte**. Zasnovo požarne varnosti posledično lahko izdela odgovorni projektant arhitekture.

Zasnova je izdelana na podlagi 7. člena Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07) in na podlagi Pravilnika o zasnovi in študiji požarne varnosti (Uradni list RS št. 12/13, 49/13).

V Zasnovi požarne varnosti so zajeti naslednji elementi, povezani:

- **s širjenjem požara na sosednje objekte,**
- **z nosilnostjo konstrukcije ter širjenjem požara po stavbah,**
- **z evakuacijskimi potmi in sistemi za javljanje in alarmiranje,**
- **z napravami za gašenje in dostopi gasilcev.**

3. OPIS OBJEKTA – GRADBENI PROIZVODI

PROJEKCIJSKI OBJEKT:

Objekt je dvignjen na oporno steno in dva stebra. 1. nadstropje je montažno z ravno streho. Obstoječe betonsko montažno stopnišče okroglega tlorisa s kovinsko ograjo je bilo v celoti odstranjeno. Nadomestilo ga je kovinsko montažno enoramno stopnišče, z novim temeljem. Novo stopnišče se priključuje na star montažni podest.

Dimenzije oken na V fasadi so povečane, za kar so bile potrebne nove preklade. Razen tega ni bilo posegov v nosilno konstrukcijo objekta. Ostale fasadne odprtine so ostale enakih dimenzij. Streha se ni spreminjala razen odstranitve izstopajočega dela strehe nad okroglim stopniščem.

Zasteklitev okenskih površin in stekleni fasadni elementi so iz kaljenega stekla, ki ima v primerjavi z navadnim štiri do petkrat večjo odpornost na udarce, večjo upogibno trdnost in povečano odpornost na temperaturne spremembe. Poleg tega pri lomu stekla ne pride do ostrih delov, temveč dobi steklo videz pajčevine, delci pa so majhni in topi.

Prezračevanje

Objekt se prezračuje naravno skozi okna in vrata.

Ogrevanje

Objekt ni ogrevan.

Končne obdelave

Tlaki s protizdrsnimi vinilnimi talnimi oblogami, izvedenimi z ustreznimi zaključnimi detajli, se ne spreminjajo. Tla na podestu in stopnicah so bila obdelana proti zdrsu. Stene so ponovno opleskane z notranjimi stenskimi barvami. Material notranjih ometov je skladen z materialom konstrukcije.

Ograje

Ograja na novih stopnicah je enaka obstoječi ograji na podestu in sicer je pocinkana perforirana pločevina z inox držalom.

ORKESTRSKI PROSTOR s STROJNICO:

Obstoječ objekt je delno vkopana armiranobetonska konstrukcija, ki se jo je v celoti odstranilo, ker dimenzionalno ni zadoščala potrebam uporabnikov. Nov je na istem mestu s povečano globino. Razširjen je v smeri vzhoda, kjer je tudi nova strojnica na istem nivoju.

AB plošča nad delom strojnice in odrskim kesonom je izvedena v debelini 20 cm. V delu prostega roba pod ab ploščo sta izvedena dva stebra (30/40 cm). Temeljenje je izvedeno na ab kontra ploščah d=40 cm.

Prezračevanje

Orkestrski prostor je odprt, v večjem delu je brez strehe – prezračevanje ni potrebno. Strojnica se prezračuje naravno skozi zračnik za dovod svežega zraka oz orkestrskega prostora, odvod izpušnih plinov poteka skozi oddušnik, ki je speljan pod obstoječo konstrukcijo odra do zaodrja in navzgor.

Ogrevanje

Objekt ni ogrevan.

Končne obdelave

V vidnem delu orkestrskega prostora, ki je brez strehe, so stene ponovno obložene z naravnim kamnom. AB plošča je premazana z osnovnim zaščitnim vodoodpornim premazom. Dejanska tla v tem delu prostora predstavljajo dvizna ploščad, ki je del notranje opreme.

V strojnici in orkestrskem kesonu so stene ostale neobdelane.

Ograje

Ob robovih orkestrskega prostora je razen vzdolž odra nameščena odstranljiva kovinska ograja, ki se v primeru dvignjenega orkestrskega prostora lahko odstrani.

Ogrevanje

Objekt ni ogrevan.

4. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM

Zasnova varstva pred požarom za objekt je bila predvidena na naslednjih protipožarnih zahtevah za pripadajoče varnostne ukrepe:

Gradbeni ukrepi:

- **Varna evakuacija** ljudi na varno (v sosednji požarni sektor) oziroma iz objekta,
- zadostna kapaciteta **evakuacijskih poti in širin**,
- zadostna **nosilnost** konstrukcije za določen čas v primeru požara,
- ustrezne požarno varstveni lastnosti **obložnih materialov**,
- zadostna količina sredstev za gašenje v primeru požara (voda, gasilni aparati),
- **omejene možnosti** za nastanek požara in omejitev **širjenja požara** po objektu - omejitev požara na **del požarnega sektorja** oziroma na **del etaže** ter preprečitev širjenja požara na sosednje objekte skladno s **tehnično smernico TSG-1-001:2010** (požarna varnost v stavbah),
- naraven **odvod dima** iz vseh etaž objekta tako, da ne ovira ljudi v času evakuacije,

- zadostno število **dovozov** in **dostopov za intervencijska vozila** do objekta, kateri so tehnično opremljeni v skladu SIST DIN 14090 (Površine za gasilce na zemljišču),
- zagotavljanje prostih intervencijskih površin za potrebe objekta.

Tehnični ukrepi:

- zadostna količina **sredstev za gašenje** v primeru požara (v in izven objekta),
- zagotoviti vodo za gašenje,
- zagotoviti zadostno število gasilnikov,
- **preprečevanje** širjenja požara med prostori različnih namembnosti (stene, vratne odprtine, prehodi instalacij).

Organizacijski ukrepi:

- **zagotavljanju prostih intervencijskih površin** za potrebe objekta
- organizacijski ukrepi (**usposabljanja, prepovedi**), redne kontrole in hitra intervencija ter ostali organizacijski ukrepi, ki jih mora vsebovati tudi požarni red,

Cilji požarne zaščite temeljijo na:

- varovanju ljudi tako, da ni trajnih posledic v primeru nastanka požara,
- varovanju premoženja, da je največja škoda (zaradi ognja) omejena na del požarnega sektorja,
- preprečevanju prenosa požara na sosednje objekte drugih lastnikov in obratno,
- varno obratovanje dela objekta, ki je v obratovanju tudi v času rednih vzdrževalnih del.

Cilj zaščite objekta je zavarovanje oseb v objektu v največji možni meri, kot to omogoča stanje tehnike in vzporedno kot rezultat maksimalne zaščite oseb, tudi omejitev največje možne škode samo na del požarnega sektorja.

Ob upoštevanju ukrepov in zahtev te Zasnove, ki morajo biti s postopki in periodiko vnešeni tudi v priloge k požarnemu redu, je zagotovljeno varno obratovanje objekta, hkrati pa je ustrezna tudi varnost objekta pred požarom.

5. ŠIRJENJE POŽARA NA SOSEDNJE OBJEKTE

• Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov Projekcijskega objekta:

Obravnavan investitorjev objekt je od sosednjih parcelnih mej odmaknjen:

- o Na vzhodni strani od parcele št. 1393/5: min 8,07 m.
- o Na severni strani od parcele št. 937/50: min 5,58 m,
- o Na severni strani od parcele št. 926/30: min 5,44 m,
- o Na zahodni strani od objekta na parceli št. 935: min 3,07 m (investitorjev objekt).

• Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov Orkestrskega prostora s strojnico:

Obravnavan investitorjev objekt je od sosednjih parcelnih mej odmaknjen:

- o Na severni strani od parcele št. 196: min 5,00 m,
- o Na južni strani od parcele št. 135/8: min 12,60 m,
- o Na vzhodni strani od parcele št. 196: min 45,89 m,
- o Na zahodni strani od parcele št. 136/: min 6,80 m,
- o Na vzhodni strani od objekta na obravnavani investitorjevi parceli št. 135/8: min 21, 76 m (investitorjev objekt ORKESTRSKI PROSTOR).

Odmik objekta od relevantne meje je večji od 5,00 m, zato mora biti požarna odpornost zunanje stene najmanj (R)EW 30 (3. odstavek 1.3 točke Tehnične smernice).

Vsi odmiki od parcelnih mej so večji, nezaščitene površine pa manjše, zato je požarna odpornost ustrezna.

Strešna kritina je enaka oz. višjega razreda kot B_{roof} (točka 1.5).

- **Odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih proizvodov**

V skladu z arhitekturnimi načrti so v objektu vgrajeni gradbeni proizvodi z upoštevanjo tehnično smernico. Gradbeni proizvodi in deli objekta so podrobneje opisani v **Opisu objekta** (predvidena vgradnja novih gradbenih proizvodov ter delov objekta izdelanih na gradbišču iz gradbenih materialov). Zunanja in notranja nosilna stena je iz negorljivega materiala razreda A1, A2.

6. NOSILNOST KONSTRUKCIJE TER ŠIRJENJE POŽARA PO STAVBAH

- **Požarni sektorji**

Velikost požarnih sektorjev je bila določena skladno s tehnično smernico, ki zahteva ločitev objekta:

- glede na velikost požarnih sektorjev in predvidene aktivne požarne zaščite,
- glede na različne namembnosti prostorov,
- izločitev tehničnih prostorov (kotlovnica).

1. požarni sektor 1: površina projekcijskega objekta, 103,22 m² uporabne površine.

2. požarni sektor 2: površina orkestrskega prostora s strojnico, 284,00 m² uporabne površine.

- **Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta**

Celovitost (E) in izolativnost (I) kot merilo za požarno odpornost mejnih elementov požarnih sektorjev stavbe je določena skladno s **Tehnično smernico** TSG-1-001:2010 → **POŽARNA VARNOST V STAVBAH**).

Gradbeni elementi na meji požarnih sektorjev za določen čas ohranijo celovitost in izolativnost ter nosilnost in jih določimo s tabelo 5. tehnične smernice.

Glede na vrsto in uporabnost celotnega objekta ter razvrstitev med prostore s specifično požarno obremenitvijo so vgrajeni konstrukcijski elementi s sledečimi minimalnimi zahtevami skladno s tehnično smernico (**POŽARNA VARNOST V STAVBAH**) ter veljavno zakonodajo (pravilniki):

- nosilna konstrukcija objekta vsaj 30 minutno požarno odpornost **R 30**,
- zunanje stene objekta iz negorljivih materialov A1 in A2,
- stene med požarnimi sektorji vsaj 30 minutno požarno odpornost **(R)EI 30**,
- minimalne zahteve gorljivosti oblog zunanjih sten objekta so D-s2,d1 (TSG, tabela 7),
- energetski in signalni kabelski kanali so med prehodi med požarnimi sektorji znotraj objekta zatesnjeni s požarno zaščito prebojev skozi požarne sektorje z negorljivim materialom EI30,
- instalcijski jaški in preboji skozi požarne sektorje so zatesnjeni z materiali enake požarne odpornosti kot stene,
- uporabljeni materiali so takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja.

- **Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehnoloških napeljav in naprav v objektu**

Požarna odpornost zaščite instalacij, instalcijskih kanalov in njihovih prehodov je enaka, kot je požarna odpornost gradbenega elementa, skozi katerega prehaja. Instalcijski kanali so med seboj ločeni po namembnosti.

Električna napeljava

V kablskih kinetah ni poleg električnih instalacij drugih napeljav (cevovodi). Na mestih prehoda skozi mejne konstrukcijske elemente požarnega sektorja so odprtine, skozi katere so potegnjeni električni kabli, obložene z negorljivim materialom, ki ima enako odpornost proti požaru kot mejni konstrukcijski elementi, in zatesnjene z negorljivim materialom. **Glavno stikalo**, namenjeno izklopu električnega napajanja, je v elektro omarici, generalni izklop pa je možno izvesti na glavnem stikalu za objekt. Na lesenih delih je elektroinstalacija v negorljivih ceveh oziroma na distančnikih.

Strelovodna zaščita

Izvedena je notranja zaščita pred delovanjem strele s prednapetostno zaščito in izenačevanjem potenciala. Zunanja zaščita-strelovodna lovilna mreža je obstoječa, izvedena skladno z določili veljavnega Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.l. 28/09, 2/12) in pripadajoče smernice.

Izenačitev potenciala

Vsi kovinski deli instalacij so medsebojno povezani v **točko enotnega potenciala**. S tem so preprečeni preboji na ohišja in kovinske dele drugih naprav instalacij, ki so posledica razelektritvenega toka, ki ustvari po udaru strele močno magnetno polje v okoliških zankah, kar inducira napetost, ki uničuje naprave in predstavlja možnost za preskok iskre in s tem nastanka požara. Kriterije za izenačitev potenciala določa standard IEC 1024.

Prezračevanje objekta

Prezračevanje projekcijskega objekta je naravno preko oken in vrat. Prezračevanje orkestrskega prostora je naravno, ker je večji del objekta odprt, brez strehe. Prezračevanje strojnice je preko zračnika za dovod zraka iz orkestrskega prostora in preko oddušnika na V strani objekta.

Ogrevanje in hlajenje objekta, ter posameznih prostorov

Objekta ne bosta ogrevana ali hlajena.

Odvod dima in toplote iz objekta

Glede na velikost posameznih dimnih sektorjev oz. prostorov ter namembnost le-teh ni potrebna vgradnja naprav za odvod dima in toplote.

Varnostna razsvetljava

Ni potrebno.

• Vplivno območje objekta v času uporabe

Pričakovani vplivi na okolico se določijo glede na lastnosti gradnje ob upoštevanju gradbenih in drugih predpisov ter pogojev za gradnjo, predvideno dopustno emisijo snovi ali energije iz objekta v okolico in druge vplive objekta na sosednje objekte ter na zdravje ljudi, ki se v njih nahajajo. Pri določevanju vplivnega območja varstva pred požarom so pomembni predvsem podatki o vgrajenih gradbenih proizvodih, njihovem odzivu na ogenj ter količini, odmikih od sosednjih objektov, tehnologiji gradnje in organizacijskih ukrepih varstva pred požarom, da ne bi ogrožal ljudi sosednjih objektov ter da ne bi bilo ogroženo njihovo premoženje. Največjo nevarnost za prenos požara na nasproti stoječ objekt predstavlja toplotno sevanje, ki z goreče stavbe seva na gorljiv material na ali v sosednji objekt. Z zadostnimi odmiki med objekti se zmanjša nevarnost širjenja požara z enega na drugi objekt zaradi toplotnega sevanja. Bližina meje omejuje velikost požarno neodpornih površin v zunanjih stenah. Predpostavlja se, da je intenzivnost požara odvisna od velikosti požarnega sektorja. Požar lahko zajame celoten požarni sektor, ne bo pa se razširil preko njegovih meja.

7. EVAKUACIJSKE POTI IN SISTEMI ZA JAVLJANJE IN ALARMIRANJE

Zagotavljanje hitre in varne evakuacije

Število in dolžine evakuacijskih poti so bile zasnovane glede na lego in število etaž, površino posameznega požarnega oziroma dimnega sektorja, namembnost prostorov in največjega števila ljudi, ki se nahaja znotraj posameznega požarnega oziroma dimnega sektorja. Komunikacijske poti v objektu se bodo v primeru požara in eksplozije uporabljale tudi kot **poti za intervencijo**.

Po predvidevanjih - podatkih investitorja, se bo v obravnavanih prostorih projekcijskega objekta istočasno nahajalo največ do 6 oseb. Objekt obsega nadstropje (103 m²). Stavba bo namenjena le občasni tehnični rabi.

Dolžina poti iz obravnavanih prostorov

Iz nadstropja projekcijskega objekta je možen izhod na prosto preko stopnišča na prosto. Najdaljša pot za evakuacijo iz nadstropja meri 20 m, kar ustreza tehnični smernici.

Širina izhodov je ustrezno dimenzionirana glede na Tehnično smernico. Ker v objektu ni predvidenih več kot 50 ljudi, je širina izhoda ustrezno dimenzionirana (svetla širina 1,00 m).

Varnostna razsvetljava ni potrebna.

Varna področja evakuiranih oseb zunaj objekta

Varna področja ob pobegu v sili (požar, potres in druge nevarnosti) se nahajajo **na oddaljenih površinah, na varni oddaljenosti od obravnavanega objekta** (parkirišča, kjer so parkirana vozila niso primerni prostori za varna zatočišča - lahko so le začasna).

8. NAPRAVE ZA GAŠENJE IN DOSTOP GASILCEV

• Naprave za gašenje

Voda za gašenje

Voda se bo zagotavljala z gasilskimi vozili ali z zunanjega hidranta, v kolikor bo v okolici.

Zunanje hidrantno omrežje

Za gašenje požarov na objektu je možno zagotovi z gasilskimi vozili.

Notranje hidrantno omrežje

Glede na namembnost objekta notranjih hidrantov ni bilo potrebno vgrajevati.

Sredstva za gašenje – gasilni aparati

Predvidena sta po dva gasilna aparata v vsakem objektu na vidnih in lahko dostopnih mestih.

• Načrtovanje neoviranega in varnega dostopa za gašenje in reševanje

Dovozne poti

Na obravnavano parcelo avditorija Križanke dostop z vozili ni mogoč. Za gašenje je predviden dostop preko treh vhodov na območje, in sicer:

- Na vzhodni strani iz Križevniške soteske,
- Na jugozahodni strani iz križišča Emonska-Zoisova ulica preko parkovne ureditve s stopnicami,
- Na severni strani iz Trga francoske revolucije preko dvorišča Križank.

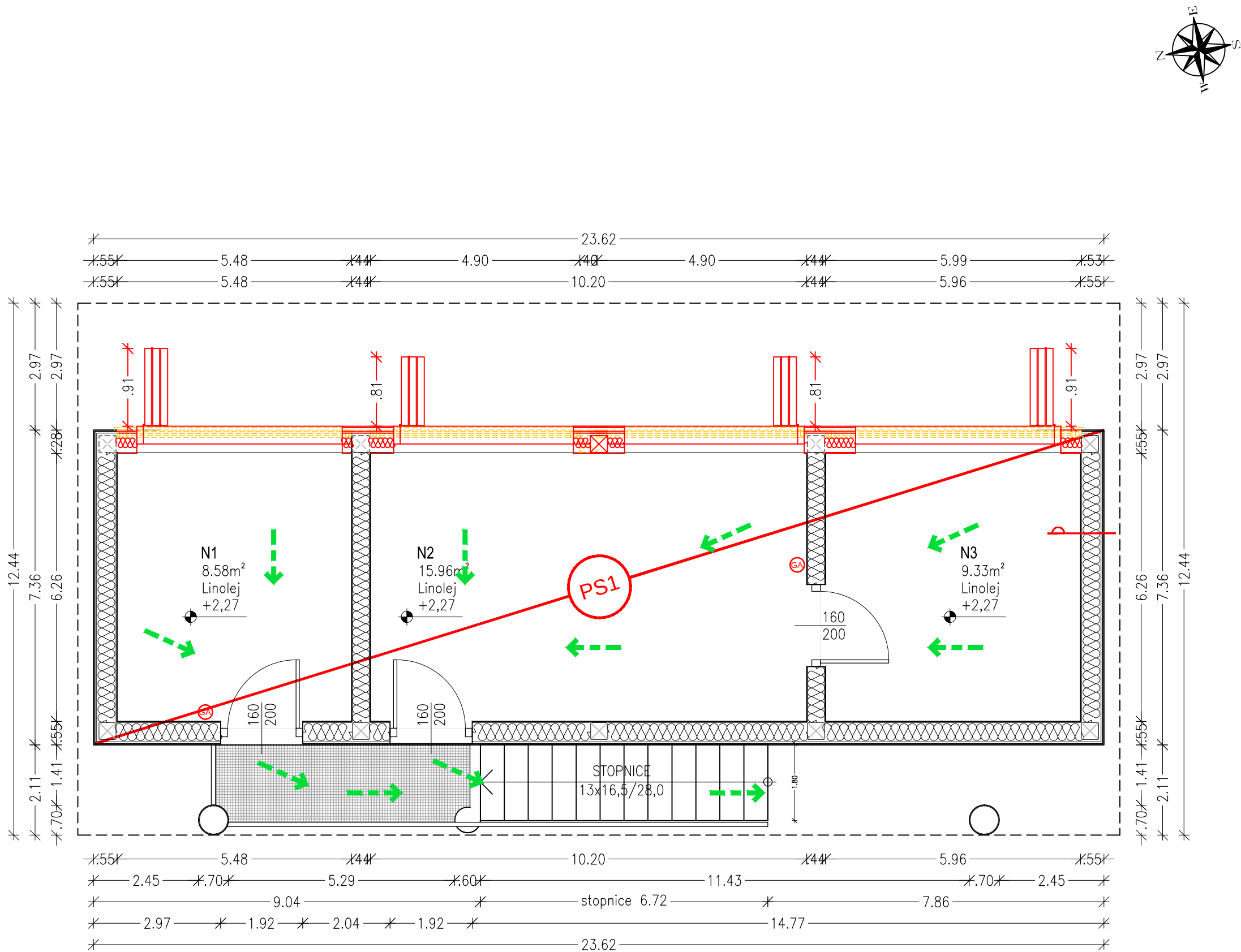
Delovne površine

Po standardu je zahtevana velikost delovne površine 7 x 12 m, kar omogoča postavitev vozila ter uporabo opreme. Delovna površina bo locirana na dovozni poti pred glavnim objektom, na Trgu francoske revolucije.

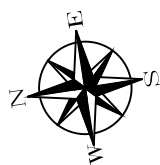
5

RISBE

POŽ 1	PROJEKCIJSKI OBJEKT: tloris nadstropja	1:100
POŽ 2	ORKESTRSKI PROSTOR: tloris kleti	1:100



TLORIS
NADSTROPJA

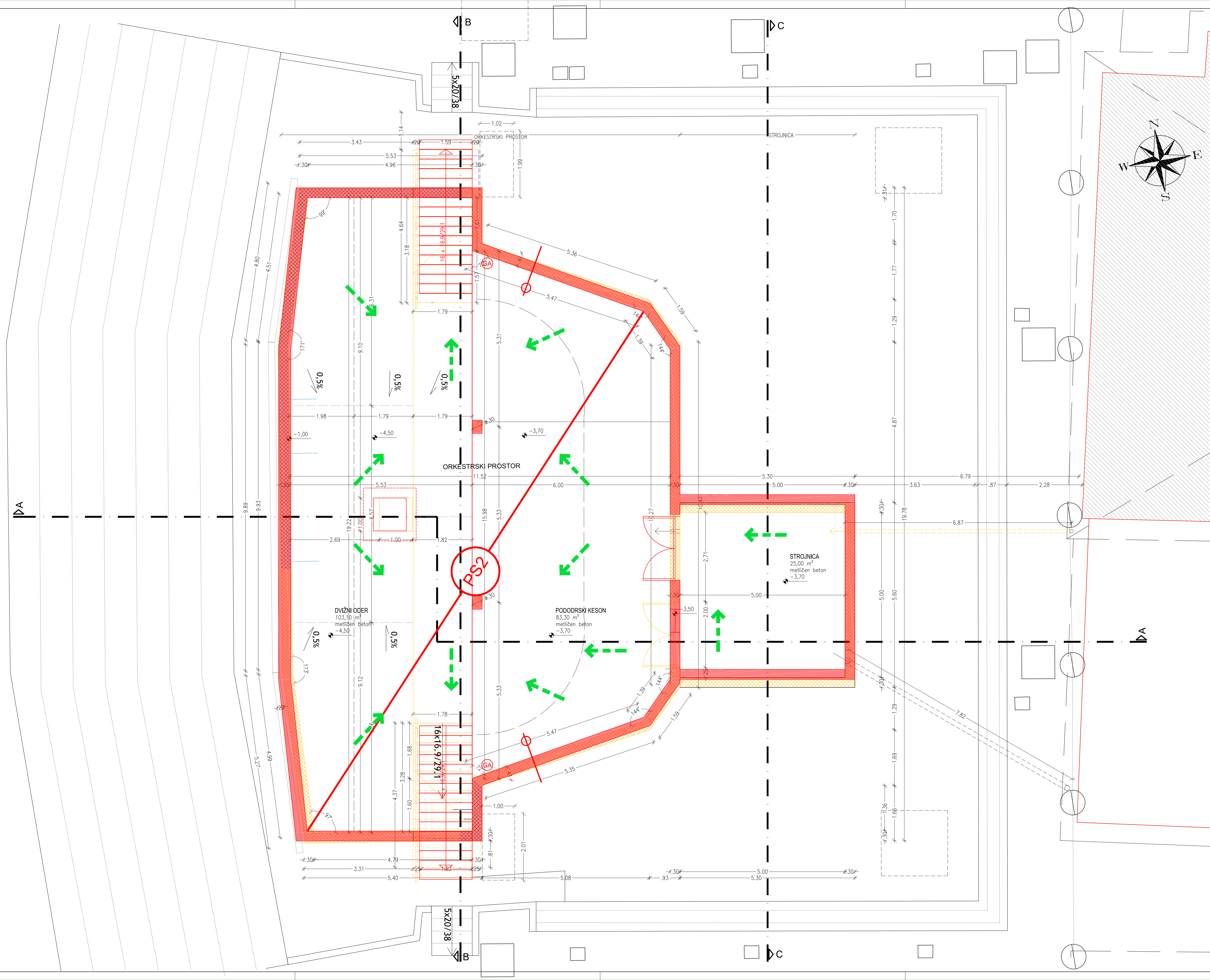


Uradni list RS 138/2004 in ISO 6790	LEGENDA: ZNAKI POŽARNE VARNOSTI
	SMER IZHODA
	EVAKUACIJSKI IZHOD
	POŽARNI SEKTOR
	GASILNI APARAT
	POŽARNA ODPORNOST 30min, E30,EI30 ali REI30
	POŽARNA ODPORNOST 60min, E60,EI60 ali REI60

	SPREMEMBE V–PID (dodatno izvedeno)
	SPREMEMBE V–PID (ni bilo izvedeno)

NOVO STANJE

GEA CONSULT inženiring, projektiranje in svetovanje d.o.o. Mestni trg 5, Škofja Loka tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21 GSM 041 667 678, 041 768 555 Iden. številka IZS 1208				
OBJEKT		REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE		
INVESTITOR		MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
NAČRT		ZASNOVA POŽARNE VARNOSTI		
VSEBINA LISTA		PROJEKCIJSKI OBJEKT: TLORIS NADSTROPJA		
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA		Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.		
ODGOVORNI PROJEKTANT		Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.		
SODELAVEC		Roman Bonča		
št. projekta	datum	faza	merilo	št. lista
B16-066	julij 2018	PID	1:50	POŽ1



Uradni list RS 138/2004 in ISO 6790	LEGENDA: ZNAKI POŽARNE VARNOSTI
	SMER IZHODA
	EVAKUACIJSKI IZHOD
	POŽARNI SEKTOR
	GASILNI APARAT
	POŽARNA ODPORNOST 30min, E30,EI30 ali REI30
	POŽARNA ODPORNOST 60min, E60,EI60 ali REI60

LEGENDA ŠRAFUROV:	
	OBSTOJEČE STANJE (starejša/oprema)
	ARMIRANI BETON
	ARMIRAN PODLOŽNI BETON
	TOPLOTNA/ZVOČNA IZOLACIJA
	HIDROIZOLACIJA
	NASUTJE
	ZEMLJINA
	LINJA POTEKA PILOTOV IN JET-GROUTING STEBROV (MEJA IZKOPA)
	Podrobneje: 8. NAČRT IZKOPOV IN OSNOVE PODGRADNJE
	SPREMEMBE V-PID (dodatno izvedeno)
	SPREMEMBE V-PID (ni bilo izvedeno)

ORKESTRSKI PROSTOR IN STROJNICA

	GEA CONSULT inženjering, projektiranje in svetovanje d.o.o. Mestni trg 3, Škofja Loka tel/fax (04) 515 74 20 / 515 74 21 GSM 041 667 678, 041 768 555 iden. številka IZS 1208
--	---

OBJEKT	REKONSTRUKCIJA AVDITORIJU KRIŽANKE
INVESTITOR	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana
NAČRT	ZASNOVA POŽARNE VARNOSTI
VSEBINA LISTA	ORKESTRSKI PROSTOR: TLORIS KLETI
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.
ODGOVORNI PROJEKTANT	Aleš Hafner, univ.dipl.inž.arh.
SODELAVEC	Saška Gojčič, univ.dipl.inž.arh.
št. projekta	B16-066
datum	2018
mesec	avgust
letnica	2018
stanje	PID
merilo	1:50
št. lista	POŽ2

Elaborat zaščite pred hrupom

Stavba: REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE

Številka elaborata: A16-029

Številka projekta: A16-066

Investitor: MESTNA OBČINA LJUBLJANA

Ulica in hišna številka: Mestni trg 1

Poštna številka in kraj: 1000 Ljubljana

Projektant: GEA CONSULT, d.o.o.

Ulica in hišna številka: Mestni trg 5

Poštna številka in kraj: 4220 Škofja Loka

Akustik: Aleš HAFNER, univ.dipl.inž.arh.

Lokacija objekta Ljubljana

CC-Si klasifikacija objekta: 12610 Stavbe za kulturo in

Vrsta elaborata: na podlagi tehnične smernice

Ravni hrupa: Splošna glede na območje ▼

Območje varstva pred hrupom: III. območje ▼

Okoljska meja ravni zunanjega hrupa: 60 dB(A)

Odgovorni vodja projekta: Aleš HAFNER, univ.dipl.inž.arh.

Kraj in datum elaborata: Škofja Loka, 16.5.2017

Izjava izdelovalca elaborata:

Spodaj podpisani izdelovalec elaborata Zaščite pred hrupom izjavljam, da je elaborat skladen z veljavnim pravilnikom in tehnično smernico.

Podpis akustika:

Aleš HAFNER, univ.dipl.inž.arh.

Elaborat zaščite pred hrupom

K A Z A L O V S E B I N E

Stavba: **REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE**

Območje: **III. območje**

Raven zun. hrupa: **60** dB

1.1 Naslovnica

1.1 Kazalo vsebine

1.2 Tehnično poročilo

2. ZUNANJI HRUP

- zunanja stena (projekcijski objekt)
- okna (projekcijski objekt)
- vkopana stena (klet - strojnica)

3. LOČILNE KONSTRUKCIJE

4. HRUP OBRATOVALNE OPREME

5. ODMEVNI HRUP

Elaborat zaščite pred hrupom

TEHNIČNO POROČILO

Stavba: **REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE**

Območje: **III. območje**

Raven zun. hrupa: **60** dB

1. UVOD

Elaborat je izdelan za stavbo, na osnovi 8. člena Pravilnika o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS, št. 10/12) ter Tehnične smernice TSG-1-005:2012 Zaščita pred hrupom v stavbah.

Klasifikacija stavbe je CC-SI 126 Stavbe splošnega družbenega pomena

2. PODATKI O ZUNANJEM HRUPU

Za stavbe splošnega družbenega pomena se preveri le zaščito pred zunanjim hrupom. Izpostavljene zunanje konstrukcije so fasadna stena, okna.

Uporabljen je splošni/ocenjen/merjen nivo hrupa.
Stavba se nahaja v III. območju ravni zunanjega hrupa.

Za posamezna okna so bile uporabljene vrednosti po CE izjavah.

Za ekvivalentne absorpcijske površine je bil uporabljen izračun za neopremljene prostore.

3. KONSTRUKCIJE:

Zunanja stena:
 $R_w(C;Ctr) =$ _____ vir: izračun po SIST EN 12354-1

Streha:
 $R_w(C;Ctr) =$ _____ vir:

Okna in vrata:

V arhitekturnih podlogah ni predvidenih malih odprtin (prezračevanje, roletne omarice,...)

Elaborat zaščite pred hrupom

ZAŠČITA PRED ZUNANJIM HRUPOM

Stavba: REKONSTRUKCIJA AVDITORIJA KRIŽANKE

Območje: III. območje

Raven zun. hrupa: 60 dB

1. PROSTOR V STAVBI

Št. pr. Opis prostora:

01 PROJEKCIJSKI OBJEKT

Lzun= 60 dB
Hrup povroča promet: DA
Lnot= 35 dB
Obravnavani prostor je bolniška soba: NE

Sf = 26,3 m²
A = 29,0 m²
Zaht. po SIST EN 12354-3: DA
Izračun brez faktorjev C/Ctr:

FAKTOR OBLIKE FASADE ΔL_{fs}

Oblika fasade:

▼	
▼	
▼	

ΔL_{fs} = 0,0 dB

1. ZUNANJA KONSTRUKCIJA PROSTORA

Št.k.	Naziv konstrukcije	Rw [dB]			"P"/"V"	S [m2]
Z1	ZUNANJA STENA	51,8			P	11,8
Konstrukcija		Št.k.	Rw,k [dB]	C	C _{tr}	Rw+C/C _{tr} ΔR [dB]
I.	Goriške opekarne MB 29-25 zid 29	▼ 27	51,5	(-1 ; -6)	= 45,5 +	6,3
Dodatni sloji na obeh straneh:		Št.s.	m' [kg/m2]	s' [MN/m3]	d [m]	tip ΔR [dB]
1.	Omet deb. 2cm, 1800 kg/m2	▼ 10	36,0	0,0	0,00	D 0,0
2.	Tankoslojna fasada s toplotno izolacijo	▼ 1	32,1	10,0	0,00	P 6,3

2. ZUNANJA KONSTRUKCIJA PROSTORA

Št.k.	Naziv konstrukcije	Rw [dB]	"P"/"V"	S [m2]			
Konstrukcija		Št.k.	Rw,k [dB]	C	C _{tr}	Rw+C/C _{tr}	ΔR [dB]
II.		▼					
Dodatni sloji na obeh straneh:		Št.s.	m' [kg/m2]	s' [MN/m3]	d [m]	tip	ΔR [dB]
1.		▼					
2.		▼					

3. ZUNANJA KONSTRUKCIJA PROSTORA

Št.k.	Naziv konstrukcije	Rw [dB]	"P"/"V"	S [m ²]
Konstrukcija	Št.k.	Rw,k [dB]	C	C _{tr}
I.	▼			
Dodatni sloji na obeh straneh:		Št.s.	m' [kg/m ²]	s' [MN/m ³]
1.	▼		d [m]	tip
2.	▼			ΔR [dB]

4. ZUNANJA KONSTRUKCIJA PROSTORA

Št.k.	Naziv konstrukcije	Rw [dB]	"P"/"V"	S [m ²]
Konstrukcija	Št.k.	Rw,k [dB]	C	C _{tr}
III.	▼			
Dodatni sloji na obeh straneh:		Št.s.	m' [kg/m ²]	s' [MN/m ³]
1.	▼		d [m]	tip
2.	▼			ΔR [dB]

5. ZUNANJA KONSTRUKCIJA PROSTORA

Št.k.	Naziv konstrukcije	Rw [dB]	"P"/"V"	S [m ²]
Konstrukcija	Št.k.	Rw,k [dB]	C	C _{tr}
IV.	▼			
Dodatni sloji na obeh straneh:		Št.s.	m' [kg/m ²]	s' [MN/m ³]
1.	▼		d [m]	tip
2.	▼			ΔR [dB]

OKNA IN VRATA

O.	Št.	Rw [dB]	C	C _{tr}	Št. el.	S [m ²]
O.1	okno MSORA NATURA	33	(-1 ; -5)		1 x	3,8
O.2	drsnonagibna stena	24	(-1 ; -2)		1 x	10,8
	▼				x	
	▼				x	
	▼				x	

MALI ELEMENTI

	Št.	R/D _{n,e,lab}	C	C _{tr}	Št. el.	S [m ²]
	▼				x	
	▼				x	
	▼				x	
	▼				x	
	▼				x	

Zahtevana izolirnost (R'_{tr}): **22** dB

Izračunana izolirnost R'_w: **24** dB

USTREZNOST ZAŠČITE: **DA**