MAPROJEKT, projektiranje in inženiring, Marjan Čerin, s.p.
Podutiška cesta 145, 1000 Ljubljana
tel.: + 386 41 741 426
mail: marjan.cerin@gmail.com

2. NASLOVNA STRAN NAČRTA GRADBENIŠTVA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	**PROSTORI MR**
kratek opis gradnje	**Investitor namerava v delu kleti urediti prostore za magnetno resonanco (MR).**
Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.	
vrste gradnje	☐ **novogradnja - novozgrajen objekt**
	☐ **novogradnja - prizidava**
	☑ **rekonstrukcija**
	☐ **sprememba namembnosti**
	☐ **odstranitev**
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	**10/25**
	☐ **sprememba dokumentacije**
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	**NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ**
številka načrta	**G 42/2025**
datum izdelave	**OKTOBER 2025**
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega inženirja	**mag. Marjan ČERIN, univ.dipl.inž.grad.**
identifikacijska številka	**G-0656**
podpis pooblaščenega inženirja	mag. MARJAN ČERIN univ. dipl. inž. grad. IZS G-0656
PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	**ARHIKULTURA d.o.o.**
naslov	**Babičeva 21, 1000 Ljubljana**
vodja projekta	**Igor FRELIH, univ.dipl.inž.arh.**
identifikacijska številka	**ZAPS 0299 A**
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	**Igor FRELIH, univ.dipl.inž.arh.**
podpis odgovorne osebe projektanta	

2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA GRADBENIŠTVA št . G 42/2025

2.1 Naslovna stran načrta

2.2 Kazalo vsebine načrta

2.3 Tehnični opis

2.4 Statični račun

2.5 Risba armature

A1. TEMELJ MAGNETA

2.3 TEHNIČNI OPIS

1. PODATKI O OBJEKTU

V prostoru MRI Splošne bolnice Trbovlje se za potrebe namestitve magneta izdela AB temelj. Postavljen je na obstoječo temeljno ploščo.

2. UPOŠTEVANE OBTEŽBE

Upoštevane obtežbe z magnetom so prikazane posebej kot priloga statičnemu računu.
Predvidena teža magneta skupaj z mizo in pacientom je cca 4.252,0 kg.

3. UPORABLJENI PREDPISI IN PROGRAMSKA OPREMA

Temelj je dimenzioniran v skladu s standardom SIST EN 1992-1-1 (Eurocode 2) za AB konstrukcije.
Temelj je preračunan s pomočjo računalniškega programa Tower - 3D Model Builder 8.4 - x64 Edition (Radimpex) po teoriji I. reda.

4. OPIS TEMELJA

Magnet je temeljen na točkovnem temelju dimenzije 127 x 170 x 41 cm.
Kvaliteta betona je predvidena C25/30. Armatura je kvalitete S 500.

Pod temeljem glede na rezultate statičnega računa faktorirane napetosti ne presegajo 70 kN/m2.

5. ZAKLJUČEK

Vse eventualne spremembe in morebitne neusklajenosti je potrebno reševati z vednostjo in soglasjem projektanta.

OBDELAL:
mag. Marjan ČERIN, univ.dipl.inž.grad.

2.4 STATIČNI RAČUN

Ljubljana, Oktober 2025

Pooblaščeni inženir:

mag. Marjan ČERIN, univ.dipl.inž.grad.

mag. MARJAN ČERIN
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-0656

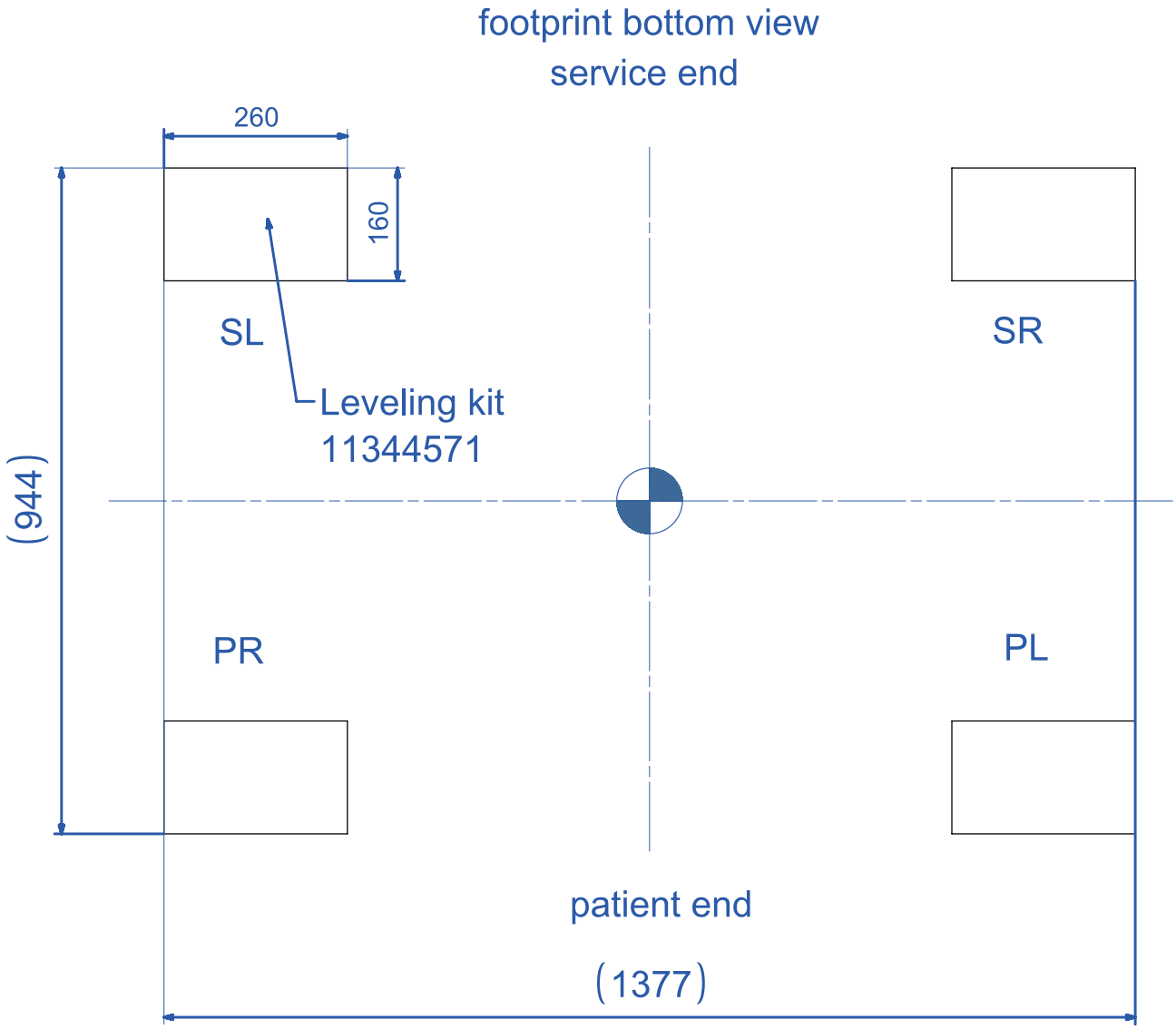


Fig. 146: Magnet OR124 foot-print

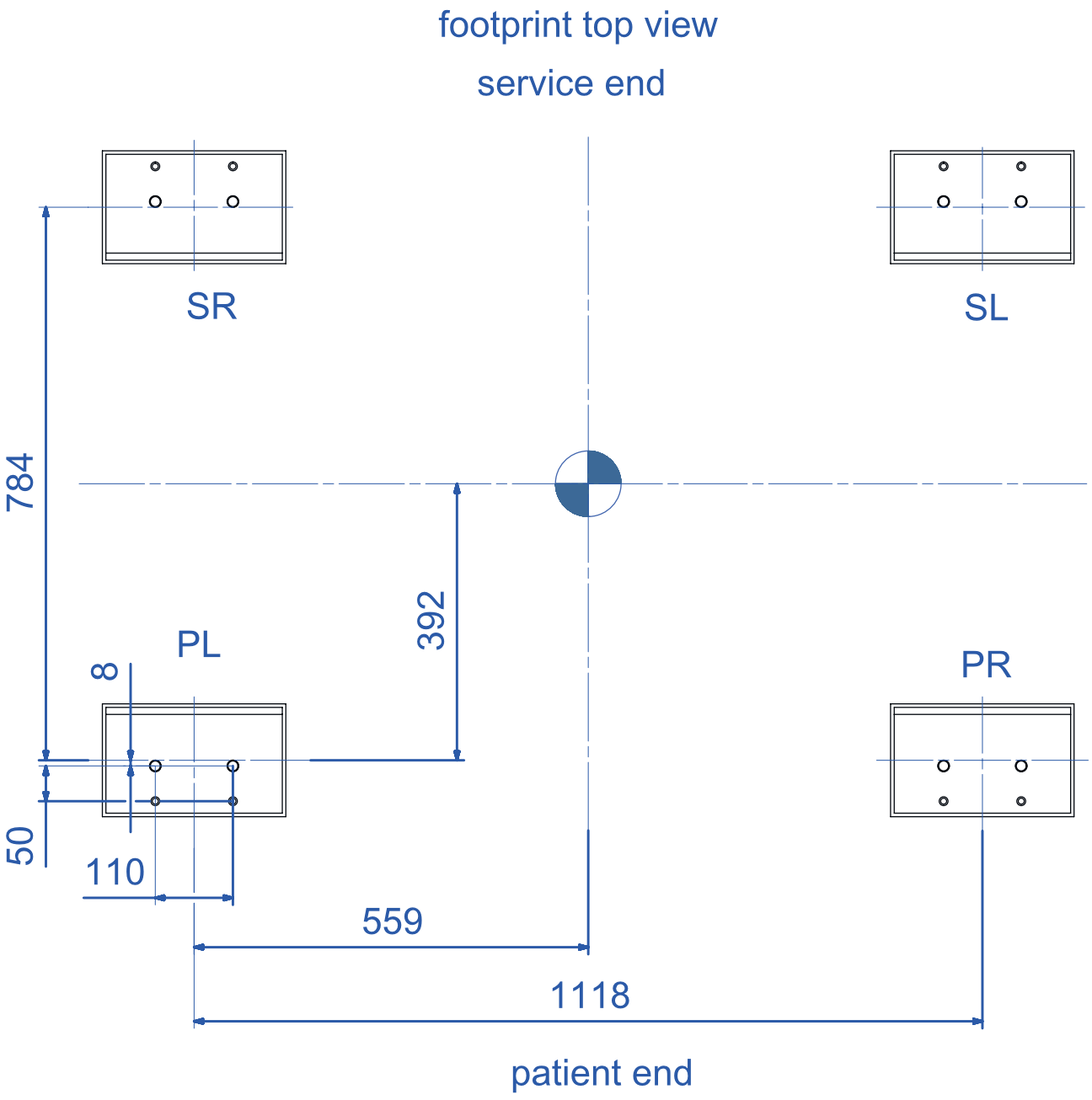


Fig. 147: Magnet OR124 foot-print

Floor loading of the magnet	
Magnet installation weight	~ 3.982 kg
Total patient table weight as delivered	~ 270 kg
Total floor loading (Magnet and Patient table)	~ 4.252 kg
Magnet only floor loading: ~3982 kg	
Sylomer Solution	4 support feet

	dimension: 250 mm x 250 mm (62.5 cm²)	
SR left position	11.150 N / 1.137 kg	39.067 N / 3.982 kg
PL left position	11.055 N / 1.127 kg	
SL right position	9.011 N / 919 kg	
PR right position	7.851 N / 800 kg	

The floor in the vicinity of the magnet (3.0 m x 6.0 m) has to be leveled within maximum +/-2.0 mm.

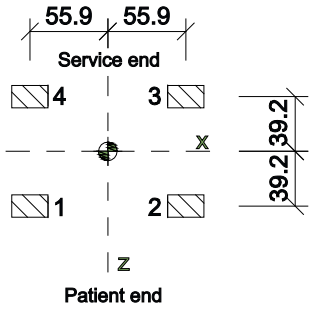
Statics

Support feet and floor load

Transport weight of the magnet: ~ 4200 kg

Installation weight of the magnet: 3982 kg
4 support feet each 16 cm x 26 cm (416 cm²)

Pos. 1 = 1127 kg
Pos. 2 = 800 kg
Pos. 3 = 919 kg
Pos. 4 = 1137 kg



You have to consider the additional weights of the RF cabin and the possible iron shielding for the static calculation.
It is only possible to position the magnet on Stop-Chocs if it is installed in a non-magnetic RF cabin and if there is no iron shielding below the magnet.
Standard configuration is an installation on Sylomer/Sylodamp.

Fig. 148: Summary Floor Loading

For all MR Products you should select the Sylomer solution as a STANDARD in your order!

This configuration will be the standard delivery!

If the Planning Department is insisting on using the Spring solution due to their calculations or other requirements you have to use the Spring solution!

Follow the advice from them!

Follow also the advice of your acoustic engineer!

If the local construction preparation requires a recess for the leveling shim´s, e.g. with acoustic de-coupling measures, the cut-out dimension of the recess shall be 270 mm X 270 mm at the position of the magnet support feet!

This cut-out dimension can be used either with the Sylomer or Spring solution!

The center height of 1000 mm (+5 mm) must be achieved!

Vhodni podatki - Konstrukcija

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Beton C 25	2.583e+7	0.20	25.00	1.000e-5	2.583e+7	0.20

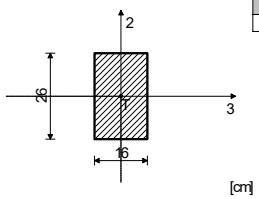
Seti plošč

No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.410	0.205	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti gred

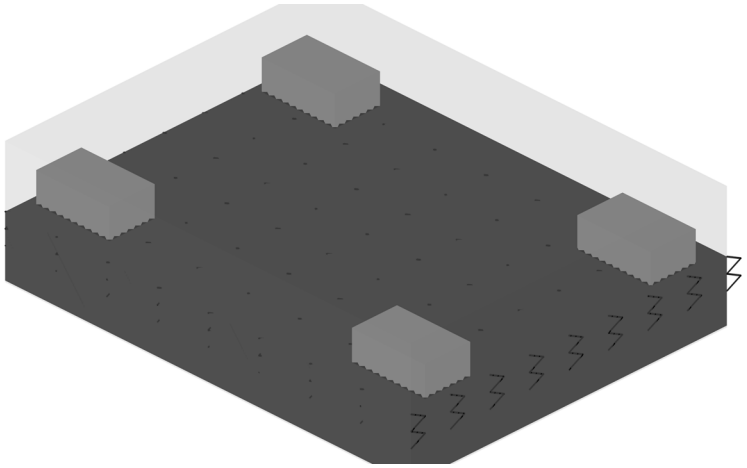
Set: 1 Prerez: b/d=16/26, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C 25	4.160e-2	3.467e-2	3.467e-2	2.190e-4	8.875e-5	2.343e-4

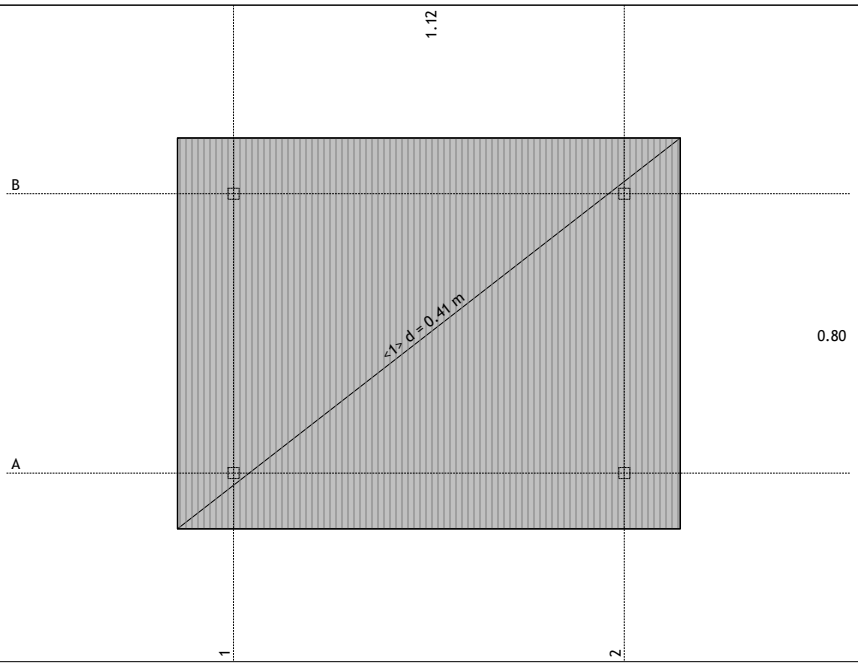


Seti površinskih podpor

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.500e+4	1.500e+4	2.000e+4



Izometrija



Nivo: [0.00 m]

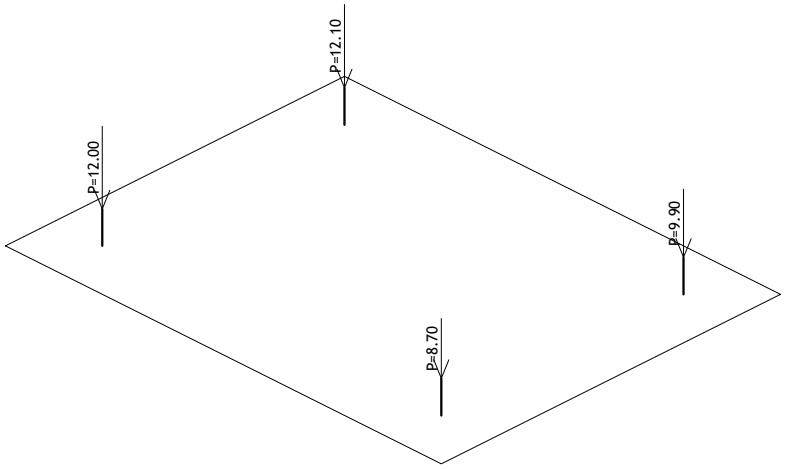
Vhodni podatki - Obtežba

Lista obtežnih primerov

LC	Naziv
1	Lastna (g)
2	Oprema

LC	Naziv
3	Komb.: 1.35xI+1.5xII

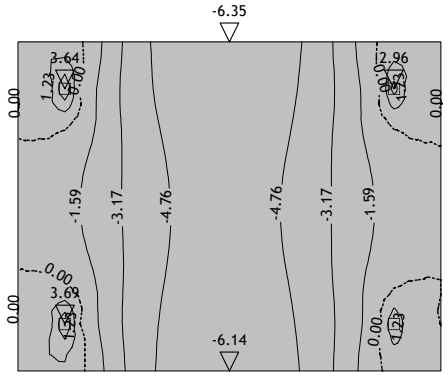
Obt. 2: Oprema



Izometrija

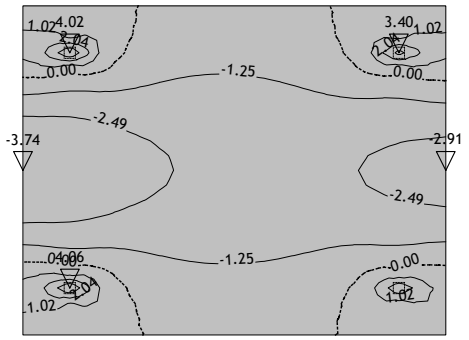
Statični preračun

Obt. 3: 1.35xI+1.5xII



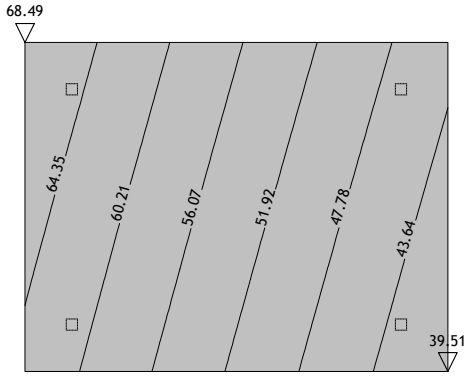
Nivo: [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mx= 3.69 / min Mx= -6.35 kNm/m

Obt. 3: 1.35xI+1.5xII



Nivo: [0.00 m]
Vplivi v plošči: max My= 4.06 / min My= -3.74 kNm/m

Obt. 3: 1.35xI+1.5xII

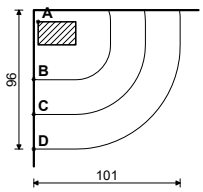


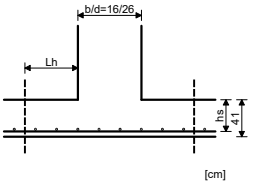
Nivo: [0.00 m]
Vplivi v pov.podpori: max σ,tal= 68.49 / min σ,tal= 39.51 kN/m²

Dimenzioniranje (beton)

Kontrola plošče proti preboju

EC2 (EN 1992-1-1:2004)
Nivo: [0.00 m]
Prerez 1 (0.00,0.80,0.00)
C 25





KONTROLA PREREZA OB ROBU STEBRA

Merodajna kombinacija: II		
Sila v stebru	Ne =	12.100 kN
Zmanjšanje sile od reak. podpor	dN =	1.371 kN
Računska sila v stebru	N =	10.729 kN
Merodajna strižna napetost (točka A)	ved =	0.035 MPa
Debelina plošče	d,pl =	0.410 m
Statična višina plošče	hs =	0.360 m
Trdnost betona	fck =	25.000 MPa
Računska trdnost betona	fcd =	16.667 MPa
Koeficient	ν =	0.540
Koeficient	γc =	1.500
Maksimalna odpornost	vRd,max = 0.40×ν×fcd =	3.600 MPa

Pogoj: ved <= vRd,max (0.04 <= 3.60)

Pogoj je izpolnjen.

KONTROLA PREREZA 1. (Lh = 0.24m od roba stebra)

Merodajna kombinacija: II		
Sila v stebru	Ne =	12.100 kN
Zmanjšanje sile od reak. podpor	dN =	8.028 kN
Računska sila v stebru	N =	4.072 kN
Merodajna strižna napetost (točka B)	ved =	0.012 MPa
Debelina plošče	d,pl =	0.410 m
Statična višina plošče	hs =	0.360 m
Obseg prereza	u =	0.909 m
Trdnost betona	fck =	25.000 MPa
Računska trdnost betona	fcd =	16.667 MPa
Koeficient	ν =	0.540
Koeficient	γc =	1.500
Maksimalna odpornost	vRd,max = 0.40×ν×fcd =	3.600 MPa

Pogoj: ved <= vRd,max (0.01 <= 3.60)

Pogoj je izpolnjen.

Obstoječa armatura v plošči		
Površina armature - smer 1	Aa,1 =	3.351 cm2
Procent armiranja - smer 1	ρ,1 =	0.093 %
Površina armature - smer 2	Aa,2 =	3.351 cm2
Procent armiranja - smer 2	ρ,2 =	0.093 %
Srednja vrednost procenta armiranja	ρl =	0.093 %
Koeficient	CRd,c =	0.120
Koeficient	K1 =	0.100
Koeficient	k,vmin=	0.035
Koeficient	vmin=	0.404
Normalna napetost v betonu	σcp =	-0.000 MPa
Odpornost proti preboju plošče brez dodatne armature za varnost.	vRd,c =	1.211 MPa

Pogoj: ved <= vRd,c (0.01 <= 1.21)

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

KONTROLA PREREZA 2. (Lh = 0.48m od roba stebra)

Merodajna kombinacija: II		
Računska sila v stebru	N =	12.100 kN
(ni uporabljeno zmanjšanje sile od reakcij podpor)		
Merodajna strižna napetost (točka C)	ved =	0.026 MPa
Debelina plošče	d,pl =	0.410 m
Statična višina plošče	hs =	0.360 m
Obseg prereza	u =	1.284 m
Trdnost betona	fck =	25.000 MPa
Računska trdnost betona	fcd =	16.667 MPa
Koeficient	ν =	0.540
Koeficient	γc =	1.500
Maksimalna odpornost	vRd,max = 0.40×ν×fcd =	3.600 MPa

Pogoj: ved <= vRd,max (0.03 <= 3.60)

Pogoj je izpolnjen.

Obstoječa armatura v plošči		
Površina armature - smer 1	Aa,1 =	3.351 cm2
Procent armiranja - smer 1	ρ,1 =	0.093 %
Površina armature - smer 2	Aa,2 =	3.351 cm2
Procent armiranja - smer 2	ρ,2 =	0.093 %
Srednja vrednost procenta armiranja	ρl =	0.093 %
Koeficient	CRd,c =	0.120
Koeficient	K1 =	0.100
Koeficient	k,vmin=	0.035
Koeficient	vmin=	0.404
Normalna napetost v betonu	σcp =	-0.000 MPa
Odpornost proti preboju plošče brez dodatne armature za varnost.	vRd,c =	0.605 MPa

Pogoj: ved <= vRd,c (0.03 <= 0.61)

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

KONTROLA KRITIČNEGA PREREZA 3. (Lh = 0.72m od roba stebra)

Merodajna kombinacija: II		
Računska sila v stebru	N =	12.100 kN
(ni uporabljeno zmanjšanje sile od reakcij podpor)		
Merodajna strižna napetost (točka D)	ved =	0.020 MPa
Debelina plošče	d,pl =	0.410 m
Statična višina plošče	hs =	0.360 m
Obseg kritičnega prereza	u1 =	1.661 m
Trdnost betona	fck =	25.000 MPa
Računska trdnost betona	fcd =	16.667 MPa
Koeficient	ν =	0.540
Koeficient	γc =	1.500
Maksimalna odpornost	vRd,max = 0.40×ν×fcd =	3.600 MPa

Pogoj: ved <= vRd,max (0.02 <= 3.60)

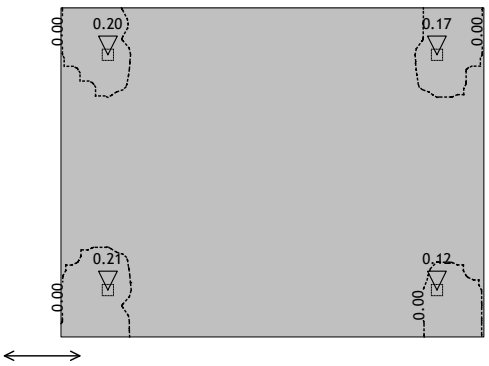
Pogoj je izpolnjen.

Obstoječa armatura v plošči		
Površina armature - smer 1	Aa,1 =	3.351 cm2
Procent armiranja - smer 1	ρ,1 =	0.093 %
Površina armature - smer 2	Aa,2 =	3.351 cm2
Procent armiranja - smer 2	ρ,2 =	0.093 %
Srednja vrednost procenta armiranja	ρl =	0.093 %
Koeficient	CRd,c =	0.120
Koeficient	K1 =	0.100
Koeficient	k,vmin=	0.035
Koeficient	vmin=	0.404
Normalna napetost v betonu	σcp =	0.000 MPa
Odpornost proti preboju plošče brez dodatne armature za varnost.	vRd,c =	0.404 MPa

Pogoj: ved <= vRd,c (0.02 <= 0.40)

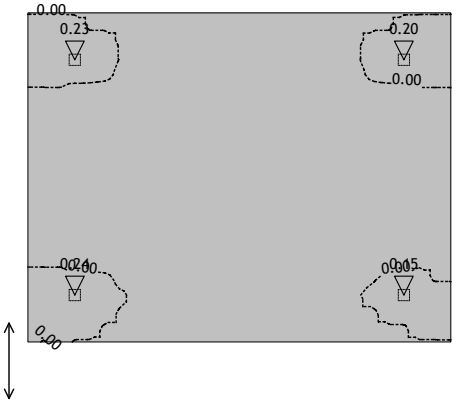
Pogoj je izpolnjen, ni potrebna dodatna armatura proti preboju plošče.

Merodajna obtežba: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S400, a=5.00 cm



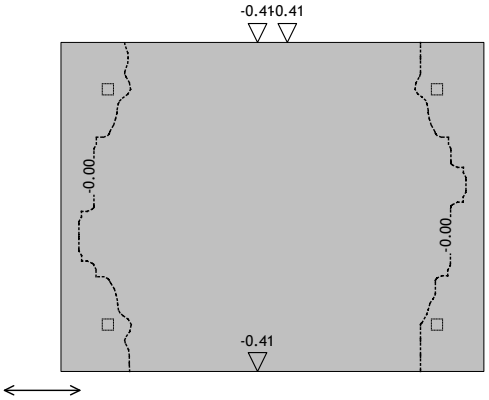
Nivo: [0.00 m]
Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 0.21 cm²/m

Merodajna obtežba: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S400, a=5.00 cm



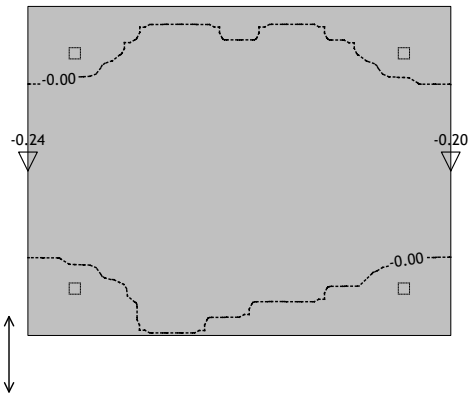
Nivo: [0.00 m]
Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 0.24 cm²/m

Merodajna obtežba: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500, a=5.00 cm



Nivo: [0.00 m]
Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -0.41 cm²/m

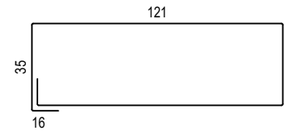
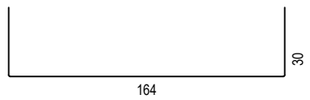
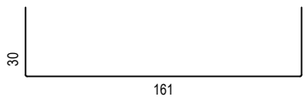
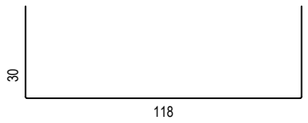
Merodajna obtežba: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500, a=5.00 cm



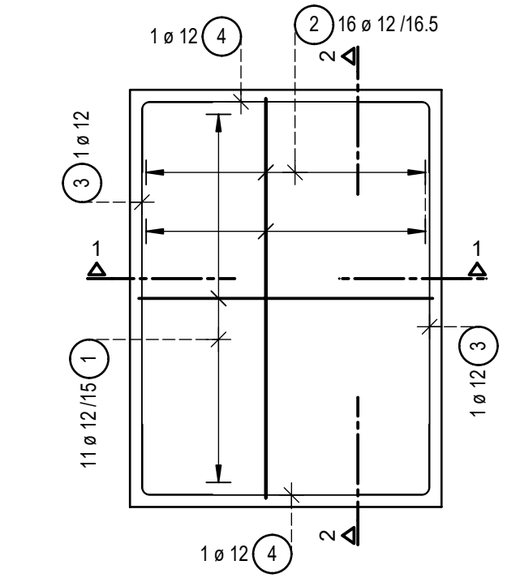
Nivo: [0.00 m]
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -0.24 cm²/m

2.5 RISBA ARMATURE

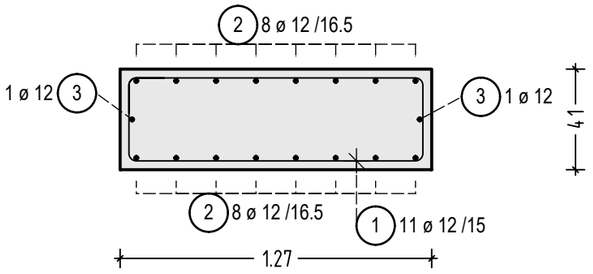
Seznam palic - oblika krivljenja

Poz.	Kosov	Fi [mm]	Posam. dolžina [m]	Kotirana oblika krivljenja (ni v merilu)	Skupna dolžina [m]	Teža [kg]
1	11	12	3.43		37.73	33.50
2	16	12	2.24		35.84	31.83
3	2	12	2.21		4.42	3.92
4	2	12	1.78		3.56	3.16

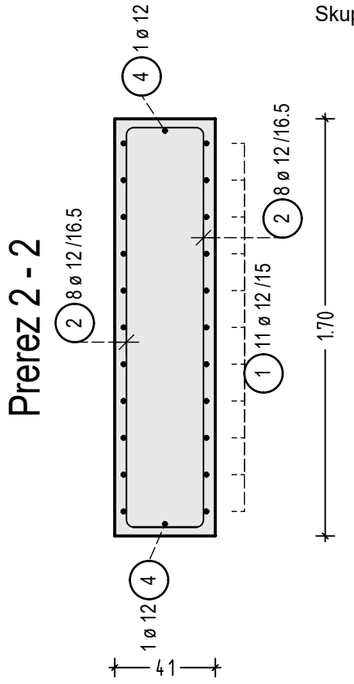
Skupna teža [kg] : 72.41



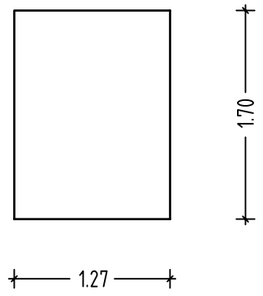
Prerez 1 - 1



Prerez 2 - 2



OPAŽNI NAČRT



TEMELJ MAGNETA

OPOMBE:
Za preboje glej načrte inštalacij.
Glej tudi ostale risbe armature in načrt arhitekture.

Beton C 25/30, XC2, zaščitni sloj amin = 3 cm
Armatura S 500/560

MAPROJEKT

MAPROJEKT, projektiranje in inženiring, Marjan Čerin s.p.
Podutiška cesta 145, 1000 Ljubljana, Slovenija
Mob.: 041 741 426, E-mail: marjan.cerin@gmail.com

investitor:	SPLOŠNA BOLNICA TRBOVLJE Rudarska cesta 9, 1420 Trbovlje		
naziv gradnje:	PROSTORI MRI		
načrt:	NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ	mapa številka:	2
vrsta dokument.:	PZI		
vsebina risbe:	RISBA ARMATURE -	merilo:	1:25
	TEMELJ MAGNETA		
vodja projekta:	Igor FRELIH, univ.dipl.inž.arh., A-0299		
pooblaščeni inženir:	mag. MARJAN ČERIN, u.d.inž.grad., G-0656		
izdelal:	mag. MARJAN ČERIN, u.d.inž.grad., G-0656		
št. načrta:	G 42/2025	projekt številka:	10/25
datum izdelave:	OKTOBER 2025	risba št.:	A 1