

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

2 - NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	UREDITEV IN OZELENITEV PARKIRIŠČA STRUNJAN PREUREDITEV PARKIRIŠČA
kratek opis gradnje	JAVNI ZAVOD KRAJINSKI PARK STRUNJAN PREDVIDEVA UREDITEV IN OZELENITEV PARKIRIŠČA, Z IZVEDBO ŠESTIH OZELENENIH OTOKOV OKOLIH KATERIH SE BO UREDILO PARKIRANJE ZA OBISKOVALCE KRAJINSKEGA PARKA

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

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

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projekta dokumentacija za izvedbo)
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	01/25

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2 Gradbene konstrukcije
številka načrta	09/25
datum izdelave	*oktober 2025

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Edvard Štok, univ. dipl. inž. grad.
identifikacijska številka	G-0145
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

EDVARD ŠTOK
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-0145

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	AMBIENT d.o.o.
naslov	Mestni trg 25, 1000 Ljubljana
vodja projekta	Marija Magdalena KREGAR, univ. dipl. inž. arh.
identifikacijska številka	A-0206
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Edvard Štok, univ. dipl. inž. grad.
podpis odgovorne osebe projektanta	

KONSTAT
BIRO
d.o.o. Ljubljana

2.4 Tehnično poročilo

V sklopu prenove parkirišča v Krajinskem parku Strunjan je predvidena izvedba več nizkih armiranobetonskih opornih zidov, ki razmejujejo posamezne parkirne otoke in omogočajo regulacijo višinskih razlik znotraj celotne zunanje ureditve. Zidovi so zasnovani kot nizke konzolne armiranobetonske konstrukcije z razširjeno temeljno peto. Njihova geometrija sledi tlorisni zasnovi parkirišča, ki je oblikovana v kombinaciji ravnih in ukrivljenih segmentov.

Višina zidu znaša 1,05 m, debelina stene 20 cm, temeljna peta pa je široka 95 cm in debeline 30 cm. Konstrukcija se izvede monolitno iz betona razreda C25/30 za steno ter C30/37 za temeljno peto, z zaščitno plastjo armature 4 cm, skladno z zahtevami okoljske izpostavljenosti XC2. Za vidne stene je predvidena kategorija vidnega betona VB3. Predvidene so dilatacije, ki se izvedejo v stenah na vsakih 5 metrov. Predpisana armatura je iz jekla razreda B500B oziroma BST 500 S.

Geotehnično poročilo, izdelano za potrebe projektiranja (SLP d. o. o. GEO044-01-2025 PRENOVA PARKIRIŠČA STRUNJAN, september 2025) je podalo podlago za zasnovo plitvega temeljenja opornih zidov in da so razmere za plitvo temeljenje opornih zidov ugodne. V zgornjem delu terena se nahaja približno 2 m debel heterogeni nasip, sestavljen iz drobljenca, meljne gline in posameznih kosov betona, opeke ter preperele kamnine. Nasip prehaja v konsolidirano meljno glino srednje do težko gnetnega stanja, ki sega do približno 3,5 m globine. Pod njo se nahajajo mehki morski sedimenti, še globlje pa preperina in trdni flišno-peščenjakovi skladi. Tovrstna sestava tal zagotavlja zadostno nosilnost za plitvo temeljenje nizkih konstrukcij, kot so oporni zidovi.

Hidrogeološke razmere so ugodne, saj se nivo podtalnice nahaja približno 1,6 m pod površjem, kar je nižje od temeljev zidu, ki so predvideni na globini približno 0,8 m.

Podtalnica zato ne vpliva na velikost zemeljskih pritiskov ali na stabilnost zidu, prav tako ne zahteva posebnih hidroizolacijskih ali drenažnih ukrepov.

Geotehnični projektni izračuni potrjujejo, da je dopustna nosilnost tal na globini temeljenja 80 kPa, projektna dopustna nosilnost pa znaša 110 kPa. Ocenjeni posedki so majhni, praviloma manjši od 1 cm, in bodo izvedeni že med gradnjo. Dodatni nasip humusa do 1 m višine lahko povzroči še do 1,5 cm posedkov, ki ne vplivajo na stabilnost zidu in se pojavijo zgolj v začetni fazi obremenjevanja nasutja.

Ob tem je pomembno poudariti, da je pred betoniranjem temeljnih pasov potrebno izvesti pregled izkopa. Po opravljenem odkopu je nujno preveriti dejansko sestavo terena na dnu temeljev. V primeru, da se pokaže, da je teren na posameznih odsekih sestavljen iz slabše nosilnega, organsko onesnaženega ali nekompaktnega materiala, je potrebno tak material v celoti odstraniti in nadomestiti z ustreznim zbitim zamenjalnim materialom (drobljenec ustreznega granulacijskega razreda, zbijanje po plasteh). Ta ukrep je potreben, ker nasipna tla v območju parkirišča niso povsod enotne kvalitete, lokalna odstopanja pa lahko vplivajo na enakomernost posedkov in stabilnost temeljenja. Zamenjava slabšega materiala se izvede v skladu z navodili nadzora in geomehanskega nadzora, ki potrdi ustreznost zamenjave.

Z vidika statičnega delovanja je oporni zid zasnovan kot betonska konzola, ki prevzema horizontalni pritisk zemljine na hrbtni strani ter ga preko temeljne pete prenaša v podlago. Temeljna peta zagotavlja zadostno stabilnost proti prevrnitvi in zdrs, dimenzioniranje pa je skladno s standardi Eurokoda 2, pri čemer so upoštevani tudi vsi vplivi dodatnih obtežb.

Izvajalec mora izdelati tehnološki načrt opaženja zidcev. Predviden je posebni opaz DOKA H2O ali enakovredno. Na vidni strani zidcev je predvidena dodatna obloga iz plošč kot Dokaplex deb. 9mm.

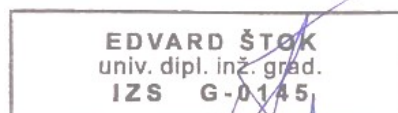
Pred izvedbo je obvezno, da izvajalec pripravi segmet opornega zidu v dolžini cca 2 m, in ga predloži v pregled vodji projekta, ki potrdi kvaliteto in izgled vidnih betonskih površin.

Zaključimo lahko, da so geotehnične razmere za izvedbo opornega zidu ugodne, tla zagotavljajo zadostno nosilnost, posedki so majhni in geotehnično sprejemljivi, konstrukcija pa je zasnovana tako, da zanesljivo prenaša vse projektne obremenitve. Upoštevanje zahteve po pregledu izkopa in morebitni zamenjavi slabšega materiala dodatno zagotavlja, da bo izvedeni oporni zid trajen, stabilen in varen.

V Ljubljani, 20.10.2025

Sestavil:

Edvard Štok, udig. G-0145



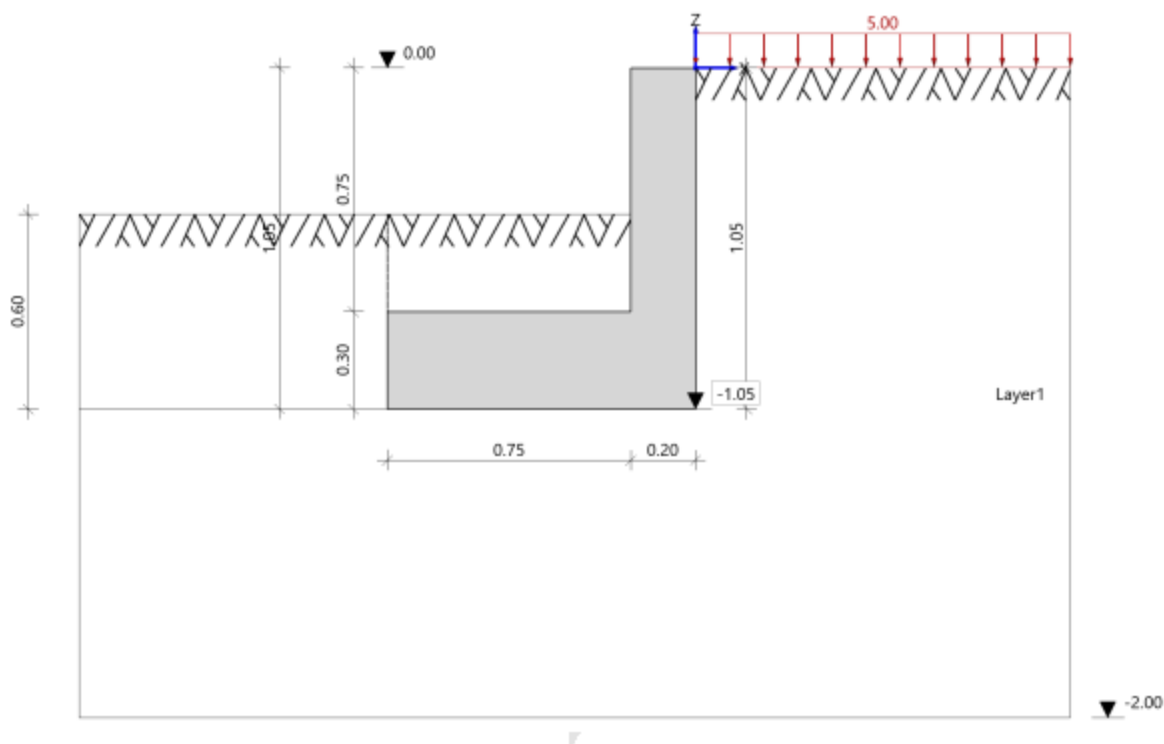
2.5 STATIČNI IZRAČUN

Item: WSM+001_temelj

Cantilevered Retaining Wall (x64) WSM+ 02/22 (FRIL R-2022-2)

System

Graphics



Characteristic values

Design Codes

Design by DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 and DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Cantilever wall

Wall:	Total height	= 1.05 m	Soil inclination	= 0.0 °	Soil depths difference	= 0.00 m
Toe:	Width top	= 0.20 m	Haunch uphill	= 0.00 m	Haunch downhill side	= 0.00 m
Heel uphill:	Length	= 0.75 m	Height	= 0.30 m		
	Length	= 0.00 m	Height rear	= 0.00 m	Haunch uphill side	= 0.00 m

Properties

Concrete density	γ_b	= 25.00 kN/m ³
Soil friction angle	$\delta_{S,k}$	= 30.0 °
Active angle of wall friction	δ	= $2/3 \phi'$
Passive wall friction angle	δ_p	= $0 \phi'$

Soil

Soil layers uphill

Nr.	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	d [m]	E^* [kN/m ²]	Description
1	19.00	8.00	30.0	0.00	2.00	9000.00	

Soil layer before downhill heel

γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	d [m]
18.00	8.00	30.0	0.00	0.60

Loads**Soil loads****Loads on the soil**

Nr.	load type	pi		a [m]	b [m]	l [m]	z [m]	Earth pressure distribution	Action	Sim	Alt
1	Surface load	5.00	kN/m ²	0.00	-	-	-		Cat. G: traffic 30 kN < F ≤ 160 kN	0	0

Design**Earth Resistance**

Apply earth resistance in base failure proof : 45.20 %
 Apply earth resistance in toppling/gapping joint : 45.20 %
 Apply earth resistance in sliding proof : 45.20 %
 Apply earth resistance in reinforced concrete proofs : 45.20 %

Earth pressure**Inner stability (reinforced concrete design)**

Earth pressure type = Active earth pressure
 Any tensile forces from cohesion are not applied.

Outer stability (geotechnical verifications)

Earth pressure is applied to the inclined sliding surface

Earth pressure type = Active earth pressure
 Any tensile forces from cohesion are not applied.

Geotechnical design

The detailed proof of base failure including sliding is maintained

Reinforced concrete analysis**Settings of wall design****Requirements durability:**

attack on concrete XF1/W0
 attack on reforc. XC3
 min. concrete class C 25/30
 long. reinforcement $\phi_{s,m}$ = 12 mm
 allowance in design Δc_{dev} = 15 mm
 reduced c_{min} ≥ C 20/25
 longitudinal bars $c_{s,min}$ = 15 mm
 concrete coverage $c_{nom,m}$ = 30 mm
 laying dist. link c_l = 30 mm
 all crack width w_{max} = 0.30 mm

Concrete strength class = C30/37
 Steel = B500A
 Steel diameter inside OS,1 = 12 mm Steel diameter outside OS,2 = 12 mm
 Diameter stirrup OB = -
 Measurement inside $c_{v,l1}$ = 35 mm Measurement outside $c_{v,l2}$ = 35 mm
 Distance reinforcement layer inside $d1$ = 41 mm
 Distance reinforcement layer outside $d2$ = 41 mm

Foundation dimension settings

As the wall

Reduction of the transverse force with a variable cross-section height is carried out

Earth resistance coefficients

from z = [m]	to z = [m]	α [°]	β [°]	ϕ' [°]	δ [°]	k_{pgh} [-]	k_{pch} [-]	k_{pph} [-]
-0.45	-0.75	0.0	0.0	30.0	0.0	3.000	3.464	3.000
-0.75	-1.05	0.0	0.0	30.0	0.0	3.000	3.464	3.000

Sliding surface information

Earth pressure is applied to the inclined sliding surface

Point of intersection top edge terrain and sliding surface, relative to top edge wall (above positive) hang-closer corner (in the direction of slope positive)

- in x-direction $s_x = 0.00$ m - in z-direction $s_z = -1.05$ m

Earth pressure curve from dead load

z [m]	e_{ah} [kN/m ²]
0.00	0.00
-1.05	5.57

Resultant

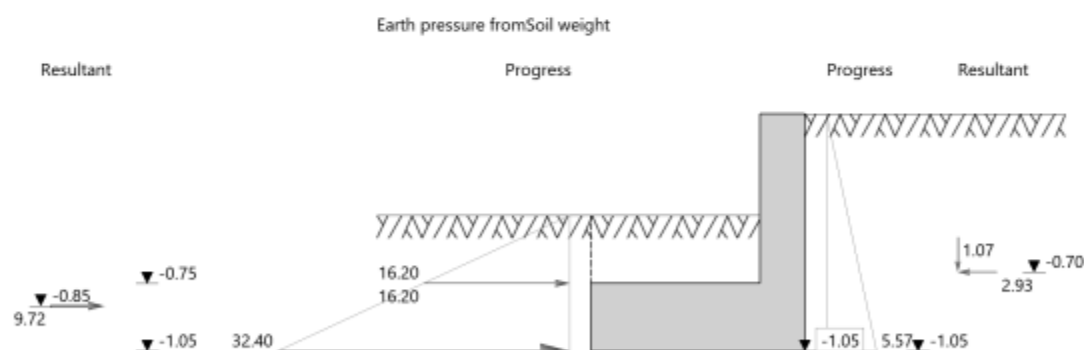
Horizontal resultant $E_{ah} = 2.93$ kN/m Action point from the top of the wall $z_a = -0.70$ m
Vertical resultant $E_{av} = 1.07$ kN/m

Earth resistance curve from dead load

z [m]	e_{ph} [kN/m ²]
-0.45	0.00
-0.75	16.20
-0.75	16.20
-1.05	32.40

Resultant

Horizontal resultant $E_{ph} = 9.72$ kN/m Action point from the top of the wall $z_p = -0.85$ m
Vertical resultant $E_{pv} = 0.00$ kN/m



Earth pressure from loads

Load number 1

load type = Surface load Load value $p_i = 5.00$ kN/m²
Depth of effect $z = 0.00$ m

Progress

z [m]	e_{ph} [kN/m ²]
0.00	1.40
-1.05	1.40

DIN 4017:2006 - Bearing Resistance Failure

d' m	N _{Ek} kN/m	T _{Ek} kN/m	δ °	ω °	N _{Ed} kN/m	T _{Edx} kN/m	T _{Edy} kN/m	R _{Nk} °	R _{Nd} kN/m	η
0.60	16.5 kN	0.0 kN	0.0	90.0	22.4 kN	0.0 kN	0.2 kN	305.6 kN	218.3 kN	0.10

Layers

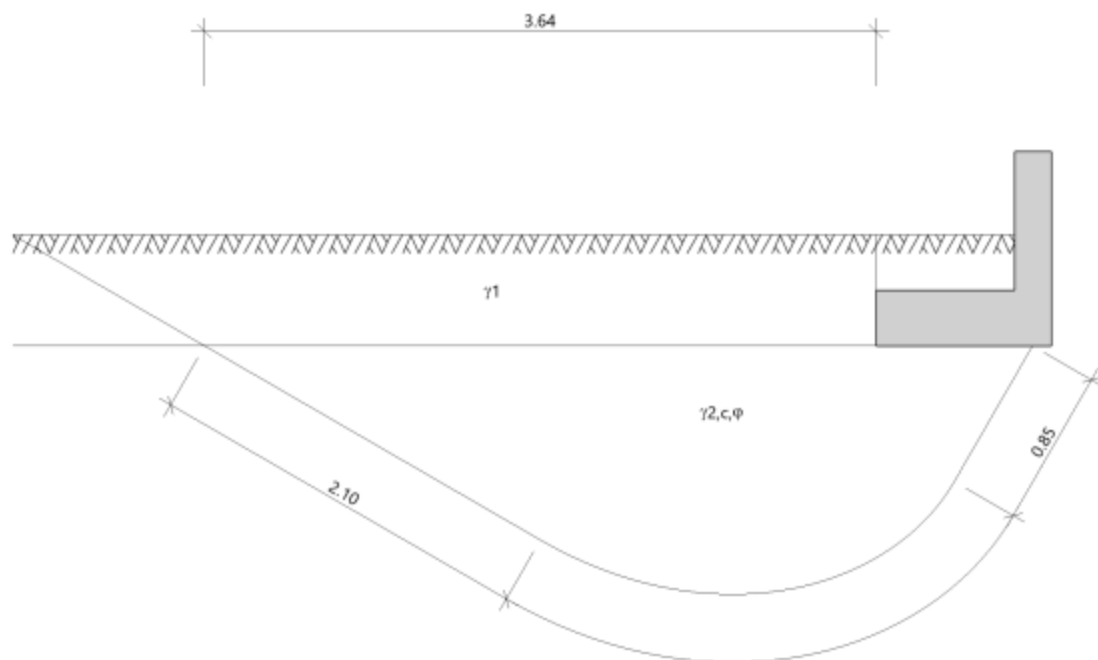
	z m	d m	l _s m	φ' °	l _s ·φ' °m	c' kN/m ²	l _s c' kN/m	A m ²	γ kN/m ³	A·γ kN/m
1	0.73	0.73	2.32	30.0	69.5	0.00	0.0	2.67	19.00	50.72
2	1.05	0.32	0.97	30.0	29.2	0.00	0.0	0.76	19.00	14.35
3	1.15	0.10	0.39	30.0	11.6	0.00	0.0	0.18	19.00	3.33
4	1.35	0.20	1.69	30.0	50.8	0.00	0.0	0.22	19.00	4.12
			5.37	30.0	161.1	0.00	0.0	3.82	19.00	72.53

Coefficients

	N	N ₀	v	i	λ	ζ
N _b	10.047	10.047	1.000	1.000	1.000	1.000
N _d	18.401	18.401	1.000	1.000	1.000	1.000
N _c	30.140	30.140	1.000	1.000	1.000	1.000
m _b = 1.000 m _b = 2.000 m = 2.000						

Average values

b' m	d m	s m	β °	γ ₁ kN/m ³	γ ₂ kN/m ³	c' kN/m ²	φ' °	α °	p _v kN/m ²
0.85	0.60	0.00	0.0	18.00	19.00	0.00	30.0	0.0	0.00



Sliding proof

Design situation Persistent
Ultimate state GEO-2

Check

Degree of utilization $|t_d| = -6.15 \text{ kN/m} < r_d + r_{pd} = 11.81 \text{ kN/m}$
 $\mu = 0.52$

Slide stability is fulfilled.

Proof of stability / Ground failure

Terrain fracture after the lamella process of Bishop / DIN 4084

Design situation Persistent

Ultimate state GEO-3

Loads are only considered for the slats, they have an unfavorable effect for.

Input

Center points

XStart = -2.50 m ZStart = 0.00 m

Width = 2.50 m Height = 1.10 m

Number of center points in X = 6 Number of center points in Z = 6

Radii

Max. slip circle depth = -6.05 m Number of radii per center point = 5

The smallest radius results from the distance from the center to the EB (edge bottom) foundation

A total of 180 lamellae circle geometries were proved

Iteration

Max. number of iterations = 100 Precision = 0.03

Supposed degree of utilization μ = 1.0

Relevant slip circle

Center M_x = -0.63 m Center M_z = 0.46 m

Radius r = 1.63 m Number of slices = 16

Number of iterations = 2

Calculation of area

i [-]	Alpha _{ij} [m ²]	V/V _j [kN/m ³]	G _{ij} [kN/m]	G _i [kN/m]
1	0.08	18.00	1.49	1.49
2	0.08 0.003	18.00 19.00	1.50 0.07	1.57
3	0.08 0.01	18.00 19.00	1.50 0.18	1.68
4	0.03 0.05 0.01	25.00 18.00 19.00	0.87 0.87 0.26	2.01
5	0.04 0.04 0.02	25.00 18.00 19.00	1.04 0.75 0.31	2.10
6	0.04 0.04 0.02	25.00 18.00 19.00	1.04 0.75 0.32	2.12
7	0.04 0.04 0.02	25.00 18.00 19.00	1.04 0.75 0.31	2.10
8	0.04 0.04 0.01	25.00 18.00 19.00	1.04 0.75 0.26	2.05
9	0.09 0.02 0.01	25.00 18.00 19.00	2.19 0.42 0.18	2.79
10	0.15 0.003	25.00 19.00	3.65 0.07	3.71
11	0.16	19.00	3.02	3.02
12	0.15	19.00	2.76	2.76
13	0.13	19.00	2.43	2.43
14	0.11	19.00	2.00	2.00
15	0.07	19.00	1.42	1.42
16	0.03	19.00	0.54	0.54

Geometry and inner actions

i	b _i	θ _i	φ _{id}	C _{id}	G _{id}	P _{id}
[-]	[m]	[°]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN/m]
1	0.15	-25.3	24.8	0.00	1.49	0.00
2	0.14	-19.9	24.8	0.00	1.57	0.00
3	0.14	-14.8	24.8	0.00	1.68	0.00
4	0.14	-9.8	24.8	0.00	2.01	0.00
5	0.14	-4.9	24.8	0.00	2.10	0.00
6	0.14	0.0	24.8	0.00	2.12	0.00
7	0.14	4.9	24.8	0.00	2.10	0.00
8	0.14	9.8	24.8	0.00	2.05	0.00
9	0.14	14.8	24.8	0.00	2.79	0.00
10	0.14	19.9	24.8	0.00	3.71	0.00
11	0.16	25.6	24.8	0.00	3.02	1.02
12	0.16	31.9	24.8	0.00	2.76	1.02
13	0.16	38.6	24.8	0.00	2.43	1.02
14	0.16	46.1	24.8	0.00	2.00	1.02
15	0.16	54.9	24.8	0.00	1.42	1.02
16	0.16	66.7	24.8	0.00	0.54	1.02

Calculation of action and resistance

i	(G _{id} + P _{id}) · sin(θ _i)	(G _{id} + P _{id}) · tan(φ _{id}) + C _{id} · b _i	μ	cos(θ _i) + μ · sin(θ _i) · tan(φ _{id})	E _{rnd,i}	R _{rnd,i}
[-]	[kN/m]	[kN/m]	[-]	[-]	[kNm/m]	[kNm/m]
1	-0.64	0.69	0.51	0.803	-1.04	1.40
2	-0.53	0.72	0.51	0.860	-0.87	1.37
3	-0.43	0.78	0.51	0.907	-0.70	1.40
4	-0.34	0.93	0.51	0.945	-0.56	1.60
5	-0.18	0.97	0.51	0.976	-0.29	1.62
6	0.00	0.98	0.51	1.000	0.00	1.60
7	0.18	0.97	0.51	1.016	0.29	1.56
8	0.35	0.95	0.51	1.025	0.57	1.51
9	0.71	1.29	0.51	1.027	1.16	2.05
10	1.26	1.71	0.51	1.020	2.06	2.74
11	1.74	1.87	0.51	1.003	2.85	3.04
12	2.00	1.75	0.51	0.973	3.26	2.93
13	2.15	1.59	0.51	0.928	3.52	2.80
14	2.18	1.39	0.51	0.862	3.56	2.64
15	2.00	1.13	0.51	0.767	3.26	2.40
16	1.44	0.72	0.51	0.611	2.35	1.93
					Σ = 19.42	Σ = 32.60

Resisting moment from earth resistance

Left from $x = -1.40$ m, the sliding line is more inclined than the ground resistance slide resulting for $\beta = \delta = \alpha = 0.0^\circ$. Therefore, instead of the effects and resistances of the lamellas to the left of $x = -1.40$ m, the ground resistance for $\beta = \delta = \alpha = 0.0^\circ$ and $\phi =$ is set at the position x . The moment generated by the earth resistance around the center of the circuit is multiplied by μ and added to the resistors.

$$\begin{aligned} \text{Earth resistance} \quad E_{ph,d} &= 6.19 \text{ kN/m} \\ \text{Moment} \quad \mu \cdot R_{mp,d} &= 3.97 \text{ kNm/m} \end{aligned}$$

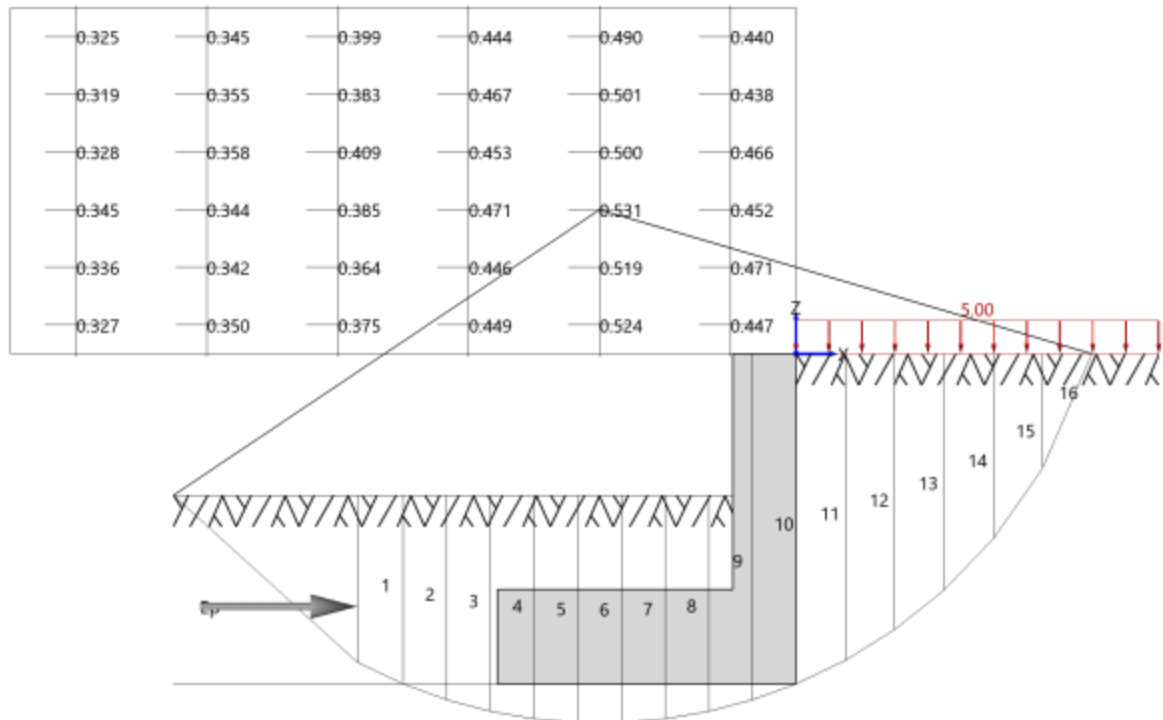
Check

$$E_{rnd} = 19.42 \text{ kNm/m}$$

$$R_{rnd} = 32.60 + 3.97 = 36.57 \text{ kNm/m}$$

$$\text{Degree of utilization} \quad \mu = 0.53 < 1.0$$

The terrain sliding check is fulfilled



Serviceability check (SLS)

Proof of the limitation of a gaping joint

Design situation Persistent
Ultimate state SLS

Settlement calculation

The settlement calculation is performed for a rigid foundation at the marked point.

Excavation discharge $\sigma_v = 0.00 \text{ kN/m}^2$

Settlement

$m_{rep} = -1.00 \text{ kNm/m}$

$v_{rep} = 16.36 \text{ kN/m}$

Soil pressure allocation

Eccentricity

Uniform portion of the soil pressure (excavation considered)

Overpressed sole length

Limit depth (from lower edge base)

Settlement from a uniform portion of the soil pressure (medium settlement)

Tilt

$m_{rep} = -1.36 \text{ kNm/m}$

$v_{rep} = 15.99 \text{ kN/m}$

$e_x = -0.06 \text{ m}$

$\sigma_m = 17.22 \text{ kN/m}^2$

$l_p = 0.95 \text{ m}$

$t_s = 1.53 \text{ m}$

$s_m = 0.166 \text{ mm}$

Soil pressure allocation

Eccentricity

Nonuniform portion of soil pressure

Overpressed sole length

Limit depth (from lower edge base)

Rotation of the non uniform portion of soil pressure

$e_x = -0.09 \text{ m}$

$\Delta\sigma = 9.05 \text{ kN/m}^2$

$l_p = 0.95 \text{ m}$

$t_s = 1.51 \text{ m}$

$\alpha = 0.041^\circ$

Proof against unacceptable twisting of the retaining wall

The eccentricity of the bearing pressure resultant with permanent and variable effects is met. With the assumption of a non-binding, at least rigid, cohesive soil, and at least of medium-density, there can be assumed that no unacceptable distortions are in the cantilever wall.

Proof of unacceptable displacements in the base surface

It is checked whether no more than one third of the characteristic earth resistance or no more than two thirds of the characteristic sliding resistance are required in the foundation soil to produce the equilibrium of the representative forces parallel to the bottom surface.

Sliding check with representative effects and resistance

Check

$$\text{Degree of utilization } \mu = \frac{|t_{rep}|}{r_{k,max} + r_{pk,max}} = \frac{-4.39 \text{ kN/m}}{9.60 \text{ kN/m}} = 0.46$$

The sliding check with representative effects and resistance is fulfilled. The check against unacceptable displacements in the base surface may be considered as provided.

Reinforced Concrete Design

Earth pressure

Active earth pressure factors

from z = [m]	to z = [m]	α [°]	ϕ' [°]	δ [°]	k_{agh} [-]	k_{ach} [-]	k_{aph} [-]
0.00	-1.05	0.0	30.0	20.0	0.279 ¹	0.922 ¹	0.279 ¹
1 : $\beta = 0^\circ$							

Earth resistance coefficients

from z = [m]	to z = [m]	α [°]	β [°]	ϕ' [°]	δ [°]	k_{pgh} [-]	k_{pch} [-]	k_{pph} [-]
-0.45	-0.75	0.0	0.0	30.0	0.0	3.000	3.464	3.000

Earth pressure curve from dead load

z [m]	e_{ah} [kN/m ²]
0.00	0.00
-1.05	5.57

Resultant

$$\begin{aligned} \text{Horizontal resultant } E_{ah} &= 2.93 \text{ kN/m} \\ \text{Vertical resultant } E_{av} &= 1.07 \text{ kN/m} \end{aligned} \quad \text{Action point from the top of the wall } z_a = -0.70 \text{ m}$$

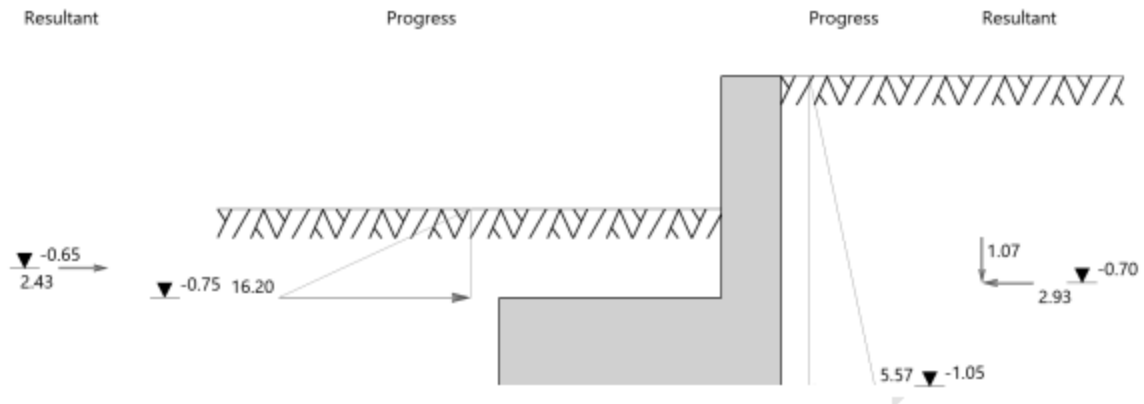
Earth resistance curve from dead load

z [m]	e_{ph} [kN/m ²]
-0.45	0.00
-0.75	16.20

Resultant

$$\begin{aligned} \text{Horizontal resultant } E_{ph} &= 2.43 \text{ kN/m} \\ \text{Vertical resultant } E_{pv} &= 0.00 \text{ kN/m} \end{aligned} \quad \text{Action point from the top of the wall } z_p = -0.65 \text{ m}$$

Earth pressure from Soil weight



Earth pressure from loads

Load number 1

load type = Surface load Load value $p_i = 5.00 \text{ kN/m}^2$
 Depth of effect $z = 0.00 \text{ m}$

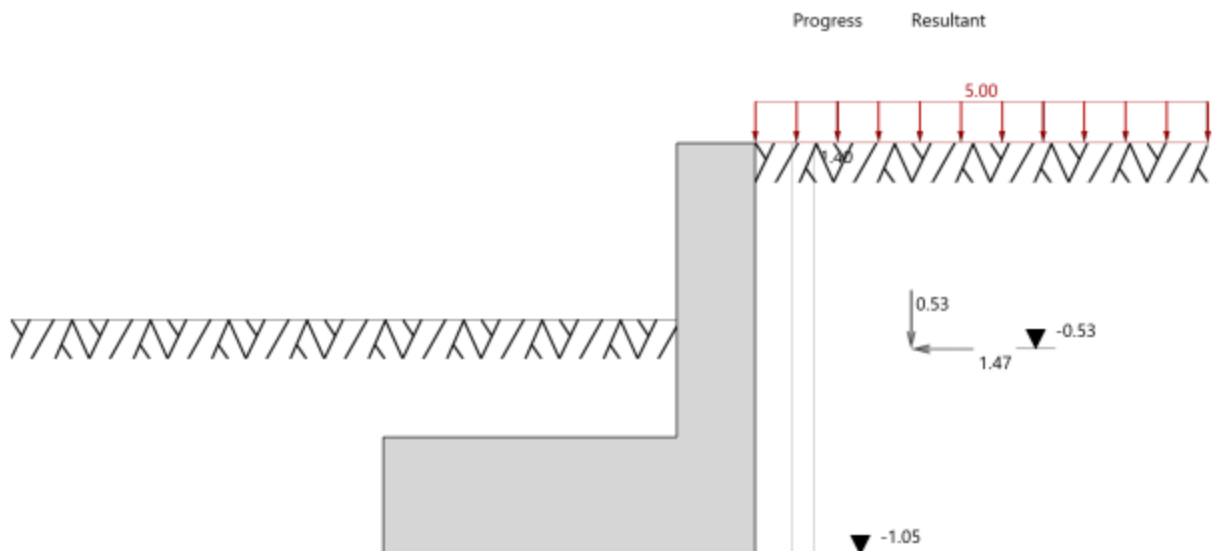
Progress

z [m]	e_{aph} [kN/m ²]
0.00	1.40
-1.05	1.40

Resultant

Horizontal resultant $E_{aph} = 1.47 \text{ kN/m}$ Action point from the top of the wall $z_{ap} = -0.53 \text{ m}$
 Vertical resultant $E_{apv} = 0.53 \text{ kN/m}$

Earth pressure from Load no. 1



Wall design

Design values of inner forces



Bending design in point $z = -0.75$ m

m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [mm]	d [mm]	$a_{sl,req inner}$ [cm ² /m]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [mm]	d [mm]	$a_{sl,req outer}$ [cm ² /m]
0.85	-5.06	200	159	2.70 ¹	0.21	-4.29	200	159	1.50 ¹
Min. ductility reinforcement is considered									
Min. compressive reinforcement is considered									
1 : Minimum ductility reinforcement decisive									

Shear design in point $z = -0.75$ m

V_{Ed} [kN/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [mm]	d [mm]	$a_{sz, exist}$ [cm ² /m]	z [mm]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$V_{rdc,min}$ [kN/m]	V_{rdcc} [kN/m]	$\cot \theta$ [-]	V_{rdMax} [kN/m]	$a_{sw,req}$ [cm ² /m]	$a_{sw,min}$ [cm ² /m]
-2.49	-5.06	200	159	2.70	94	55.19	86.69	69.97	3.00	359.55	0.00	0.00
Consider min. lateral reinforcement												

Foundation design

Characteristic internal forces for the base pressure calculation in the center of the foundation with reference to the base s

Action from:	t [kN/m]	n [kN/m]	m [kNm/m]
Soil and wall weight	0.00	14.93	-1.00
Earth pressure from dead load	-2.93	1.07	0.52
Soil load Nr. 1 (incl. earth pressure)	-1.47	0.53	0.52
Earth Resistance	4.39	0.00	-0.88

Toe

Bearing pressure calculation bending

The design effect of the tangential of soil area :

$$t_{Ed} = (-2.93 \cdot 1.00) + (-1.47 \cdot 0.00) + (4.39 \cdot 1.00) = 1.47 \text{ kN/m}$$

The design effect of the normal of soil area :

$$n_{Ed} = (14.93 \cdot 1.00) + (1.07 \cdot 1.00) + (0.53 \cdot 0.00) = 15.99 \text{ kN/m}$$

Moment design effects:

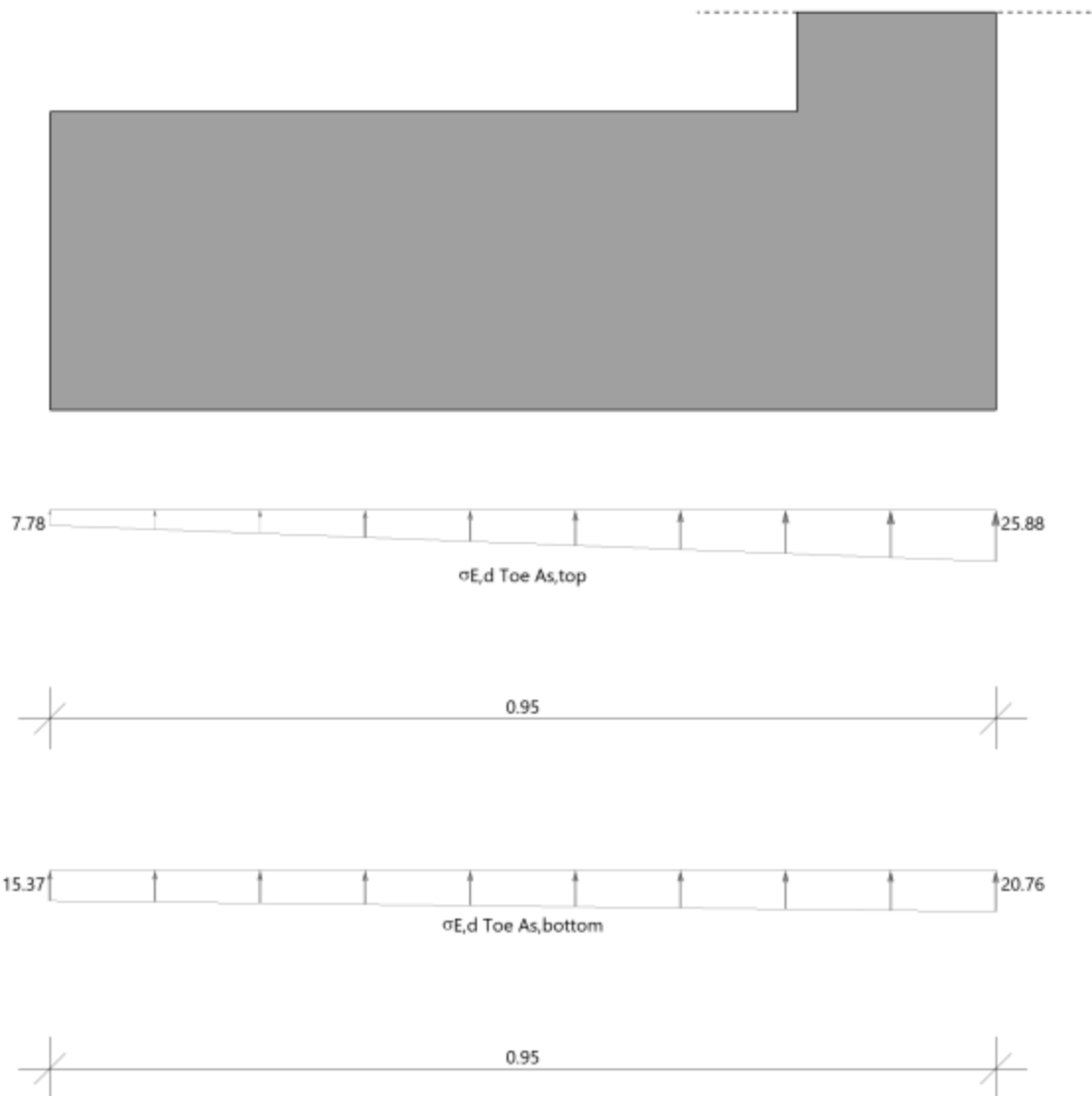
$$m_{Ed} = (-1.00 \cdot 1.00) + (0.52 \cdot 1.00) + (0.52 \cdot 0.00) + (-0.88 \cdot 1.00) = -1.36 \text{ kNm/m}$$

Eccentricity in SLS $e = -0.09$ m

Sole pressure toe $\sigma_{1d} = 7.78$ kN/m²

Bearing pressure heel $\sigma_{2d} = 25.88$ kN/m²

Overpressed sole length $l_p = 0.95$ m



Design internal forces from soil pressure of the the superposition of bending relative to the coordinate system

n, As, top [kN/m]	v, As, top [kN/m]	m, As, top [kNm/m]	n, As, bottom [kN/m]	v, As, bottom [kN/m]	m, As, bottom [kNm/m]
1.03	11.19	3.68	-1.34	13.12	4.52

Bearing pressure calculation shearing

The design effect of the tangential of soil area :

$$t_{Ed} = (-2.93 \cdot 1.35) + (-1.47 \cdot 1.50) + (4.39 \cdot 1.00) = -1.76 \text{ kN/m}$$

The design effect of the normal of soil area :

$$n_{Ed} = (14.93 \cdot 1.35) + (1.07 \cdot 1.35) + (0.53 \cdot 1.50) = 22.39 \text{ kN/m}$$

Moment design effects:

$$m_{Ed} = (-1.00 \cdot 1.35) + (0.52 \cdot 1.35) + (0.52 \cdot 1.50) + (-0.88 \cdot 1.00) = -0.76 \text{ kNm/m}$$

Eccentricity in SLS

$$e = -0.03 \text{ m}$$

Sole pressure toe

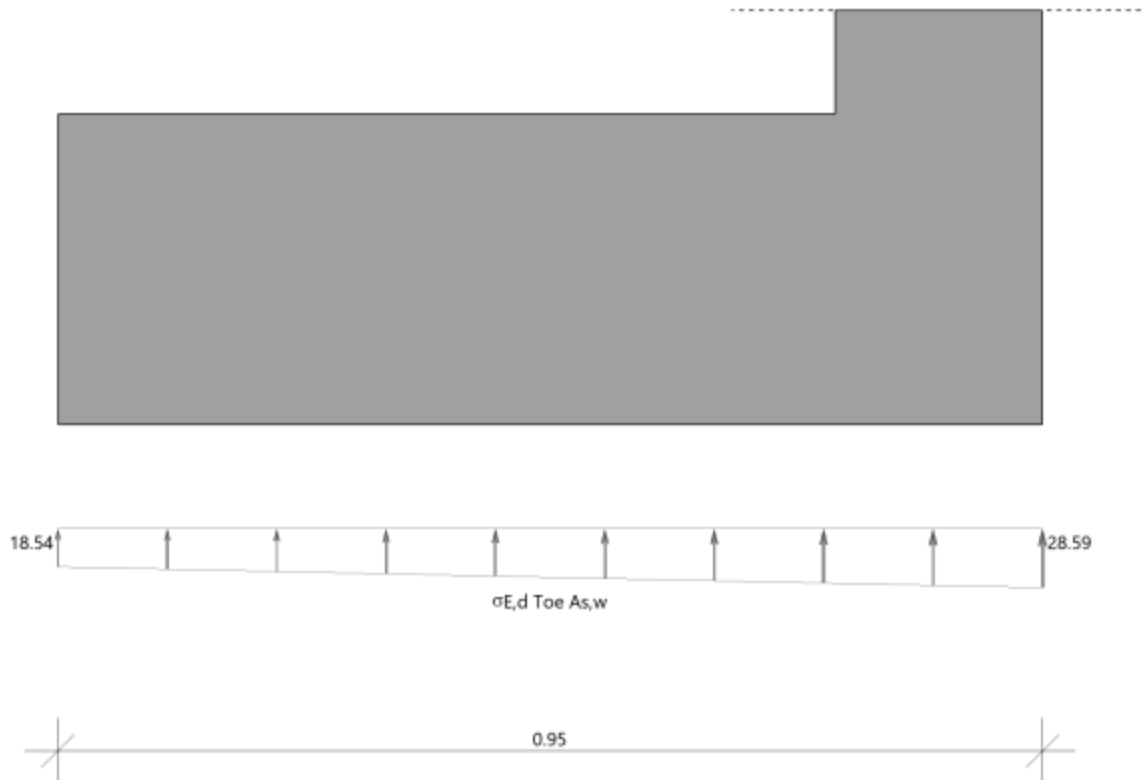
$$\sigma_{1d} = 18.54 \text{ kN/m}^2$$

Bearing pressure heel

$$\sigma_{2d} = 28.59 \text{ kN/m}^2$$

Overpressed sole length

$$l_p = 0.95 \text{ m}$$



Design internal forces from soil pressure of the the superposition of lateral force bending relative to the coordinate system

n [kN/m]	v [kN/m]	m [kNm/m]
-1.33	16.88	5.76

Bending design in point $x = -0.20$ m

m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [mm]	d [mm]	$a_{sl, req. bot}$ [cm ² /m]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [mm]	d [mm]	$a_{sl, req. top}$ [cm ² /m]
0.84	-4.64	300	259	3.73 ¹	-0.001	-2.27	300	259	2.25 ²

Min. ductility reinforcement is considered

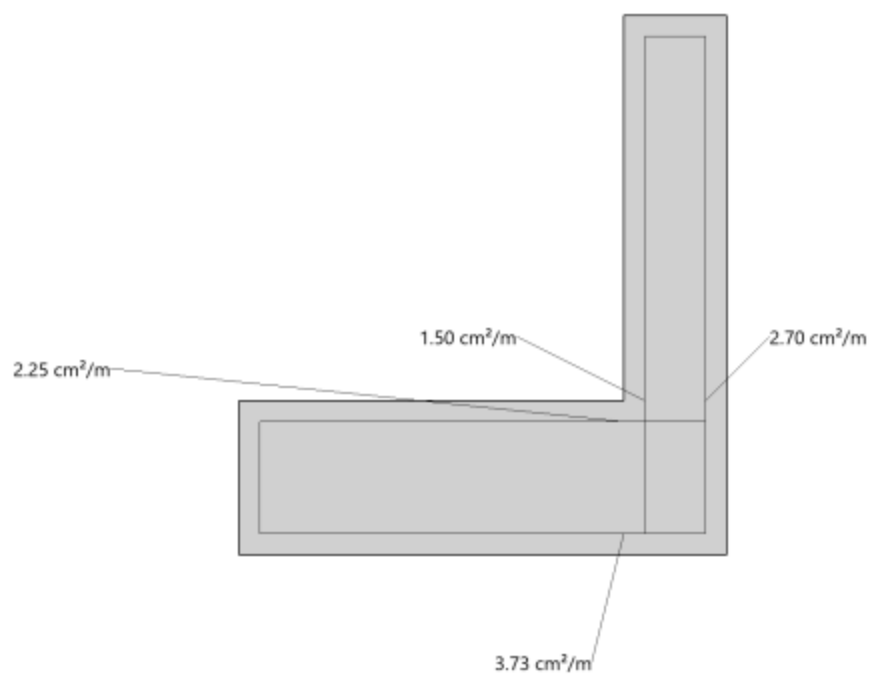
Min. compressive reinforcement is considered

- 1 : Minimum ductility reinforcement decisive
2 : Minimum decisive compressive reinforcement

Shear design in point $x = -0.20$ m

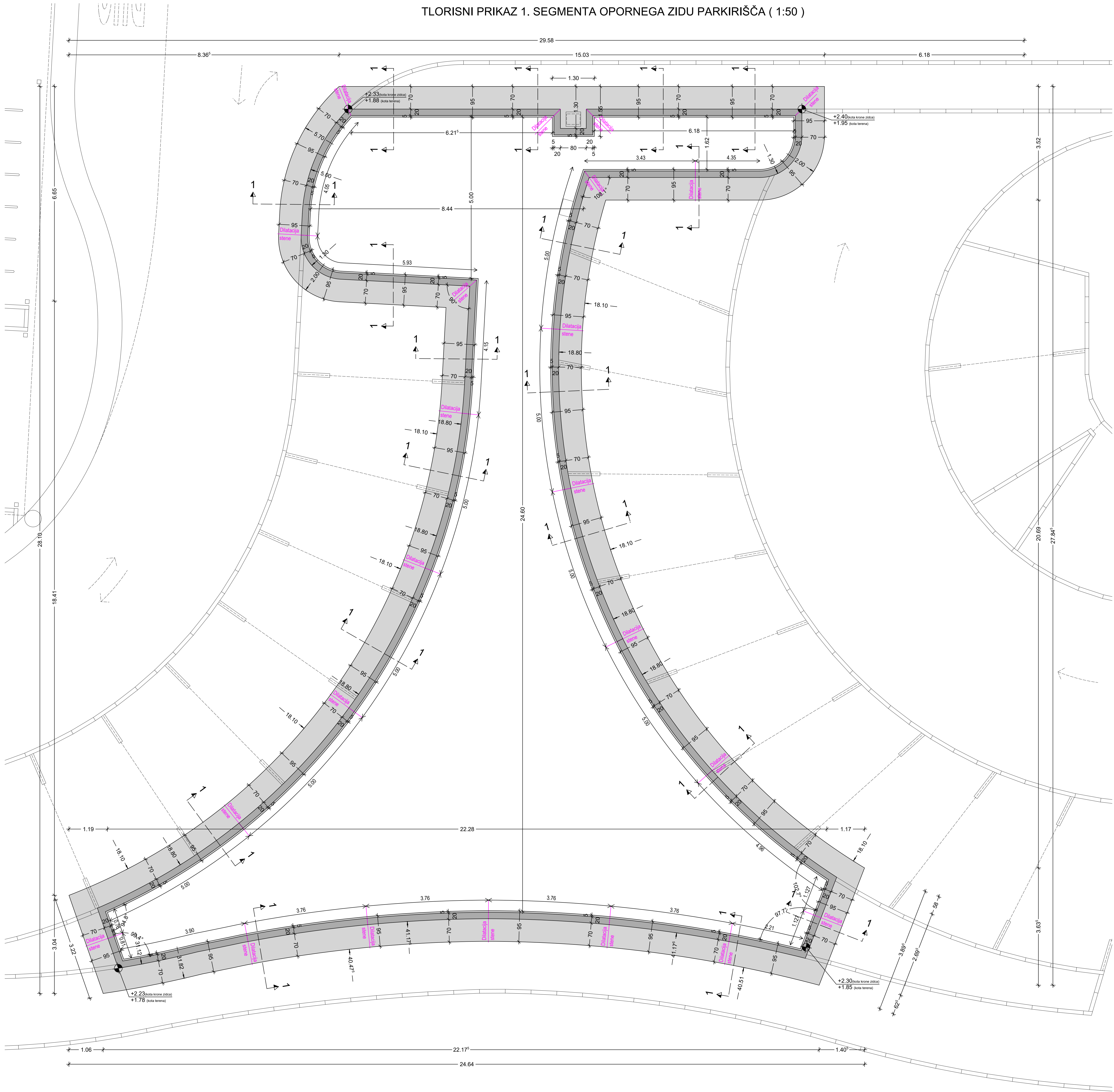
V_{Ed} [kN/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [mm]	d [mm]	$a_{sz, exist}$ [cm ² /m]	z [mm]	$V_{rd, c}$ [kN/m]	$V_{rd, c, min}$ [kN/m]	$V_{rd, cc}$ [kN/m]	$\cot \theta$ [-]	$V_{rd, Max}$ [kN/m]	$a_{sw, req}$ [cm ² /m]	$a_{sw, min}$ [cm ² /m]
3.82	-4.62	300	259	3.73	199	79.72	128.34	148.24	3.00	761.18	0.00	0.00

Consider min. lateral reinforcement

Schematic reinforcement graphic

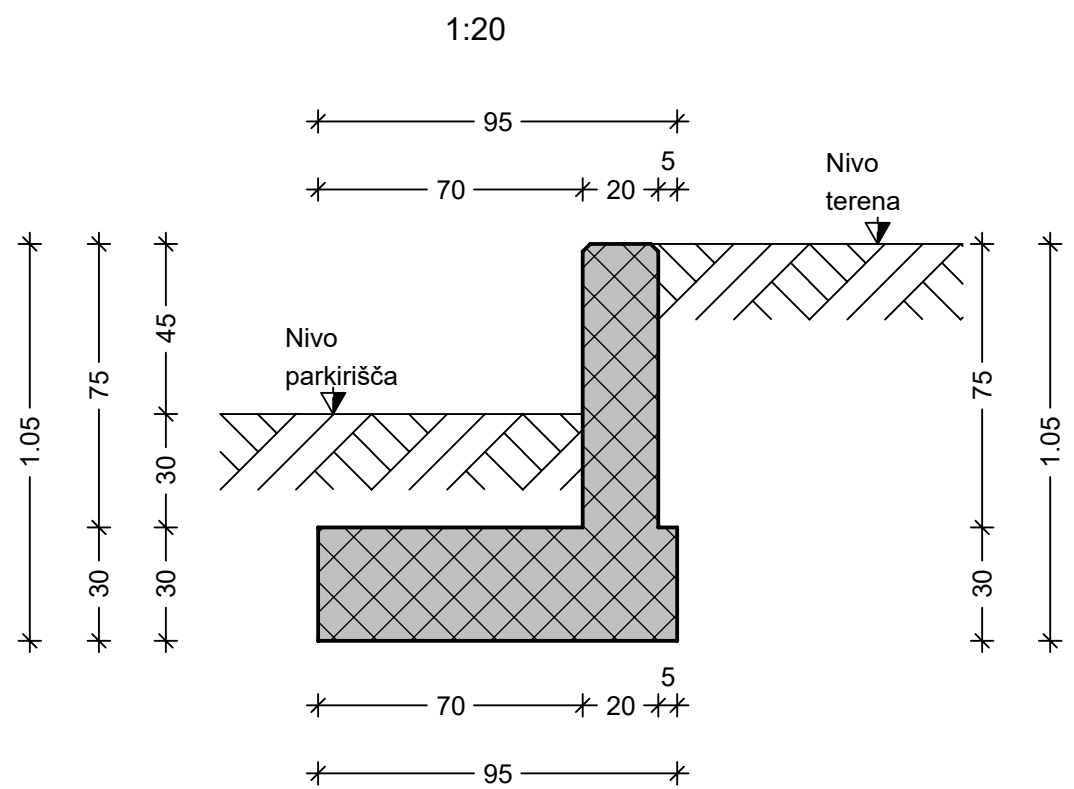
2.6 RISBE

TLORISNI PRIKAZ 1. SEGMENTA OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA (1:50)



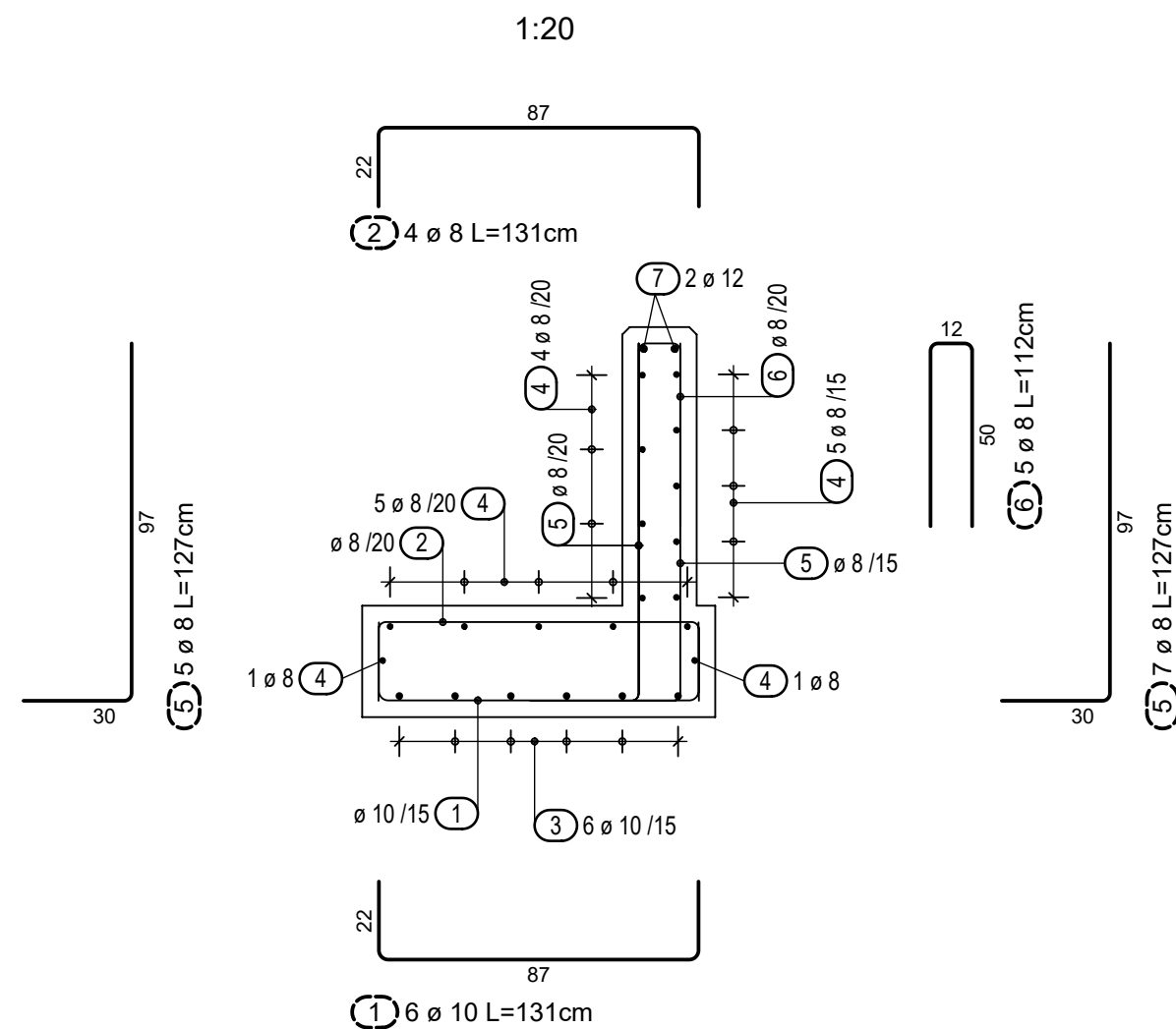
Prerez 1-1

Opažni prikaz opornega zidu



Prerez 1-1

Prikaz armature opornega zidu
(armatura na tekoči meter)
Skupna dolžina zidu: 113m'



Seznam palic - oblika krivljenja (skupna količina)

Poz.	Kosov	Fi	Posam. dolžina [m]	Kotirana oblika krivljenja (ni v menilu)	Skupna dolžina [m]	Teža [kg]
1	678	10	1.31	87	888.18	576.43
2	452	8	1.31	87	592.12	242.18
3	1	10	Tek.m	97	932.25	605.03
4	1	8	Tek.m	50	2486.00	1016.77
5	1356	8	1.27	97	1722.12	704.35
6	565	8	1.12	50	632.80	258.82
7	1	12	Tek.m	12	310.75	285.89

Skupna teža [kg]:

3689.47

teža do Ø12

3689.47

teža nad Ø12

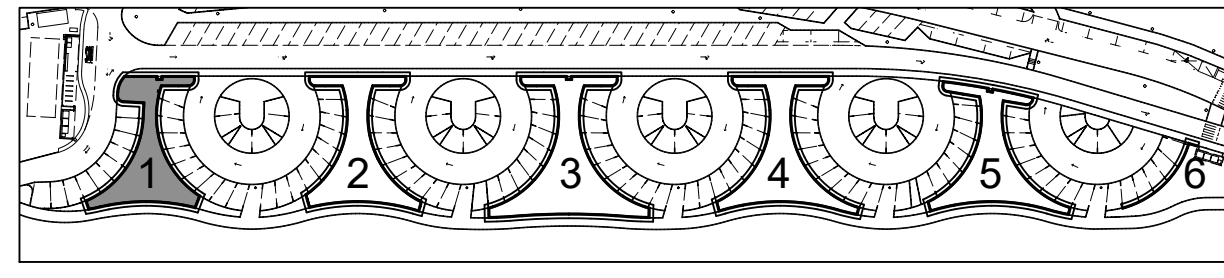
0.00

OPOZORILO:

VSE DIMENZIJE, VIŠINSKE KOTE, TER NAKLONSKE PRILAGODITVE, JE POTREBNO UPOŠTEVATI IN USKLADITI Z ARHITEKTURO, TER PRILAGODITI SITUACIJI NA GRADBIŠČU!

V PRIMERU SPREMENB DIMENZIJO OPORNEGA ZIDU, JE O TEM POTREBNO OBVESTITI ODGOVORNEGA PROJEKTANTA!

DISPOZICIJA SEGMENTOV PARKIRIŠČA



OPAŽNO-ARMATURNI NAČRT OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA - 1. SEGMENT -

M 1:50 ; 1:20

Beton:

- C25/30, XC2, c=4,0cm (Stena)
- C30/37, XC2, c=4,0cm (Temeljna peta)

Armatura:

- BST 500 S
 - B 500 B
- POZOR!! Glej tudi ostale načrte sten, plošč, stebrov in ostale načrte!!!

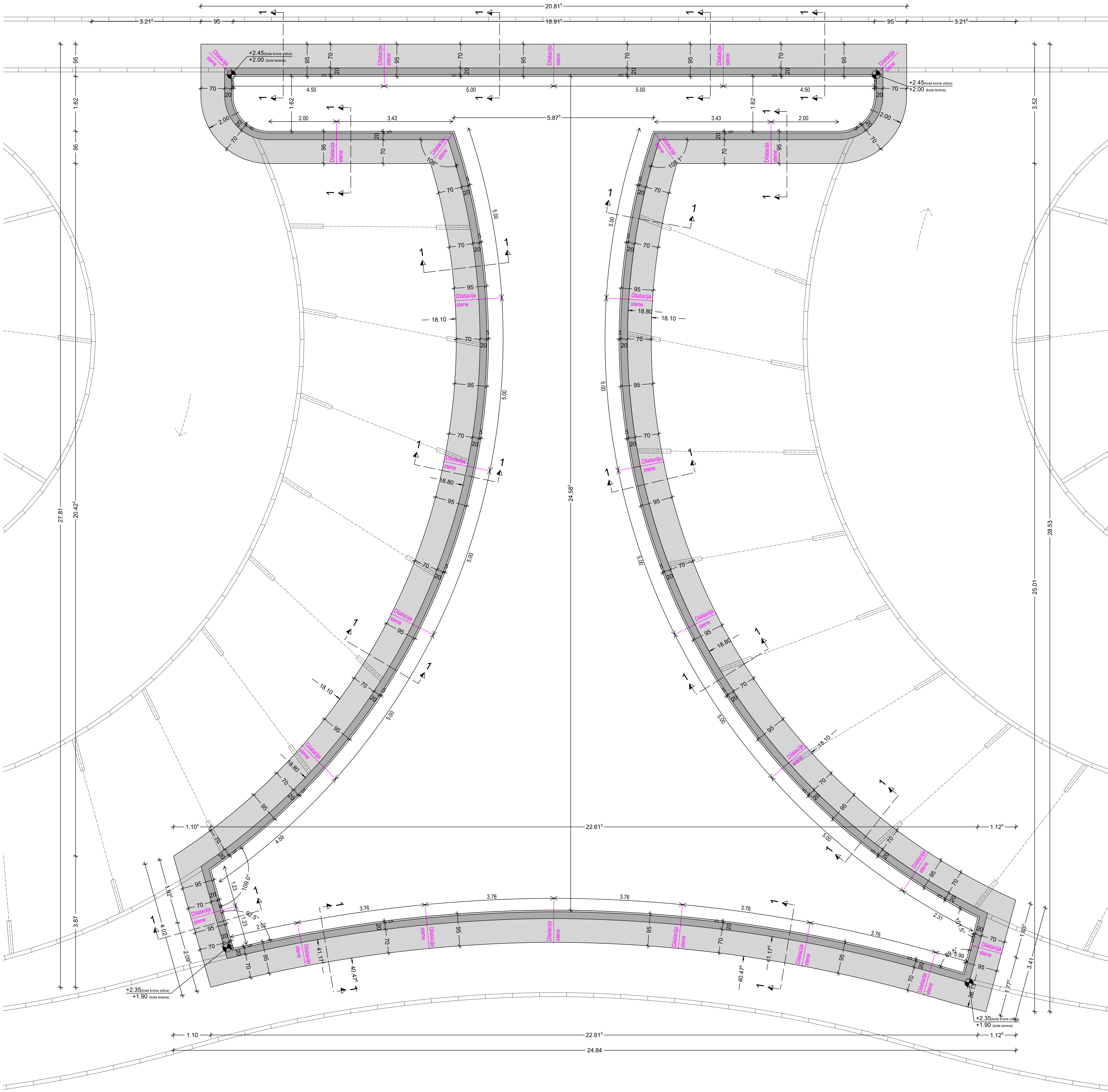
POZOR!! DOKONČNE POZICIJE ODPRTIN USKLADI IZVAJALEC GRADBENIH DEL Z IZVAJALCEM INSTALACIJ UPOŠTEVAJOČ TEHNOLOGIJO IN OPREMO. VSE DIMENZIJE IN KOTE USKLADITI Z ARHITEKTURO!!!



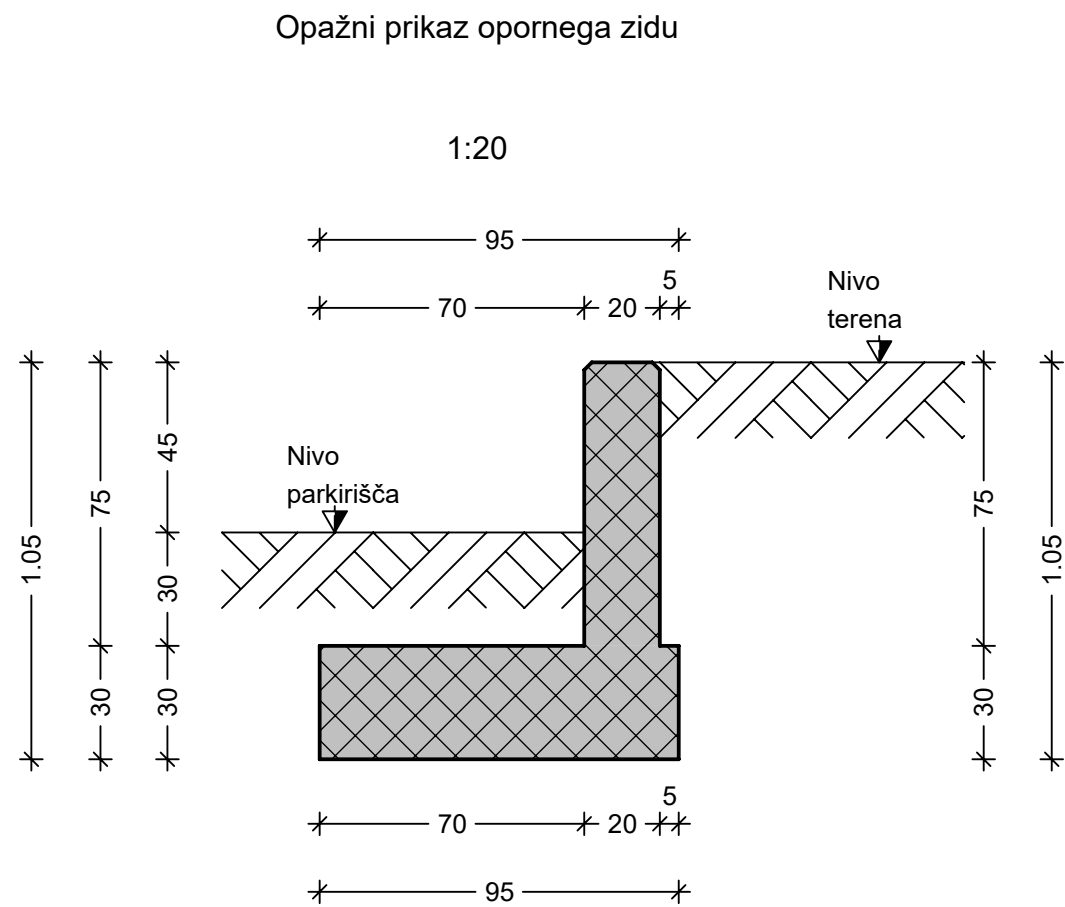
PROJEKTIRANJE in INŽENIRING d.o.o.
Vurnikova 2, 1000 Ljubljana, Slovenija

ident. št.: 0429

Številka projekta:	09/25	
Investitor:	JAVNI ZAVOD KRAJINSKI PARK STRUNJAN	
Objekt:	UREDITEV IN OZELENITEV PARKIRIŠČA STRUNJAN	
	PREUREDITEV PARKIRIŠČA	
Načrt:	OPAŽNO-ARMATURNI NAČRT OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA - 1. SEG.	
Projekt:	PZI	
Vodja projekta:	Marija Magdalena KREGAR, univ.dipl.inž.arh.	A-0206
Pooblaščen inženir:	Edvard ŠTOK, univ.dipl.inž.grad.	G-0145
Sodelavci:	Matej Skrajnar gr.teh.	
Merilo:	1:50 ; 1:20	
List:		A-01
Datum:	Maj 2026	
Pregledal:		

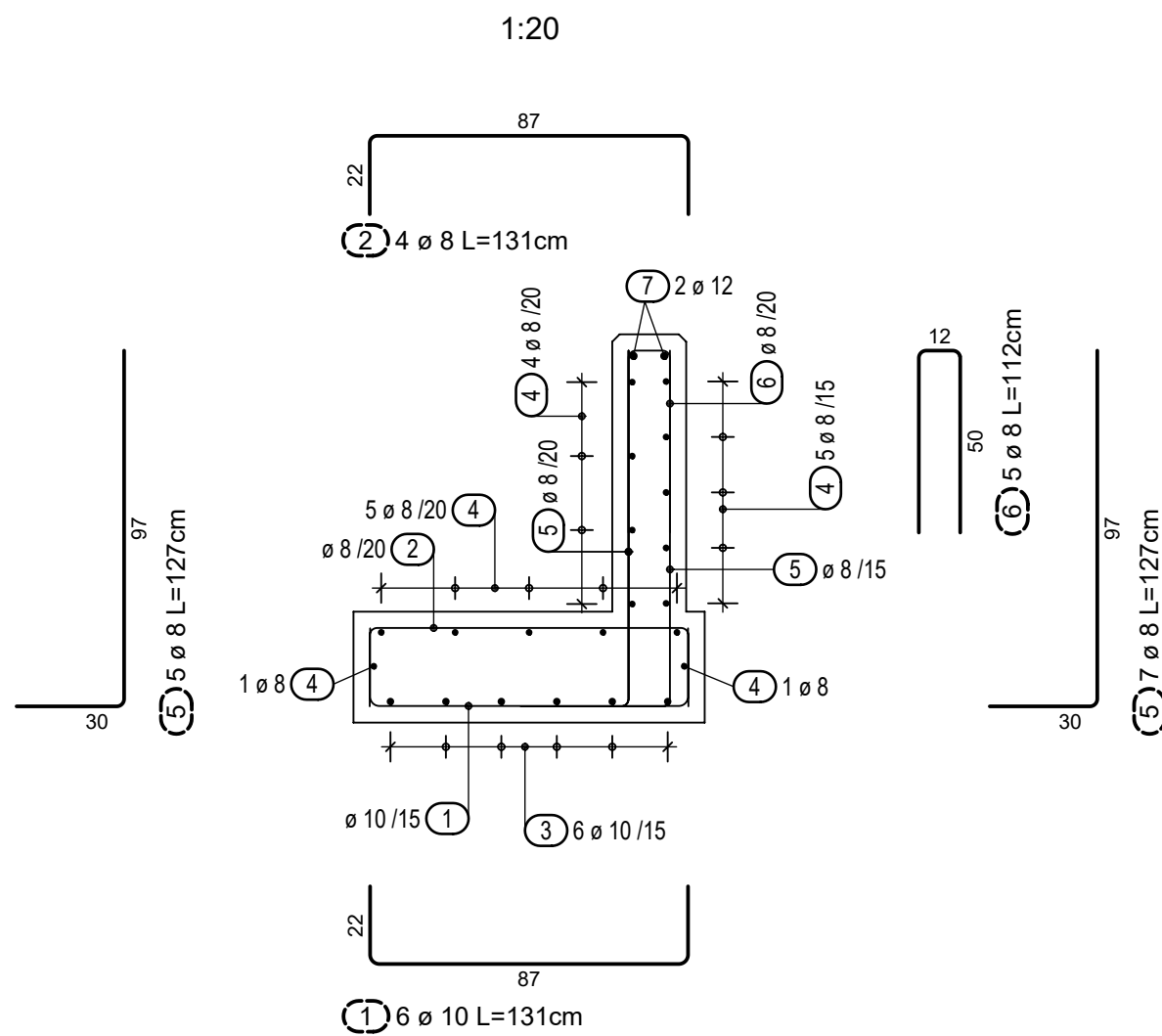


Prerez 1-1



Prerez 1-1

Prikaz armature opornega zidu
(armatura na tekoči meter)
Skupna dolžina zidu: 120m



Seznam palic - oblika krivljenja (skupna količina)

Poz.	Kosov	FI	Posam. dolžina [m]	Kotirana oblika krivljenja (ni v merilu)	Skupna dolžina [m]	Teža [kg]
1	720	10	1.31	21	943.20	612.14
2	480	8	1.31	21	628.80	257.18
3	1	10	Tek.m	21	990.00	642.51
4	1	8	Tek.m	21	2640.00	1079.76
5	1440	8	1.27	21	1828.80	747.98
6	600	8	1.12	21	672.00	274.85
7	1	12	Tek.m	21	330.00	303.60

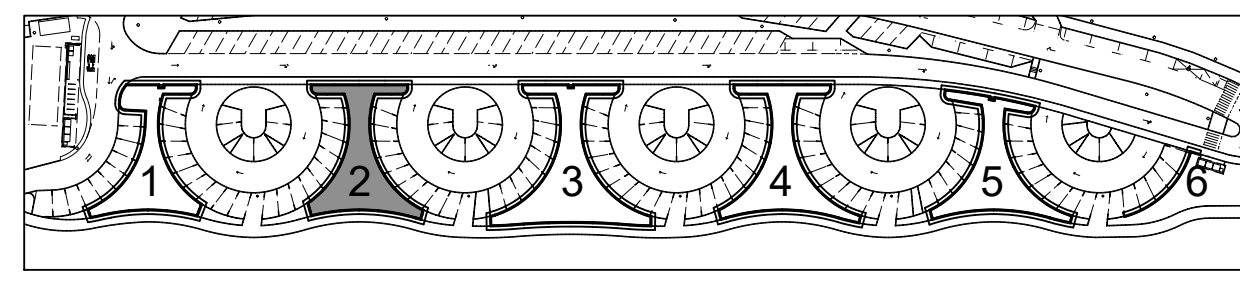
Skupna teža [kg]: 3918.02
teža do Ø12 3918.02
teža nad Ø12 0.00

OPOZORILO:

VSE DIMENZIJE, VIŠINSKE KOTE, TER NAKLONSKE PRILAGODITVE, JE POTREBNO UPOŠTEVATI IN USKLADITI Z ARHITEKTURO, TER PRILAGODITI SITUACIJI NA GRADBIŠČU!

V PRIMERU SPREMEMB DIMENZIJ OPORNEGA ZIDU, JE O TEM POTREBNO OBVESTITI ODGOVORNEGA PROJEKTANTA!

DISPOZICIJA SEGMENTOV PARKIRIŠČA



OPAŽNO-ARMATURNI NAČRT OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA - 2. SEGMENT -

M 1:50 ; 1:20

Beton:

- C25/30, XC2, c=4,0cm (Stena)
- C30/37, XC2, c=4,0cm (Temeljna peta)

Armatura:

- BST 500 S
 - B 500 B
- POZOR!! Glej tudi ostale načrte sten, plošč, stebrov in ostale načrte!!!

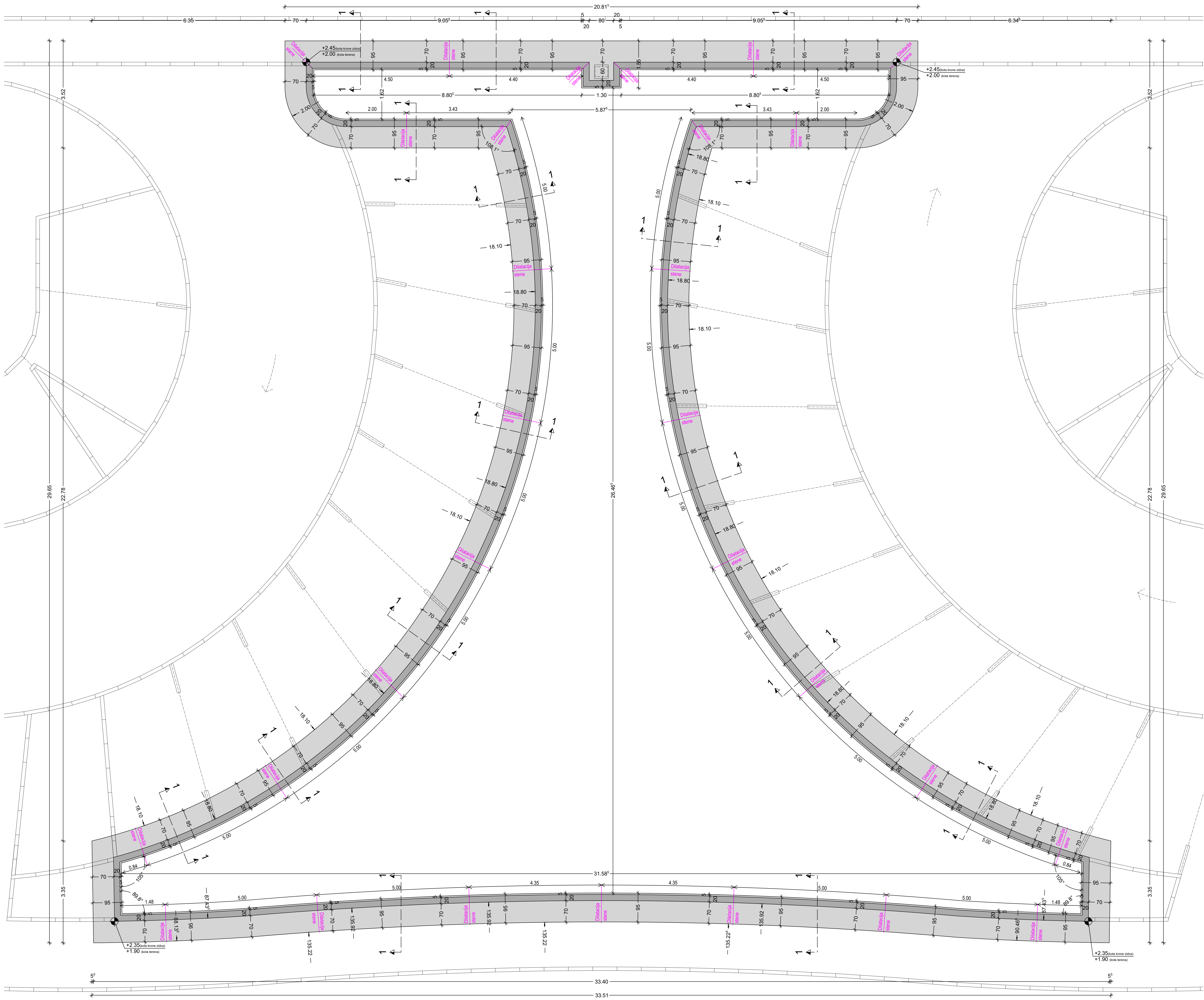
POZOR!! DOKONČNE POZICIJE ODPRTIN USKLADI IZVAJALEC GRADBENIH DEL Z IZVAJALCEM INSTALACIJ UPOŠTEVAJOČ TEHNOLOGIJO IN OPREMO.

VSE DIMENZIJE IN KOTE USKLADITI Z ARHITEKTURO!!!



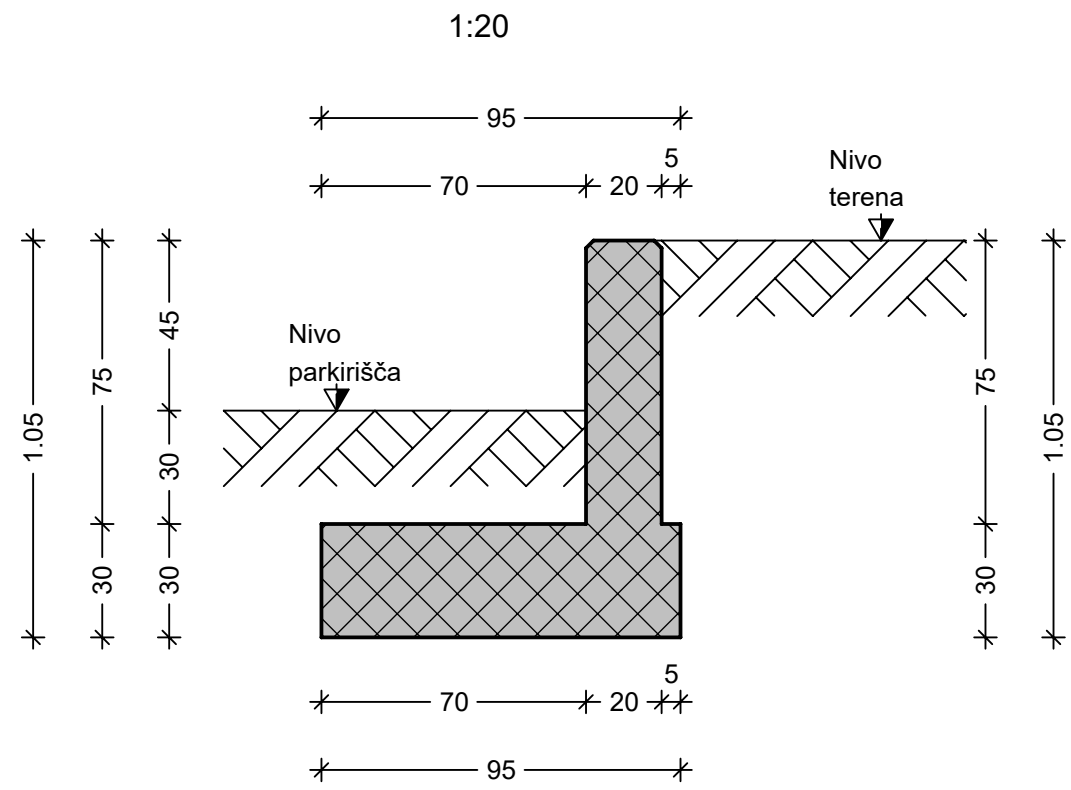
Številka projekta:	09/25	
Investitor:	JAVNI ZAVOD KRAJINSKI PARK STRUNJAN	
Objekt:	UREDITEV IN OZELENITEV PARKIRIŠČA STRUNJAN	
	PREUREDITEV PARKIRIŠČA	
Načrt:	OPAŽNO-ARMATURNI NAČRT OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA - 2. SEG.	
Projekt:	PZI	
Vodja projekta:	Marija Magdalena KREGAR, univ.dipl.inž.arh.	A-0206
Podoblasten inženir:	Edvard ŠTOK, univ.dipl.inž.grad.	G-0145
Sodelavci:	Matej Skrajnar gr.teh.	
Merilo:	1:50 ; 1:20	
List:		A-02
Dotun:	Maj 2026	
Pregledal:		

TLORISNI PRIKAZ 3. SEGMENTA OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA (1:50)



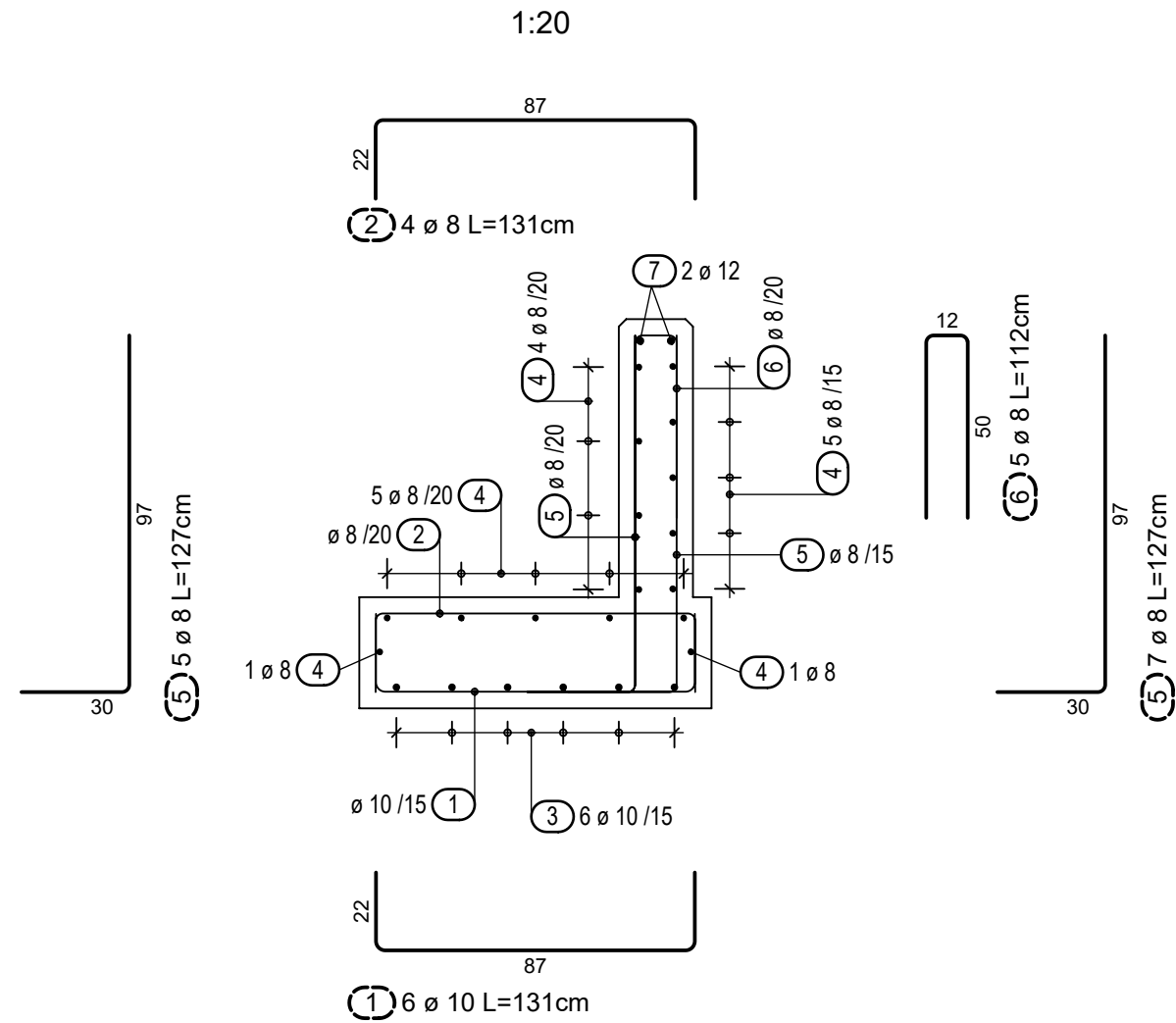
Prerez 1-1

Opažni prikaz opornega zidu



Prerez 1-1

Prikaz armature opornega zidu
(armatura na tekoči meter)
Skupna dolžina zidu: 138m'



Seznam palic - oblika krivljenja (skupna količina)

Poz.	Kosov	FI	Posam. dolžina [m]	Kotirana oblika krivljenja (ni v merilu)	Skupna dolžina [m]	Teža [kg]
1	828	10	1.31		1084.68	703.96
2	552	8	1.31		723.12	295.76
3	1	10	Tek.m		1138.50	738.89
4	1	8	Tek.m		3036.00	1241.72
5	1656	8	1.27		2103.12	860.18
6	690	8	1.12		772.80	316.08
7	1	12	Tek.m		379.50	349.14

Skupna teža [kg] : 4505.73

teža do Ø12 4505.73

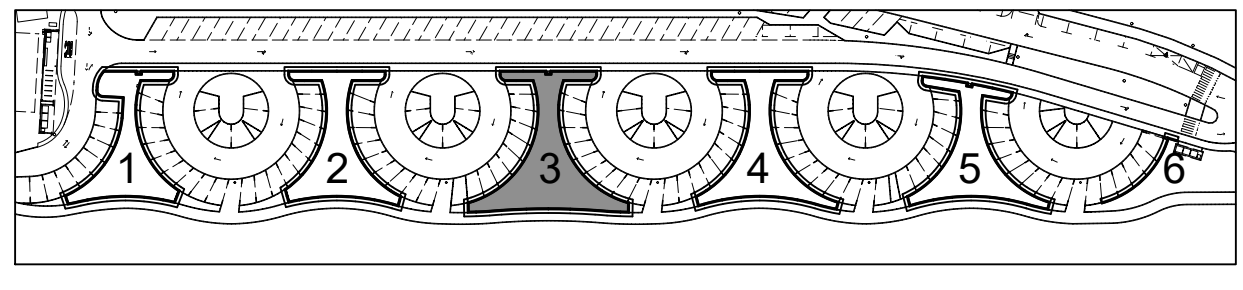
teža nad Ø12 0.00

OPOZORILO:

VSE DIMENZIJE, VIŠINSKE KOTE, TER NAKLONSKE PRILAGODITVE, JE POTREBNO UPOŠTEVATI IN USKLADITI Z ARHITEKTURO, TER PRILAGODITI SITUACIJI NA GRADBIŠČU!

V PRIMERU SPREMEMB DIMENZIJ OPORNEGA ZIDU, JE O TEM POTREBNO OBVESTITI ODGOVORNEGA PROJEKTANTA!

DISPOZICIJA SEGMENTOV PARKIRIŠČA



OPAŽNO-ARMATURNI NAČRT OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA - 3. SEGMENT -

M 1:50 ; 1:20

Beton:

- C25/30, XC2, c=4,0cm (Stena)
- C30/37, XC2, c=4,0cm (Temeljna peta)

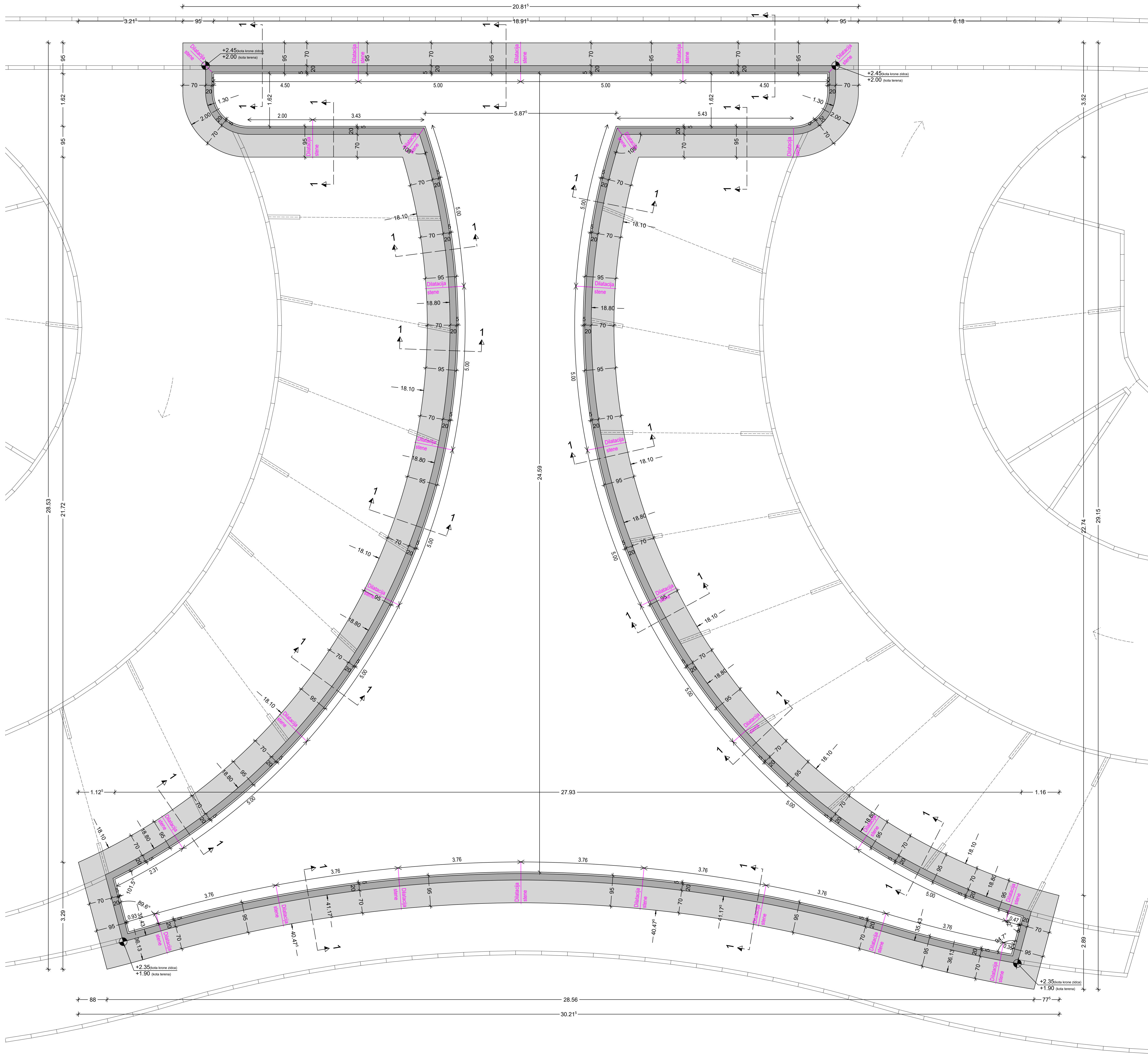
Armatura:

- BST 500 S
- B 500 B POZOR!! Glej tudi ostale načrte sten, plošč, stebrov in ostale načrte!!!

POZOR!! DOKONČNE POZICIJE ODPRTIN USKLADI IZVAJALEC GRADBENIH DEL Z IZVAJALCEM INSTALACIJ UPOŠTEVAJOČ TEHNOLOGIJO IN OPREMO. VSE DIMENZIJE IN KOTE USKLADITI Z ARHITEKTURO!!!

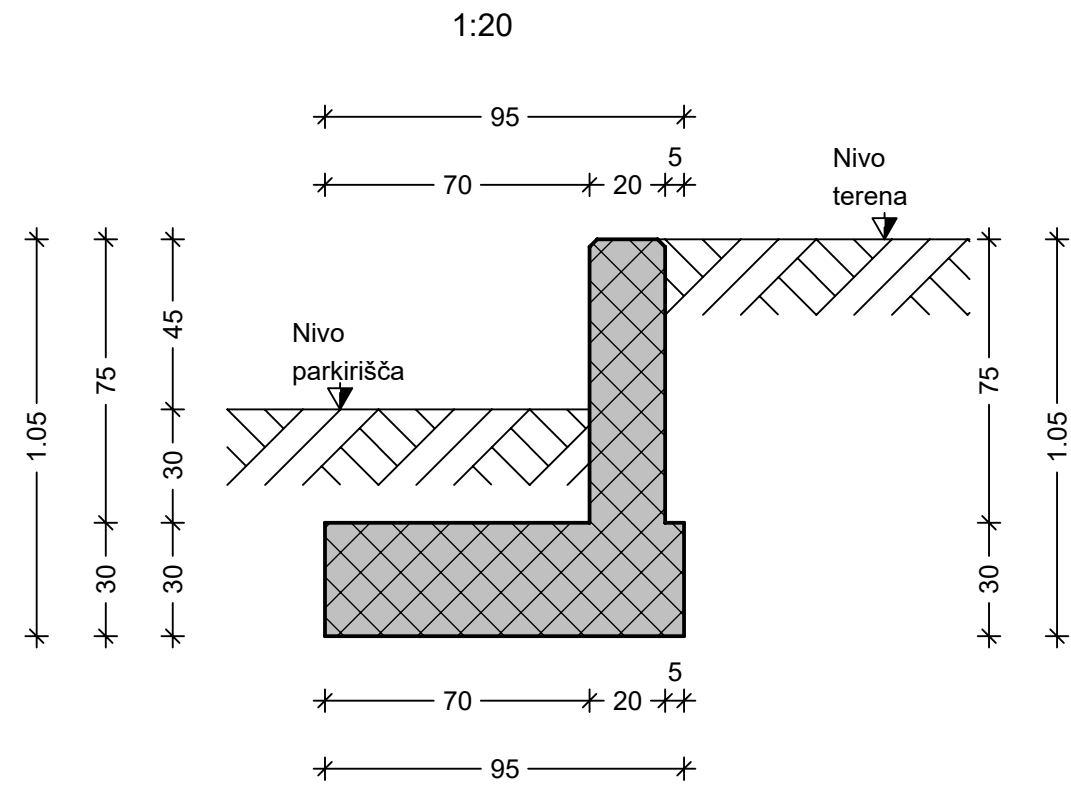
KONSTAT BIRO		identif. št. : 0429
PROJEKTIRANJE in INŽENIRING d.o.o.		
Varnikova 2, 1000 Ljubljana, Slovenija		
Številka projekta:	09/25	
Investitor:	JAVNI ZAVOD KRAJINSKI PARK STRUNJAN	
Objekt:	UREDITEV IN OZELENITEV PARKIRIŠČA STRUNJAN	
	PREUREDITEV PARKIRIŠČA	
Načrt:	OPAŽNO-ARMATURNI NAČRT OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA - 3. SEG.	
Projekt:	PZI	
Vodja projekta:	Marija Magdalena KREGAR, univ.dipl.inž.arh.	A-0206
Pooblaščen inženir:	Edvard ŠTOK, univ.dipl.inž.grad.	G-0145
Sodelavci:	Matej Škrajnar gr.teh.	
Merilo:	1:50 ; 1:20	
List:		A-03
Datum:	Maj 2026	
Pregledal:		

TLORISNI PRIKAZ 4. SEGMENTA OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA (1:50)



Prerez 1-1

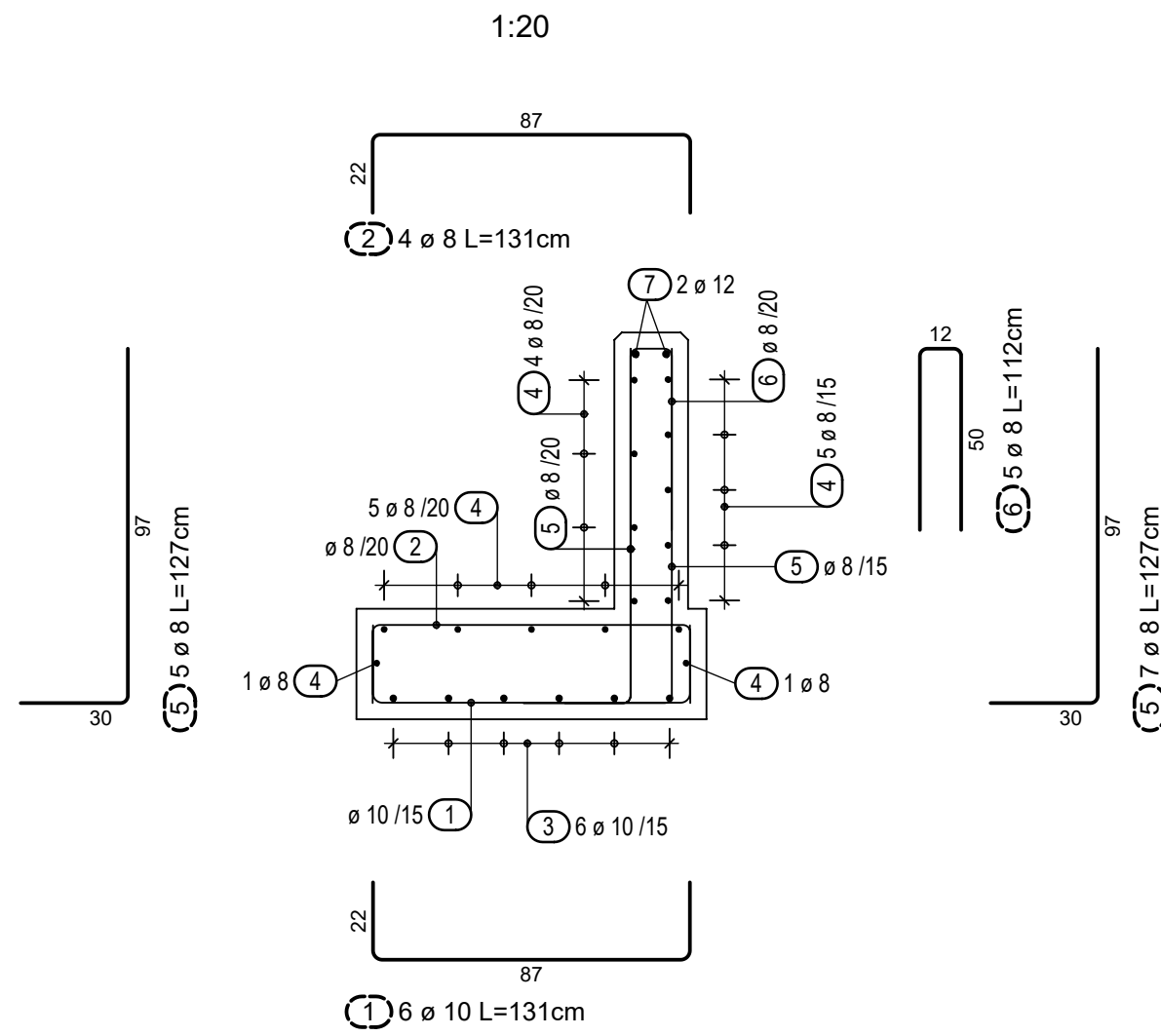
Opažni prikaz opornega zidu



Prerez 1-1

Prikaz armature opornega zidu

(armatura na tekoči meter)
Skupna dolžina zidu: 131m'



Seznam palic - oblika krivljenja (skupna količina)

Poz.	Kosov	Fi	Posam. dolžina [m]	Kotirana oblika krivljenja (ni v merilu)	Skupna dolžina [m]	Teža [kg]
1	786	10	1.31		1029.66	668.25
2	524	8	1.31		686.44	280.75
3	1	10	Tek.m		1080.75	701.41
4	1	8	Tek.m		2882.00	1178.74
5	1572	8	1.27		1996.44	816.54
6	655	8	1.12		733.60	300.04
7	1	12	Tek.m		360.25	331.43

Skupna teža [kg]: 4277.16

teža do Ø12 4277.16

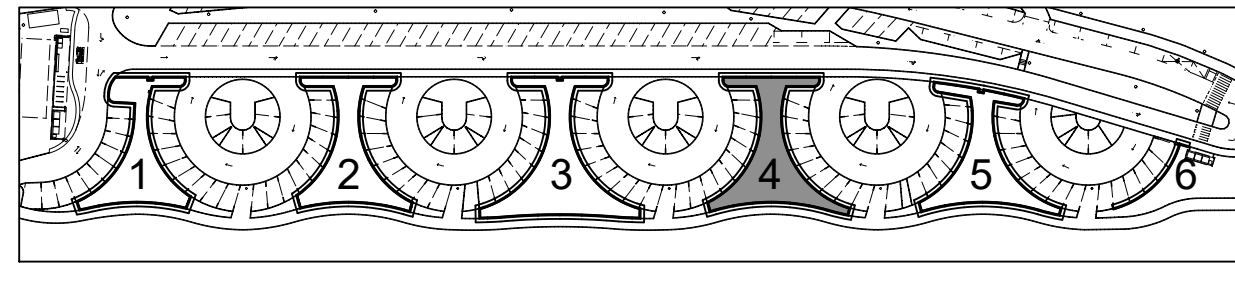
teža nad Ø12 0.00

OPOZORILO:

VSE DIMENZIJE, VIŠINSKE KOTE, TER NAKLONSKE PRILAGODITVE, JE POTREBNO UPOŠTEVATI IN USKLADITI Z ARHITEKTURO, TER PRILAGODITI SITUACIJI NA GRADBIŠČU!

V PRIMERU SPREMEMB DIMENZIJ OPORNEGA ZIDU, JE O TEM POTREBNO OBVESTITI ODGOVORNEGA PROJEKTANTA!

DISPOZICIJA SEGMENTOV PARKIRIŠČA



OPAŽNO-ARMATURNI NAČRT OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA - 4. SEGMENT -

M 1:50 ; 1:20

Beton:

- C25/30, XC2, c=4,0cm (Stena)

- C30/37, XC2, c=4,0cm (Temeljna peta)

Armatura:

- BST 500 S

- B 500 B POZOR!! Glej tudi ostale načrte sten, plošč, stebrov in ostale načrte!!!

POZOR!! DOKONČNE POZICIJE ODPRTIN USKLADI IZVAJALEC GRADBENIH DEL Z IZVAJALCEM INSTALACIJ UPOŠTEVAJOČ TEHNOLOGIJO IN OPREMO. VSE DIMENZIJE IN KOTE USKLADITI Z ARHITEKTURO!!!

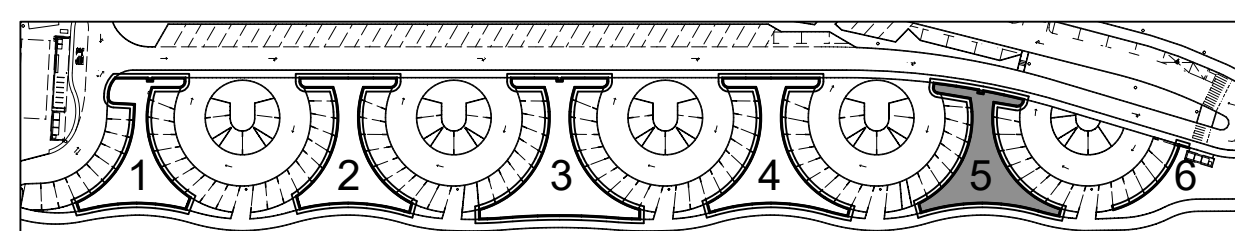


Številka projekta:	09/25	
Investitor:	JAVNI ZAVOD KRAJINSKI PARK STRUNJAN	
Objekt:	UREDITEV IN OZELENITEV PARKIRIŠČA STRUNJAN	
	PREUREDITEV PARKIRIŠČA	
Načrt:	OPAŽNO-ARMATURNI NAČRT OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA - 4. SEG.	
Projekt:	PZI	
Vodja projekta:	Marija Magdalena KREGAR, univ.dipl.inž.arh.	A-0206
Pooblaščen inženir:	Edvard ŠTOK, univ.dipl.inž.grad.	G-0145
Sodelavci:	Matej Škrjajnar gr.teh.	
Merilo:	1:50 ; 1:20	
List:		A-04
Datum:	Maj 2026	
Pregledat:		

Opažni prikaz opornega zidu



Prikaz armature opornega zidu
(armatura na tekoči meter)
Skupna dolžina zidu: 124m'



OPAŽNO-ARMATURNI NAČRT
OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA
- 5. SEGMENT -

M 1:50 ; 1:20

Beton:

- C25/30, XC2, c=4,0cm (Stena)
- C30/37, XC2, c=4,0cm (Temeljna peta)

Armatura:

- BST 500 S
- B 500 B POZOR!! Glej tudi ostale načrte sten, plošč, stebrov in ostale načrte!!!

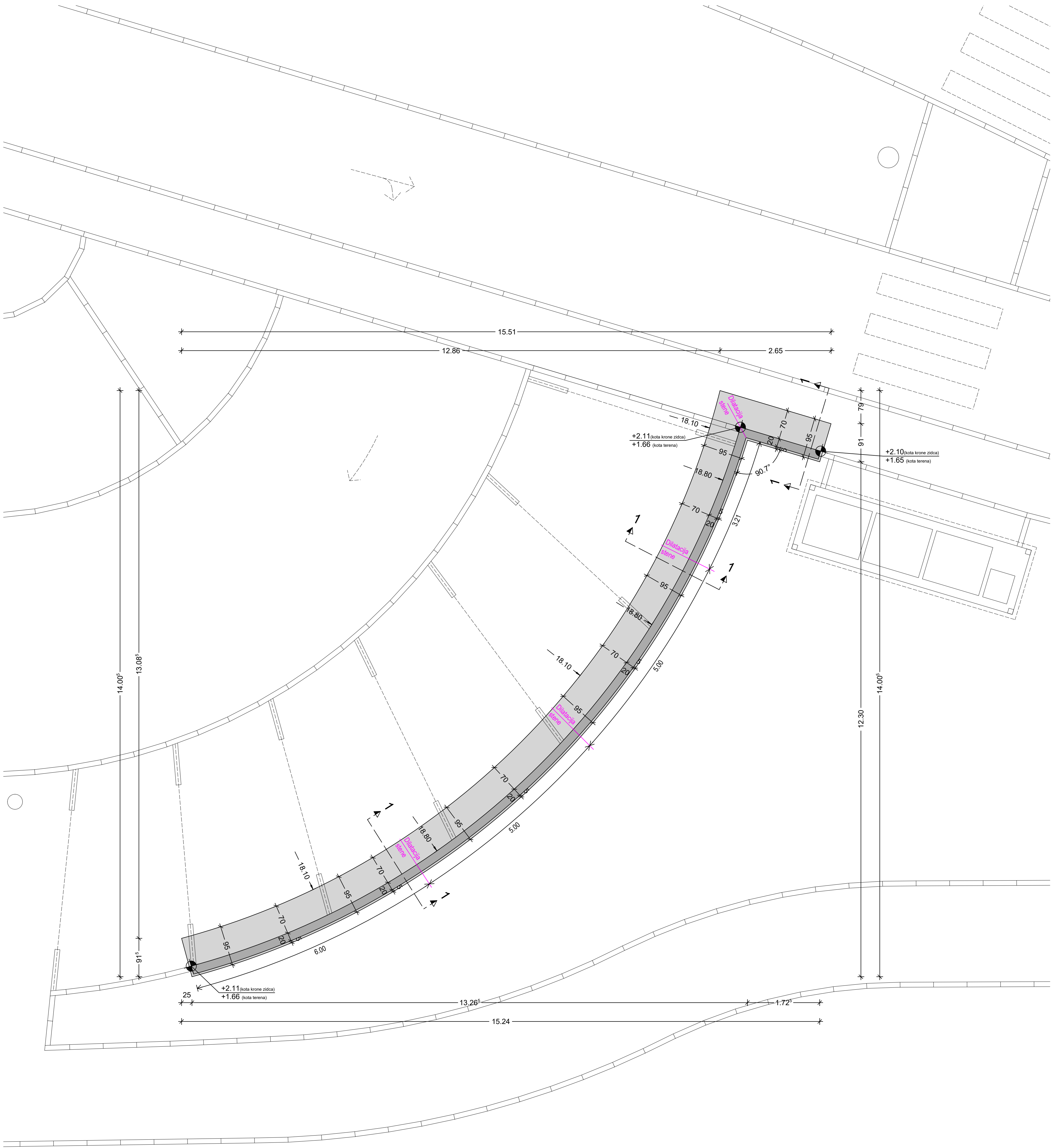
**POZOR!! DOKONČNE POZICIJE ODPRTIN USKLADI IZVAJALEC
GRADBENIH DEL Z IZVAJALCEM INSTALACIJ UPOŠTEVAJOČ
TEHNOLOGIJO IN OPREMO.**

VSE DIMENZIJE IN KOTE USKLADITI Z ARHITEKTURO!!!

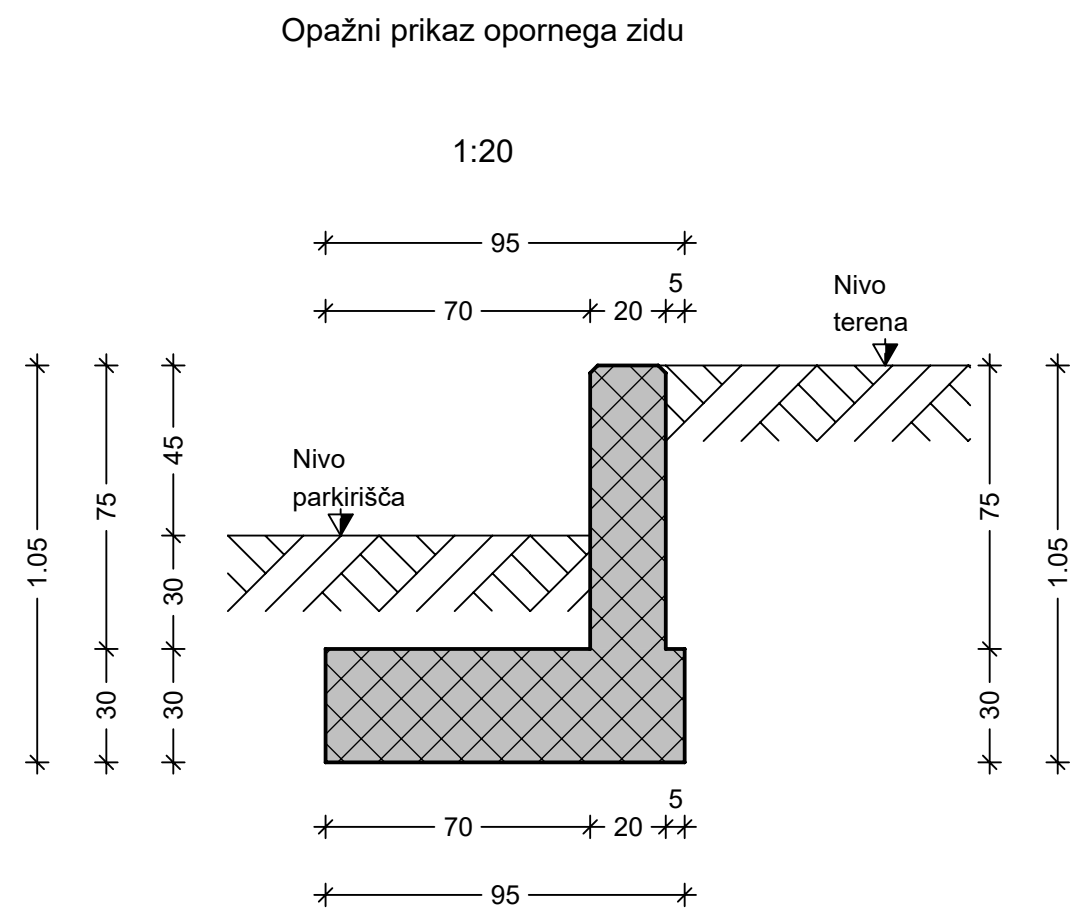


Številka projekta:	09/25		
Ime/iter:	JAVNI ZAVOD KRAJINSKI PARK STRUNJAN		
Objekt:	UREĐITEV IN OZELENITEV PARKIRIŠČA STRUNJAN PREUREĐITEV PARKIRIŠČA		
Notri:	OPAŽNO-ARMATURNI NAČRT OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA - 5. SEG.		
Projekt:	PZI		
Vodja projekta:	Maja Magdalena KREGAR, univ.dipl.inž.arh.		A-0206
Pooblaščen inženir:	Edvard ŠTOK, univ.dipl.inž.grad.		G-0145
Sodelavci:	Matej Škrajnar gr.teh.		
Merilo:	1:50 ; 1:20		
L ist:	A-05		
Datum:	Maj 2026		
Pregledal:			

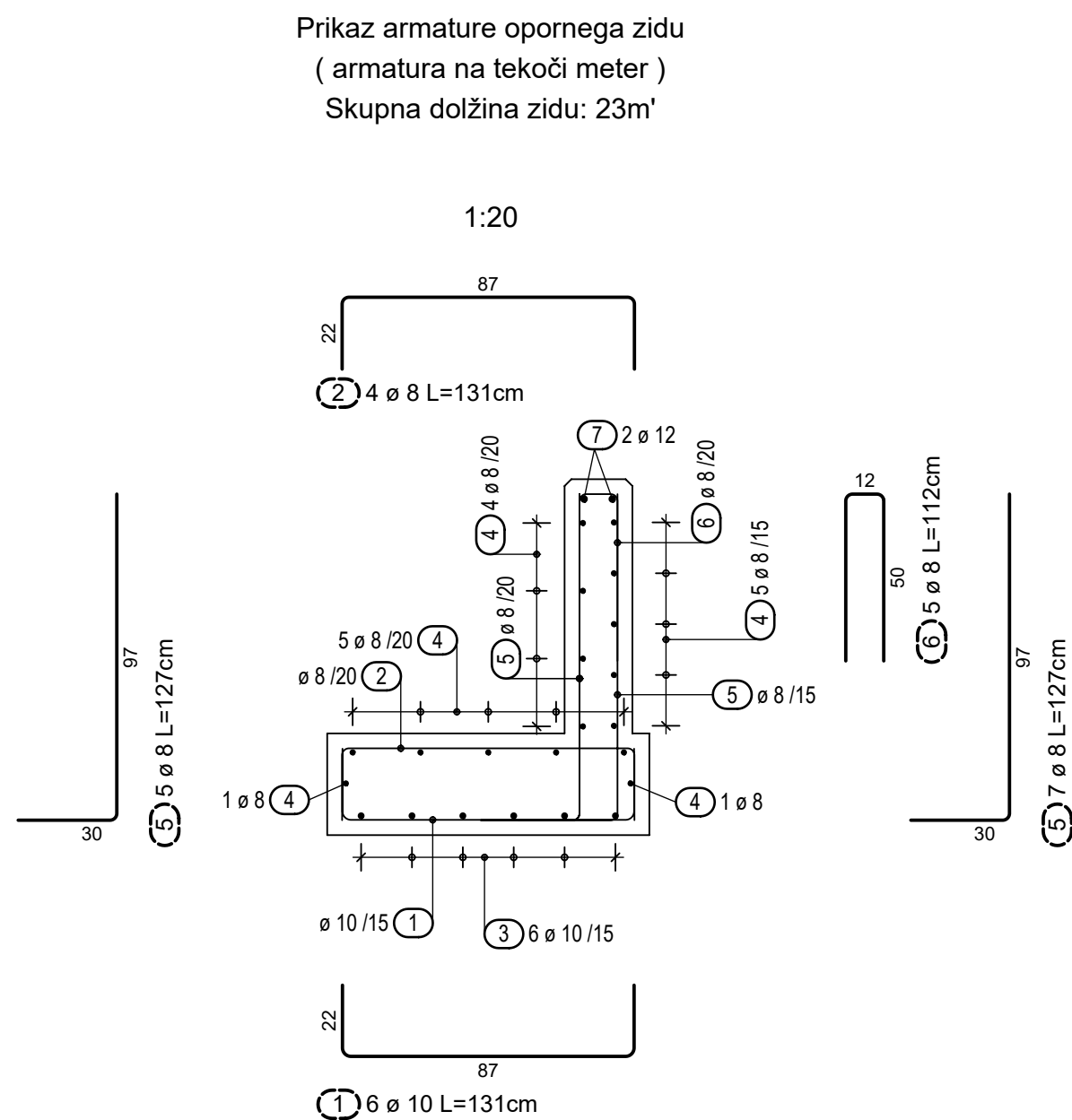
TLORISNI PRIKAZ 6. SEGMENTA OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA (1:50)



Prerez 1-1



Prerez 1-1



Seznam palic - oblika krivljenja (skupna količina)

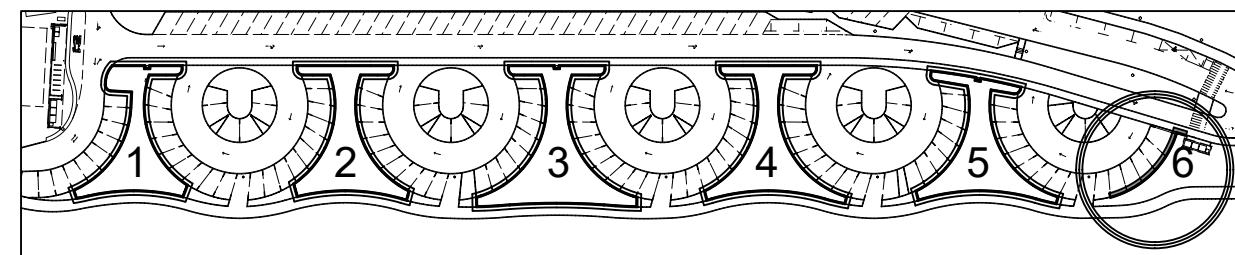
Poz.	Kosov	Fi	Posam. dolžina	Kotirana oblika krivljenja	Skupna dolžina	Teža
		[mm]	[m]	(ni v merilu)	[m]	[kg]
1	138	10	1.31		180.78	117.33
2	92	8	1.31		120.52	49.29
3	1	10	Tek.m		189.75	123.15
4	1	8	Tek.m		506.00	206.95
5	276	8	1.27		350.52	143.36
6	115	8	1.12		128.80	52.68
7	1	12	Tek.m		63.25	58.19
Skupna teža [kg] :					750.95	
					teža do Ø12	750.95
					teža nad Ø12	0.00

OPOZORILO:

VSE DIMENZIJE, VIŠINSKE KOTE, TER NAKLONSKE PRILAGODITVE, JE POTREBNO UPOŠTEVATI IN USKLADITI Z ARHITEKTURO, TER PRILAGODITI SITUACIJI NA GRADBIŠČU!

V PRIMERU SPREMEMB DIMENZIJ OPORNEGA ZIDU, JE O TEM POTREBNO OBVESTITI ODGOVORNEGA PROJEKTANTA!

DISPOZICIJA SEGMENTOV PARKIRIŠČA



OPAŽNO-ARMATURNI NAČRT OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA - 6. SEGMENT -

M 1:50 ; 1:20

Beton:

- C25/30, XC2, c=4,0cm (Stena)
- C30/37, XC2, c=4,0cm (Temeljna peta)

Armatura:

- BST 500 S
- B 500 B POZOR!! Glej tudi ostale načrte sten, plošč, stebrov in ostale načrte!!!

POZOR!! DOKONČNE POZICIJE ODPRTIN USKLADI IZVAJALEC GRADBENIH DEL Z IZVAJALCEM INSTALACIJ UPOŠTEVAJOČ TEHNOLOGIJO IN OPREMO. VSE DIMENZIJE IN KOTE USKLADITI Z ARHITEKTURO!!!

 KONSTAT BIRO PROJEKTIRANJE in INŽENIRING d.o.o. Vurnikova 2, 1000 Ljubljana, Slovenija ident.st.: 0420	
Številka projekta:	09/25
Investitor:	JAVNI ZAVOD KRAJINSKI PARK STRUNJAN
Objekt:	UREDITEV IN OZELENITEV PARKIRIŠČA STRUNJAN PREUREDITEV PARKIRIŠČA
Načrt:	OPAŽNO-ARMATURNI NAČRT OPORNEGA ZIDU PARKIRIŠČA - 6. SEG.
Projekt:	PZI
Vodja projekta:	Marjia Magdalena KREGAR, univ.dipl.inž.arh. A-0206
Pooblaščen inženir:	Edvard ŠTOK, univ.dipl.inž.grad. G-0145
Sodelavci:	Matej Škrajnar gr.teh.
Merilo:	1:50 ; 1:20
List:	A-06
Datum:	Maj 2026
Pregledal:	