

Žďár nad Sázavou
Revitalizace sportovní zóny
Streetpark

par. č. 2136/1, 2137, 2140/1, 2136/7, 2136/8, 2161,
2140/2, 2140/3, 2140/12, 2162, 2136/9, 2140/13,
2136/2 Město Žďár [795232]
generální projektant, autor:

GRIMM Architekti s.r.o.

www.grimmarch.cz
tel.: +420 608 294 441

nám. Republiky 286/22
591 01 Žďár nad Sázavou

investor:

MĚSTO ŽĎÁR NAD SÁZAVOU

Žižkova 227/1
591 01 Žďár nad Sázavou

zpracovatel části:

AT PRO, s.r.o.
www.atpro.cz

nám. Republiky 286/22
592 14 Nové Veselí

zodpovědný projektant části:

Ing. Josef Pohanka
autorizace ČKAIT: 1000657

Na Městečku 17
592 14 Nové Veselí

hlavní architekt projektu:

Ing. arch. Rudolf Grimm

+420 608 294 441

vypracoval:

Ing. Adam Šteidl

+420 775 941 555

stupeň:

Dokumentace pro provádění stavby

část:

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

obsah výkresu:

**STATICKÝ VÝPOČET
GRAFFITI STĚN**

číslo paré:

formát:

datum:

210×297

07/2022

měřítko:

export:

1:100

10/08/2022

číslo výkresu:

D.1.2.003

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : Žďár nad Sázavou - Revitalizace sportovní zóny - Streetpark
Část : Graffiti stěna
Odběratel : Město Žďár nad Sázavou, Žižkova 227/1, 591 01 Žďár nad Sázavou
Vypracoval : Ing. Adam Šteidl
Datum : 10.08.2022
Číslo zakázky : 201722

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

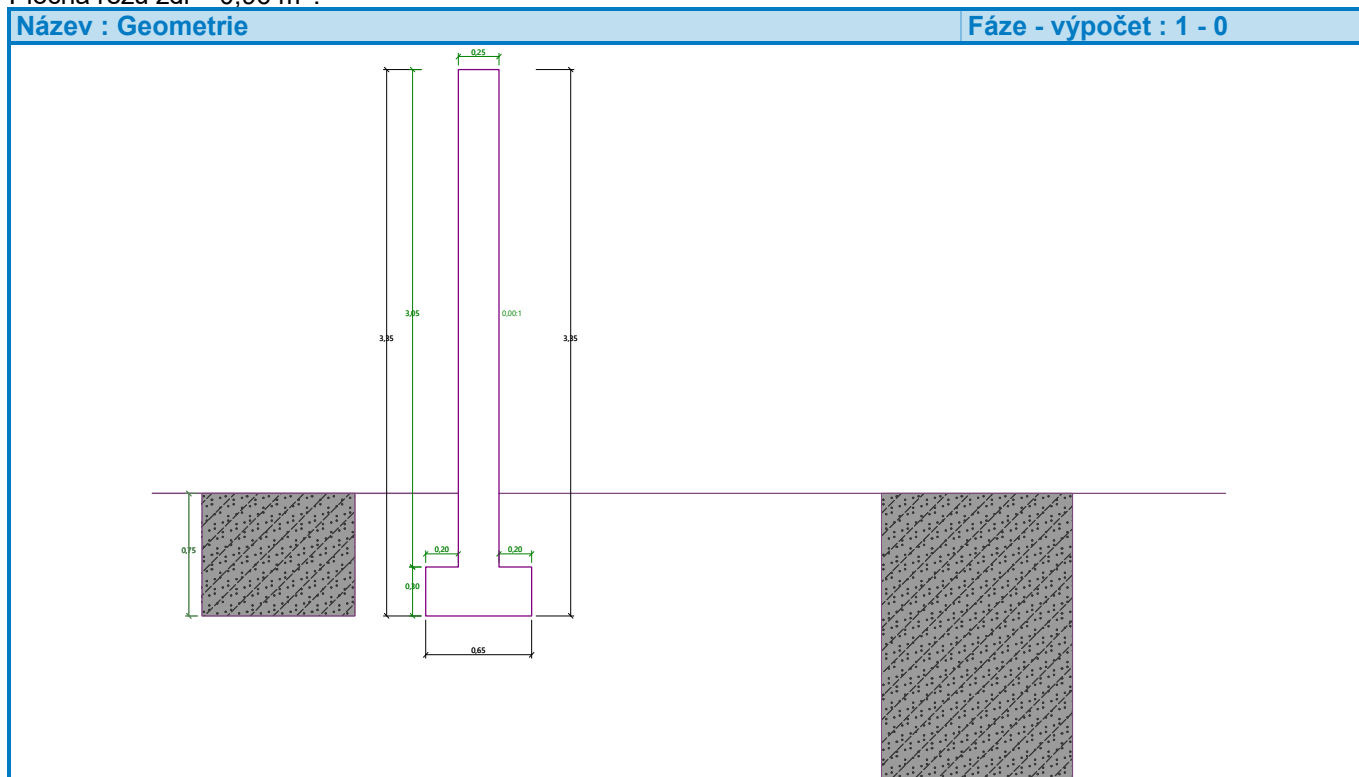
Ocel podélná: B500B

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geometrie konstrukce**

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	-2,60
2	0,00	0,45
3	0,20	0,45
4	0,20	0,75
5	-0,45	0,75
6	-0,45	0,45
7	-0,25	0,45
8	-0,25	-2,60

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 0,96 m².**Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S4		29,00	0,00	18,00	8,00	20,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín**Třída S4**

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída S4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce $h = 2,60 \text{ m}$.**Vliv vody**

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 2/3 pas., 1/3 v klidu

Zemina na líci konstrukce - Třída S4

Třecí úhel kce-zemina

$$\delta = 0,00^\circ$$

Výška zeminy před zdí

$$h = 0,75 \text{ m}$$

Terén před konstrukcí je rovný.

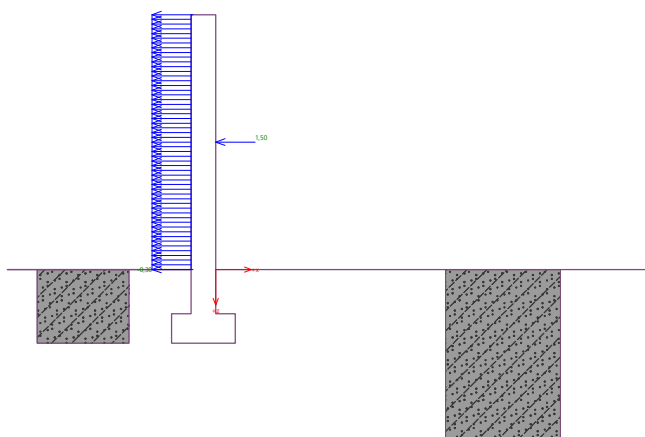
Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
2	Ano		NÁRAZ	mimořádné	-1,50	0,00	0,00	0,00	-1,30

Číslo	Síla		Název	Působ.	Typ	l [m]	q_{x1} [kN/m ²]	q_{x2} [kN/m ²]
	nová	změna						
1	Ano		VÍTR	proměnné	pásové	2,60	-0,30	

Název : Zadané síly

Fáze - výpočet : 1 - 0

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

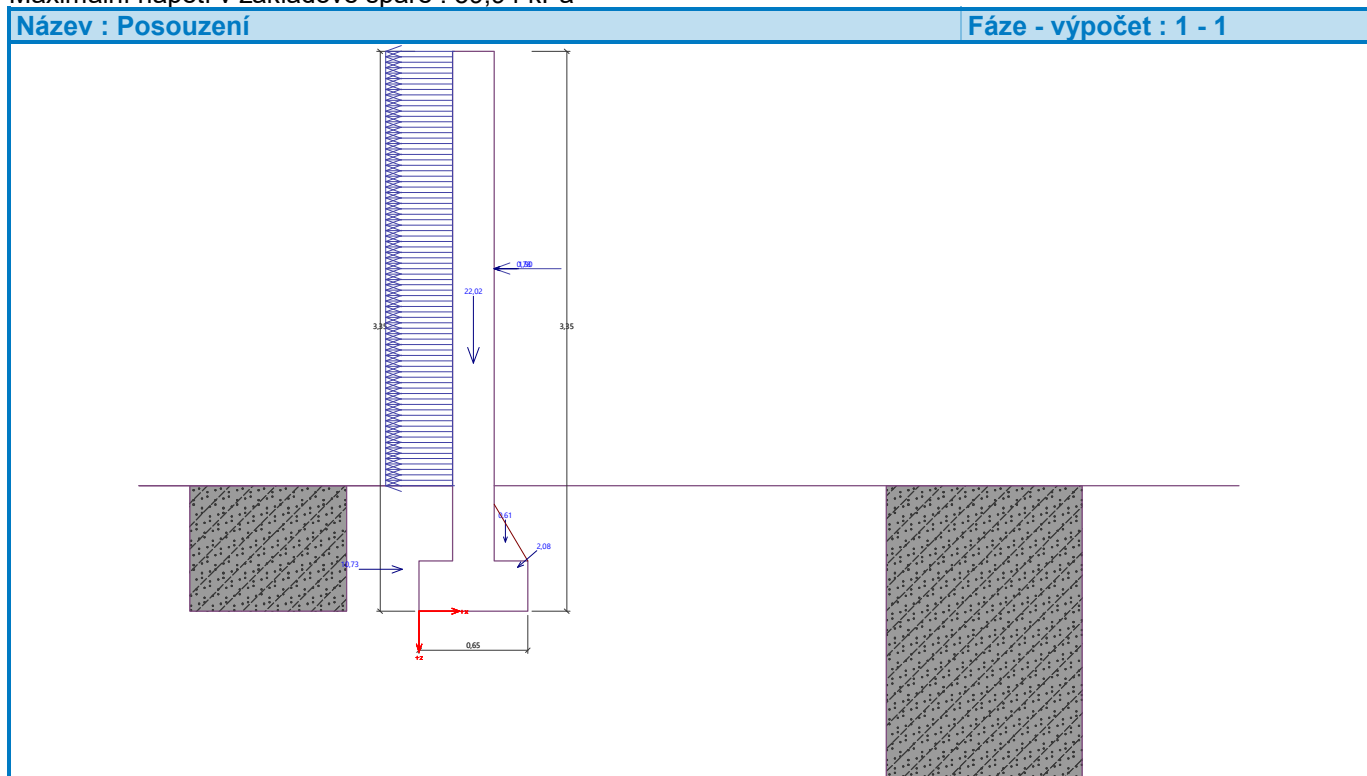
Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,48	22,02	0,33	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-10,73	-0,25	0,01	-0,10	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,41	0,61	0,52	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	1,57	-0,26	1,36	0,59	1,350	1,350	1,350
VÍTR	0,78	-2,05	0,00	0,45	1,500	1,500	1,500
NÁRAZ	1,50	-2,05	0,00	0,45	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 6,11$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 3,34$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 12,34$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = -5,95$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 59,94 kPa

**Únosnost základové půdy****Síly působící ve středu základové spáry**

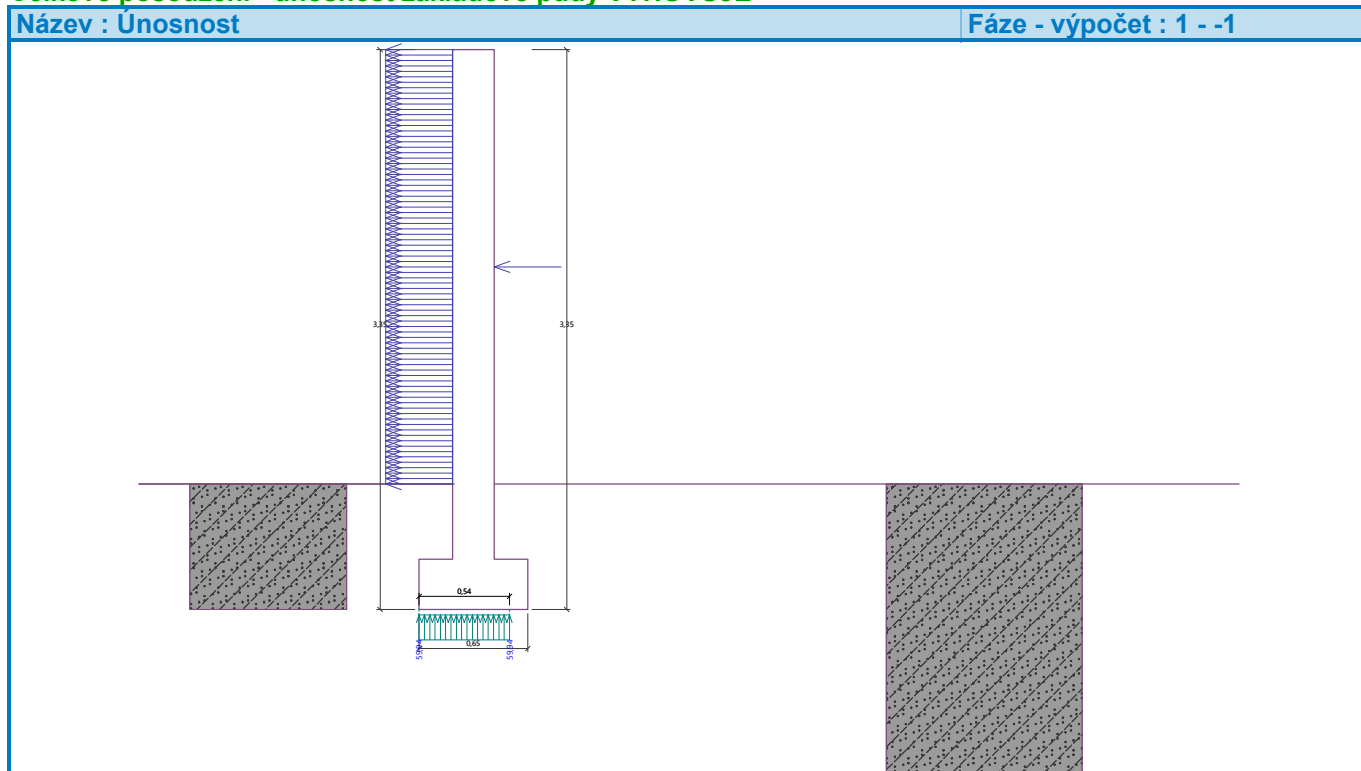
Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	1,77	32,41	-9,70	0,084	59,94
2	2,75	24,49	-5,95	0,173	57,53

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	1,93	24,01	-6,88

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,173$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 59,94 \text{ kPa}$ Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**

Dimenzace čís. 1**Posouzení dřiku - přední výztuž****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,52	17,53	0,12	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-3,85	-0,15	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	0,93	-0,15	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
VÍTR	0,78	-1,75	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500
NÁRAZ	1,50	-1,75	0,00	0,25	1,000	0,000	1,000

Posouzení dřiku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dřiku - zadní výztuž**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,52	17,53	0,12	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-3,85	-0,15	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	0,93	-0,15	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
VÍTR	0,78	-1,75	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500
NÁRAZ	1,50	-1,75	0,00	0,25	1,000	0,000	1,000

Posouzení dřiku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,05 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,67 ks profil 8,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 335,3 mm²Nutná plocha výztuže = 310,6 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,16 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,13 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 110,47 \text{ kN} > 0,08 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 34,32 \text{ kNm} > 4,28 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení dřiku - zadní výztuž - V_{Ed}**

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,60 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,67 ks profil 8,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 335,3 mm²Nutná plocha výztuže = 310,6 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 110,47 \text{ kN} > 2,67 \text{ kN} = V_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**

Posouzení výstupku**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,48	22,02	0,33	1,350
Odpor na líci	-10,73	-0,25	0,01	-0,10	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,41	0,61	0,52	1,350
Aktivní tlak	1,57	-0,26	1,36	0,59	1,350
VÍTR	0,78	-2,05	0,00	0,45	1,500
NÁRAZ	1,50	-2,05	0,00	0,45	1,000

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

6,67 ks profil 8,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 335,3 mm²Nutná plocha výztuže = 11,3 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Poloha neutrálné osy $x = 0,01 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 126,90 \text{ kN} > 12,07 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 36,79 \text{ kNm} > 1,26 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení paty****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,15	1,38	0,55	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,41	0,61	0,52	1,350
Aktivní tlak	1,57	-0,26	1,36	0,59	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-6,49	0,54	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

3,33 ks profil 10,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 261,5 mm²Nutná plocha výztuže = 0,0 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Tažená vlákna jsou na přední straně průřezu, průřez nelze tímto programem posoudit.

Fáze - výpočet : 1 - 1

