

378.55 m n.m.

Zakázka č.: 20200801			wellnetdesign s.r.o. Wellnerova 134/7, Olomouc, 77900 projekce@wellnetdesign.cz tel: 608 78 44 77 IČ: 02660296		
Projektant části: Statika Balcárek s.r.o. Zamykalova 2, Olomouc		Vypracoval: Ing. František Balcárek		Schválil: Ing. František Balcárek	
Investor: Obec Lipůvka, č.p. 146, 679 22 Lipůvka					
Zakázka : Přístavba a modernizace Základní školy - Lipůvka p. č. 821, 822, 823, 825, 826, 828, k.ú. Lipůvka			Datum:		
			Stupeň: Razítko:		
Dokumentace: D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST řešení - SO 01			Index zm.:		
Výkres: STATICKÝ VÝPOČET			Číslo: 01		
			Měřítko:		

a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny,

Tento projekt konstrukční části řeší novostavbu objektu přístavby základní školy v Lipůvce. Podkladem pro vypracování byla projektová dokumentace vypracovaná Wellnetdesign s. r. o., Olomouc.

Tato projektová dokumentace je zpracovaná v rozsahu dokumentace **pro výběr zhotovitele stavby.**

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Objekt přístavby je navržen jako třípodlažní a jednopodlažní část.

Třípodlažní část

Objekt přístavby základní školy v Lipůvce bude založen na základových pasech a patkách. Jsou navrženy základové pasy šířky 900 a 600 mm, pod vnitřními sloupy jsou navrženy patky 2500 * 2500 mm a obvodové sloupy budou vyneseny patkami 2200 * 2200 mm. Minimální hloubka založení je navržena 1600 mm. Základové konstrukce budou provedeny na rostlé zemině jílovito písčitých až štěrkových zemin třídy F4, F5 pevné konzistence. Základová spára bude převzata geotechnikem, který po vyhodnocení zemin v podzákladí provede zápis do stavebního deníku. Před zahájením výkopových prací budou vytyčeny veškeré inženýrské sítě.

Nosná konstrukce 1. PP je navržena z železobetonových sloupů 300/300 a 300/500 a z železobetonové obvodové stěny tl. 300 mm, která bude provedena na styku se zemním prostředím. Ostatní nosné zdivo je navrženo z keramických bloků P10 na M10. Stropní konstrukce je navržena z předpjatých dutinových panelů SPIROLL tl. 250 mm, které budou uloženy do ocelobetonových nosníků DELTA nebo na železobetonové průvlaky 300/470 mm.

Nosná konstrukce 1. NP je navržena z železobetonových sloupů 300/300 a 300/500 a z nosného zdiva z keramických bloků P10 na M10. Stropní konstrukce je navržena z předpjatých dutinových panelů SPIROLL tl. 250 mm, které budou uloženy do ocelobetonových nosníků DELTA nebo na železobetonové průvlaky 300/520 mm.

Nosná konstrukce 2. NP je navržena z železobetonových sloupů 300/300 a 300/500 a z nosného zdiva z keramických bloků P10 na M10. Obvodové zdivo bude ukončeno železobetonovým průvlakem 300/570 mm. Nad vnitřním zdivem je navržen železobetonový průvlak 300/570 mm. Stropní konstrukce je navržena z dřevěných sbíjených vazníků GANG-

NEIL uložených na obvodové a vnitřní průvlaky. Horní a spodní pás vazníku jsou navrženy z prvků 60/200, diagonály jsou navrženy z 60/140. Střešní konstrukce bude zavětrována pomocí pásů BOVA 60/8 v rovině střechy a ztužujícími vazníky ve svislé rovině.

Schodiště je navrženo železobetonové ze zalomené deksy, která bude uložena do nosného zdiva prostoru schodiště a na ocelobetonový delta nosník osazený v prostoru schodiště.

Schodišťový prostor je z důvodu protipožární ochrany zastropeno železobetonovou dekou tl. 200 mm.

U objektu jsou navrženy opěrné stěny, které jsou navrženy jako železobetonové úhlové stěny tl. 300 mm.

V místě styku se stávající budovou bude nahrazena stávající část šikmé střechy novou plochou střechou z ocelových nosníků I240, které budou osazeny na železobetonový věnec tl. 250 mm ukončující zdivo nadezděné části a na žb věnec provedený na stávajících pilířích.

Na ocelových nosnících I240 bude osazen trapézový plech tr50/250/1,25. Střešní plášť bude proveden lehký ze spádových klínů.

Jednopodlažní část

Jednopodlažní část přístavby je založena na základových pasech šířky 500 mm. Hloubka založení je navržena 1600 mm. Základové konstrukce budou provedeny na rostlé zemině jílovito písčitých až štěrkových zemin třídy F4, F5 pevné konzistence. Základová spára bude převzata geotechnikem, který po vyhodnocení zemin v podzákladí provede zápis do stavebního deníku. Před zahájením výkopových prací budou vytyčeny veškeré inženýrské sítě. Nosná konstrukce 1. NP je navržena z železobetonových sloupů 300/300 z nosného zdiva z keramických bloků P10 na M10. Stropní konstrukce je navržena z předpjatých dutinových panelů SPIROLL tl. 250 mm, které budou uloženy na železobetonové průvlaky 300/390 mm nebo železobetonové věnce výšky 250 mm.

Pro celý objekt platí, že podkladní podlahové desky provedené na terénu, budou v celém rozsahu provedeny v tloušťce min. 150 mm a budou u obou líců vyztuženy KARI sítí profilu 6 mm s oky 100 mm.

Před zahájením stavby bude provedena dokumentace zajišťovaná zhotovitelem stavby., zejména se jedná o podrobné výkresy výztuže, dílenskou dokumentaci střechy a ocelových konstrukcí, kladení stropů. Dokumentace bude odsouhlasena projektantem.

Navržené materiály:

Beton: C25/30XC2

Ocel: 10505(R), S235, KARI, spoj. Mat 8.8, ocelobetonové DELTA nosníky

c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Stálé zatížení

Dle skladeb jednotlivých konstrukcí

Součinitel zatížení pro stálá zatížení je $g_f=1,35$

Užitné zatížení

Nepřístupná střecha 1,0 kN/m²

Herny, třídy 3,0 kN/m²

Příčky 1,00 kN/m²

Chodby, schodiště 5,00 kN/m²

Výše uvedené hodnoty jsou charakteristické nikoliv návrhové.

d) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software,

1. ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
2. ČSN EN 1991 -1-1 Zatížení konstrukcí
3. ČSN EN 1991 -1-3 Zatížení konstrukcí sněhem
4. ČSN EN 1991 -1-4 Zatížení konstrukcí větrem
5. ČSN EN 1996 -1-1 Zatížení konstrukcí
6. ČSN EN1992-1-1–Navrhování betonových konstrukcí
7. ČSN EN1993-1-1–Navrhování ocelových konstrukcí
8. ČSN EN1993-1-3–Navrhování ocelových konstrukcí na účinky požáru
9. ČSN EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí
10. ČSN EN 206-1 - Beton část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
11. ČSN 731001 - Základová půda pod plošnými základy

V Olomouci 28. 10. 2024

Vypracoval: Statika Balcárek s. r. o.

Ing. František Balcárek

Statický výpočet

Nosná konstrukce nové střechy vynášející jednotku VZT

Stropní nosník I240

Zatížení podlaha + nahodilé – 12,0 KNm-2

na nosník I200 – $12 \cdot 1,5 = 18,0$ KNm-1

$M_d = 18,0 \cdot 5,5 \cdot 5,5 / 8 = 68,100$ KNm

$\sigma = 68100 / 354 = 195,0$ MPa – vyhovuje

Nosná konstrukce stropu

Zatížení:

Podlaha 1,75 KNm-2

Vl. tíha panelu tl. 250 mm 3,8 KNm-2

podhled 0,5 KNm-2

příčky 1,5 KNm-2

Stálé celkem charakteristické – 7, 55 KNm-2

Nahodilé – 3,0 KNm-2

Celkem – 10,55 KNm-2

Návrhové zatížení

Stálé $7,55 \cdot 1,35 = 8,075$ KNm-2

Nahodilé $3,0 \cdot 1,5 = 4,5$ KNm-2

Celkem – 12,57 KNm-1

Na panel SPIROLL – tl. 250 mm

Moment na mezi vzniku trhlin

$10,55 \cdot 1,2 = 12,60$ Knm-1

$12,60 \cdot 7,0 \cdot 7,0 / 8 = 78,0$ KNm

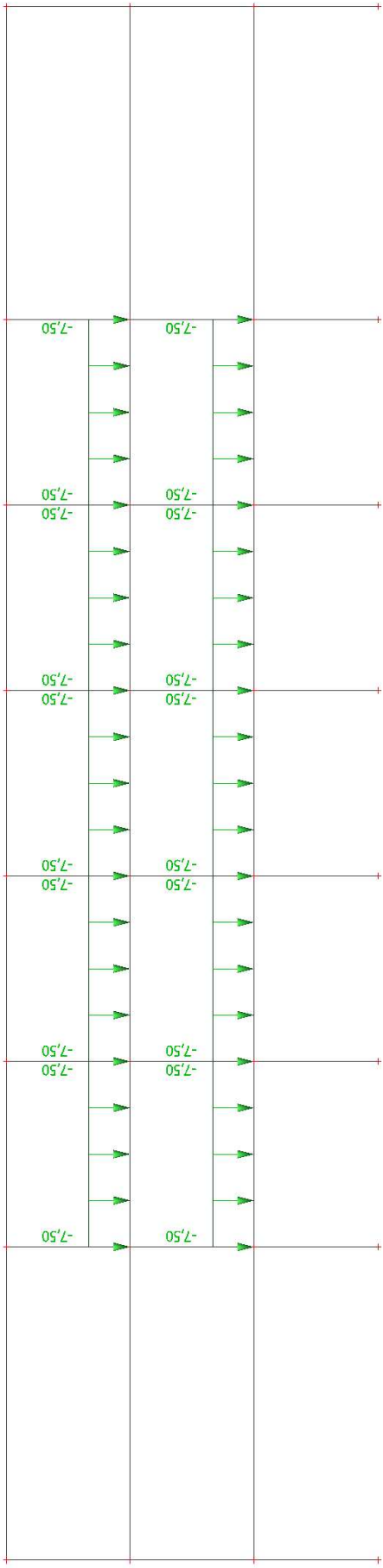
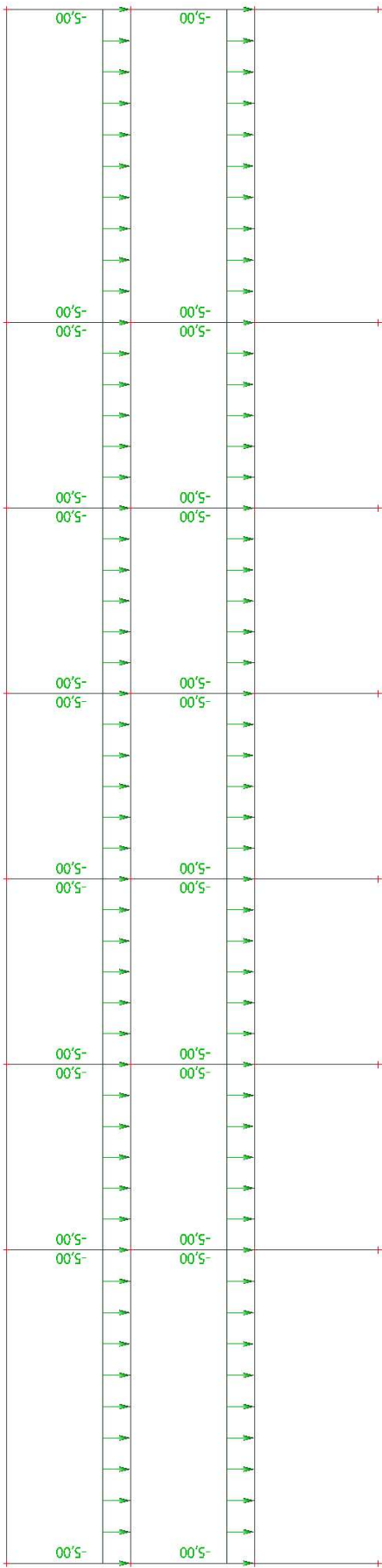
Moment návrhový

$12,57 \cdot 1,2 = 15,1$ Knm-1

$15,1 \cdot 7,0 \cdot 7,0 / 8 = 95,0$ KNm

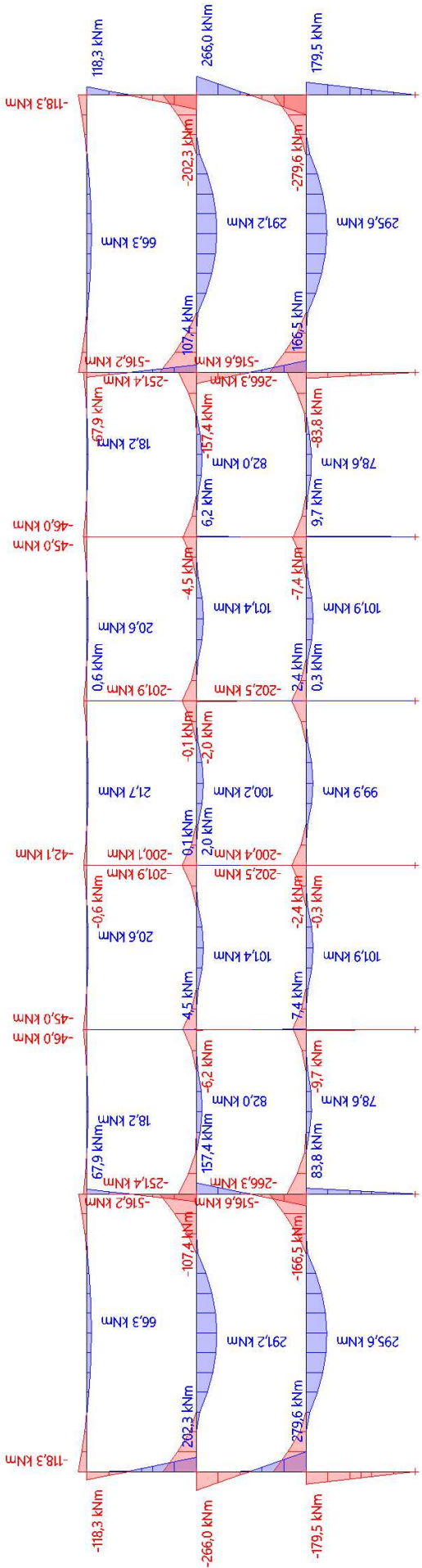
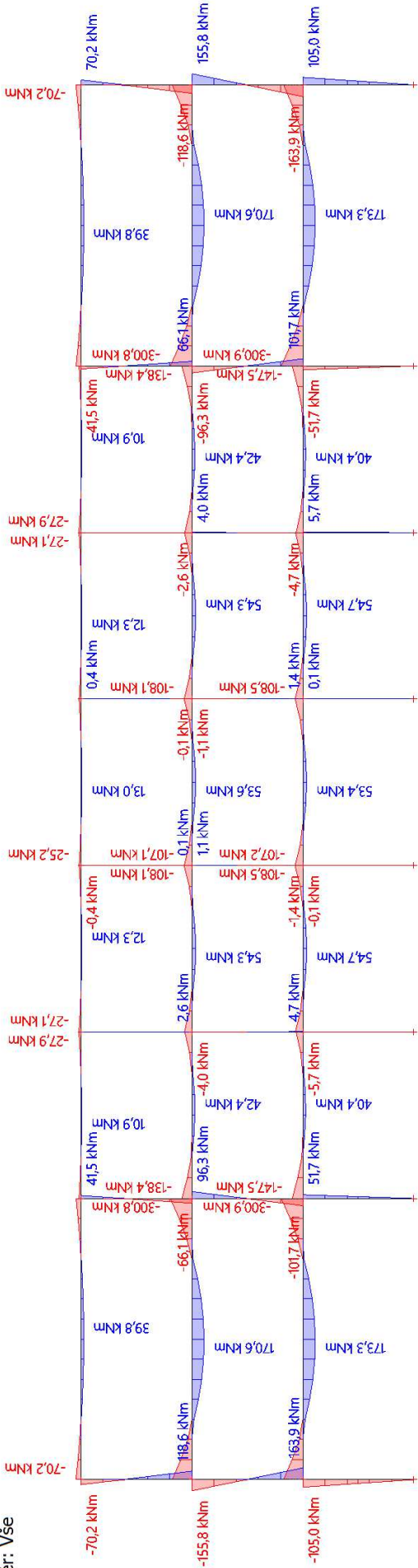
Panel PPD 254 - vyhovuje

1. ZS3 / Hodnota pro výpočet



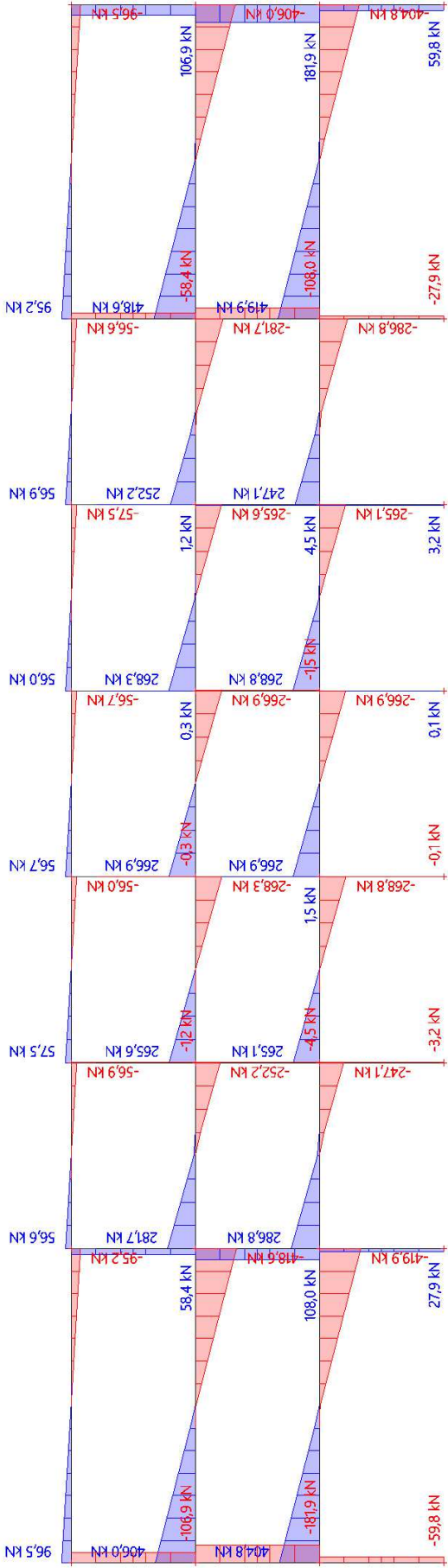
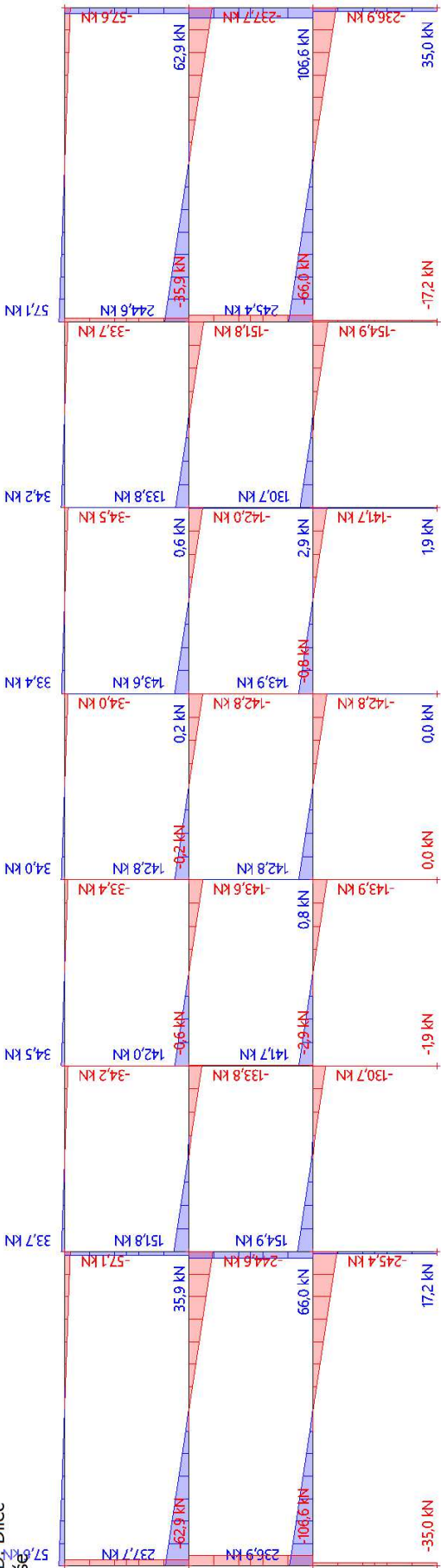
2. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



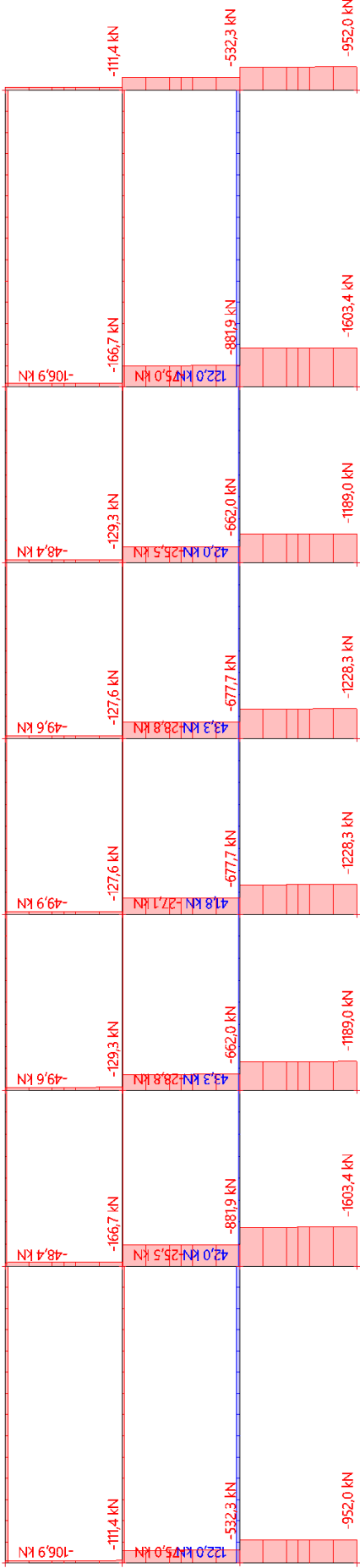
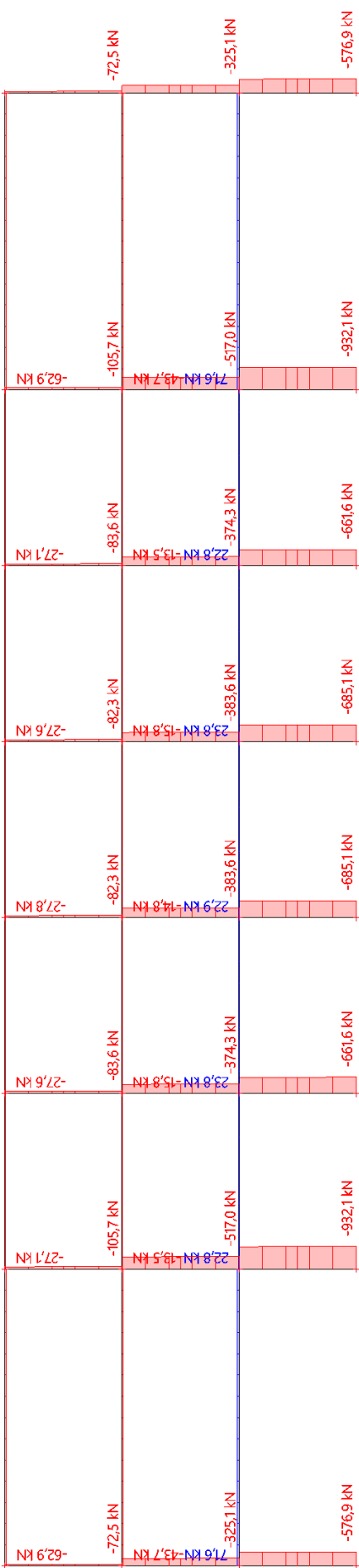
3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



4. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



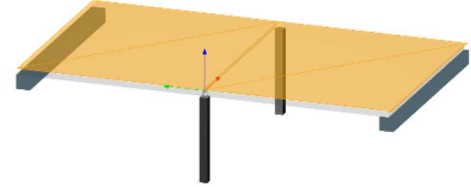
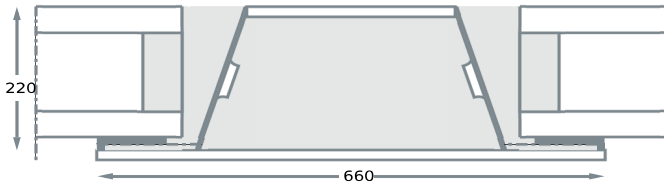
DESIGN REPORT

DELTABEAM №/ID:

<n/a>

DESIGN STATUS:

✓ PASS



D22-400

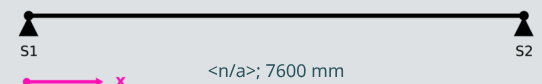
Fire resistance: R60
Materials: Steel S355
 Infill concrete C25/30
 Fire rebars B500B
Execution class: EXC2
Finishing: Epoxy primer 80µm
Comment:

Applied standards, safety factors and combinations

- ENs 1990; 1991-1-1; 1991-1-6; 1994-1-1; 1994-1-2 no National Annexes, ULS (STR, SET B) and SLS
- Safety factors for materials in installation and normal use: $\gamma_c = 1,5$, $\gamma_s = 1,15$, $\gamma_M = 1$
- ULS - EQU Load factors: $\gamma_{G,sup} = 1,1$, $\gamma_{G,inf} = 0,9$, $\gamma_Q = 1,5$; Combination expression 6.10
- ULS - STR Load factors: $\gamma_{G,sup} = 1,35$, $\gamma_{G,inf} = 1$, $\gamma_Q = 1,5$; Combination expression 6.10
- SLS Load factors: $\gamma_G = 1$, $\gamma_Q = 1$; Combination expression 6.14b for deflections during installation; Combination expression 6.16b for total deflections
- Fire situation safety factors for materials: $\gamma_c = 1$, $\gamma_s = 1$, $\gamma_M = 1$

STRUCTURE

Structure	ID	Type	Length [mm]	Span [mm]	Supports at [mm]
DELTABEAM	<n/a>	single-span	7600		0; 7600
Slab	left	HC20		6600	
Slab	right	HC20		6600	



CHARACTERISTIC LOADS

Load case	Stage	Action	Load name	Acts on	Intensity	Position [mm]	On beam
Temporary (automatic)	Installation	Q_T	Temporary load		0.5 kN/m ²	full area	3.3 kN/m
Permanent	Final	G_1	Permanent load		2.0 kN/m ²	full area	13.2 kN/m
Permanent	Final	G_1	prítizení		-8.0 kN/m	full length	-8.0 kN/m
Variable load	Final	Q_B	Variable load		3.0 kN/m ²	full area	19.8 kN/m

DESIGN RESULTS FOR THE BEAM

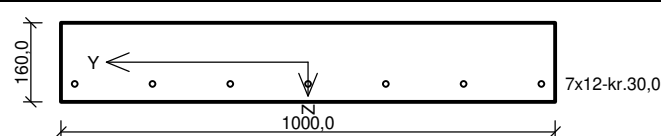
Limit State	Stage	Restrictions/min/max [kN]		Ratios [kNm] and [kN]		Deformation [mm]	
		Support 1	Support 2	M_{Ed} / M_{Rd} (%)	V_{Ed} / V_{Rd} (%)	Deflection W_{max} (%)	Displacement
ULS	Installation	78.4 / 124.7	78.4 / 124.7	236.9 / 497.7 (48)	124.7 / 288.6 (43)		
ULS	Final	159 / 327.5	159 / 327.5	622.2 / 646.6 (96)	327.5 / 470.2 (65)		
ULS _{F1}	Final	159 / 196.6	159 / 196.6	373.5 / 519.3 (72)	196.6 / 377.8 (39)		
SLS	Final	80.6 / 103.1	80.6 / 103.1			49; L/155 (62)	49

The precamber of DELTABEAM® compensates for the deflection in the erection stage (applied EN 1990 eq. 6.16b).

NOTES:

Final design and optimization will be made by Peikko.

SCHODISTE



160.0

Y

1000.0

7x12-kr.30,0

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Beton: C 25/30
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr
Vzpěr není uvažován
S tlačnou výztuží je počítáno.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00638 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00495 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00495 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

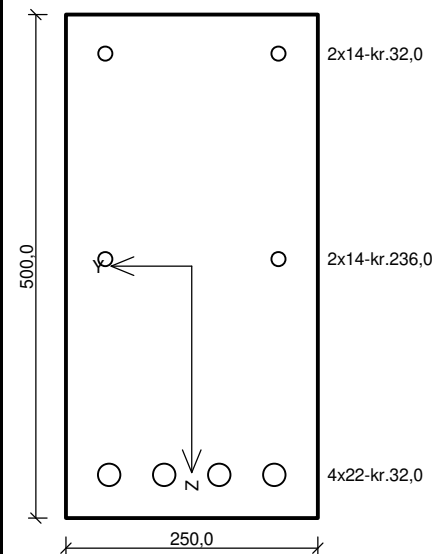
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	28,50	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	39,68	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

pruvlak garaz



Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,0133 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,0122 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0171 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00402 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 342,8 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 685,5 \text{ mm} \geq 194,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

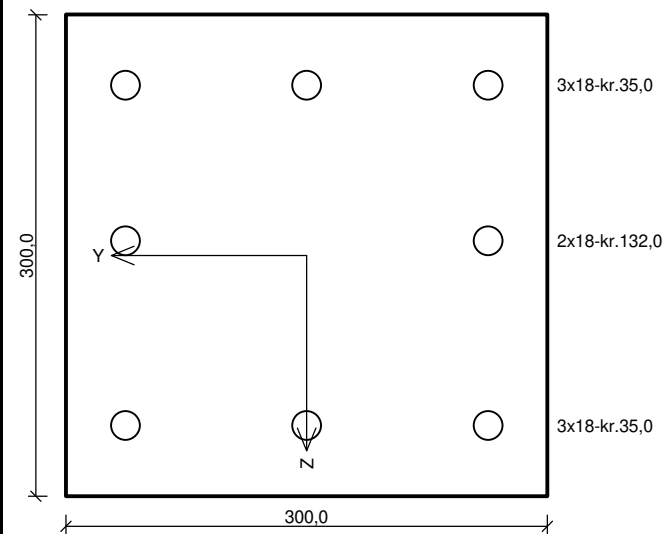
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	250,00	0,00	280,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	283,76	0,00	302,39	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

sloup



Typ prvku: sloup
Prostředí: X0

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 3,00 \times 1,00 = 3,00 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 3,00 \times 1,00 = 3,00 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0226 \geq \rho_{s,min} = 0,00409 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,0226 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-1600,00	50,00 → 89,67	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-2614,30	99,29	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Projekt**

Akce : ZŠ LIPUVKA
Část : ZAKLADOVA PATKA
Datum : 16.03.2022

Nastavení

Slovensko - EN 1997

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

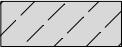
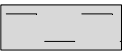
Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	PISCITE JILY		18,00	10,00	20,00	11,00	
2	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$		14,50	21,00	20,50	10,50	

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

Parametry zemín**PISCITE JILY**

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 18,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 14,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 21,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,60 \text{ m}$

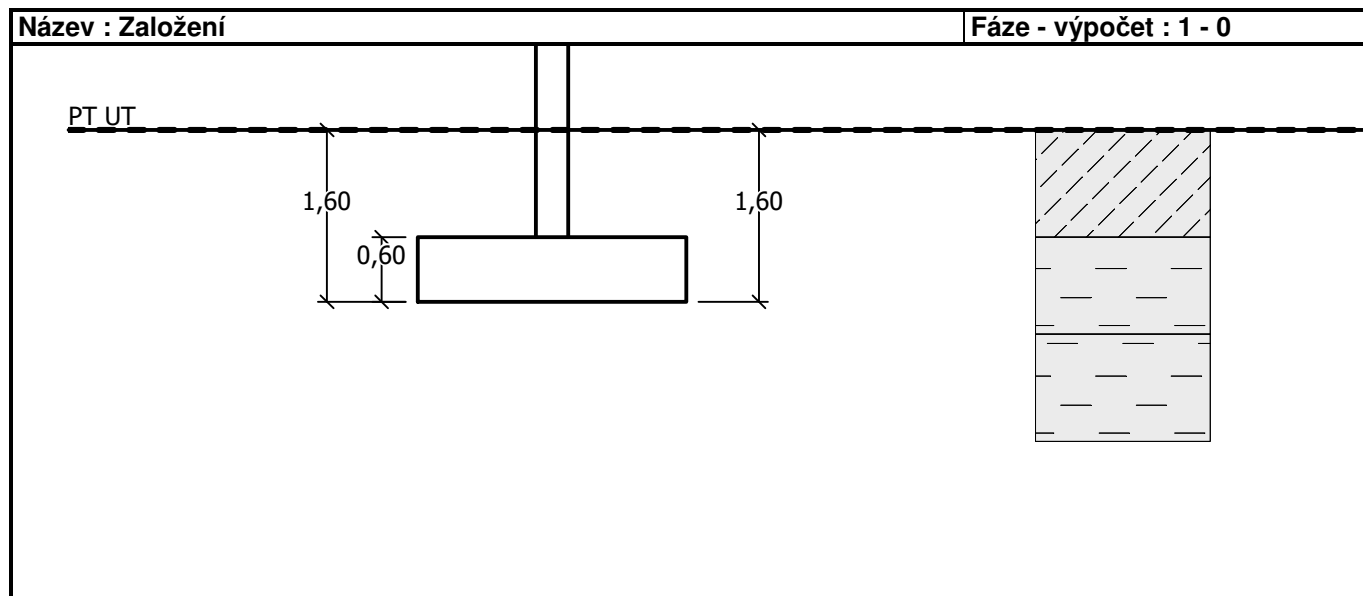
Hloubka základové spáry $d = 1,60 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,60 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 2,50 \text{ m}$

Šířka patky $y = 2,50 \text{ m}$

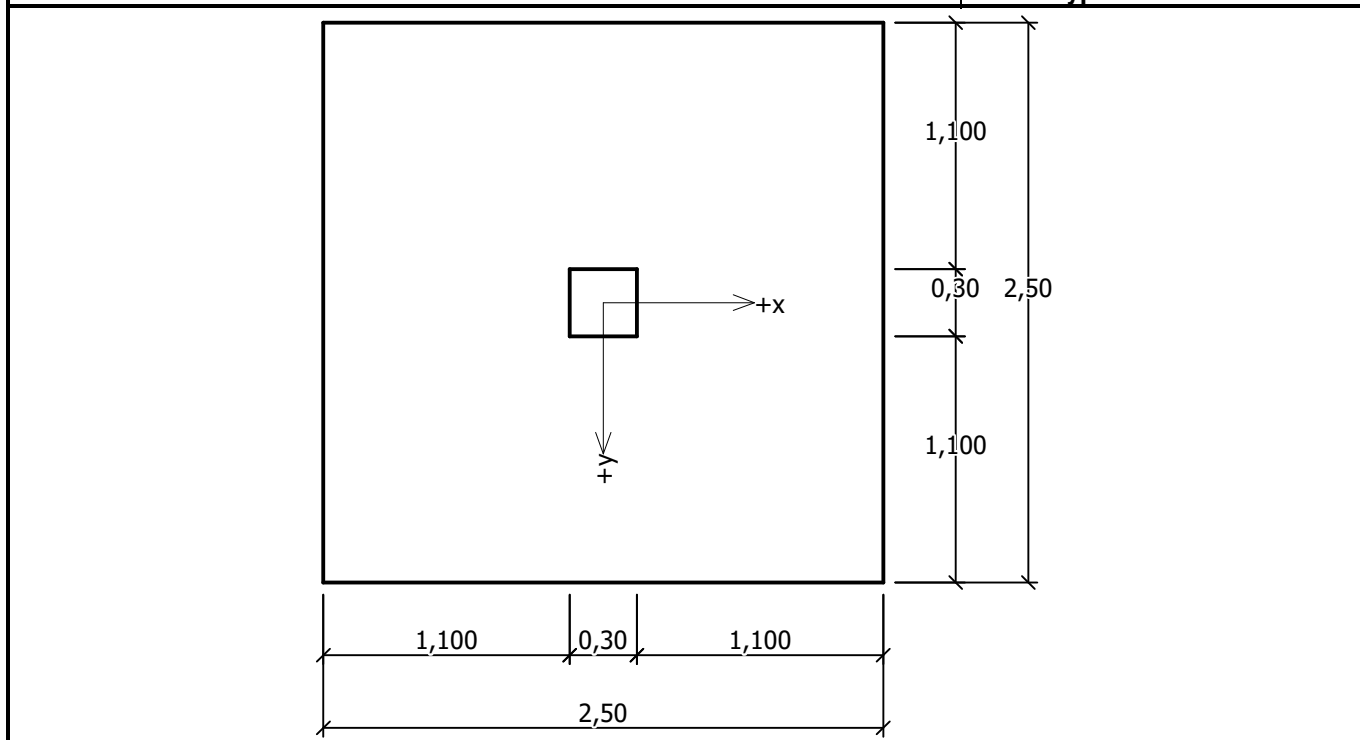
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$

Objem patky = $3,75 \text{ m}^3$

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Ocel příčná : B500

Mez kluzu

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	PISCITE JILY	
2	0,90	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	
3	-	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	1600,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	1200,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	0,00	289,51	341,32	84,82	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	301,24	341,32	88,26	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 116,44$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 166,32$ kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,50$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 6,10$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 341,32$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 301,24$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 29,40$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 571,46$ kNExtrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 86,25 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 123,20 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 8,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 8,2 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 8,2 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 8,2 mm

Sednutí středu základu = 15,2 mm

Sednutí charakterist. bodu = 9,9 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 7,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=59,25$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=59,25$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 9,9 mm

Hloubka deformační zóny = 3,71 m

Natočení ve směru x = 0,000 ($\tan^*1000$); (0,0E+00 °)

Natočení ve směru y = 0,000 ($\tan^*1000$); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 12

Krytí výztuže = 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,50 m

Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,34 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 562,55 \text{ kNm} > 417,01 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 12

Krytí výztuže = 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,50 m

Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,34 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 562,55 \text{ kNm} > 417,01 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

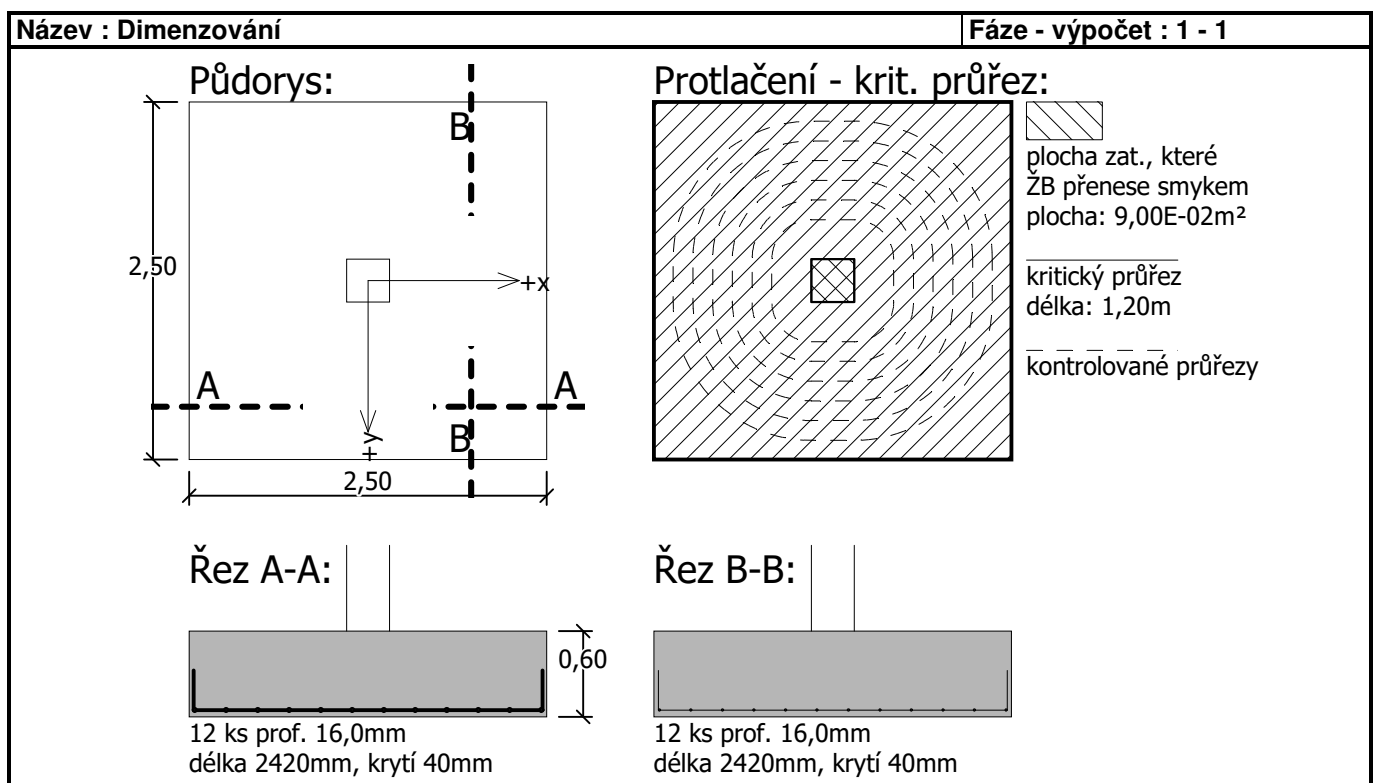
Normálová síla v sloupu = 1600,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	23,04 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	1576,96 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 1,20 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 2,38 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 2,94 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	288,00 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	1312,00 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,41 m
Délka průřezu	u	= 3,80 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,63 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 0,85 MPa

 $v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Projekt**

Akce : ZŠ LIPŮVKA
Část : PATKA KRAJNÍ
Datum : 16.03.2022

Nastavení

Slovensko - EN 1997

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

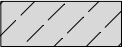
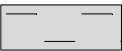
Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	PISCITE JILY		18,00	10,00	20,00	11,00	
2	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$		14,50	21,00	20,50	10,50	

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

Parametry zemín**PISCITE JILY**

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 18,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 14,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 21,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,60 \text{ m}$

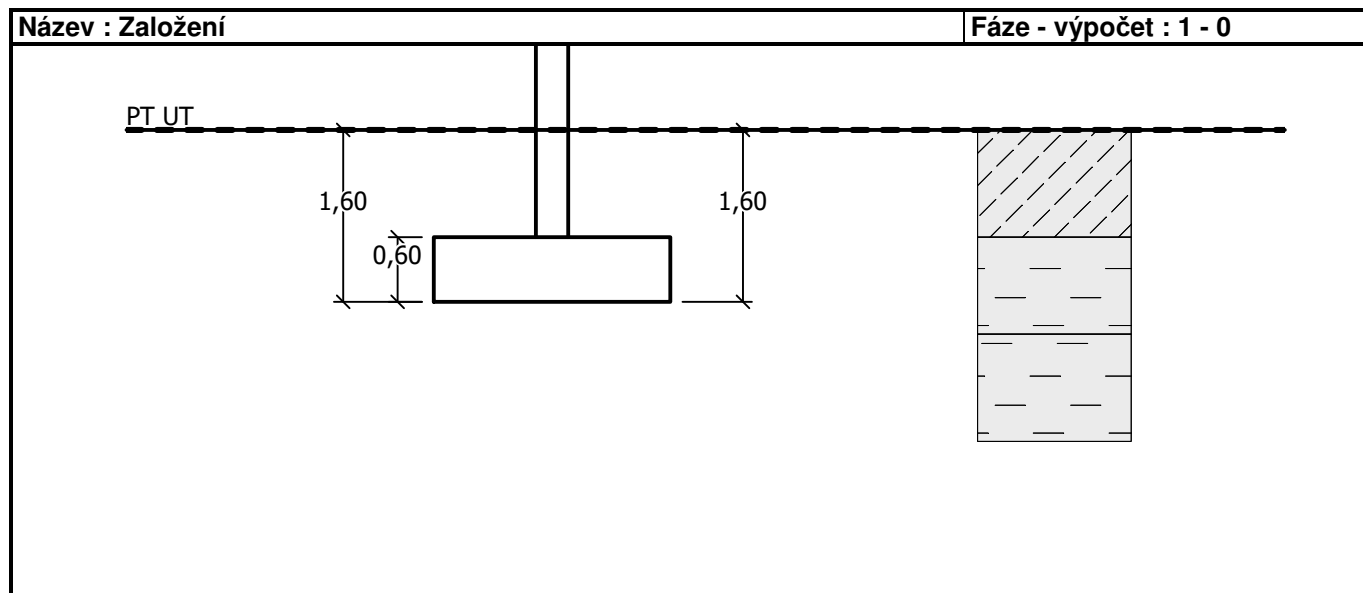
Hloubka základové spáry $d = 1,60 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,60 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 2,20 \text{ m}$

Šířka patky $y = 2,20 \text{ m}$

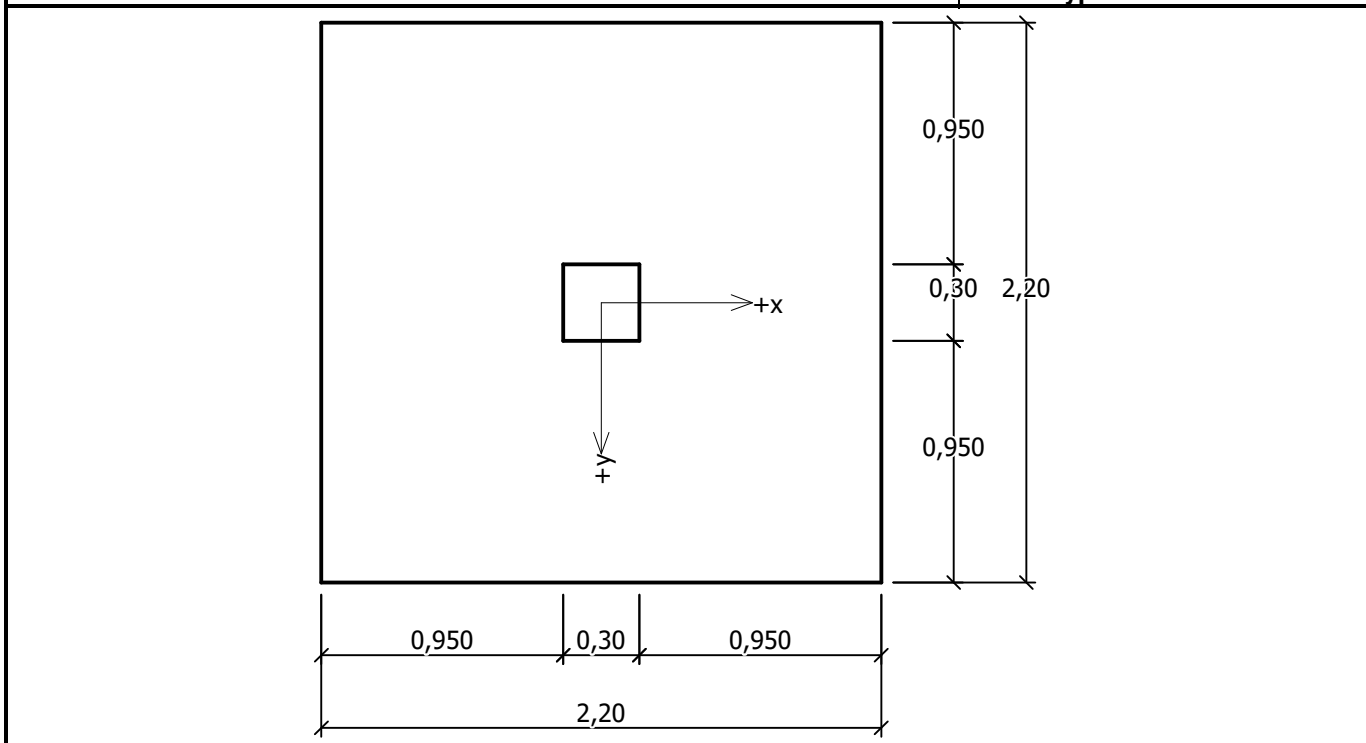
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$

Objem patky = $2,90 \text{ m}^3$

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Ocel příčná : B500

Mez kluzu

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	PISCITE JILY	
2	0,90	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	
3	-	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	1250,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	925,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	0,00	291,69	339,12	86,01	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	303,39	339,12	89,46	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 90,17$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 128,25$ kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,20$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 5,37$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 339,12$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 303,39$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 25,88$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 447,85$ kNExtrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 66,79 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 95,00 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 7,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 7,2 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 7,2 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 7,2 mm

Sednutí středu základu = 13,3 mm

Sednutí charakterist. bodu = 8,7 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 7,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=86,94$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=86,94$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 8,7 mm

Hloubka deformační zóny = 3,35 m

Natočení ve směru x = 0,000 ($\tan^*1000$); (0,0E+00 °)

Natočení ve směru y = 0,000 ($\tan^*1000$); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 4

Krytí výztuže = 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,20 m

Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,07 \% < 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Průřez NEVYHOVUJE ; nutno přidat výztuž.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 4

Krytí výztuže = 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,20 m

Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,07 \% < 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Průřez NEVYHOVUJE ; nutno přidat výztuž.

Posouzení základu na protlačení

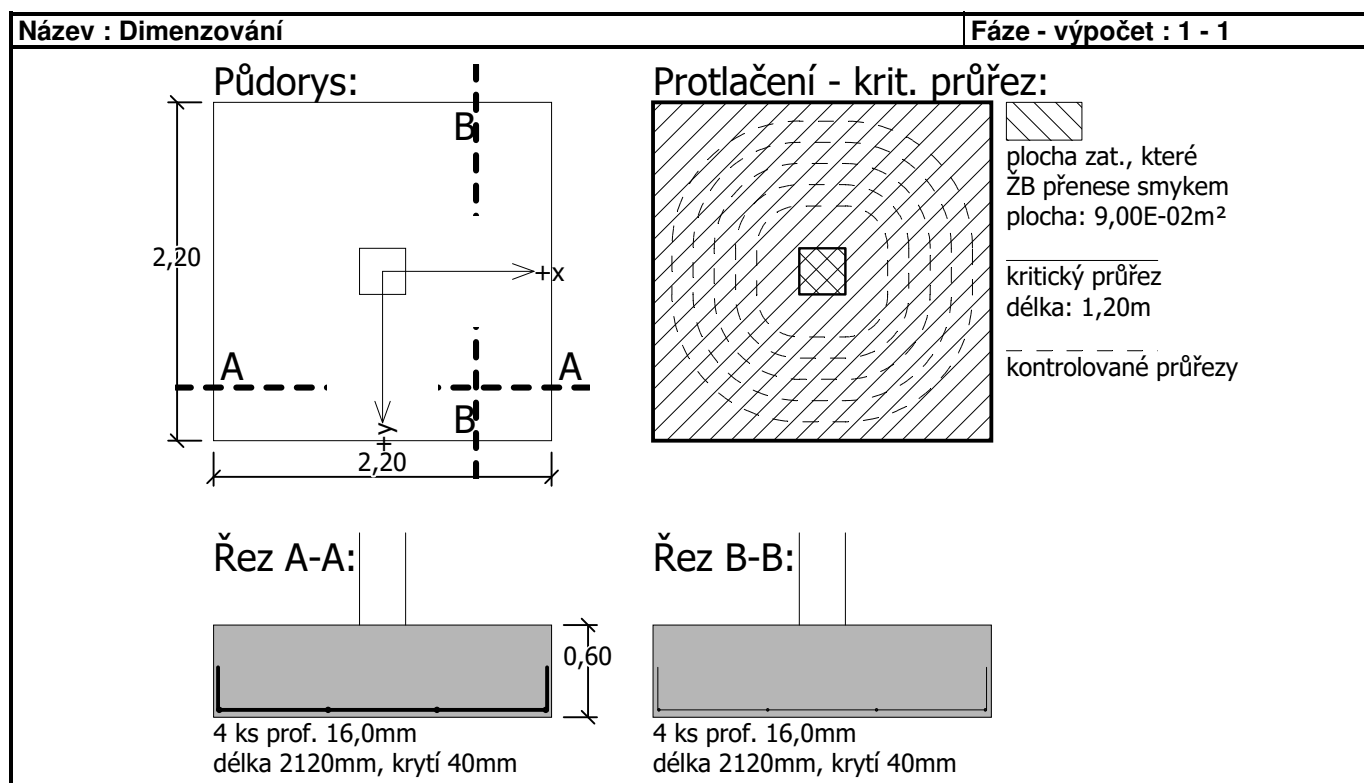
Normálová síla v sloupu = 1250,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	23,24 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	1226,76 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 1,20 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 1,85 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 2,94 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	290,55 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	959,45 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,41 m
Délka průřezu	u	= 3,80 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,46 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 0,85 MPa

 $v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Projekt**

Akce : ZŠ LIPUVKA

Část : PAS

Datum : 16.03.2022

Nastavení

Slovensko - EN 1997

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

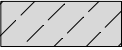
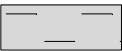
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	PISCITE JILY		18,00	10,00	20,00	11,00	
2	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$		14,50	21,00	20,50	10,50	

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

Parametry zemín**PISCITE JILY**Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 18,00^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$ Modul přetvárnosti : $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$ Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$ Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$ **Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$**

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 14,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 21,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,00 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,60 \text{ m}$

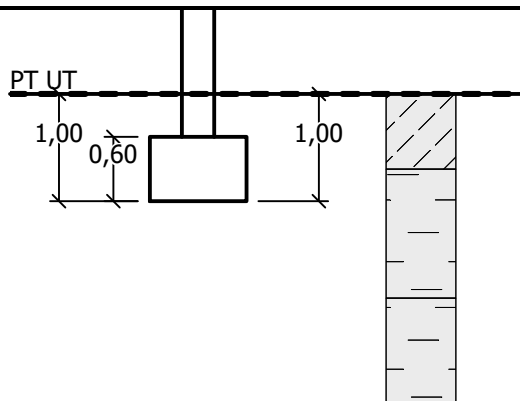
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Název : Založení

Fáze - výpočet : 1 - 0



Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Čelková délka pasu = $5,00 \text{ m}$

Šířka pasu (x) = $0,90 \text{ m}$

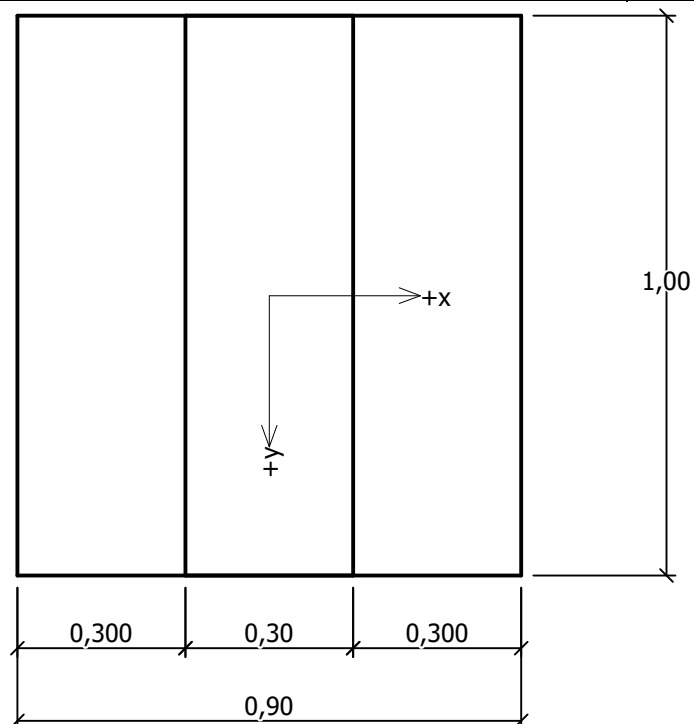
Šířka sloupu ve směru x = $0,30 \text{ m}$

Objem pasu = $0,54 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0

**Materiál konstrukce**Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : B500**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,70	PISCITE JILY	
2	1,20	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	
3	-	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	170,00	0,00	0,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	165,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	0,00	208,02	235,27	88,42	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	214,72	235,27	91,26	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 16,77$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 6,48$ kN/m**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,90$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 2,20$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 235,27$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 214,72$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 5,51$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 66,21$ kNExtrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,42 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 4,80 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 3,9 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 6,5 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 6,5 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 7,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1269,84$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=925,71$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 6,4 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 3,06 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,000 \text{ (tan}^{\circ} 1000\text{); (5,7E-17}^{\circ}\text{)}$

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu $= 170,00 \text{ kN}$

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy $= 56,67 \text{ kN}$

Síla přenášená smykovou pevností ŽB $= 113,33 \text{ kN}$

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,66 \text{ m}$

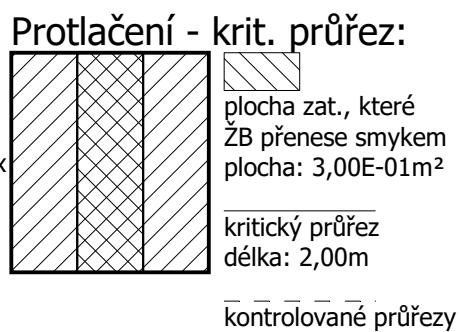
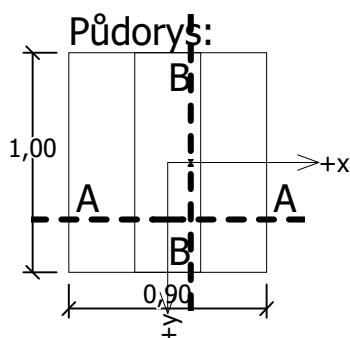
Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{\text{Ed,max}} = 0,12 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{\text{Rd,max}} = 2,94 \text{ MPa}$

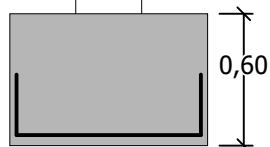
Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1

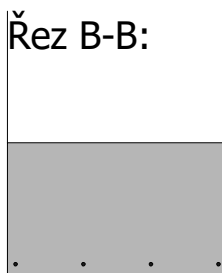


Řez A-A:



4 ks prof. 16,0mm
délka 820mm, krytí 40mm

Řez B-B:



Výpočet úhlové zdi**Vstupní data****Projekt**

Akce : MS LIPUVKA
 Popis : OPERNA STENA U VSTUPU
 Datum : 30.03.2022

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdi

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 EN1997
 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 :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	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 $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

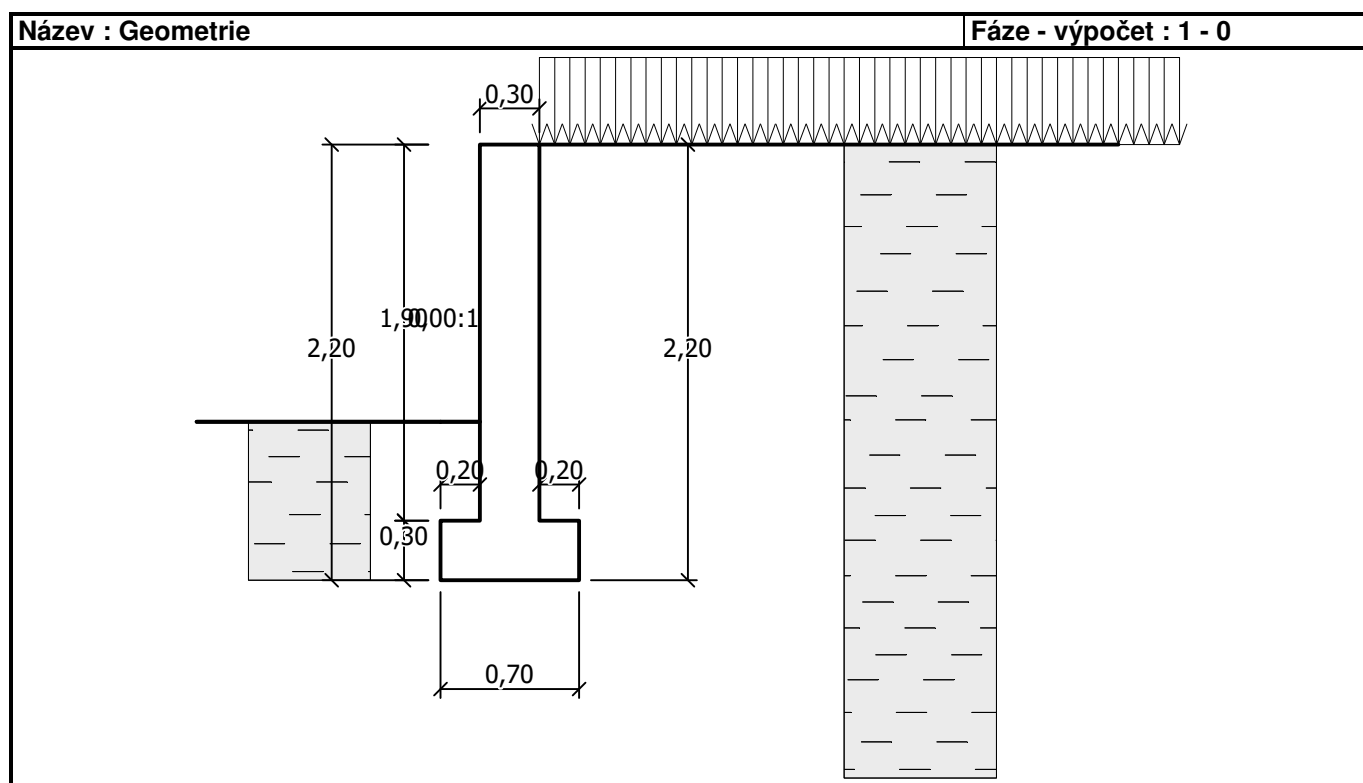
Ocel podélná : 10505 (R)

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,90
3	0,20	1,90
4	0,20	2,20
5	-0,50	2,20
6	-0,50	1,90
7	-0,30	1,90
8	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 0,78 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	12,00

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

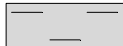
Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00$ kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00$ °
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPa
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 12,00$ °

Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	10,00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

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	-0,95	17,94	0,35	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-4,52	-0,27	0,01	0,10	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,39	0,59	0,57	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	4,78	-0,35	5,04	0,61	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	4,10	-0,45	3,82	0,57	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlacení

Moment vzdorující $M_{\text{res}} = 10,01 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{ovr}} = 3,80 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlacení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{res}} = 16,90 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{act}} = 8,08 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEDĚ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 54,52 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	0,20	37,58	6,49	0,008	54,52
2	0,67	31,09	8,08	0,031	47,31

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,04	27,41	4,35

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

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,95	13,10	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,76	-0,17	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	25,53	-0,63	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	12,81	-0,95	0,00	0,30	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 12,0 mm

Počet vložek = 4

Krytí výztuže = 40,0 mm

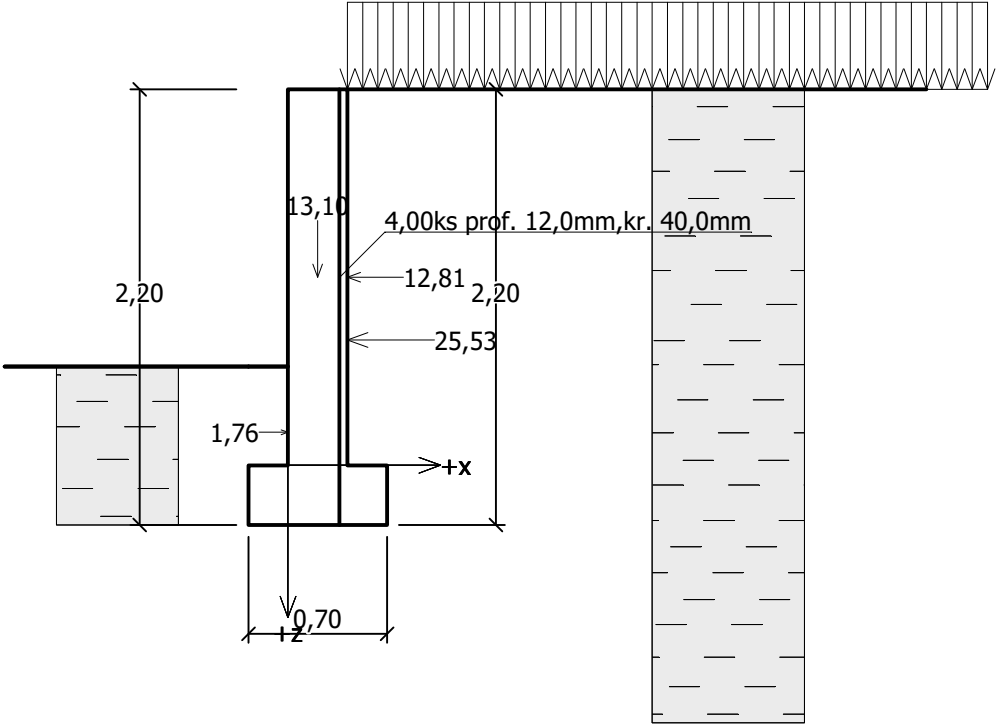
Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,18 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,01 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 126,25 \text{ kN} > 51,91 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 48,99 \text{ kNm} > 39,76 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



Výpočet úhlové zdi**Vstupní data****Projekt**

Akce : MS LIPUVKA
 Popis : OPERNA STENA U VSTUPU
 Datum : 30.03.2022

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdi

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 EN1997
 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 :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	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 $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

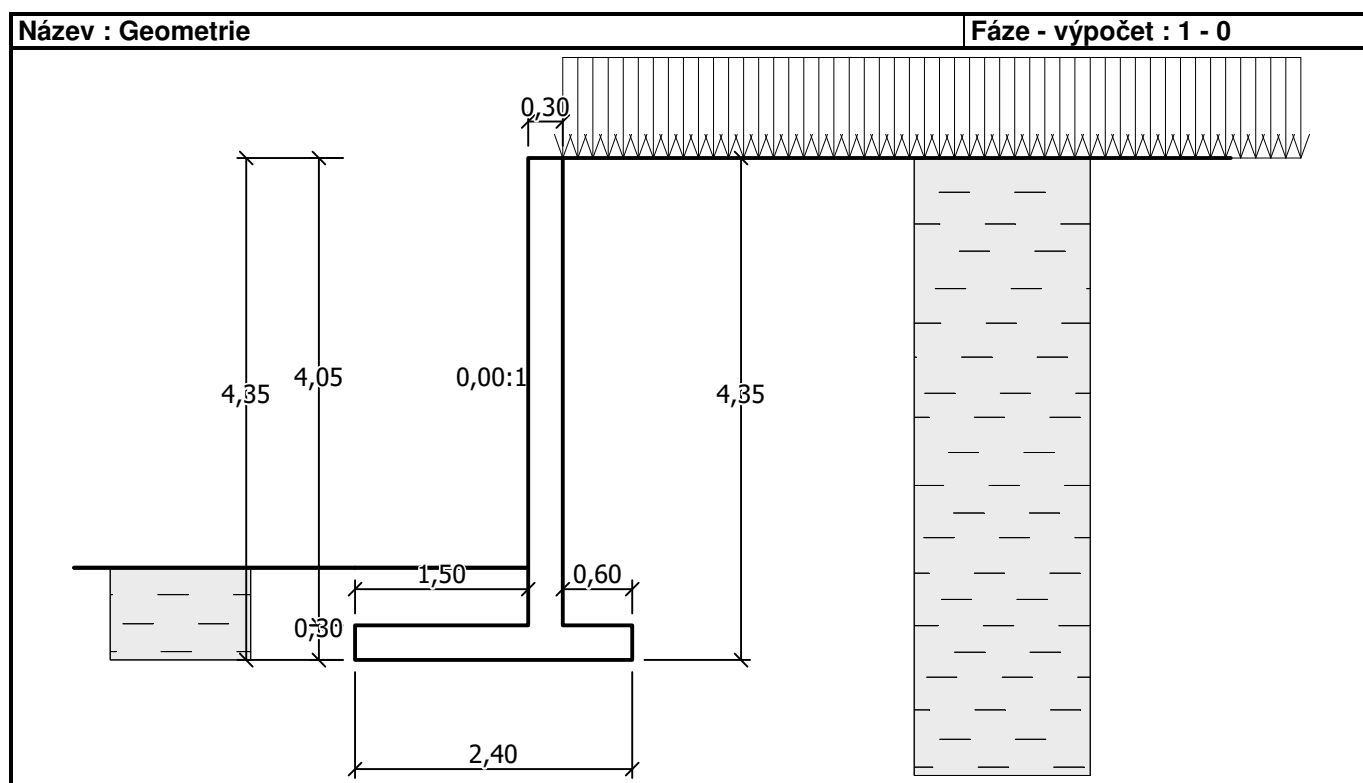
Ocel podélná : 10505 (R)

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	4,05
3	0,60	4,05
4	0,60	4,35
5	-1,80	4,35
6	-1,80	4,05
7	-0,30	4,05
8	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,94 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	12,00

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

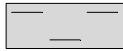
Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00$ kN/m³
Napjatost : $c_{ef} = 12,00$ kPa
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00$ °
Soudržnost zeminy : $\delta = 12,00$ °
Třecí úhel kce-zemina :

Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	10,00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

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

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence tuhá

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

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	-1,52	44,50	1,48	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-22,42	-0,35	0,04	0,75	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,58	5,30	2,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	47,15	-0,88	42,09	2,10	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	14,06	-1,49	9,33	2,01	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlacení

Moment vzdorující $M_{\text{res}} = 160,25 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{ovr}} = 79,69 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlacení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{res}} = 63,93 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 62,32 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 57,54 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	-8,46	138,11	54,47	0,000	57,54
2	0,14	120,66	62,32	0,000	50,32

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-7,75	101,26	38,79

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-2,02	27,94	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-11,91	-0,23	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	116,08	-1,35	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	27,31	-2,02	0,00	0,30	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 32,0 mm

Počet vložek = 4

Krytí výztuže = 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 1,32 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,09 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$

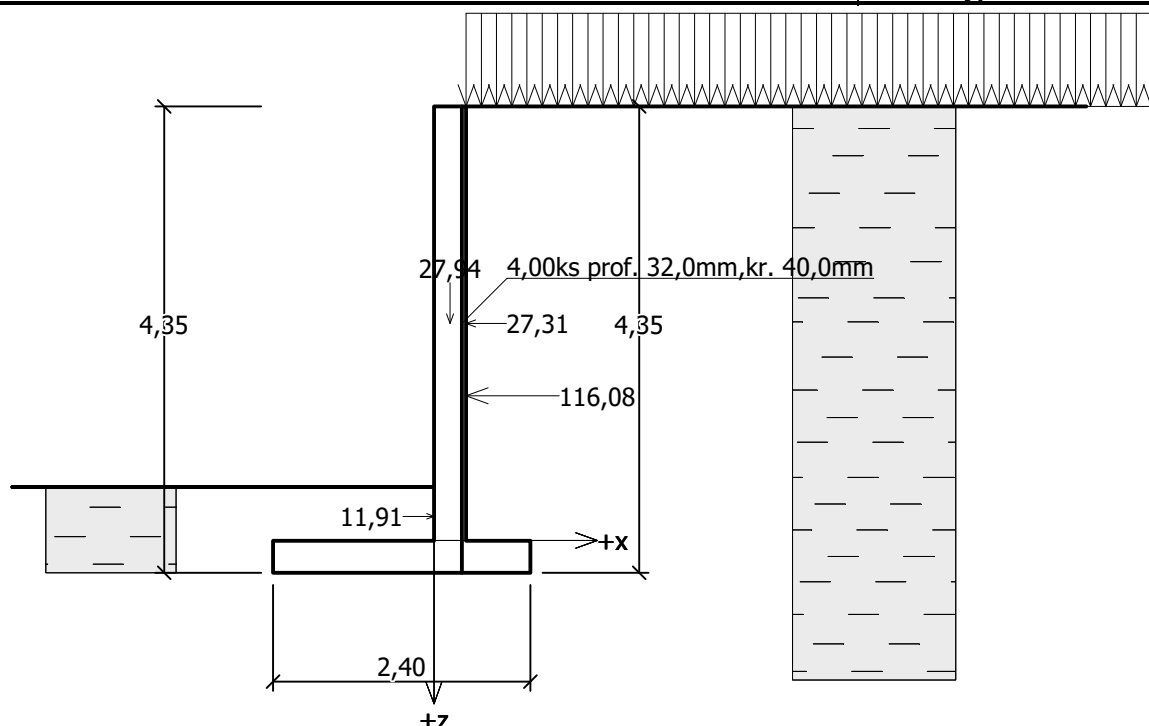
Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 190,08 \text{ kN} > 185,77 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 292,37 \text{ kNm} > 291,74 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

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 smyk. ploše :		$\gamma_{Rs} =$	1,10	[-]	

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,88	-3,55	-1,80	-3,55	-0,30	-3,55
		-0,30	0,00	0,00	0,00	13,05	0,00
2		0,00	0,00	0,00	-4,05	0,60	-4,05
3		-10,88	-4,35	-1,80	-4,35	-1,80	-4,05
		-0,30	-4,05	-0,30	-3,55		
4		-1,80	-4,35	0,60	-4,35	0,60	-4,05
		13,05	-4,05				

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00

Parametry zemin - vztlak

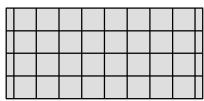
Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Třída F6, konzistence tuhá		21,00		

Parametry zemin

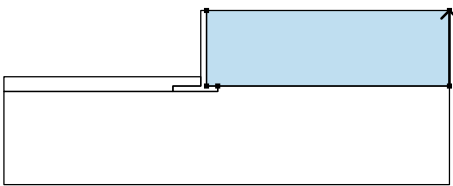
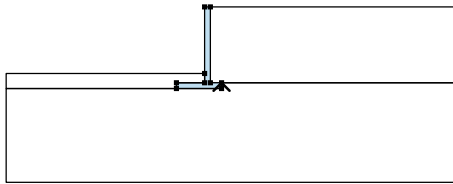
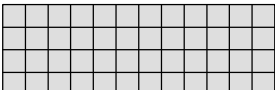
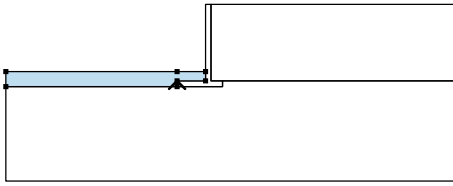
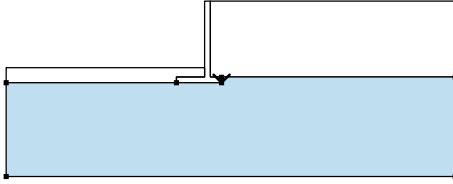
Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		13,05	-4,05	13,05	0,00	Třída F6, konzistence tuhá 
		0,00	0,00	0,00	-4,05	
		0,60	-4,05			
2		0,60	-4,35	0,60	-4,05	Materiál zdi 
		0,00	-4,05	0,00	0,00	
		-0,30	0,00	-0,30	-3,55	
		-0,30	-4,05	-1,80	-4,05	
		-1,80	-4,35			
3		-1,80	-4,35	-1,80	-4,05	Třída F6, konzistence tuhá 
		-0,30	-4,05	-0,30	-3,55	
		-1,80	-3,55	-10,88	-3,55	
		-10,88	-4,35			
4		0,60	-4,05	0,60	-4,35	Třída F6, konzistence tuhá 
		-1,80	-4,35	-10,88	-4,35	
		-10,88	-9,35	13,05	-9,35	
		13,05	-4,05			

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 13,05		0,00	q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
								10,00		kN/m ²

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)**Výpočet 1****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy

Střed :	x =	-0,84 [m]	Úhly :	α_1 =	-38,04 [°]
	z =	0,27 [m]		α_2 =	86,81 [°]
Poloměr :	R =	4,85 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 212,61 \text{ kN/m}$
Sumace pasivních sil : $F_p = 293,09 \text{ kN/m}$
Moment sesouvající : $M_a = 1031,18 \text{ kNm/m}$
Moment vzdorující : $M_p = 1292,26 \text{ kNm/m}$
Využití : 79,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

