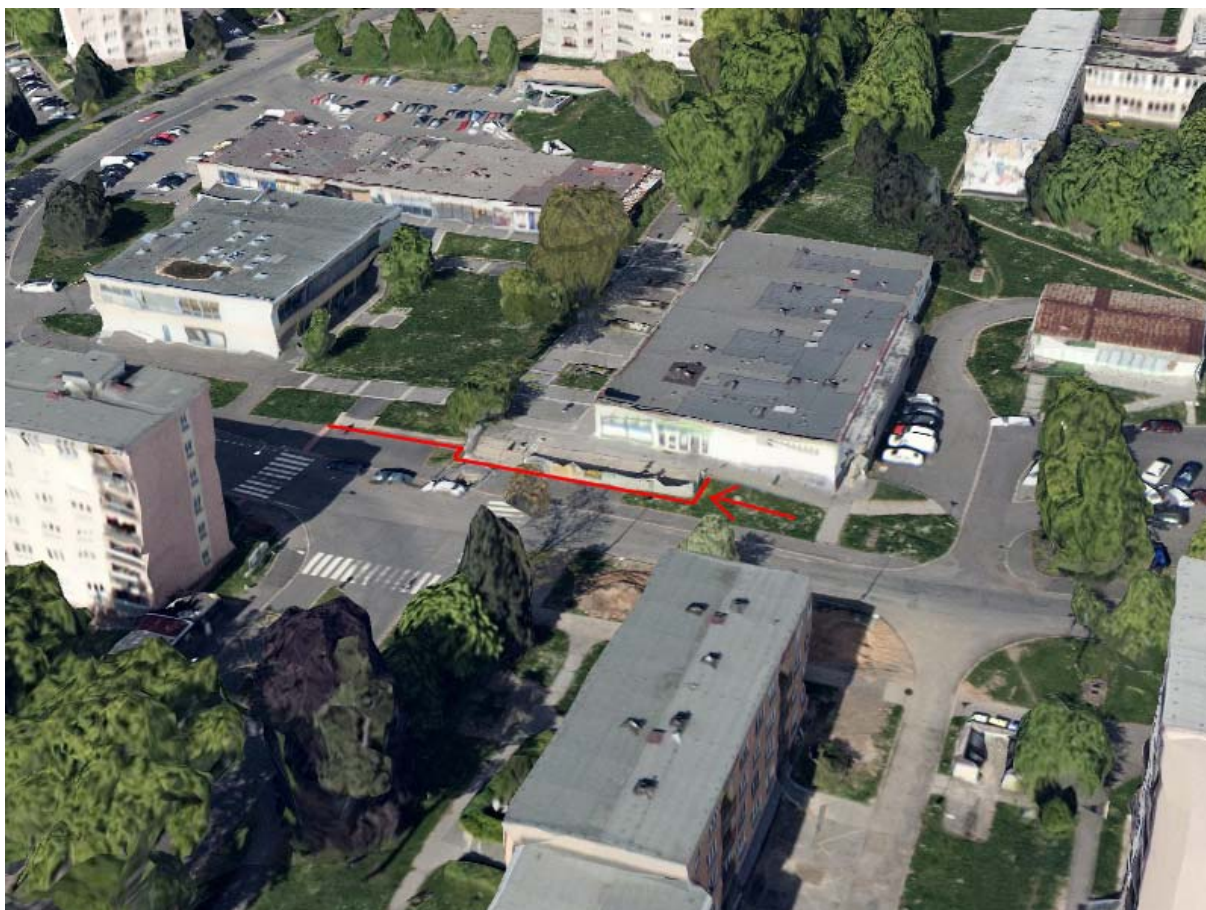


**Stavební úprava chodníků u nákupního centra Skalka na  
p.p.č.2069/11, k.ú.Cheb, obec Cheb a novostavba pěšin pro pěší  
na p.p.č.2070/7, k.ú.Cheb, obec Cheb  
D1.2 Stavebně konstrukční řešení – opěrná stěna**



**D.1.2.1 Technická zpráva**

Souprava č.

## **Základní údaje:**

<b>Akce:</b>	Stavební úprava chodníků u nákupního centra Skalka na p.p.č.2069/11, k.ú.Cheb, obec Cheb a novostavba pěšin pro pěší na p.p.č.2070/7, k.ú.Cheb, obec Cheb
<b>Objednatel:</b>	Petr Pařízek, Dolnická 2513/13, 35002 Cheb IČ: 45361169
<b>Stupeň:</b>	DPS
<b>Část:</b>	D1.2 Stavebně konstrukční řešení
<b>Zpracovatel:</b>	Ing. Zbyněk POUZAR, Projektová činnost ve výstavbě Sadová 245 351 34 Skalná IČ: 69953899
<b>Odpovědný projektant:</b>	Ing. Zbyněk POUZAR, Projektová činnost ve výstavbě Sadová 245 351 34 Skalná IČ: 69953899

## **Použité podklady**

místní šetření a fotodokumentace, stavební řešení Petr Pařízek, [www.geology.cz](http://www.geology.cz), [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz),  
[www.ikatastr.cz](http://www.ikatastr.cz), [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

## **Použité normy:**

ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb  
ČSN EN 1991-2-3 – Zásady navrhování a zatížení konstrukcí – Část 2-3: Zatížení konstrukcí – Zatížení sněhem  
ČSN EN 1991-2-4 – Zásady navrhování a zatížení konstrukcí – Část 2-4: Zatížení konstrukcí – Zatížení větrem  
ČSN EN 1996-1-1 – Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby – Pravidla pro vyztužené a nevyztužené konstrukce  
ČSN EN 1997-1-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1 – Obecná pravidla  
ČSN EN 1998-1 - Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby

## **Účel projektu**

Tento projekt se týká návrhu opravy části opěrné stěny u nákupního centra Skalka na p.p.č.2069/11, k.ú.Cheb, obec Cheb. Stupeň dokumentace je DPS.



## Návrh nové konstrukce stěny

Stávající nevyhovující vykloněný severní krátký dřík opěrné stěny bude vybourán v rozsahu k horní hraně základového pasu. Do očištěného základového pasu se nakotví svislá výztuž nového dříku stěny. Svislá výztuž dříku stěny bude ve střednicové rovině dříku. Budou použity pruty profilu 10 mm po 200 mm B500B a nakotví se do vrtaných kanálků chemickou maltou podle návodu výrobce kotevní malty. Bude proveden nový dřík z tvarovek FACE BLOK HX 2/19/B štípaných bílošedých. První řada se založí na cementovou jemnozrnnou maltu do roviny a poté se budou skládat jednotlivé vrstvy na vazbu o půl tvarovky na sebe nasucho. Do každé ložné spáry se vloží vodorovná rozdělovací výztuž profilu 10 mm B500B do střednicové roviny. Pro rozdělovací výztuž je třeba vyříznout drážky do příčných stěn tvarovek. V místě nároží se rozdělovací výztuž ohne do pravého úhlu a zakotví se do dříku stávající stěny chemickou maltou do vrtaných kanálků podle návodu výrobce kotevní malty. Betonáž dříku betonem C30/37 XC4 XF4 se bude provádět po 4 vrstvách dílců, aby došlo k řádnému probetonování dílců. Pracovní spára mezi jednotlivými záběry bude chráněna proti znečištění. Na korunu stěny se osadí betonové stříšky dle stavební části PD.

Stěna bude na rubu opatřena drenážním systémem pro odvodnění zatékající srážkové vody. Systém bude proveden z nopové fólie a drenážního perforovaného potrubí DN 65, zaústěného do vsakovacího systému dle stavební části PD. Zpětný zásyp na rubu stěny bude proveden ze štěrkopísku G3 fr. 16/32, hutněného lehkými hutnicími mechanismy (ručním pěchem) po vrstvách max. 300 mm mocných. Vrchní povrch bude opatřen betonovou dlažbou, a ohumusením zahradnickým substrátem s výsevem trávníku před lícem stěny.

Dne 24.8.2016  
vypracoval  
Ing. Zbyněk Pouzar

Následuje příloha  
D1.2.2 Statický výpočet

## Výpočet úhlové zdi

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Stavební úprava chodníků u nákupního centra Skalka  
Část : D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ - opěrná stěna  
Popis : návrh opravy vetknuté opěrné stěny  
Datum : 23.08.2016

#### 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  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

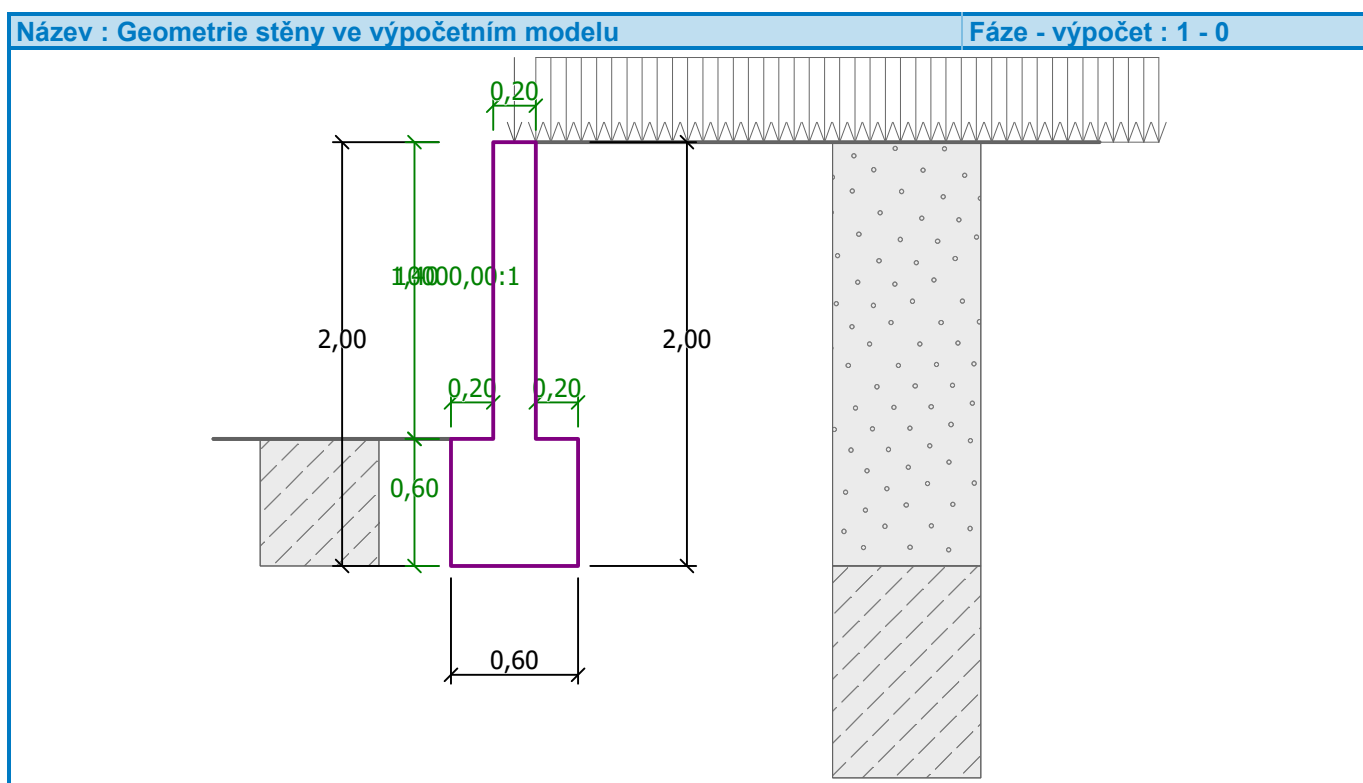
#### Ocel podélná : B500

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	1,40
3	0,20	1,40
4	0,20	2,00
5	-0,40	2,00
6	-0,40	1,40
7	-0,20	1,40
8	-0,20	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi = 0,64 m<sup>2</sup>.



### Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Hutněné zasypy		24,00	3,00	20,00	11,00	18,00
2	Třída F5, konzistence tuhá		19,00	8,00	20,00	11,50	18,00

### Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Hutněné zasypy		nesoudržná	24,00	-	-	-



Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
2	Třída F5, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-

#### Parametry zemin



##### Hutněné zásypy

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 18,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

##### Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 18,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Hutněné zásypy	
2	-	Třída F5, 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/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	2,00				na terénu

Číslo	Název
1	nahodilé trávník

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu  
 Zemina na líci konstrukce - Třída F5, konzistence tuhá  
 Třecí úhel kce-zemina  $\delta = 18,00^\circ$

Výška zeminy před zdí  $h = 0,60 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Působ.	$F_x$ [kN/m]	$F_z$ [kN/m]	$M$ [kNm/m]	$x$ [m]	$z$ [m]
1	Ano	Plot	stálé	0,00	4,60	0,00	-0,10	0,00

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

### Posouzení čís. 1

#### Výpočet pasivního tlaku na líci konstrukce - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	$\alpha$ [°]	$\varphi_d$ [°]	$c_d$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m³]	$\delta_d$ [°]	$K_p$	Pozn.
1	0,60	0,00	19,00	8,00	20,00	-18,00	2,824	

#### Průběh pasivního tlaku na líci konstrukce

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	26,89	25,57	-8,31
	0,60	12,00	0,00	60,77	57,80	-18,78

#### Výpočet tlaku v klidu na líci konstrukce - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	$\alpha$ [°]	$\varphi_d$ [°]	$c_d$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m³]	$K_r$	Pozn.
1	0,60	0,00	19,00	8,00	20,00	0,667	

#### Průběh tlaku v klidu na líci konstrukce

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,60	12,00	0,00	8,00	8,00	0,00

#### Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	$\alpha$ [°]	$\varphi_d$ [°]	$c_d$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m³]	$\delta_d$ [°]	$K_a$	Pozn.
1	0,44	0,00	24,00	3,00	20,00	18,00	0,372	
2	0,65	0,00	24,00	3,00	20,00	18,00	0,372	
3	0,31	33,00	24,00	3,00	20,00	24,00	0,774	
4	0,60	0,00	24,00	3,00	20,00	18,00	0,372	

#### Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,44	8,82	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,44	8,82	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,09	21,84	0,00	4,85	4,61	1,50



Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
3	1,09	21,84	0,00	14,15	7,71	11,87
	1,40	28,00	0,00	18,92	10,31	15,87
4	1,40	28,00	0,00	7,14	6,80	2,21
	2,00	40,00	0,00	11,61	11,05	3,59

#### Průběh tlaku od přetížení - nahodilý trávník

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0,00	0,71	0,23
2	0,44	0,71	0,23
3	1,09	0,71	0,23
4	1,09	0,84	1,30
5	1,40	0,84	1,30
6	1,40	0,71	0,23
7	2,00	0,71	0,23

#### 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	-0,74	14,72	0,30	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-9,93	-0,25	-2,71	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,70	0,62	0,47	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	9,63	-0,54	6,50	0,52	1,350	1,350	1,000
nahodilý trávník	1,18	-0,80	0,79	0,49	1,500	1,500	1,500
Plot	0,00	-2,00	4,60	0,30	1,000	1,000	1,350

#### Posouzení celé zdi

##### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 8,03 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{ovr} = 6,00 \text{ kNm/m}$

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

##### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 12,06 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 4,84 \text{ kN/m}$

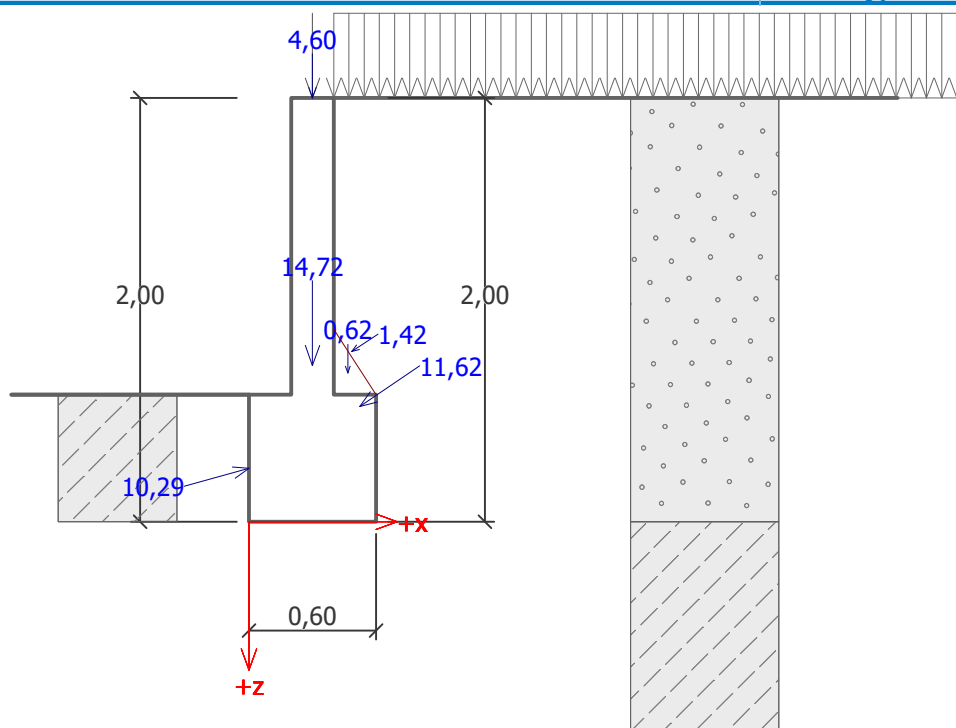
**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

#### Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 70,45 kPa

Název : Posouzení

Fáze - výpočet : 1 - 1



## 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	1,55	31,90	1,47	0,081	63,41
2	2,91	27,19	4,84	0,178	70,45

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	1,18	24,52	0,88

## Posouzení únosnosti základové půdy

### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,178$

Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

### Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy  $R = 150,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 70,45 \text{ kPa}$

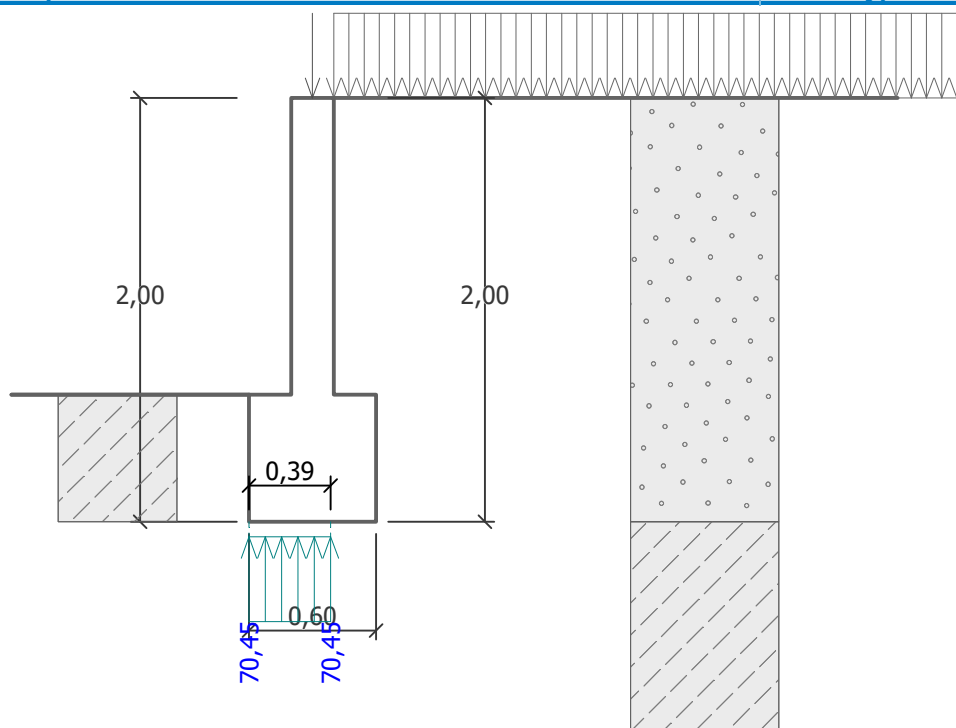
Únosnost základové půdy  $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**

Název : Únosnost podloží

Fáze - výpočet : 1 - -1



## Dimenzace čís. 1

### Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	$\alpha$ [°]	$\varphi_d$ [°]	$c_d$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m³]	$K_r$	Pozn.
1	1,40	0,00	24,00	3,00	20,00	0,593	

### Průběh tlaku v klidu za konstrukcí (bez přetížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_w$ [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,40	27,98	0,00	16,60	16,60	0,00

### 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	-0,70	6,44	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	11,61	-0,47	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
nahodilé trávník	1,66	-0,70	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500
Plot	0,00	-1,40	4,60	0,10	1,000	1,350	1,000

### Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 10,0 mm

Počet vložek = 5

Krytí výztuže = 95,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,39 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$$

Poloha neutrálné osy

$$x = 0,01 \text{ m} < 0,06 \text{ m} = x_{max}$$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 54,66 \text{ kN} > 18,16 \text{ kN} = V_{Ed}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 16,37 \text{ kNm} > 9,05 \text{ kNm} = M_{Ed}$

## Průřez VYHOVUJE.

