
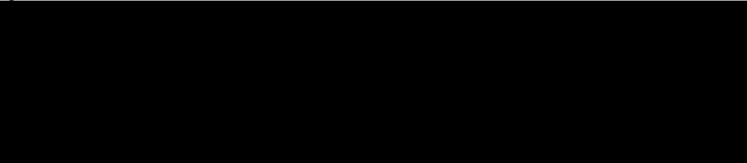


<b>ARAKI s.r.o.</b> Choteč 24, 252 26 Choteč		<b>AGROPLAN spol. s r.o.</b> Jeremenkova 9, 147 00 Praha 4	
			
			
Kraj: Ústecký	Obec: Velvěty	K.ú.: Velvěty	
Investor: SPÚ, KPÚ pro Ústecký kraj, Pobočka Teplice		Formát	
		Datum	05/2025
Akce: <b>REVITALIZACE TOKU 3 V K.Ú. VELVĚTY</b>		Č. zakázky	498-2024-508207
		Měřítko	-
Obsah: <b>STATICKE VÝPOČTY</b>		Stupeň dok.	DSP/DPS
		Příloha	D.12

## D.12 Statické výpočty

### Obsah:

D.12.1	Úvod a popis statického výpočtu .....	2
D.12.2	Normy, literatura, použitý sw .....	2
D.12.3	Geomorfologické poměry .....	2
D.12.4	Geologické poměry .....	2
D.12.5	Vstupní součinitele a parametry zemin.....	2
D.12.6	Čelo potrubí.....	3
D.12.7	Posouzení šachty .....	10
D.12.8	Posouzení sedání šachty a navazujícího železobetonové potrubí .....	16
D.12.9	Závěr .....	24

**D.12.1 Úvod a popis statického výpočtu**

Statické výpočty řeší stabilitu a dimenze šachty a výtokového čela pro revitalizaci toku 3 v k.ú. Velvěty.

Konstrukce je posouzeny v charakteristický řezech s odpovídajícím zatížením.

**D.12.2 Normy, literatura, použitý sw**

ČSN 75 0250	Zásady navrhování a zatížení konstrukcí vodohospodářských staveb
ČSN EN 1990	Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1997	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 206	Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
GEO5 2018	geotechnický software (GEO5), modul Tížná zeď, Úhlová zeď
FINE 2018	statický software (FINE), modul FINE 3D, beton

**D.12.3 Geomorfologické poměry**

Z geologického hlediska lokalita náleží soustavě terciérních podkrušnohorských pánví a přilehlých vulkanických hornatin. Skalní podloží je tvořeno zejména bazaltoidními vulkanity a jejich pyroklastiky. Obecně se jedná o horniny jílovito-kamenitě zvětrávající, jež se následně v podobě přeplavených jílu, písčitých jílu a jílovitých písků, společně se splaveninami terciérních pánevních jílu, uplatňují v zeminách kvartérního pokryvu, jehož mocnost v zájmovém prostoru přesahuje 2 m.

**D.12.4 Geologické poměry**

V rámci přípravné fáze projektu byl proveden orientační geotechnický průzkum zpracovaný společností Agrogeologie s.r.o. Dle průzkumu se po skryvce půdního horizontu o mocnosti vrstvy cca 0,05 až 0,30 m v celém profilu všech 4 ks kopaných sond jedná o zeminy jílovito-písčitého a jílovitého charakteru, v intervalu makroskopické klasifikace F4/CS jíl písčitý a F6/CI jíl se střední plasticitou.

Uvedené předpoklady projektu je nutno při realizaci ověřit. V případě zjištěných odlišností je nutno informovat projektanta, ten rozhodne o případných úpravách dimenzí konstrukcí. Změny, které by mohly ovlivnit cenu realizace, musí stavba projednat s investorem.

**D.12.5 Vstupní součinitele a parametry zemin****Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

**Materiály a normy**

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

**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

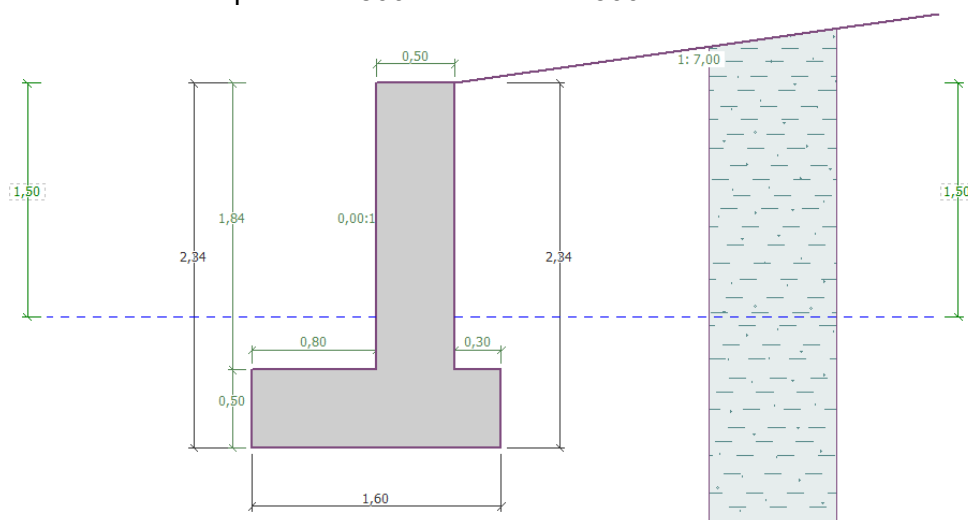
Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

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 :	$\psi_2 = 0,30 [-]$

### D.12.6 Čelo potrubí

Jedná se o úhlovou železobetonovou zeď se základem tloušťky 500 mm a šířky 1,6 m. Na ten navazuje svislý dřík výšky 1,84 m tloušťky 0,5 m. Dřík je na základu osazen excentricky s přesahem základu před dřík 800 mm a za dřík 300 mm.



## Výpočet úhlové zdi

### Vstupní data

#### 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	1,84
3	0,30	1,84
4	0,30	2,34
5	-1,30	2,34
6	-1,30	1,84
7	-0,50	1,84
8	-0,50	0,00

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

Plocha řezu zdi = 1,72 m<sup>2</sup>.

#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	10,00	12,00

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

#### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 7,00 (úhel sklonu je 8,13 °).

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,50 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

#### 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	-1,06	29,86	0,96	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,73	1,03	1,39	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	2,85	-0,76	3,57	1,47	1,000	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,34	0,00	1,30	1,350	1,350	1,350

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{res} = 25,31 \text{ kNm/m}$ Moment klopící  $M_{ovr} = 2,16 \text{ kNm/m}$ 

#### Zed' na překlpení VYHOVUJE

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 35,16 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující  $H_{act} = 3,85 \text{ kN/m}$ 

#### Zed' na posunutí VYHOVUJE

### Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 29,07 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	-7,70	46,51	3,85	0,000	29,07
2	-5,70	34,45	3,85	0,000	21,53

### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-5,70	34,45	2,85

## Posouzení plošného základu

### Vstupní data

#### Založení

##### Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu  $h_z = 2,34 \text{ m}$ Hloubka základové spáry  $d = 0,00 \text{ m}$ Tloušťka základu  $t = 0,50 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$ Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem = 18,50 kN/m<sup>3</sup>

### Geometrie konstrukce

##### Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 10,00 m

Šířka pasu (x) = 1,60 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,50 m

Objem pasu = 0,80 m<sup>3</sup>/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

**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

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

Modul pružnosti


 $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$ **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	-	Třída F4, konzistence tuhá	

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	$M_y$ [kNm/m]	$H_x$ [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	36,11	-1,93	-3,85
2	Ano		ZS 2	Návrhové	24,05	-1,93	-3,85
3	Ano		ZS 3	Užitné	24,05	-1,43	-2,85

**Hladina podzemní vody**

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,50 m od původního terénu.

**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]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	0,19	0,00	38,38	221,48	17,33	Ano
ZS 1	Ne	0,19	0,00	38,38	221,48	17,33	Ano
ZS 2	Ano	0,17	0,00	27,54	219,23	12,56	Ano
ZS 2	Ne	0,17	0,00	27,54	219,23	12,56	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 10,40 \text{ kN/m}$ Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00 \text{ kN/m}$ **Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 2,12 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 5,89 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 221,48 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 38,38 \text{ kPa}$

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,121 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,121 < 0,333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

#### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 30,20 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 3,85 \text{ kN}$

**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  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 10,40 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany  $= 1,8 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 4,1 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 2,1 \text{ mm}$

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

##### Sednutí a natočení základu - výsledky

##### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 4,98 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=202,04$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=827,55$ )

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,109 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,109 < 0,333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

##### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu  $= 3,6 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny  $= 2,51 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky  $= 1,228 \text{ (tan}^{\circ}1000)$ ;  $(7,0E-02^{\circ})$



**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

**Posouzení podélné výztuže základu ve směru x**

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,17 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 145,45 \text{ kNm} > 5,47 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 36,11 kN

**Maximální únosnost na obvodu sloupu**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 11,29 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 24,83 kN

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{Ed,\max} = 0,03 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu  $v_{Rd,\max} = 4,22 \text{ MPa}$

**Kritický průřez bez smykové výztuže**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 28,06 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 8,06 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,44 m

Délka průřezu  $u = 1,00 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu  $v_{Ed} = 0,02 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu  $v_{Rd,c} = 0,83 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$  Výztuž není nutná

**Základ na protlačení VYHOVUJE**

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

Název	$F_{\text{hor}}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{\text{vert}}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-0,98	19,45	0,25	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	18,74	-0,62	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,00	-1,84	0,00	0,50	1,000	1,000	1,000

**Posouzení dříku - zadní výztuž**

Přední výztuž není nutná.

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

Název	$F_{\text{hor}}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{\text{vert}}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-0,98	19,45	0,25	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	18,74	-0,62	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,00	-1,84	0,00	0,50	1,000	1,000	1,000

**Posouzení dříku - zadní výztuž**

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,84 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení	$\rho$	=	0,17 %	>	0,15 %	=	$\rho_{min}$
Poloha neutrálné osy	$x$	=	0,04 m	<	0,27 m	=	$x_{max}$
Posouvající síla na mezi únosnosti	$V_{Rd}$	=	183,59 kN	>	25,30 kN	=	$V_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti	$M_{Rd}$	=	154,54 kNm	>	15,71 kNm	=	$M_{Ed}$

**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.- zeď	0,00	-1,06	29,86	0,96	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,73	1,03	1,39	1,350
Aktivní tlak	2,85	-0,76	3,57	1,47	1,350
Tlak vody	0,00	-2,34	0,00	1,30	1,350

**Posouzení výstupku**

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení	$\rho$	=	0,17 %	>	0,15 %	=	$\rho_{min}$
Poloha neutrálné osy	$x$	=	0,02 m	<	0,27 m	=	$x_{max}$
Posouvající síla na mezi únosnosti	$V_{Rd}$	=	183,59 kN	>	14,06 kN	=	$V_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti	$M_{Rd}$	=	145,45 kNm	>	5,62 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.- zeď	0,00	-0,25	3,45	1,45	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,73	1,03	1,39	1,350
Aktivní tlak	2,85	-0,76	3,57	1,47	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-13,12	1,45	1,000

**Posouzení paty**

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

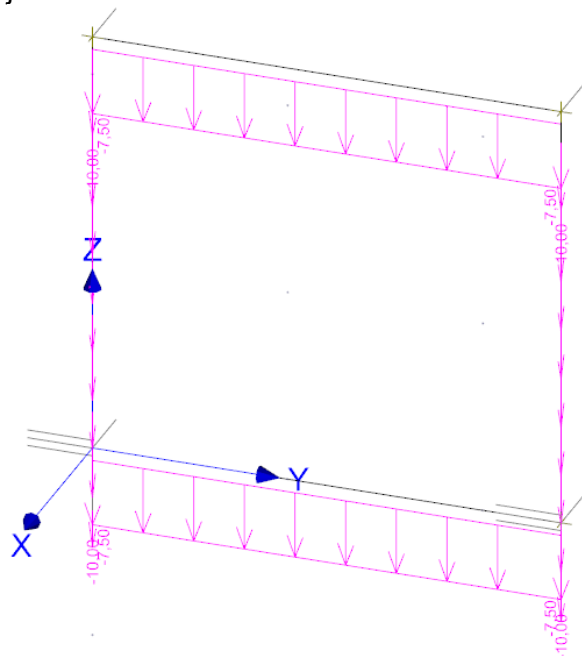
Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

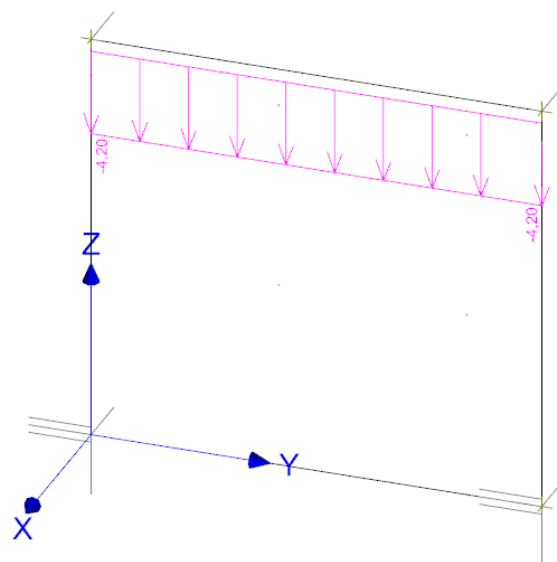
**Tažená vlákna jsou na přední straně průřezu, průřez nelze tímto programem posoudit.**

**D.12.7 Posouzení šachty**

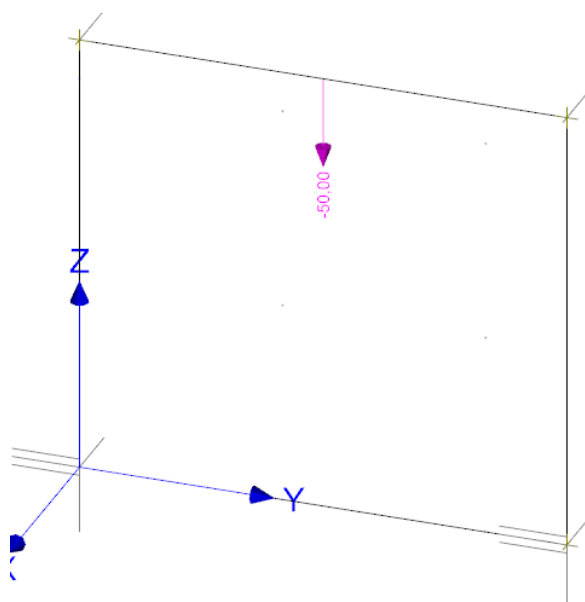
Jedná se o železobetonovou šachtu s půdorysným rozměrem 2,6x2,1 m a výšky 2,35 m. Šachtu tvoří dno, stěny a strop tloušťky 300 mm z betonu C30/37 XC4 XF3. Šachta je překryta konstrukčními vrstvami vozovky průměrné tloušťky 20 cm. Pro proměnné zatížení šachty je uvažováno jedno kolo vozidla s maximální dovolenou hmotností na jednu nápravu 10 t, tj. ve výpočtu je uvažována síla 50 kN.



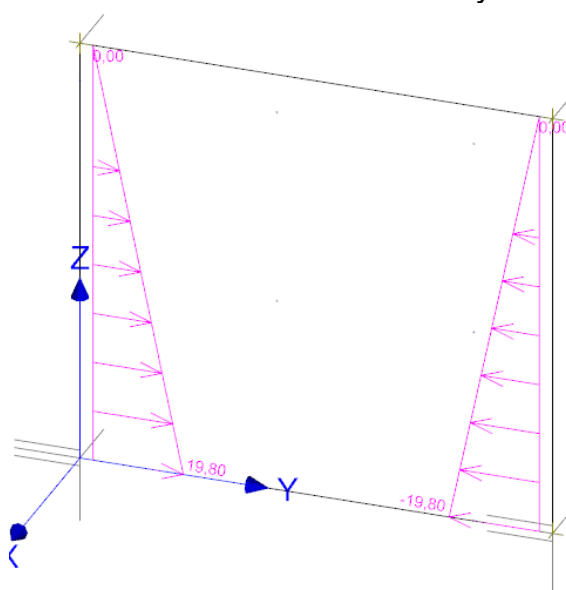
1.ZS – vlastní tíha



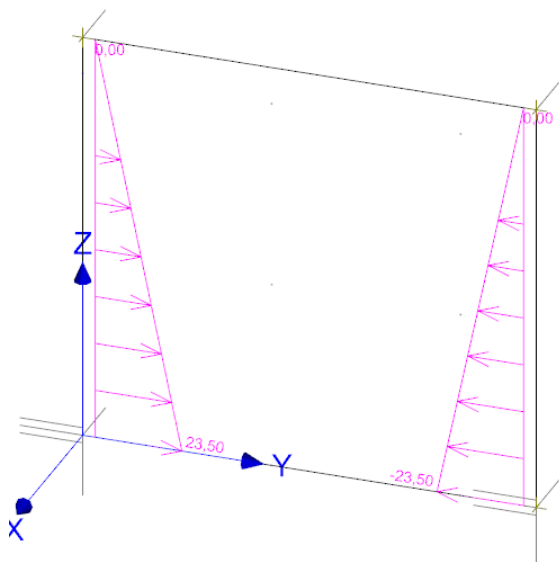
2.ZS - tíha vozovky



3.ZS – zatížení vozidlem

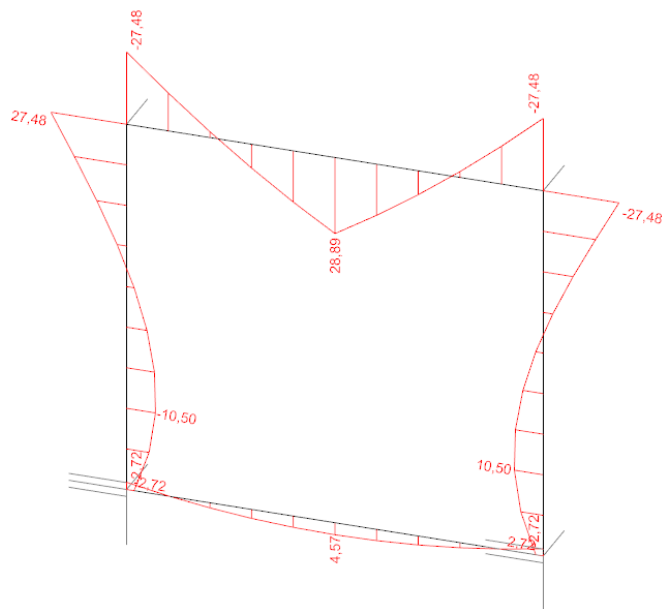


4.ZS – zemní tlak v klidu

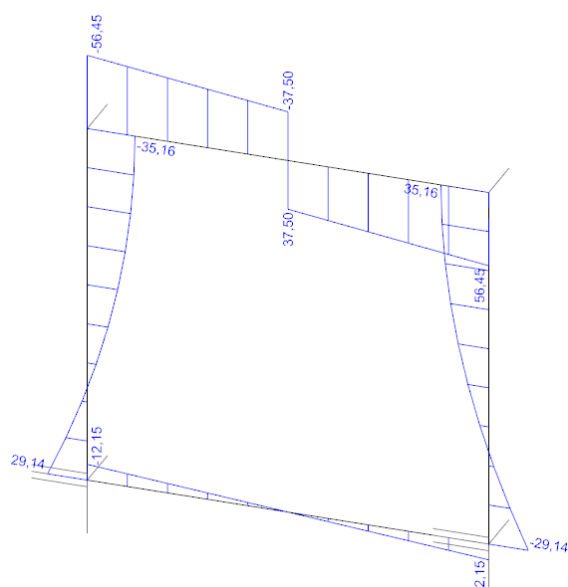


### 5.ZS – hydrostatický tlak

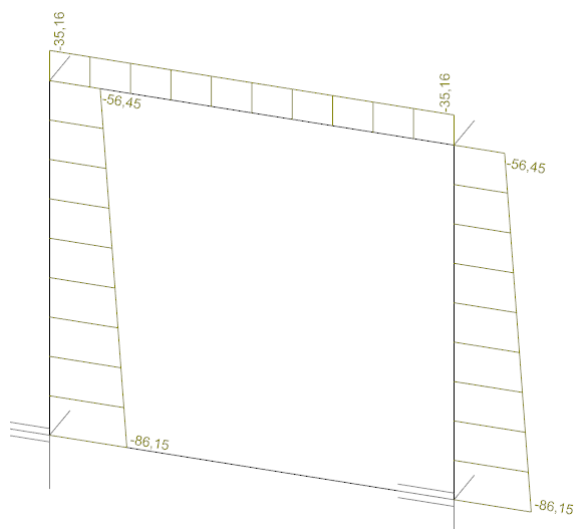
VNITŘNÍ SÍLY:



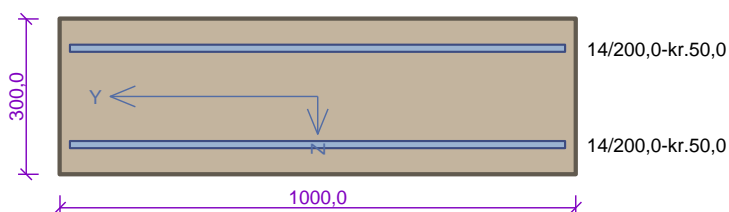
Ohybový moment



Posouvající síla



Normálová síla

**Kritický řez dílce "1:DD" (1,200m)**

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: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

**Posouzení min. a max. stupně výztužení**

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

$\rho_{s,t} = 0,00317 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00257 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00513 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - Q3:G1+G2+G4+G5	0,00	0,00	4,57	89,28	0,00	0,00	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

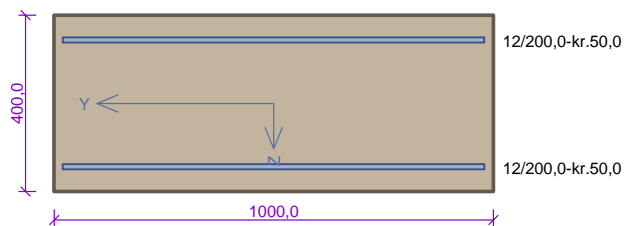
**Posouzení mezního stavu použitelnosti**

**Mezní stav omezení šířky trhlin**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1+G2+G4+G5	0,00	4,74	$80,0 \cdot 10^{-6}$	0,548	0,044	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400	

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

**Kritický řez dílce "2:DD" (2,200m)**

Typ prvku: stěna

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: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

**Posouzení min. a max. stupně výztužení**

Stěna (celková výztuž):

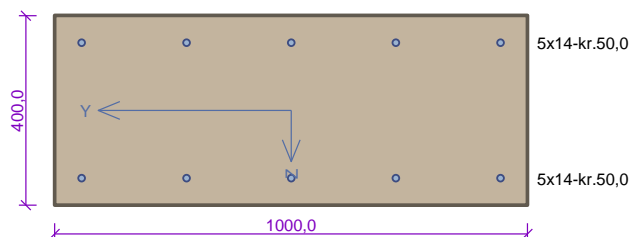
 $\rho_s = 0,00283 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00283 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 400 \text{ mm}^2$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - Q3:G1+G2+G4+G5	-56,45	-8452,39	-27,48	-105,33	35,16	161,59	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE****Posouzení mezního stavu použitelnosti****Mezní stav omezení šířky trhlin**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1+G2+G4+G5	-14,04	-6,99	$73,5 \cdot 10^{-6}$	0,612	0,045	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400	

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE****VYHOVUJE**

**Kritický řez dílce "3:DD" (2,200m)**

Typ prvku: stěna  
Prostředí: X0

**Beton: C 30/37**

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

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00385 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00385 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 400$  mm<sup>2</sup>

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - Q3:G1+G2+G4+G5	-56,45	-8615,75	27,48	133,70	-35,16	-161,26	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

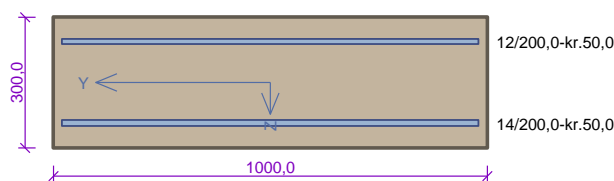
**Posouzení mezního stavu použitelnosti**

**Mezní stav omezení šířky trhlin**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1+G2+G4+G5	-14,04	6,99	$55,3 \cdot 10^{-6}$	0,548	0,030	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400	

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

**Kritický řez dílce "4:DD" (0,000m)**

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: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

 $\rho_{s,t} = 0,00232 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$  $\rho_{s,t,CSN} = 0,00188 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00445 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje****Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - Q3:G1+G2+G4+G5	-35,16	-6534,07	-27,48	-75,19	-56,45	-127,31	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE****Posouzení mezního stavu použitelnosti****Mezní stav omezení šířky trhlin**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1+G2+G4+G5	-19,35	-6,99	103.10 <sup>-6</sup>	0,657	0,068	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400	

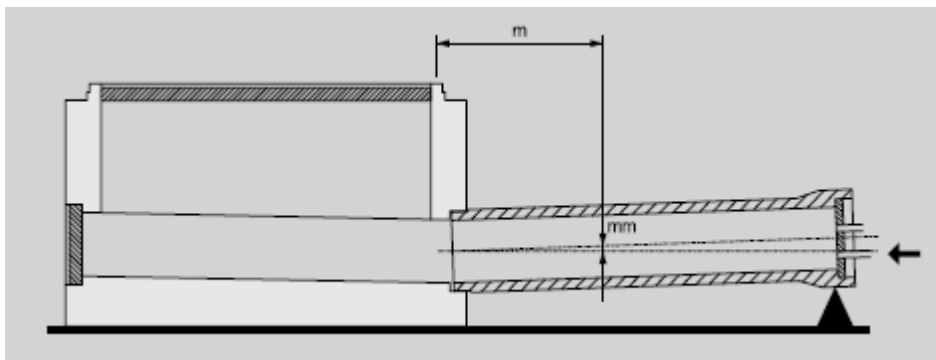
**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE****VYHOVUJE**



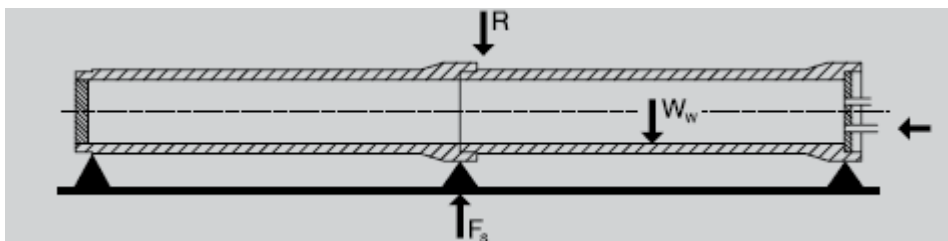
### D.12.8 Posouzení sedání šachty a navazujícího železobetonového potrubí

V řešené lokalitě byl proveden předběžný geotechnický průzkum pomocí kopaných sond. Byl zde zjištěn výskyt zemin zatříděných jako F4, konzistence tuhá v mocnosti cca 1,0 m. Dále následuje zemina zatříděná jako F6, konzistence tuhá. Jelikož se jedná o málo únosné zeminy, je v následujícím odstavci posouzena únosnost zeminy v základové spáře a možné rozdílné sedání.

Pro kontrolu přípustného sedání jsou šachta a potrubí posouzeny na parametr vodotěsnosti hrdlového spoje. V souladu s ČSN 75 6101 a dle ČSN EN 1916, příloha E je dovolené vychýlení v hrdlovém spoji dáno menší hodnotou {12500/DN, 50 mm}. Pro hrdlové betonové trouby DN1000 je tedy  $e_{\max}=12,5$  mm.



Dále dle ČSN EN 1916, přílohy E specifikuje požadavek na vodotěsnost trub při smykovém zatížení  $F_s=DN*0,03$ , což je pro DN1000  $F_s=30$  kN



Šachta bude provedena dle výkresu D.6 Šachta, potrubí bude uloženo dle vzorových listů VL2 – odvodnění, konkrétně listu 11-03. Potrubí DN1000 bude uloženo na betonových podkladcích a na betonovém loži s tloušťkou pod potrubím 115 mm a celkovou tloušťkou 300 mm. Tíha vody je vzhledem k množství v dalším výpočtu zanedbána jako nepodstatná.

#### a) Zatížení šachty

Tíha šachty  $G_{k1} = ((2*(0,4+0,3)*1,75)+(2,6*1,9*0,3))*25=98,3$  kN

Tíha nadloží  $G_{k2} = (0,2*2,6*1,9)*18=17,8$  kN

Celkové stálé zatížení  $G_k=116,1$  kN

Užitné zatížení  $Q_k=100$  kN ... maximální dovolené zatížení na jednu nápravu vozidla 10t

#### b) Zatížení potrubí pod komunikací

Tíha potrubí  $G_{k1} = 12,5$  kN/mb .... tíha potrubí cca 2500 kg/ 2 m dlouhý kus

Tíha nadloží  $G_{k2} = K_r*\gamma_z*b^2=0,852*19*1,9^2=39,92$  kN

$K_r=0,852$

... dle tabulky

$\gamma_z=19$  kN/m<sup>3</sup>

... tíha zásypové zeminy

$b=1,9$  m

... šířka rýhy

Celkové stálé zatížení  $G_k=52,42$  kN

Užitné zatížení  $P = C_b \cdot \delta \cdot Q$

$C_{b(h=0,6\text{ m})} = 0,706$

$\delta = 0,3$  ... součinitel pro poddajné podloží

$Q = 50\text{ kN}$  ... jedno kolo nápravy s maximálním dovoleným zatížením nápravy 10 tun

$P = 0,706 \cdot 0,3 \cdot 50 = 10,59\text{ kN/mb}$

#### c) Zatížení potrubí v terénu

Tíha potrubí  $G_{k1} = 12,5\text{ kN/mb}$  .... tíha potrubí cca 2500 kg/ 2 m dlouhý kus

Tíha nadloží  $G_{k2} = K_r \cdot \gamma_z \cdot b^2 = 0,852 \cdot 19 \cdot 1,9^2 = 39,92\text{ kN}$

$K_r = 0,852$  ... dle tabulky

$\gamma_z = 19\text{ kN/m}_3$  ... tíha zasypané zeminy

$b = 1,9\text{ m}$  ... šířka rýhy

Celkové stálé zatížení  $G_k = 52,42\text{ kN}$

Užitné zatížení  $P = C_b \cdot \delta \cdot Q$

$C_{b(h=0,6\text{ m})} = 0,706$

$\delta = 0,3$  ... součinitel pro poddajné podloží

$Q = 3\text{ kN/m}^2 \cdot 1,9\text{ m}$  ... plošné zatížení terénu \* šířka rýhy

$P = 0,706 \cdot 0,3 \cdot (1,9 \cdot 3,0) = 1,21\text{ kN/mb}$

## POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI ZÁKLADOVÉ SPÁRY A SEDÁNÍ

### Vstupní data

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### 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 : procentem Sigma, Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

#### 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 EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

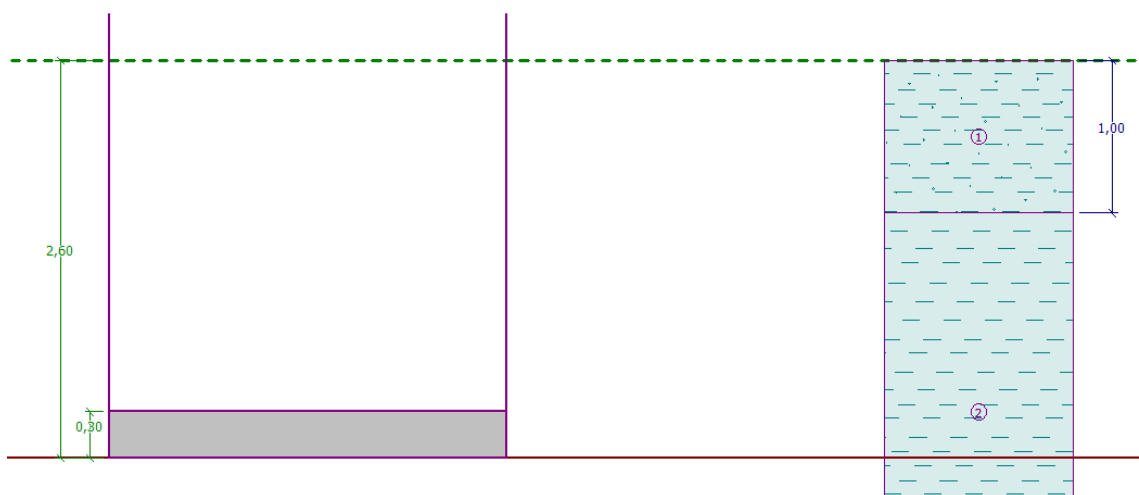
Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení : $\gamma_G =$	1,35	[-]	1,00 [-]

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	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	
2	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	

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

**ŠACHTA****Posouzení plošného základu****Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Užitné	216,10	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	324,15	0,00	0,00	0,00	0,00

**Celkové nastavení výpočtu**

Typ výpočtu : výpočet pro odvozněné podmínky

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

**Posouzení čís. 1****Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 2	Ano	0,00	0,00	72,52	190,53	38,06	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,00	0,00	74,93	190,53	39,33	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 46,02$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00$  kN

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník  
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 2,14 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 5,52 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 190,53 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 74,93 \text{ kPa}$

**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 2. (Zatížení č. 2)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 0,00 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 166,03 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 0,00 \text{ kN}$

**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  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 34,09 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1  $= 5,0 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany x - 2  $= 5,0 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany y - 1  $= 4,6 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany y - 2  $= 4,6 \text{ mm}$

Sednutí středu základu  $= 9,1 \text{ mm}$

Sednutí charakterist. bodu  $= 5,9 \text{ mm}$

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

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 4,50 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=10,24$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=26,24$ )

### Posouzení excentricity zatížení

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

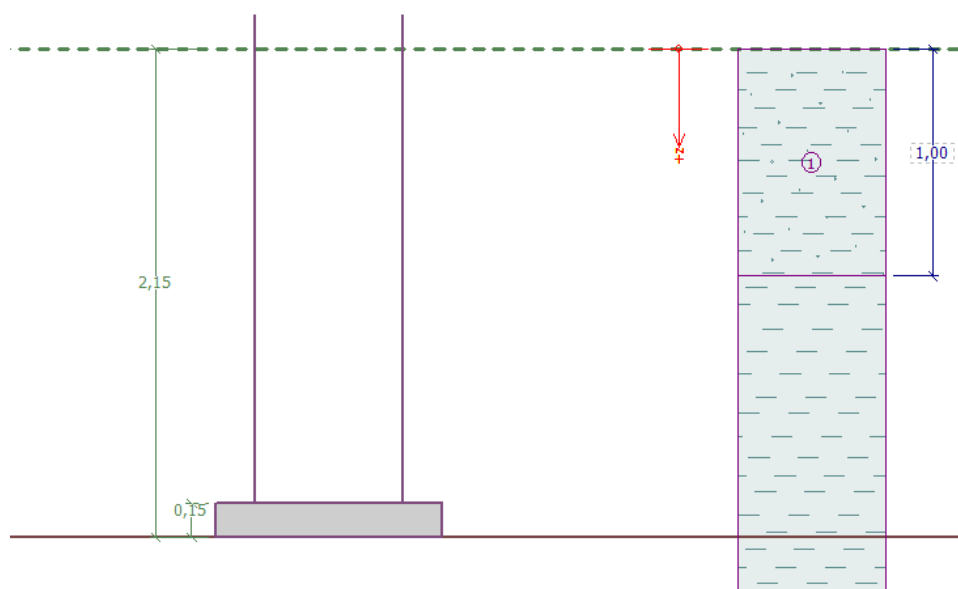
Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 3,0/5,9 mm (bez užitého/s užitným)

Hloubka deformační zóny = 2,49 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan\*1000); (2,0E-17 °)

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

**POTRUBÍ POD KOMUNIKACÍ****Posouzení plošného základu****Vstupní data****Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Užitné	56,86	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	86,65	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]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 2	Ano	0,00	0,00	90,10	183,76	49,03	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,00	0,00	91,31	183,76	49,69	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 4,66 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00 \text{ kN}$

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 1,13 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 2,90 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 183,76 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 91,31 \text{ kPa}$

**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 2. (Zatížení č. 2)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 0,00 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 39,11 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 0,00 \text{ kN}$

**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  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 3,45 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1  $= 3,2 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany x - 2  $= 3,2 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany y - 1  $= 3,2 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany y - 2  $= 3,2 \text{ mm}$

Sednutí středu základu  $= 5,4 \text{ mm}$

Sednutí charakterist. bodu  $= 3,7 \text{ mm}$

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

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 4,50 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=22,50$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=22,50$ )

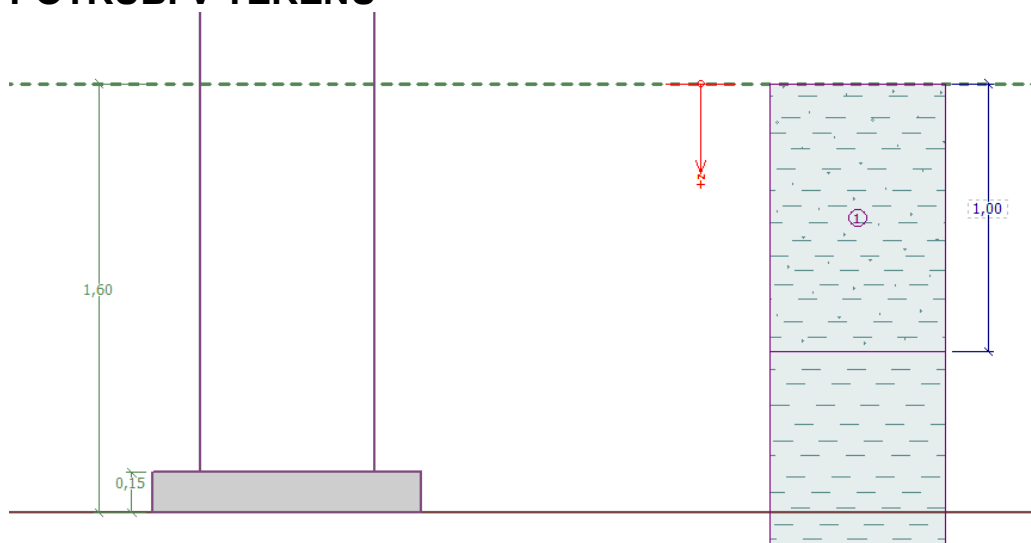
**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 3,7 mm

Hloubka deformační zóny = 1,64 m

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

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

**POTRUBÍ V TERÉNU****Posouzení plošného základu****Vstupní data****Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Užitné	56,86	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	78,37	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]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 2	Ano	0,00	0,00	81,82	183,76	44,52	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,00	0,00	83,03	183,76	45,18	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 4,66$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00 \text{ kN}$

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 1,13 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 2,90 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 183,76 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 83,03 \text{ kPa}$

### 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 2. (Zatížení č. 2)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 0,00 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 36,52 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 0,00 \text{ kN}$

### 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  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 3,45 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 3,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 3,2 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 3,2 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 3,2 mm

Sednutí středu základu = 5,5 mm

Sednutí charakterist. bodu = 3,8 mm

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

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 4,50 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=22,50$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=22,50$ )



**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 = 3,8 mm

Hloubka deformační zóny = 1,78 m

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

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

**VYHODNOCENÍ SEDÁNÍ**Sednutí šachty  $d=3,0/5,9$  mmSednutí potrubí pod komunikací  $d=3,7$  mmSednutí potrubí v terénu  $d=3,6$  mmMaximální rozdíl v sednutí  $d=2,2$  mm  $< d_{lim}=12,5$  mm ... VYHOVUJE**VYHODNOCENÍ SMYKU**

Výška nadloží nad potrubím je po délce téměř stejná, rozhodujícím zatížením na smyk je tedy rozdílné přetížení terénu nad šachtou a potrubím. Posouzení je provedeno s uvažováním, že šachta je pevný objekt bez změny polohy, tedy bez užitečného zatížení.

Potrubí pod komunikací - svislá síla od přetížení terénu  $P=10,59$  kN/mb \* 2,0 m = 21,18 kNPotrubí pod terénem - svislá síla od přetížení terénu  $P=1,21$  kN/mb \* 2,0 m = 2,42 kN $F_{smyk,1}=21,18$  kN  $< F_{s,lim}=30$  kN .... VYHOVUJE $F_{smyk,2}=(21,18+2,42)=23,6$  kN  $< F_{s,lim}=30$  kN .... VYHOVUJE**D.12.9 Závěr**

Konstrukce jsou posouzeny pro nejvíce namáhané řezy a výpočty potvrzují, že rozměry konstrukce i způsob vyztužení jsou dostatečné.

Takto navržené konstrukce jsou ze statického hlediska vyhovující. Při realizaci je nutné dodržet veškeré dimenze navrženého profilu. Jedná se především o druh použitého materiálu a geometrie konstrukce. Dále je nutné dodržení obecných zásad při vyztužování konstrukcí, především dodržení krytí, rozteče výztužných vložek a dodržení kotevních a stykových délek.

Konstrukce jsou navrženy pro běžné předpokládané situace. Při nesmí docházet k nadměrnému přetížení konstrukcí vlivem stavební mechanizace, nad rámec uvažovaných zatížení.

**Veškeré změny a odlišnosti oproti předpokladům projektu, zejména odlišnosti v geologické stavbě, je nutno konzultovat se zpracovatelem tohoto projektu. Výsledkem mohou být úpravy v projektu, týkající se navržených dimenzí opěrných konstrukcí. Změny, které by mohly ovlivnit cenu realizace, musí stavba projednat s investorem.**