


Revize	Vypracoval	Popis revize	Datum

	Hlavní inženýr projektu: ING. MARTIN FORAL	Investor: <b>Nemocnice Kyjov, příspěvková organizace</b> Strážovská 1247/22, 697 01 Kyjov Tel: +420 518 601 111 www.nemkyj.cz
	Vedoucí projektant zakázky: ING. MARTIN FORAL	

Profese:  <b>STATIKA</b>	Zpracovatel dílu: A + Z PROJEKT TEAM, spol. s r.o. Ulrychova 931/33, 624 00 Brno tel.: +420 549 210 922, mob.: +420 731 117 447 E-mail: info@apluszprojekt.cz, IČO 28274725		Autorizace:
Odpovědný projektant:	Vypracoval:	Kontroloval:	
ING. PETR HANUŠ	ING. PETR HANUŠ	ING. UTÍKAL ALEŠ	

Akce:  <b>REKONSTRUKCE GYNEKOLOGICKO-PORODNICKÉHO PAVILONU - VÝTAH V BUDOVĚ E</b>	Zakázkové číslo: DPS 20 - 2025		Paré:
	Datum: 09 - 2025		
	Stupeň: PRO PROVEDENÍ STAVBY		
Objekt: PAVILON E - VÝTAH	SO 01	Formát:	
Obsah:  <b>STATICKÝ VÝPOČET</b>	Měřítko:	Číslo výkresu:  <b>D.1.01.2-002</b>	

# STATICKÝ VÝPOČET

## Stavebně konstrukční část projektu pro provedení stavby

### 1. OBSAH

<b>ZATÍŽENÍ .....</b>	<b>6</b>
<b>KONSTRUKCE VÝTAHOVÁ ŠACHTY .....</b>	<b>7</b>

### 2. PODKLADY

Podkladem pro vypracování projektové dokumentace byly:

- [1] Normy systému EUKOD (ČSN EN 1990 až ČSN EN 1999) v platném znění a na ně navazující normy ČSN, ČSN EN, ČSN ISO v platném znění
- [2a] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- [2b] ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – doplňující ustanovení
- [3] ČSN 73 1201:2010 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- [4] ČSN EN 206+A2:2021 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [5] ČSN EN 13670:2010 Provádění betonových konstrukcí
- [6] ČSN EN 1090:2019 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí
- [7] ČSN 732604:2012 Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
- [8] ČSN EN 14081-1:2016 Dřevěné konstrukce – Konstrukční dřevo obdélníkového průřezu
- [9] ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění
- [10] ČSN 73 1702:2007 Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí
- [11] ČSN EN 1996-2 Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- [12] ČSN 731001:1988 Základová půda pod plošnými základy
- [13] ČSN 721006:1998 Kontrola zhuštěných zemin a sypanin
- [14] „Navrhování základových a pažicích konstrukcí, příručka k ČSN EN 1997“, Doc. Ing. Jan Masopust, CSc, vydáno v roce 2012
- [15] Připravovaná změna „Národní aplikační dokument k ČSN EN 1997-1“ z 18.3.2013
- [19] Architektonicko-stavební část projektu a podklady zaslané subjekty zúčastněnými na projektu
- [20] PBR

[21] Obhlídka

[22] Použitý software – viz statický výpočet

[23] Stavebně technický průzkum „ZPRÁVA O PROVEDENÍ STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU A DOMĚŘENÍ PAVILONŮ „E“ A „F“ V AREÁLU NEMOCNICE KYJOV“, vypracovaný firmou Průzkumy staveb, s.r.o. v březnu 2016

### **3. STATICKÝ VÝPOČET A ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ**

#### **3.1. ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ**

Ve statickém výpočtu bylo stálé zatížení uvažováno těmito charakteristickými hodnotami:

- Podlaha na půdě –  $G1: 2,00 \text{ kNm}^{-2}$
- Podlaha v typickém patře –  $G2: 2,00 \text{ kNm}^{-2}$
- Stávající stropy –  $G3: 3,00 \text{ kNm}^{-2}$

Ve statickém výpočtu byla proměnná volná zatížení uvažována těmito charakteristickými hodnotami:

- Užité nepřístupné plochy –  $Q1: 0,75 \text{ kNm}^{-2}$  (kategorie H dle ČSN EN 1991-1-1)
- Užité chodby a schodiště –  $Q2: 5,00 \text{ kNm}^{-2}$  (kategorie C dle ČSN EN 1991-1-1)

#### **3.2. STATICKÝ VÝPOČET A STATICKÝ MODEL KONSTRUKCÍ**

##### **3.2.1 ŽB stropní deska výtahové šachty**

ŽB stropní deska byla modelována a posouzena jako prostý nosník pomocí 2D výpočtového modelu. Bylo zadáno stálé zatížení a proměnné užité zatížení. Užité zatížení bylo zadáno plošně jako střednědobé proměnné zatížení kategorie H.

Únosnost byla posouzena na základě vypočtených vnitřních sil. Byla navržena minimální plocha výztuže. Deformace byla vypočtena pro kvazi-stálou kombinaci dle [1] zohledňující skutečnou tuhost konstrukce, dotvarování a smršťování železobetonové konstrukce. Limitní celková deformace desky byla stanovena na základě [1] na 1/250 rozpětí. Limitní deformace desky po zabudování příček byla stanovena na základě [1] a [2] na 1/500 rozpětí nebo max 15 mm. Šířka trhlin byla vypočtena pro kvazi-stálou kombinaci dle [1]. Limitní šířka trhlin byla stanovena na základě [1] na 0,4 mm.

Konstrukce nebyly posouzeny na mimořádné zatížení požárem dle [1]. Požární odolnost ŽB konstrukcí je řešena v samostatné části projektu viz [19] a [20].

##### **3.2.2 Stěny výtahové šachty z betonových bednicích tvarovek**

Stěny z bednicích tvarovek byly počítány jako tlačný a ohýbaný prvek. Zatížení bylo spočítáno jako suma stálého a užitého zatížení působící na stěny od přilehlých stropů a suma vlastní tíhy stěn šachty. Únosnost byla posouzena na základě vypočtených vnitřních sil. Byla navržena minimální plocha výztuže.

Stěny nebyly posouzeny na mimořádné zatížení požárem dle [1]. Požární odolnost ŽB konstrukcí je řešena v samostatné části projektu viz [19] a [20].

##### **3.2.3 Základová jímka výtahové šachty**

Zatížení na základovou jímku bylo spočítáno jako suma stálého a užitého zatížení působící na šachtu od přilehlých stropů a suma vlastní tíhy šachty.

Základy byly posouzeny na základě předpokládané geologie ve smyslu 2. Geotechnické kategorie dle [1], [12] a [13], objekt je zařazen do střední třídy následků Třída 2 dle [1].

Na základě geologie popsané v STP [23], sond ke stávajícím základům, obhlídky parcely a na základě geologie celého regionu, projektant předpokládá, že v základové spáře se nachází jíl tuhý dle [12] třídy F6. Základy bude třeba provést tak, aby základové poměry v celém půdorysu byly konstantní jak z hlediska únosnosti, tak z hlediska deformace (sedání). Při realizaci základů bude zemina v základové spáře ověřena a základové kontrakce budou případně upraveny.

Základy byly z hlediska mechaniky zemin posouzeny na 1. a 2. mezní stav ve smyslu [1], [12] a [13]. Únosnost (napětí v základové spáře) a použitelnost (celkové sedání a nerovnoměrné sedání) byla posouzena ze směrných normových charakteristik předpokládané zeminy. Při výpočtu 1. mezního stavu byly základy posouzeny dle Návrhového přístupu 1 dle [1], [3] a [13]. Limitní celkové sedání základů bylo stanoveno dle [1] na 60 mm, limitní nerovnoměrné sedání základů (relativní průhyb) bylo stanoveno na základě [1] na 0,0015.

Konstrukce základů nebyly posouzeny na mimořádné zatížení požárem dle [1]. Požární odolnost betonových konstrukcí je řešena v samostatné části projektu viz [19] a [20].

#### **3.2.4 Obecné předpoklady výpočtu a posouzení konstrukce**

- Konstrukce je zařazena do třídy následku CC2 dle [1].
- Zákazník nenárokoval žádné zvláštní požadavky ohledně životnosti konstrukce. Konstrukce je navržena dle standardní 4. kategorie návrhové životnosti, tj. s informativní návrhovou životností 80 let dle [1].
- Stavba se nachází na území s charakteristikou „Velmi malé seizmicity“ a nemusí být posuzována na účinky přírodního zemětřesení dle metodiky uvedené v normě ČSN EN 1998-1.
- Stavba nebyla navržena na mimořádné zatížení vozidly dle ČSN EN 1991-1-7.
- Stavba není navržena na mimořádné zatížení výbuchem dle ČSN EN 1991-1-7.
- Konstrukce se nenachází v záplavovém území.
- Stavební pozemek se nenachází v blízkosti poddolovaného území. Stavba není posuzována dle ČSN 73 0039.

Konkrétní statické schéma, zatížení, výpočet a posouzení je uvedeno ve statickém výpočtu.

### **3.3. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA**

Statický výpočet byl proveden na základě platných norem, vyhlášek a doporučení profesních organizací a sdružení. Výpočet dle mezního stavu únosnosti a mezního stavu použitelnosti byl proveden na základě stavební mechaniky, mechaniky zemin a pružnosti a pevnosti materiálů konstrukcí.

a/ Všechny konstrukce byly posouzeny na 1. mezní stav (únosnost). Konstrukce jsou navrženy na požadovanou únosnost a stabilitu dle platných norem – viz výše. Konstrukce vyhovují všem kritériím ČSN a požadovaným hodnotám investora vyplývajícím z účelu jednotlivých částí objektu.

b/ Všechny konstrukce byly posouzeny na 2. mezní stav (použitelnost). Konstrukce jsou navrženy na požadovanou deformaci (průhyb, sedání, pootočení) a šířku trhlin dle platných norem – viz výše. Konstrukce vyhovují všem kritériím ČSN a požadovaným hodnotám investora vyplývajícím z účelu jednotlivých částí objektu.

c/ Konstrukce jsou navrženy v souladu s požadavky ČSN tak, aby nedošlo k poškození jiných částí stavby nebo technického zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření – viz bod b.

d/ Konstrukce jsou navrženy v souladu s požadavky ČSN tak, aby nedošlo k poškození staveb, komunikací a inženýrských sítí v okolí stavby důsledkem přetvoření – viz bod b.

e/ Konstrukce jsou navrženy tak, aby lokální poškození nosné konstrukce od mimořádných nepředpokládaných zatížení (výbuch, náraz vozidla či letadla, . . .) nezpůsobil destrukci celé konstrukce. Konstrukce jsou navrženy tak, aby lokální poškození nosné konstrukce od mimořádných nepředpokládaných zatížení nezpůsobil nepřiměřené škody nebo následky.

f/ Konstrukce jsou navrženy tak, aby nedošlo k poškození stavby vlivem nepříznivých účinků podzemních vod vyvolaných zvýšením nebo poklesem hladiny přilehlého vodního toku nebo dynamickými účinky povodňových průtoků, případně hydrostatickým vztlakem při zaplavení.

g/ Stavební konstrukce a stavební prvky jsou navrženy a provedeny v souladu s normovými hodnotami tak, aby po dobu plánované životnosti stavby vyhověly požadovanému účelu a odolaly všem účinkům zatížení a nepříznivým vlivům prostředí, a to i předvídatelným mimořádným zatížením, která se mohou běžně vyskytnout při provádění i užívání stavby.

h/ Stavba je navržena tak, aby byla zajištěna stabilita okolních terénů a svahů.

ch/ Nosné konstrukce, u kterých bylo zadavatelem požadováno posouzení požárně odolnosti dle [1], byly posouzeny v souladu s platným požárně bezpečnostním řešením stavby [20].

i/ Konstrukce je zařazena do třídy následku CC2 dle [1].

j/ Zákazník nenárokoval žádné zvláštní požadavky ohledně životnosti konstrukce. Konstrukce je navržena dle standardní 4. kategorie návrhové životnosti, tj. s informativní návrhovou životností 80 let dle [1].

k/ Stavba se nachází na území s charakteristikou „Velmi malé seizmicity“ a nemusí být posuzována na účinky přírodního zemětřesení dle metodiky uvedené v normě ČSN EN 1998-1.

l/ Zákazník nenárokoval zvláštní požadavky ohledně mimořádného zatížení vozidla. Stavba není navržena na mimořádné zatížení vozidly dle ČSN EN 1991-1-7.

m/ Zákazník nenárokoval žádné zvláštní požadavky ohledně mimořádného zatížení výbuchem. Stavba není navržena na mimořádné zatížení výbuchem dle ČSN EN 1991-1-7.

n/ Konstrukce se nenachází v záplavovém území. Konstrukce nejsou navrženy na mimořádné zatížení vyvolané povodní.

o/ Stavební pozemek se nenachází v blízkosti poddolovaného území. Stavba není posuzována dle ČSN 73 0039.

Na základě výše zmíněných faktů, které vycházejí ze statického výpočtu, je zřejmé, že navrhované konstrukce této projektové dokumentace vyhovují z hlediska mechanické odolnosti a stability.

Stávající konstrukce, které nejsou porušeny, nejsou nadměrně deformovány a u konstrukcí, u kterých se nemění statický schéma nebo zatížení (zatížení je stejné nebo menší než původní zatížení) byly hodnoceny a posouzeny dle [2a] a [2b].

Jednotlivé konstrukce jsou popsány v následujících bodech.

#### **4. VÝPOČTOVÉ A DIMENZAČNÍ PROGRAMY**

- FIN EC – Beton č. 2024.6
- FIN EC – Beton výsek č. 2024.6
- GEO 5 – Patky verze č. 2024.25

Datum: září 2025

Vypracoval: Ing. Aleš Utíkal

Ing. Petr Hanuš

Zodpovědný projektant: Ing. Petr Hanuš

## **PODROBNÝ OBSAH:**

<b>ZATÍŽENÍ .....</b>	<b>6</b>
STÁLÉ ZATÍŽENÍ .....	6
PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ UŽITNÉ .....	6
<b>KONSTRUKCE VÝTAHOVÁ ŠACHTY .....</b>	<b>7</b>
ŽB STROPNÍ DESKA.....	7
1/ GEOMETRICKÉ SCHÉMA .....	7
2/ ZATÍŽENÍ.....	7
3/ VÝPOČET A POSOUZENÍ VNITŘNÍCH SIL A DEFORMACÍ .....	7
OSTĚNÍ ŠACHTY V 1.PP .....	13
1/ GEOMETRICKÉ SCHÉMA .....	13
2/ SVISLÉ ZATÍŽENÍ .....	13
3/ VÝPOČET A POSOUZENÍ VNITŘNÍCH SIL .....	14
ZÁKLADOVÁ JÍMKA ŠACHTY .....	15

# ZATÍŽENÍ

## STÁLÉ ZATÍŽENÍ

### PODLAHA NA PŮDĚ - G1

nášlapná vrstva  
kročejová izolace  
vyrovnávací vrstva  
omítka

0,05 m*1,0 kN/m3 =	0,25	kN/m <sup>2</sup>
	0,05	kN/m <sup>2</sup>
	1,45	kN/m <sup>2</sup>
	0,25	kN/m <sup>2</sup>
G1 =	2,00	kN/m <sup>2</sup>

### PODLAHA V TYPICKÉM PATŘE - G2

nášlapná vrstva  
kročejová izolace  
vyrovnávací vrstva  
omítka

0,05 m*1,0 kN/m3 =	0,25	kN/m <sup>2</sup>
	0,05	kN/m <sup>2</sup>
	1,45	kN/m <sup>2</sup>
	0,25	kN/m <sup>2</sup>
G2 =	2,00	kN/m <sup>2</sup>

### STÁVAJÍCÍ STROPY - G3

ŽB žebírkový strop

0,12 m*25,0 kN/m3 =	3,00	kN/m <sup>2</sup>
G3 =	3,00	kN/m <sup>2</sup>

## PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ UŽITNÉ

### NEPŘÍSTUPNÁ STŘECHA/PŮDA - Q1

užitné kategorie H

Q1 =	0,75	kN/m <sup>2</sup>
------	------	-------------------

### CHODBY A SCHODIŠTĚ - Q2

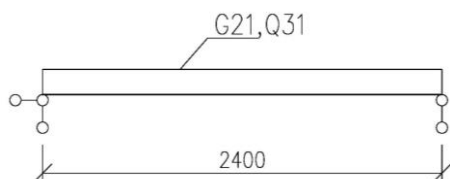
užitné kategorie C

Q2 =	5,00	kN/m <sup>2</sup>
------	------	-------------------

# KONSTRUKCE VÝTAHOVÁ ŠACHTY

## ŽB STROPNÍ DESKA

### 1/ GEOMETRICKÉ SCHÉMA



Teoretické rozpětí

L = 2,40 m

### 2/ ZATÍŽENÍ

#### 1.ZS Vlastní hmotnost

Vlastní hmotnost - viz SCIA

#### 2. ZS Stálé

Podlaha na půdě

G1 = 2,00 kN/m<sup>2</sup>  
G21 = 2,00 kN/m<sup>2</sup>

#### 3.ZS Proměnné užité

Nepřístupná střecha/půda

Q1 = 0,75 kN/m<sup>2</sup>  
Q31 = 0,75 kN/m<sup>2</sup>

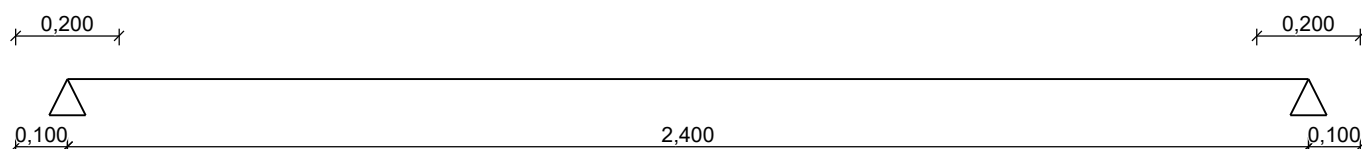
### 3/ VÝPOČET A POSOUZENÍ VNITŘNÍCH SIL A DEFORMACÍ

#### 1.1 Vstupní data

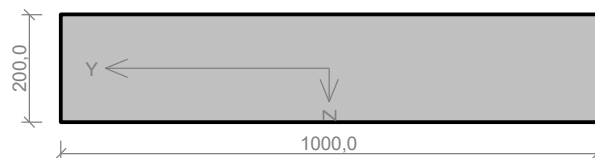
##### Geometrie

Délka dílce = 2,40m

x [m]	Typ uzlu	Šířka [m]	A/L [m]	I/L [m <sup>3</sup> ]	Odsazení [m]
0,000	kloub	0,200	-	-	0,100
2,400	kloub	0,200	-	-	0,100



##### Průřez



##### Materiály

###### Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000$  MPa

###### Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

###### Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

##### Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	Jako* hlavní	Yf (Yf,inf)**	Součinitele pro kombinace				
						ξ	Kateg.***	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 silové-proměnné	Silové	Proměnné	ANO	1,50	-	F	0,70	0,70	0,60

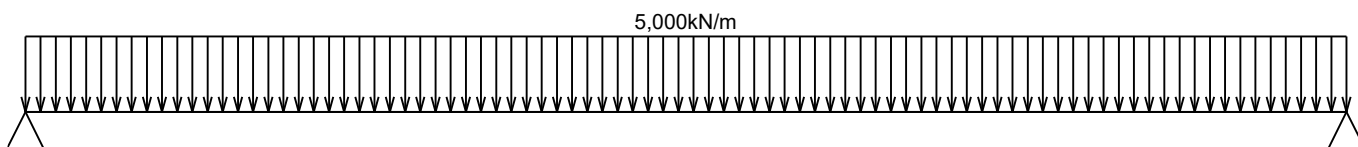
\* zatížení působí v kombinacích jako hlavní proměnné

\*\* Yf,inf pro příznivě působící stálá zatížení

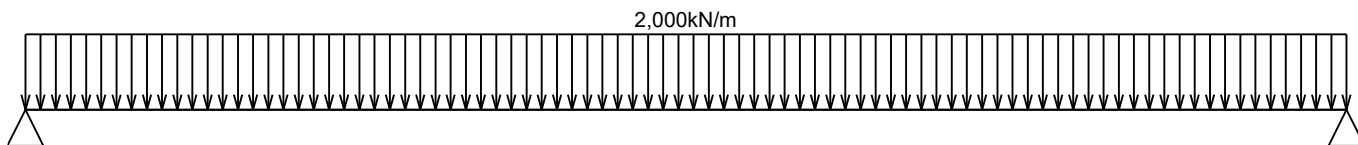
\*\*\* Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990



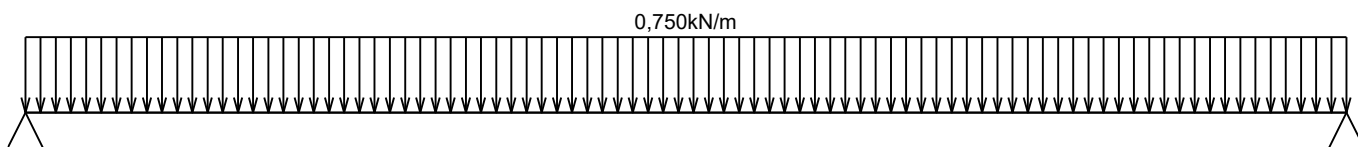
G1 vlastní tíha-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	2,400	5,000kN/m	-



G2 silové-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	2,400	2,000kN/m	-



Q3 silové-proměnné - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	2,400	0,750kN/m	-



#### Kombinace

##### Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1(a)	Q3:G1+G2; alternativní - základní kombinace s redukcí zatížení $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,70)*Q3$
1(b)	Q3:G1+G2; alternativní - základní kombinace s redukcí zatížení $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*\xi_{1,1}(0,85)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*\xi_{2,2}(0,85)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3$

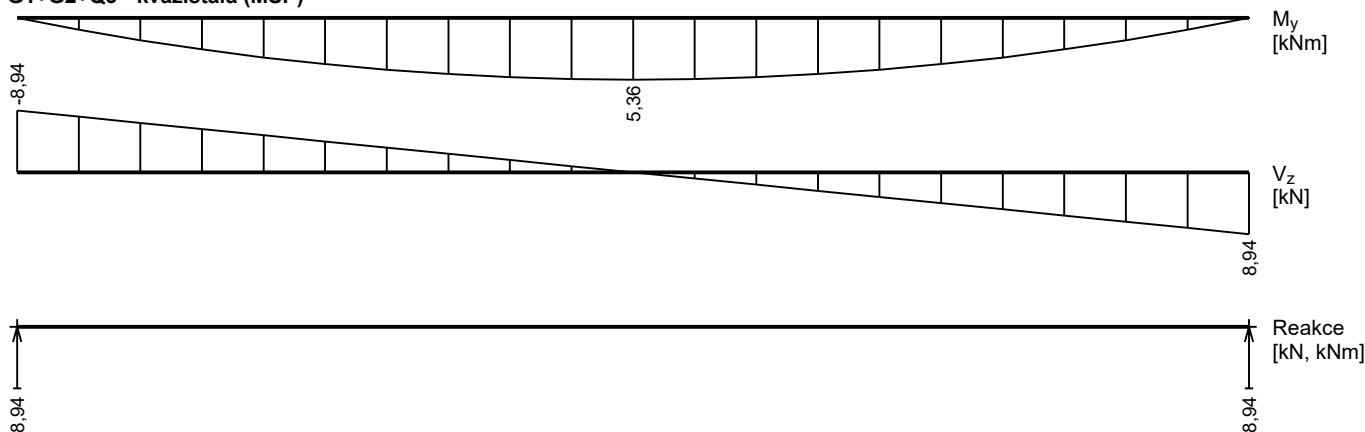
**Vysvětlivky:** varianta (a) = varianta s kombinační hodnotou hlavního proměnného zatížení  
varianta (b) = varianta s redukovanými hodnotami stálých zatížení

##### Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

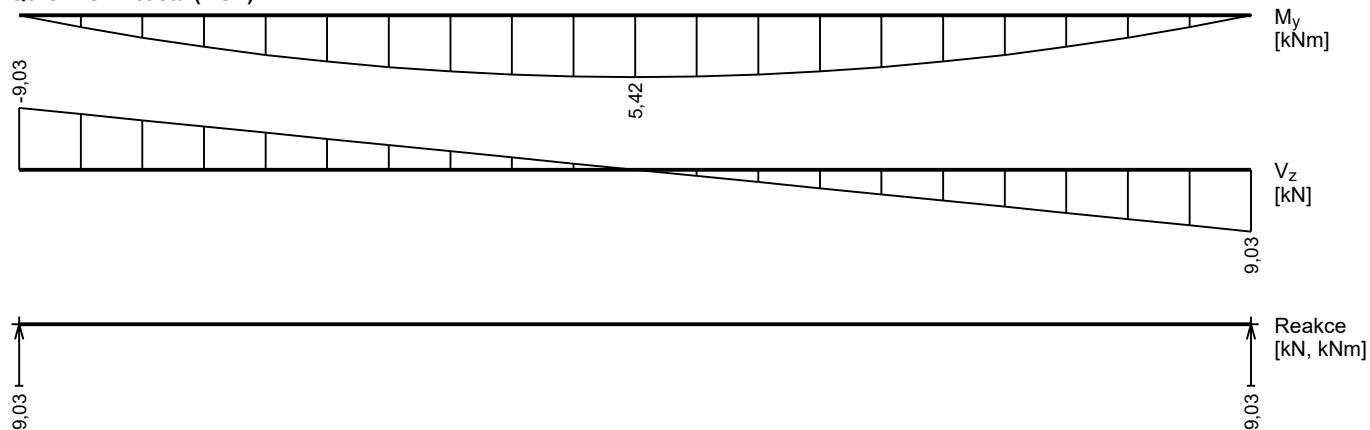
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2+Q3; kvazistálá kombinace $G1 + G2 + \psi_{2,3}(0,60)*Q3$
2	Q3:G1+G2; častá kombinace $G1 + G2 + \psi_{1,3}(0,70)*Q3$
3	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q3$

#### Vnitřní síly

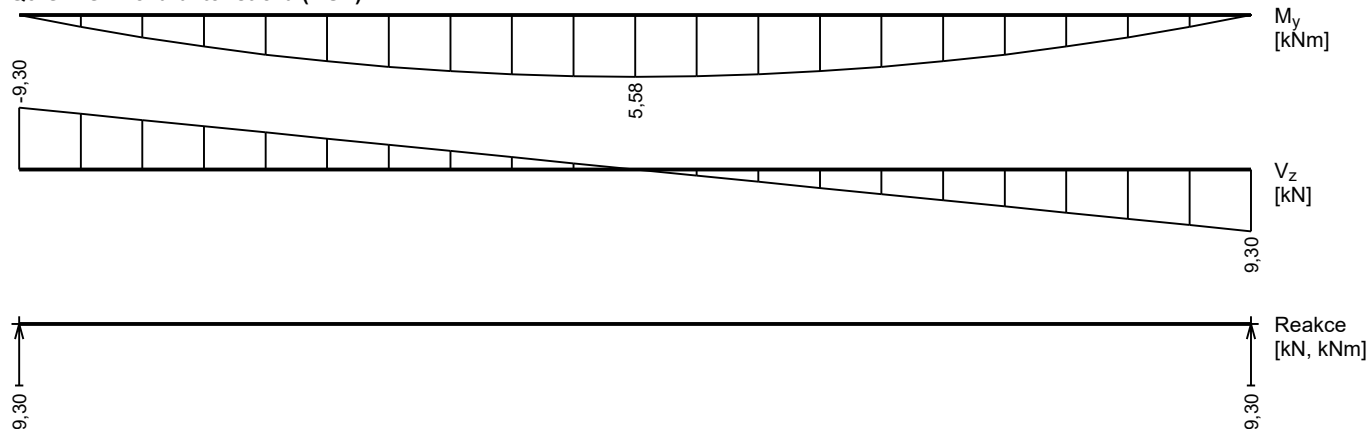
##### G1+G2+Q3 - kvazistálá (MSP)



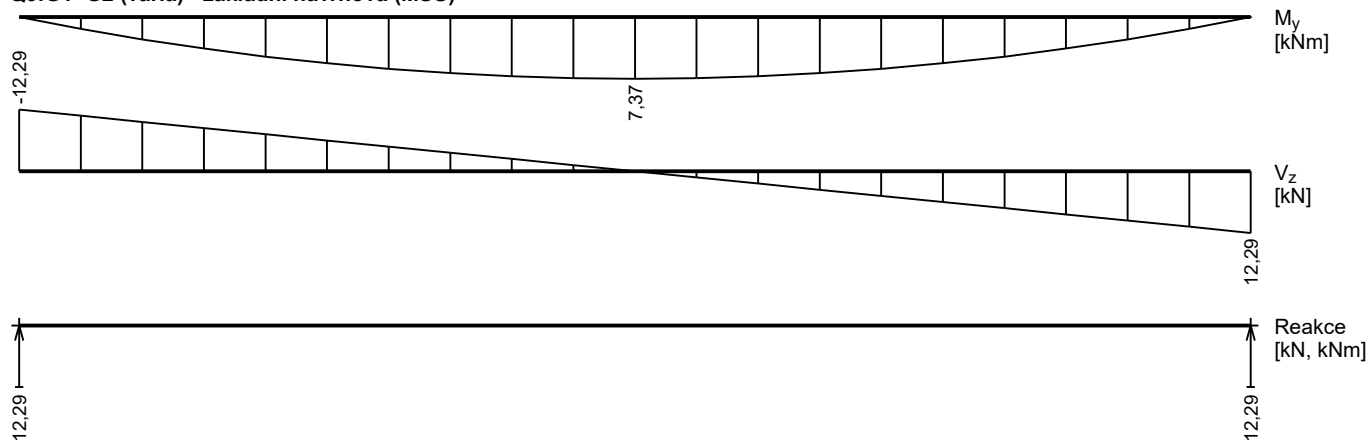
**Q3:G1+G2 - častá (MSP)**



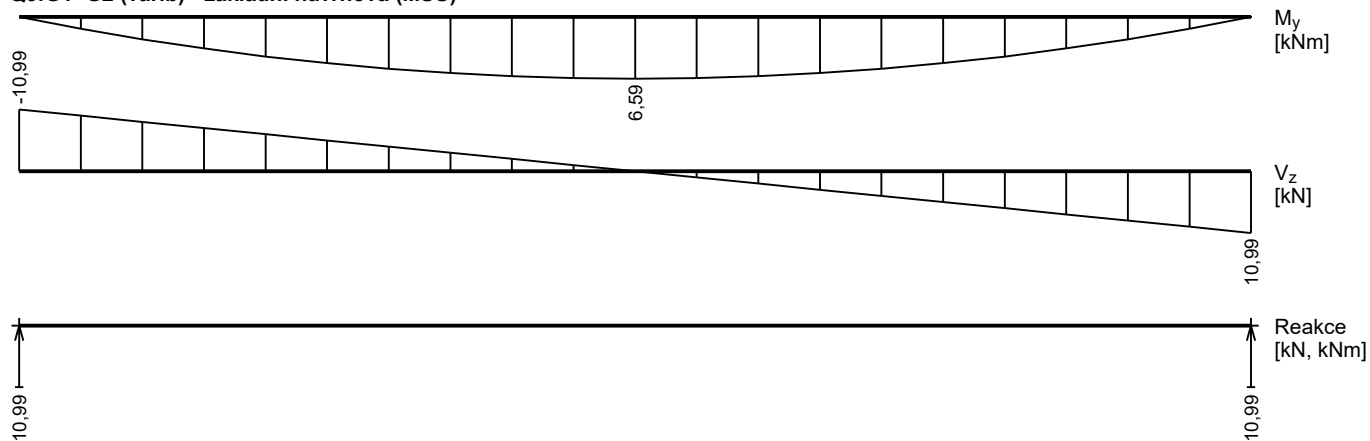
**Q3:G1+G2 - charakteristická (MSP)**



**Q3:G1+G2 (var.a) - základní návrhová (MSÚ)**



**Q3:G1+G2 (var.b) - základní návrhová (MSÚ)**



## Extrémny reakci

Extrémny reakci základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 12,29\text{kN}$ - Q3:G1+G2 (var.a)
0,000	Min $R_z = 10,99\text{kN}$ - Q3:G1+G2 (var.b)
2,400	Max $R_z = 12,29\text{kN}$ - Q3:G1+G2 (var.a)
2,400	Min $R_z = 10,99\text{kN}$ - Q3:G1+G2 (var.b)

Extrémny reakci charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 9,30\text{kN}$ - Q3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 9,30\text{kN}$ - Q3:G1+G2
2,400	Max $R_z = 9,30\text{kN}$ - Q3:G1+G2
2,400	Min $R_z = 9,30\text{kN}$ - Q3:G1+G2

## Podélná výztuž

Typ vložky	Počátek [m]	Konec [m]	Krytí [mm]	Profil [mm]	Vzdálenost [mm]
Dolní	0,000	2,400	25,0	10	200,0

S tlačnou výztuží není počítáno.

## Smyková výztuž

Úsek č.: 1, (0,00m - 2,40m)

na úseku není zadán

## Minimální krytí

25,0 mm (uživ.)

## 1.2 Posouzení mezního stavu únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro všechny zatěžovací případy

## Ohyb

Tlačená výztuž neuvažována; redukce momentu - ne; vliv smyku uvažován

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00231 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$$

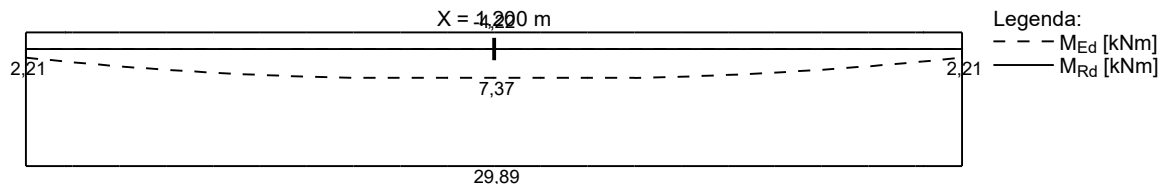
$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00196 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00196 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Kritický řez v bodě  $x = 1,200\text{m}$

$$M_{Ed} = 7,37\text{kNm} \leq M_{Rd} = 29,89\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Ohyb dílce VYHOVUJE



## Smyk

Typ prvku: deska

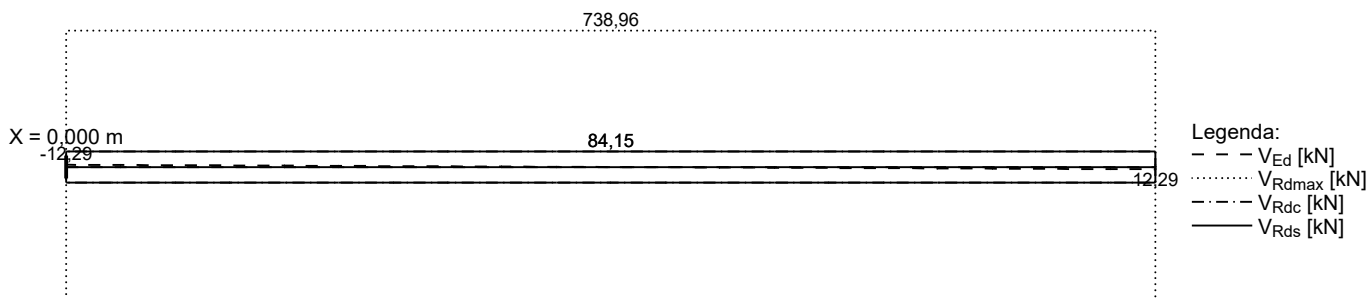
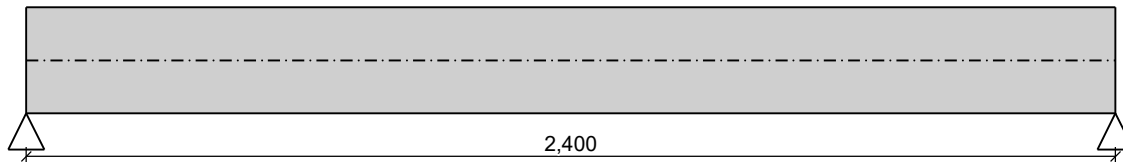
Kritický řez v bodě  $x = 0,000\text{m}$

$V_{Ed} = 12,29\text{kN} \leq V_{Rd} = 84,15\text{kN} \Rightarrow$  Vyhovuje

Smyk dílce **VYHOVUJE**



(nezadáno)



## Kotvení

Koncová úprava vložek - Přímý prut

Typ	profil [mm]	Počátek		Konec		Úč. délka [m]	Celk. délka [m]
		$\sigma_{sd}$ [MPa]	$l_{bd}$ [m]	$\sigma_{sd}$ [MPa]	$l_{bd}$ [m]		
Dolní	10	217,39	0,156	217,39	0,156	2,200	2,512

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

## 1.3 Posouzení mezního stavu použitelnosti

### Trhliny

Mezní stav použitelnosti (šířka trhlin) je posuzován pro všechny kvazistálé zatěžovací případy

Trhliny jsou kontrolovány pouze na nejvíce tažené straně průřezu.

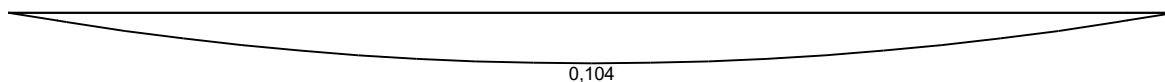
Maximální velikost trhlin:  $w_k = 0,104\text{mm}$

Maximální povolená šířka trhliny:  $w_{max} = 0,300\text{mm}$  (Prostředí - XC2, XC3, XC4, XD1, XD2, XD3, XS1, XS2 nebo XS3)

Šířka trhlin **VYHOVUJE**



Legenda:  
—  $w$  [mm]



## Průhyb

Mezní stav použitelnosti (omezení průhybu) je posuzován pro všechny kvazistálé, charakteristické, časté zatěžovací případy

Počátek vysychání:  $t_s = 7$  [dny]

Konec vysychání:  $t = 29200$  [dny]

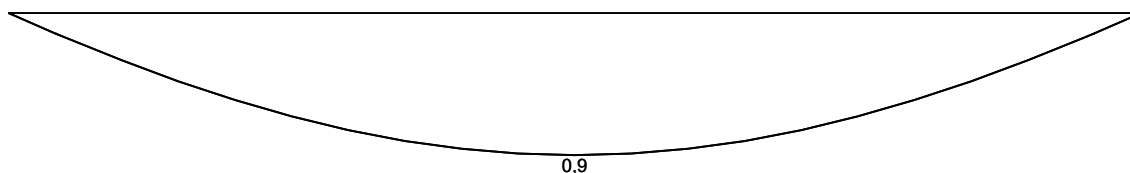
Počátek zatěžování:  $t_0 = 28$  [dny]

Konec zatěžování:  $t = 29200$  [dny]

Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 0,9mm v bodě  $x = 1,200\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 9,6mm

**Průhyb dílce VYHOVUJE**



Legenda:  
—  $w_{\min.}$  [mm]  
—  $w_{\max.}$  [mm]

### Napětí

Mezní stav použitelnosti (omezení napětí) je posuzován pro všechny charakteristické zatěžovací případy

Největší tlakové napětí v betonu:

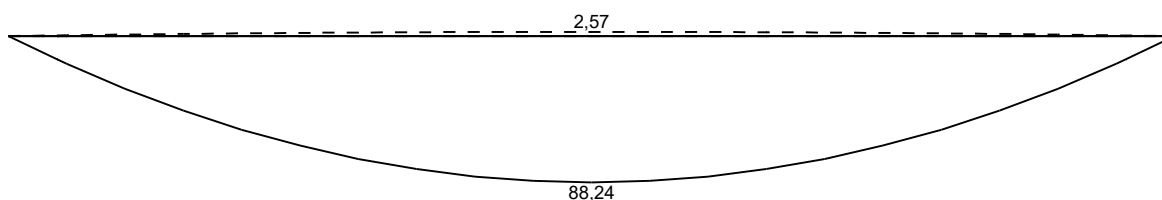
$$\sigma_c = 2,6\text{MPa} < k_1 \times f_{ck} = 15,0\text{MPa} \Rightarrow \text{Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS}$$

$$\sigma_c = 2,6\text{MPa} < k_2 \times f_{ck} = 11,2\text{MPa} \Rightarrow \text{Lineární dotvarování}$$

Největší tahové napětí ve výztuži:

$$\sigma_s = 88,2\text{MPa} < k_3 \times f_{yk} = 400,0\text{MPa} \Rightarrow \text{Nepřijatelné trhliny ani deformace nevzniknou}$$

**Napětí na dílci VYHOVUJE**

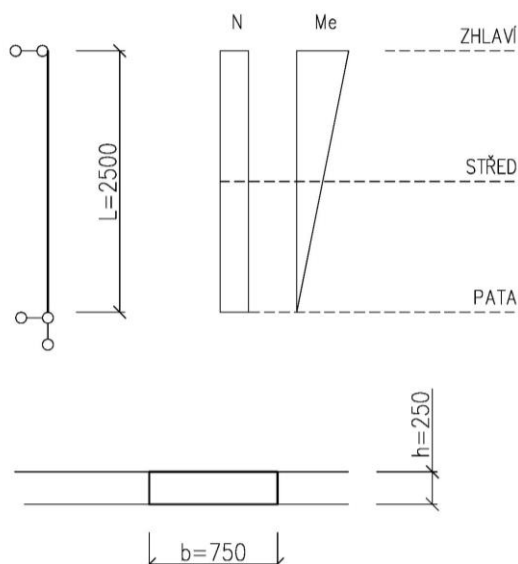


Legenda:  
- -  $\sigma_c$  [MPa]  
—  $\sigma_s$  [MPa]

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**

# OSTĚNÍ ŠACHTY V 1.PP

## 1/ GEOMETRICKÉ SCHÉMA



statická výška posuzovaného pilíře  
šířka průřezu  
tloušťka průřezu  
zatěžovací plocha

L =	2,50	m
b =	0,75	m
h =	0,25	m
A =	2,00	m <sup>2</sup>

## 2/ SVISLÉ ZATÍŽENÍ

### ZATÍŽENÍ:

Podlaha na půdě  
Podlaha v typickém patře  
Stávající stropy  
Zdivo výtahové šachty  
Užitné půda  
Užitné chodby a schodiště

$G1 \cdot A \cdot 1,35 =$	5,40	kN
$3 \cdot G2 \cdot A \cdot 1,35 =$	16,20	kN
$4 \cdot G3 \cdot A \cdot 1,35 =$	32,40	kN
$3 \cdot 5,0 \text{ m}^2 \cdot 0,25 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,35 =$	126,56	kN
$Q1 \cdot A \cdot 1,5 =$	2,25	kN
$3 \cdot Q2 \cdot A \cdot 1,5 =$	45,00	kN
$N_{d1} =$	227,81	kN

### ZHLAVÍ STĚNY:

#### Svislé zatížení:

Reakce od vrchních pater

$$N_{d1, \max} = 227,81 \text{ kN}$$

Moment od excentricity - Y:

excentricita střechy a věnce nad 2.np

$$N_{d, \text{strop}} = 28,50 \text{ kN}$$
$$M_{y1e} = N_{d, \text{strop}} \cdot 0,05 \text{ m} = 1,43 \text{ kNm}$$

Moment od excentricity Y:

$$M_{y1} = M_{y1e} = 1,43 \text{ kNm}$$

### STŘEDÍ STĚNY:

$$N_{dm, \max} = N_{d1, \max} + L \cdot 2 \cdot b \cdot 6,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,35 = 236,04 \text{ kN}$$

Moment od excentricity - Y:

$$M_{yme} = 0,5 \cdot M_{y1e} = 0,71 \text{ kNm}$$

Moment od excentricity Y:

$$M_{ym} = M_{yme} = 0,71 \text{ kNm}$$

### PATA STĚNY:

#### Svislé zatížení:

$$N_{dm, \max} = N_{d1, \max} + L \cdot b \cdot 6,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,35 = 244,27 \text{ kN}$$

Moment od excentricity - Y:

$$M_{y2e} = 0 \cdot M_{y1e} = 0,00 \text{ kNm}$$

Moment od excentricity:

$$M_{y2} = M_{y2e} = 0,00 \text{ kNm}$$

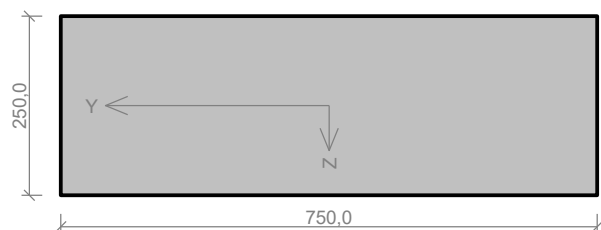
### 3/ VÝPOČET A POSOUZENÍ VNITŘNÍCH SIL

#### 1.1 Vstupní data

Typ prvku: stěna

Prostředí: XC2

Průřez



Materiály

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000$  MPa

**Ocel podélná: B500B**

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

**Ocel příčná: B500B**

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-228,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	1,0
2	Zat. případ 2	-236,00	0,75	0,75	0,00	0,00	0,00	1,0
3	Zat. případ 3	-245,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,0

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	10	50,0	horní výztuž
4	10	50,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

**Smyková výztuž**

Průřez bez smykové výztuže.

**Minimální krytí**

50,0 mm (uživ.)

#### 1.2 Výsledky

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

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00335 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00335 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 187,5$  mm<sup>2</sup>

**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]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-228,00	1,50	1,50	0,00	0,00	6,8	Vyhovuje
		-3376,33	48,98	48,98	0,00	0,00		
2	Zat. případ 2	-236,00	0,75	0,75	0,00	0,00	7,0	Vyhovuje
		-3376,33	49,59	49,59	0,00	0,00		
3	Zat. případ 3	-245,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,3	Vyhovuje
		-3376,33	52,83	0,00	0,00	0,00		

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 7,3 %**

**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

Využití: 7,3 %

# ZÁKLADOVÁ JÍMKA ŠACHTY

## Posouzení plošného základu

### Vstupní data

Datum : 11.09.2025

### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

### Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)  
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or  
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

### Patky

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

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

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

### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	

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

### Parametry zemín

#### Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00$  kN/m<sup>3</sup>  
Úhel vnitřního tření :  $\Phi_{ef} = 19,00$  °  
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00$  kPa  
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 4,50$  MPa  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00$  kN/m<sup>3</sup>

### Založení

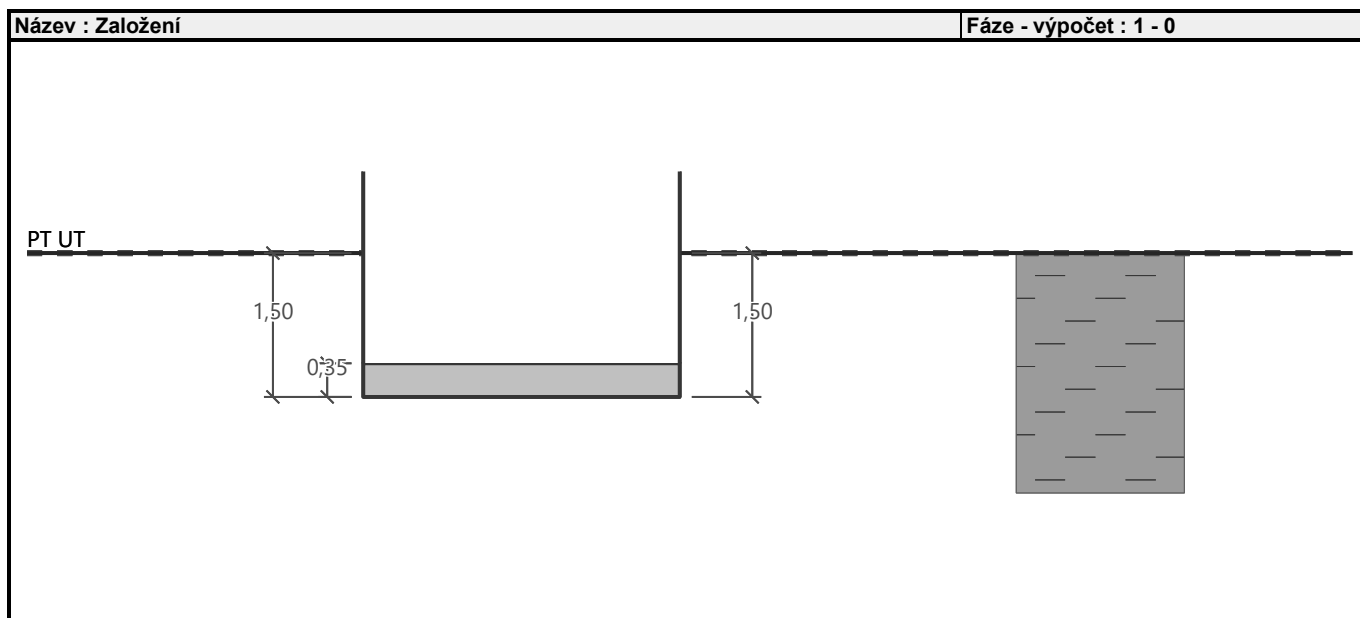
#### Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,50$  m  
Hloubka základové spáry  $d = 1,50$  m  
Tloušťka základu  $t = 0,35$  m  
Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00$  °  
Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00$  °

### Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu  
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m<sup>3</sup>





#### Geometrie konstrukce

##### Typ základu: centrická patka

Délka patky  $x = 3,30 \text{ m}$   
 Šířka patky  $y = 2,70 \text{ m}$   
 Tvar sloupu obdélník  
 Šířka sloupu ve směru  $x$   $c_x = 3,30 \text{ m}$   
 Šířka sloupu ve směru  $y$   $c_y = 2,70 \text{ m}$

Objem patky  $= 3,12 \text{ m}^3$   
 Objem výkopu  $= 13,37 \text{ m}^3$   
 Objem zásypu  $= 0,00 \text{ m}^3$

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

#### Výztuž podélná: B500B

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

#### Výztuž příčná: B500B

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

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

#### 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. 2	Návrhové	2065,00	100,00	100,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	1588,46	76,92	76,92	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	-0,05	-0,05	255,68	371,43	68,84	Ano
Zatížení č. 2	Ne	-0,05	-0,05	258,48	371,46	69,59	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 96,83 \text{ kN}$

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

#### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 3,05 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 7,84 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 371,46 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 258,48 \text{ kPa}$

#### Svislá únosnost VYHOVUJE

##### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,014 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,017 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,022 < 0,333$

#### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

##### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 2)

Zemní odpor: klidový

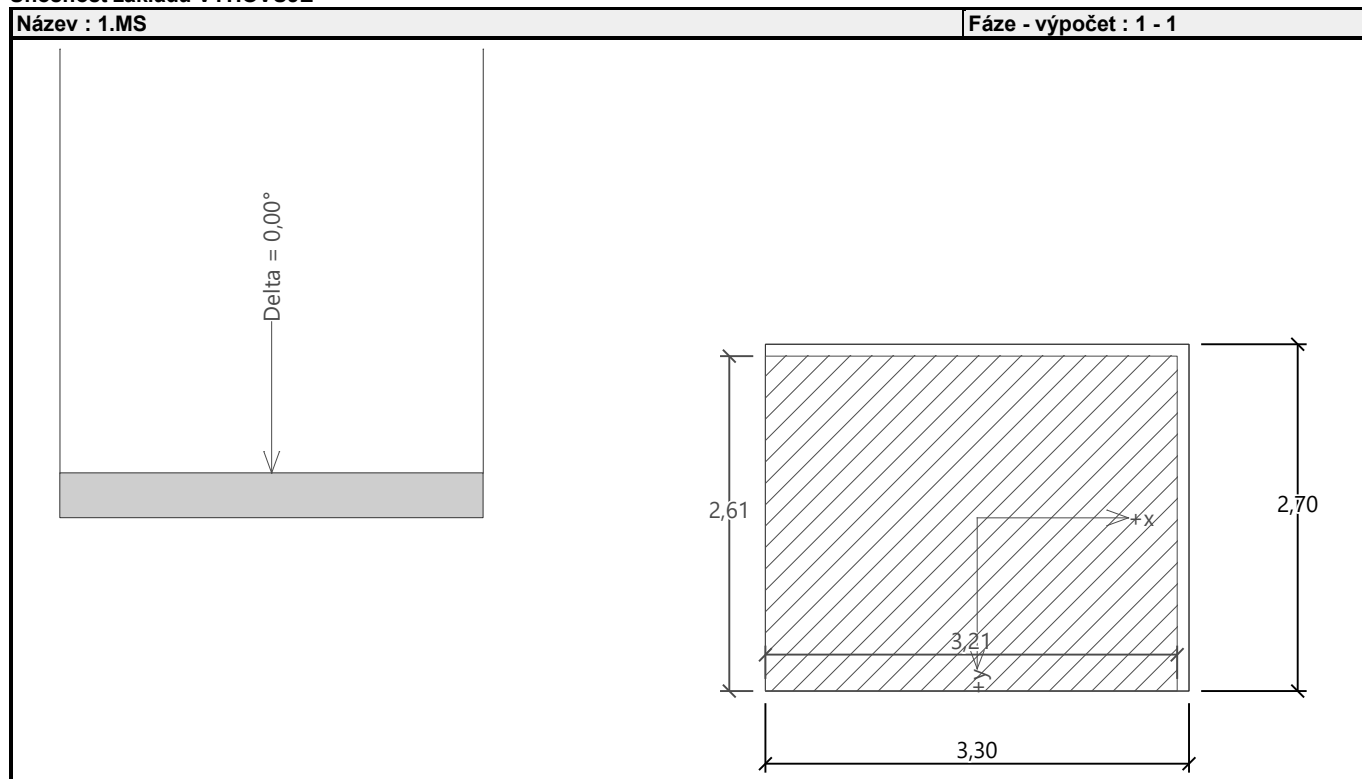
Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 17,73 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 776,14 \text{ kN}$

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 nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 71,73 \text{ kN}$

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

Sednutí středu hrany x - 1 = 23,3 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 20,9 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 21,8 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 19,7 mm

Sednutí středu základu = 34,5 mm

Sednutí charakterist. bodu = 24,4 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 ( $k=7,95$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=14,52$ )

**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,014 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,017 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,022 < 0,333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

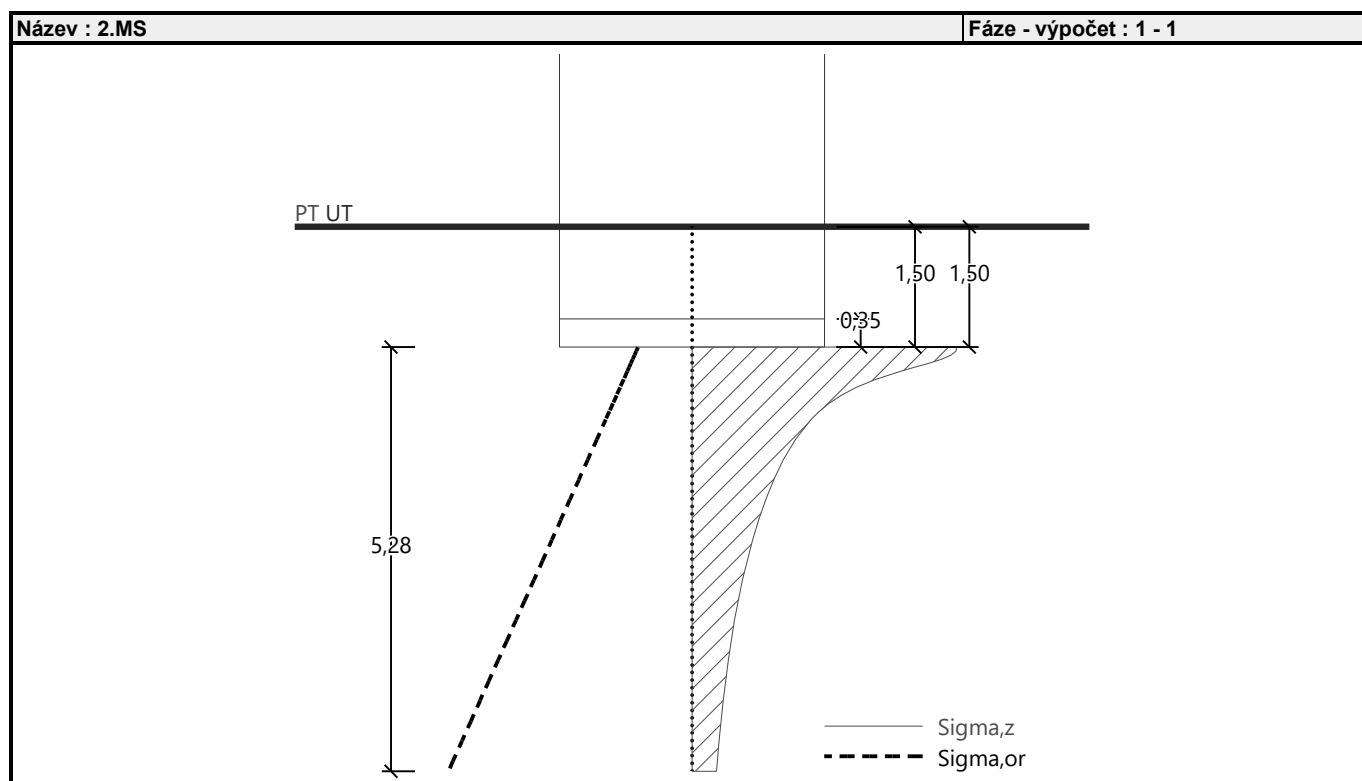
**Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 24,4 mm

Hloubka deformační zóny = 5,28 m

Natočení ve směru x = 0,635 ( $\tan \cdot 1000$ ); ( $3,6E-02^\circ$ )

Natočení ve směru y = 0,857 ( $\tan \cdot 1000$ ); ( $4,9E-02^\circ$ )



**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

**Posouzení podélné výztuže základu ve směru x**

$0,00 \text{ m} \leq 0,17 \text{ m}$

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

**Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**

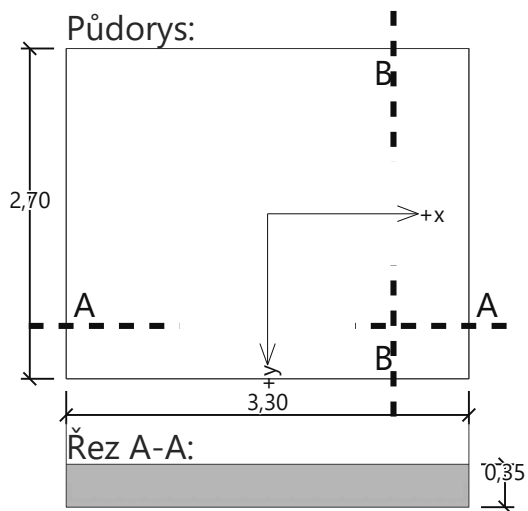
$0,00 \text{ m} \leq 0,17 \text{ m}$

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

**Posouzení základu na protlačení**

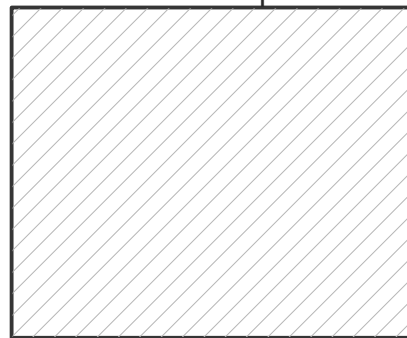
Délka kritického průřezu je rovna nule.

**Základ na protlačení VYHOVUJE**



14 ks profil 12,0 mm  
délka 3200mm, krytí 50mm

Protlačení - krit. průřez:



Řez B-B:

17 ks profil 12,0 mm  
délka 2576mm, krytí 62mm

Datum: září 2025

Vypracoval: Ing. Aleš Utíkal

Ing. Petr Hanuš

Zodpovědný projektant: Ing. Petr Hanuš