


			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	


**MORAVIA CONSULT Olomouc a.s**  
 LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc

tel.: +420 585 570 444  
 IDS: kjee9md  
 e-mail: moravia@moravia.cz  
 http://www.moravia.cz

OBJEDNATEL		 <b>Správa železnic, státní organizace</b> v zastoupení: Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU		ING. PETR KRAJKOVIČ	VEDOUcí TÝMU: ING. DAVID ROSE
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS		NAVRHL, VYPRACOVAL	KONTROLOVAL
ING. PETER BOŽIK		ING. ROBERT ZÁVODSKÝ	ING. FRANTIŠEK OPLETAL
KRAJ: OLOMOUCKÝ		POVĚŘENÝ OÚ: OLOMOUC	OBECE: OLOMOUC
„Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc“  SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov		ZAK. ČÍSLO MCO	20 – 092 – 239 - SR
		ÚČEL	DSP+PDPS
		DATUM	ČERVEN 2021
		FORMÁT	A4
		MĚŘÍTKO	-
Statický výpočet – 3 .část		ČÁST D.2.1.9	POŘ. Č. 10.3.

## SO 201

### Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov

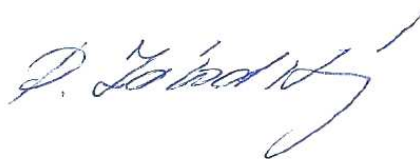
## Technická zpráva ke statickému výpočtu - III.část Pažení (montážní stav)

1.1. Identifikační údaje	402
1.2. Stávající stav objektu	403
1.3. Nový stav objektu	403
1.4 Statický model konstrukce	403
1.5 Použité výpočetní programy	404
1.6. Dotčené normy a předpisy, použitá literatura	404
2. Schema konstrukce	405
3. Výpočet pažení	407

Technickou zprávu zpracoval:

Ing. Robert Závodský  
MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.  
Tel: +420 585 570 410  
Fax: +420 585 570 412  
E-mail: [zavodsky@moravia.cz](mailto:zavodsky@moravia.cz)

V Olomouci 07.10.2021



Stavba: Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc  
Objekt: SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov

---

### **1.1. Identifikační údaje**

Stavba:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc
Objekt:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov
Objednatel:	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 - Nové Město Stavební správa východ Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Správce mostního objektu:	Správa silnic Olomouckého kraje Lipenská 753/120 779 00 Olomouc
Vlastník mostního objektu:	Správa silnic Olomouckého kraje Lipenská 753/120 779 00 Olomouc
Projekt stavby:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Projekt objektu SO 201:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Peter Božik
Kraj:	Olomoucký
Obec:	Olomouc
Katastrální území:	Hodolany (710873) Holice u Olomouce (641227)
Pověřený obecní úřad	Olomouc
Trať SŽDC:	č. 270 Přerov - Bohumín
Traťový úsek:	Přerov (mimo) – Olomouc (mimo)
Definiční úsek:	1902I08 Přerov (mimo) – Olomouc hl. n. (mimo) I Grygov – Olomouc hl. n.
Staničení:	Silnice: BK = km 0,215 422 Železnice: evidenční km 204.392 (přejezd P 6532) evidenční SO 201 - přesný (stávající stav) - přesný (nový stav) km 204.429 163
Poloha mostu:	Silniční nadjezd
Překonávané překážky:	2-kolejná železniční trať 270 Přerov- Bohumín, Přerov (mimo) – Olomouc (mimo) SO 102 Účelová komunikace

## **1.2. Stávající stav objektu**

Novostavba .

## **1.3. Nový stav objektu**

Most je navržen za účelem bezpečného převedení dopravy chodců, cyklistů i silniční dopravy přes trať SŽ a místní komunikaci po zrušení železničního přejezdu. Nadjezd je situován cca 35 m východně od stávajícího úrovněového přejezdu. Most převádí místní komunikaci III/03551 (ul. Holická) v kategorii S9,5/50 přes železniční trať Přerov Olomouc a SO 102 Účelová komunikace.

Šířkové uspořádání silnice:

9.50 m (0.50 (bezpečnostní odstup) + 1.0(cyklo pruh) + 0.25 (vodící proužek) + 3.0 (jízdní pruh) + 3.0 (jízdní pruh) + 0.25 (vodící proužek) + 1.0 (cyklo pruh)+0.5) = 9.5 m

## **Pažení stavební jámy pilíř P3**

Podpěra P3 je přimknuta co nejvíc ke koleji a je založena hlouběji pod příkop odvodnění železničního spodku. S ohledem na těsnou vzdálenost od trati a výšku hladiny spodní vody je třeba výkop pažít larsenovou stěnou po celém obvodu výkopu.

Delší stěny přilehlé ke koleji je nutné rozepřít přes převážku vodorovnými vzpěrami podcházejícími v oblastech mimo budoucí pilíře. Podrobný návrh a výpočet bude proveden dle vybraného systému dodavatele a bude součástí VTD zhotovitele.

## **1.4 Statický model konstrukce**

### **Pažení**

Posuzovaný model – konstrukce ze štětovic rozepřená v jedné úrovni. .

Pažení zajišťující provozovanou kolej – rozepření do protilehlé stěny .

Výpočet je proveden dle EN 1997-DA2 s redukcí vstupních parametrů zemin. Zatížení konstrukce je stanoveno iterační metodou , která respektuje vzájemné spolupůsobení mezi zeminou a konstrukcí. Zatížení zemním tlakem po celé výšce pažící konstrukce a jeho redistribuce do míst podpor je v daném případě stanovena v závislosti na tuhosti konstrukce a přetvárných parametrech zemního prostředí.

Výstupem výpočtu jsou průběhy zemního tlaku po konstrukci, průběh vnitřních sil v konstrukci, síly v rozpěrách a posudek vnější stability systému.

Zatížení pažící konstrukce:

- a) zatížení zemním tlakem: automaticky výpočetním systémem
  - b) hydrostatický tlak: HPV v hloubce 2,0 m pod terénem
  - c) přitížení povrchu: Provoz železniční dopravy je ve výpočtu modelován jako rovnoměrné pásové přitížení od zatížení odpovídající LM71 ve dvou kolejích .
- Zatěžující šířka  $b = 3,0\text{m}$  ,  $q_d = 52\text{ kN/m}^2$

Pažení rozepřené . Hloubení jámy 3,0 m . Štětovnice VL 602 . Délka štětovnic 8,0 m .  
Kotevní převázka – HEA 200 .  
Rozpěra – kruhová trubka pr. 127/10 mm .

**Materiál zeminy za pažením je uvažován tř. F6 , G5 a F7 .**

### **1.5 Použité výpočetní programy**

Vnitřní síly a stabilita pažení spočteny programem GEO 5.0. Průřezy byly posouzeny výpočetními tabulkami zpracovanými programem MS EXCEL 2013.

### **1.6. Dotčené normy a předpisy, použitá literatura**

- 1) ČSN EN 1990 (730002 / 2004-03, 2007-04, 2007-11, 2008-8) Zásady navrhování konstrukcí (včetně A2 Příloha pro mosty),
- 2) ČSN EN 1991-1-1 (730035 / 2004-03) Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- 3) ČSN EN 1991-1-4 (730035 / 2007-04, 2008-09) Zatížení konstrukcí, Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem,
- 4) ČSN EN 1991-1-5 (730035 / 2005-05) Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou,
- 5) ČSN EN 1991-1-6 (730035 / 2006-10) Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění,
- 6) ČSN EN 1991-1-7 (730035 / 2007-12) Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení,
- 7) ČSN EN 1991-2 (736203 / 2005-07) Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- 8) ČSN EN 1992-1-1 (731201 / 2006-11) Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 9) ČSN EN 1993-1-1 (731401 / 2006-12) Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 10) ČSN EN 1993-1-5 (731401 / 2008-02) Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-5: Boulení stěn,
- 11) ČSN EN 1993-1-7 (731401 / 2008-09) Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-7: Příčně zatížené deskostěnové konstrukce,
- 12) ČSN EN 1993-1-9 (731401 / 2006-09) Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-9: Únava,
- 13) ČSN EN 1993-2 (736205 / 2008-01) Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty,
- 14) ČSN EN 1993-5 (731451 / 2008-09) Navrhování ocelových konstrukcí – Část 5: Piloty a štětové stěny,
- 15) ČSN EN 1997-1 (731000 / 2006-09) Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla,
- 16) ČSN EN 1997-2 (731000 / 2008-03) Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy,





## Pažení (montážní stav)

### Seznam příloh

#### Statický výpočet pažení

1 .Zatížení pažení.....	408
2 .Model pažení .....	409
3. Posouzení pažící konstrukce .....	410
4. Posouzení rozpěr a převázky.....	424



<b>Název</b> Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc <b>akce :</b>	<b>DATUM</b> 15.6.2021
<b>SO-PS</b> SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	<b>STRANA</b> 408

## 1 .Zatížení pažení

### 1.1. Zatížení stálé

#### 1.1.1. Zemní tlak

Výpočet programem GEO 5.0

#### 1.1.2. Kolejové lože

Výška lože 0,5 m  
Objemová hmotnost  $g = 20 \text{ kN/m}^3$   
Přítížení vozovkou  $10 \text{ kN/m}^2$

**Zahrnuto ve výšce pažení (zeminy za pažením)**

### 1.2.Zatížení nahodilá

**Zatížení v provozovaných kolejích**

**EN 1991-2**

**LM71**  $F = 1000 \text{ kN}$

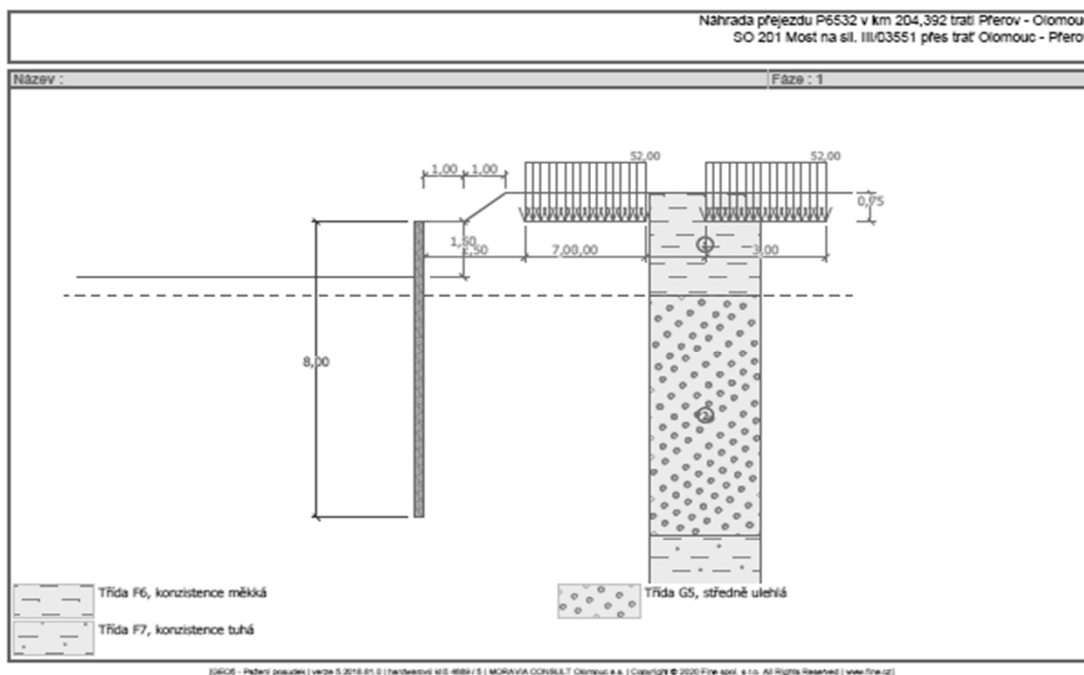
#### Roznášecí plocha

roznášecí šířka  $3,00 \text{ m}$   
roznášecí délka  $6,40 \text{ m}$   
Celková tíha vozidla  $1000,00 \text{ kN}$   
 $f() = F()/b \cdot l = 52,08 \text{ kN/m}^2$

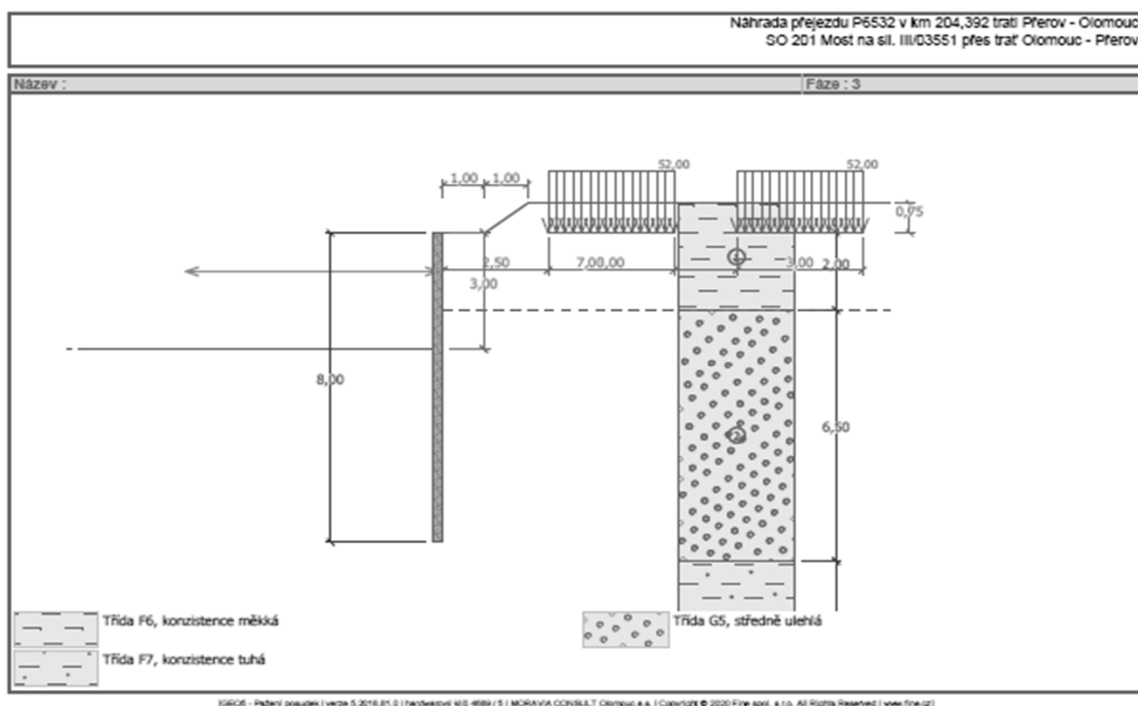
1. kolej	$x =$	4 m	na osu koleje
2. kolej	$x =$	8,5 m	na osu koleje

## 2 .Model pažení

### FÁZE 1



### FÁZE 3



### 3. Posouzení pažící konstrukce

#### Vstupní data

##### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

##### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)  
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,00$   
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)  
Dílčí součinitel vlastností dřeva :  $\gamma_M = 1,30$   
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :  $k_{mod} = 0,50$   
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :  $k_{cr} = 0,67$

##### Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Metoda výpočtu : závislé tlaky  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Modul reakce podloží : standardní  
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení  
Sednutí terénu : parabolická metoda  
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná 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)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

##### Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

##### Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 8,00 m

Název průřezu : Štětovnice : VL 602

Plocha průřezu A = 1,15E-02 m<sup>2</sup>/m  
Moment setrvačnosti I = 1,31E-04 m<sup>4</sup>/m  
Modul pružnosti E = 210000,00 MPa  
Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa  
Průřezový modul W = 8,450E-04 m<sup>3</sup>/m

Plastický průřezový modul  $W_{pl} = 9,900E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

### Materiál konstrukce

#### Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu  $f_y = 235,00 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti  $E = 210000,00 \text{ MPa}$   
Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00 \text{ MPa}$

### Modul reakce podloží

Modul reakce podloží vypočten z přetvárných charakteristik zemin.

### Parametry zemin

#### Třída F7, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : totální  
Soudržnost zeminy :  $c_u = 80,00 \text{ kPa}$   
Přilnavost kce-zemina :  $a = 0,75 \text{ kPa}$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 5,50 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$


#### Třída G5, středně ulehlá




Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,25$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 55,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,25$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,30$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F6, konzistence měkká

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 7,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 2,25 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída F6, konzistence měkká	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	6,50	Třída G5, středně ulehlá	
3	7,50	Třída F7, konzistence tuhá	
4	-	Třída F7, konzistence tuhá	

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.

#### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	1,00	0,00
3	2,00	-0,75
4	3,00	-0,75

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,00 m  
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,00 m  
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	52,00		2,50	3,00	0,00
2	Ano		proměnné	52,00		7,00	3,00	0,00

Číslo	Název
1	LM71-1.kolej
2	LM71- 2 .kolej

#### Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40  
Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

#### Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)


Maximální posouvající síla = 25,59 kN/m  
Maximální moment = 47,95 kNm/m  
Maximální deformace = 18,1 mm

### Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	9,1
2	0,52	11,2
3	1,04	12,7
4	1,56	13,4
5	2,08	13,5
6	2,60	12,9
7	3,12	11,7
8	3,64	9,8
9	4,16	7,2
10	4,68	3,9
11	5,20	0,0
12	5,20	0,0

### Vstupní data (Fáze budování 2)

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída F6, konzistence měkká	
2	6,50	Třída G5, středně ulehlá	
3	7,50	Třída F7, konzistence tuhá	
4	-	Třída F7, konzistence tuhá	

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.

#### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	1,00	0,00
3	2,00	-0,75
4	3,00	-0,75

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,00 m  
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,00 m  
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	proměnné	52,00		2,50	3,00	0,00
2	Ne	Ne	proměnné	52,00		7,00	3,00	0,00

Číslo	Název
1	LM71-1.kolej
2	LM71- 2 .kolej

### Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	1,00	6,00	2,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm <sup>2</sup> ]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	3700,000	0,00

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Maximální posouvající síla = 25,30 kN/m  
Maximální moment = 44,39 kNm/m  
Maximální deformace = 18,2 mm

### Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,00	27,93

### Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	9,2
2	0,52	11,4
3	1,04	13,0
4	1,56	13,8
5	2,08	14,0
6	2,60	13,4
7	3,12	12,2
8	3,64	10,2
9	4,16	7,5
10	4,68	4,1
11	5,20	0,0
12	5,20	0,0

### Vstupní data (Fáze budování 3)

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída F6, konzistence měkká	
2	6,50	Třída G5, středně ulehlá	
3	7,50	Třída F7, konzistence tuhá	
4	-	Třída F7, konzistence tuhá	

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,00 m.

#### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	1,00	0,00
3	2,00	-0,75
4	3,00	-0,75

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,00 m  
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,00 m  
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	proměnné	52,00		2,50	3,00	0,00
2	Ne	Ne	proměnné	52,00		7,00	3,00	0,00

Číslo	Název
1	LM71-1.kolej
2	LM71- 2 .kolej

#### Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,00	6,00	2,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm <sup>2</sup> ]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	3700,000	0,00

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná



## Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

### Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.14
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.14
0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	3.61	30.14
0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	10.67	38.10
0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	10.77	38.22
0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	15.68	43.96
0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	18.56	45.71
0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	21.91	47.76
0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	25.25	49.79
0.70	0.00	0.00	0.00	0.16	26.21	50.38
0.75	0.00	0.00	0.00	0.67	29.32	52.30
0.86	0.00	0.00	0.00	1.69	32.50	56.15
0.86	0.00	0.00	0.00	28.84	32.50	56.15
1.02	0.00	0.00	0.00	32.30	37.08	61.68
1.04	0.00	0.00	0.00	32.83	37.78	62.82
1.20	0.00	0.00	0.00	36.23	41.79	70.10
1.20	0.00	0.00	0.00	36.26	41.79	70.10
1.39	0.00	0.00	0.00	38.25	46.74	79.07
1.59	0.00	0.00	0.00	40.28	51.15	88.20
1.59	0.00	0.00	0.00	40.30	51.15	88.20
1.74	0.00	0.00	0.00	41.88	54.59	95.33
2.00	0.00	0.00	0.00	44.57	59.86	107.52
2.00	0.00	0.00	0.00	39.33	40.61	193.66
2.09	0.00	0.00	0.00	40.71	41.96	197.19
2.43	0.00	0.00	0.00	46.20	46.94	211.34
2.74	0.00	0.00	0.00	51.10	51.10	223.94
2.74	0.00	0.00	0.00	64.82	64.82	223.94
2.78	0.00	0.00	0.00	65.39	65.39	225.49
3.00	0.00	0.00	0.00	68.64	68.64	234.33
3.00	-0.00	-0.00	-0.00	68.64	68.64	234.34
3.13	-0.43	-0.43	-4.37	68.83	68.83	238.71
3.48	-1.59	-1.59	-16.04	69.35	69.35	250.37
3.83	-2.75	-2.75	-27.70	69.86	69.86	262.03
4.17	-3.91	-3.91	-39.37	70.37	70.37	273.70
4.52	-5.07	-5.07	-51.03	70.89	70.89	285.36
4.87	-6.23	-6.23	-62.69	71.40	71.40	297.03
5.22	-7.39	-7.39	-74.36	71.91	71.91	308.69
5.57	-8.55	-8.55	-86.02	72.43	72.43	320.35
5.91	-9.71	-9.71	-97.68	72.94	72.94	332.02
6.26	-10.87	-10.87	-109.35	73.45	73.45	343.68
6.61	-12.03	-12.03	-121.01	73.96	73.96	355.35
6.96	-13.19	-13.19	-132.68	74.48	74.48	367.01
7.30	-14.35	-14.35	-144.34	74.99	74.99	378.67

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
7.65	-15.51	-15.51	-156.00	75.50	75.50	390.34
8.00	-16.67	-16.67	-167.67	76.02	76.02	402.00

**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-8.50	0.00	-0.00	-0.00
0.20	0.00	5.66	-9.80	20.01	-2.36	-0.12
0.40	0.00	7.67	-11.11	14.14	-5.92	0.61
0.60	0.00	2.30	-12.41	14.16	-8.41	2.33
0.80	0.00	3.19	-13.72	13.49	-11.22	4.24
1.00	0.00	0.00	-15.03	31.88	-15.55	7.06
1.00	0.00	0.00	-15.03	31.88	105.51	7.06
1.20	0.00	0.00	-16.35	36.27	98.70	-13.38
1.40	0.00	0.00	-17.65	38.34	91.23	-32.37
1.60	0.00	0.00	-18.91	40.44	83.36	-49.84
1.80	0.00	0.00	-20.09	42.51	75.06	-65.69
2.00	0.00	0.00	-21.17	44.57	66.35	-79.84
2.20	0.00	0.00	-22.14	42.49	57.65	-92.23
2.40	0.00	0.00	-22.98	45.65	48.83	-102.89
2.60	0.00	0.00	-23.66	48.82	39.38	-111.72
2.80	0.00	0.00	-24.18	65.65	27.94	-118.51
2.99	0.00	0.00	-24.52	68.52	15.06	-122.65
3.01	0.00	0.00	-24.54	68.38	13.96	-122.88
3.20	0.00	0.00	-24.71	62.23	1.42	-124.34
3.40	0.00	0.00	-24.70	55.82	-10.38	-123.42
3.60	0.00	0.00	-24.51	49.41	-20.90	-120.27
3.80	0.00	0.00	-24.15	42.99	-30.14	-115.14
4.00	0.00	0.00	-23.61	36.58	-38.10	-108.30
4.20	0.00	0.00	-22.93	30.17	-44.78	-99.99
4.40	0.00	0.00	-22.09	23.76	-50.17	-90.47
4.60	0.00	0.00	-21.13	17.35	-54.28	-80.01
4.80	0.00	0.00	-20.04	10.94	-57.11	-68.85
5.00	0.00	0.00	-18.86	4.52	-58.65	-57.25
5.20	0.00	0.00	-17.59	-1.89	-58.92	-45.47
5.40	0.00	0.00	-16.26	-8.30	-57.90	-33.77
5.60	0.00	0.00	-14.88	-14.71	-55.60	-22.39
5.80	0.00	0.00	-13.47	-21.12	-52.02	-11.61
6.00	0.00	0.00	-12.04	-27.53	-47.15	-1.67
6.20	0.00	0.00	-10.60	-33.95	-41.00	7.16
6.40	0.00	0.00	-9.18	-40.36	-33.57	14.64
6.60	0.00	0.00	-7.78	-46.77	-24.86	20.51
6.80	0.00	0.00	-6.40	-53.18	-14.86	24.50
7.00	0.00	0.00	-5.07	-59.59	-3.59	26.37
7.20	0.00	0.00	-3.77	-66.00	8.97	25.85
7.40	0.00	0.00	-2.51	-72.42	22.81	22.69

Hloubka [m]	kh,p [MN/m <sup>3</sup> ]	kh,z [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
7.60	72.17	0.00	-1.28	-28.95	37.22	15.88
7.80	0.00	378.17	-0.07	75.66	49.94	6.10
8.00	0.00	233.54	1.13	346.46	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 105,51 kN/m

Maximální moment = 124,34 kNm/m

Maximální deformace = 24,7 mm

#### Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,00	242,12

#### Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	3,7
2	0,52	16,8
3	1,04	26,9
4	1,56	34,0
5	2,08	38,1
6	2,60	39,2
7	3,12	37,4
8	3,64	32,5
9	4,16	24,7
10	4,68	13,8
11	5,20	0,0
12	5,20	0,0

#### Výpočet stability svahu

##### Vstupní data

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

##### Stabilitní výpočty

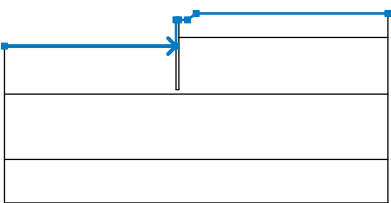
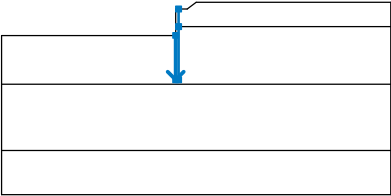
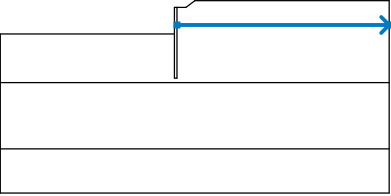
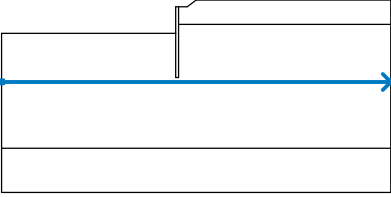
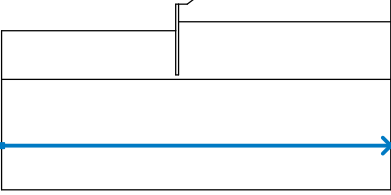
Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997



Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Dočasná 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)				
Dočasná 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		-20,00	97,00	-0,31	97,00	-0,31	100,00
		0,00	100,00	1,00	100,00	2,00	100,75
		24,00	100,75				
2		-0,31	97,00	-0,31	92,00	0,00	92,00
		0,00	98,00	0,00	100,00		
3		0,00	98,00	24,00	98,00		
4		-20,00	91,50	24,00	91,50		
5		-20,00	84,00	24,00	84,00		

## Parametry zemin - efektivní napjatost


Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Třída G5, středně ulehlá		32,00	0,00	19,00
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	21,00

## Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	Třída G5, středně ulehlá		20,00		

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{\text{sat}}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
2	Třída F6, konzistence měkká		21,00		

#### Parametry zemin - totální napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$c_u$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Třída F7, konzistence tuhá		80,00	20,00

#### Parametry zemin

##### Třída F7, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : totální  
 Soudržnost zeminy :  $c_u = 80,00 \text{ kPa}$

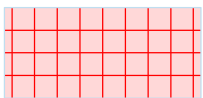
##### Třída G5, středně ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 32,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

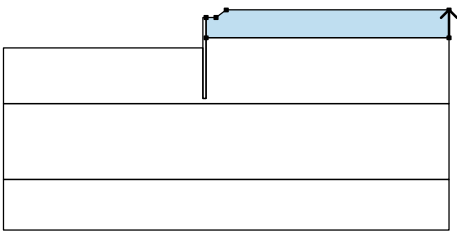

##### Třída F6, konzistence měkká

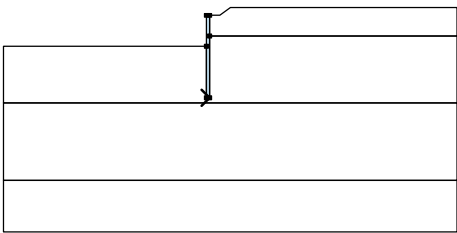
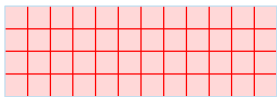
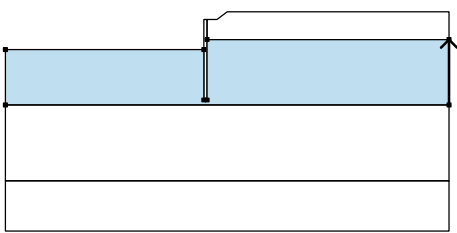
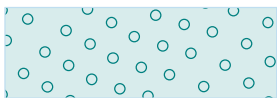
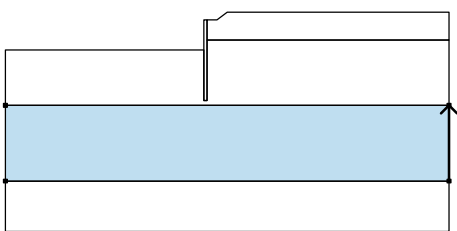

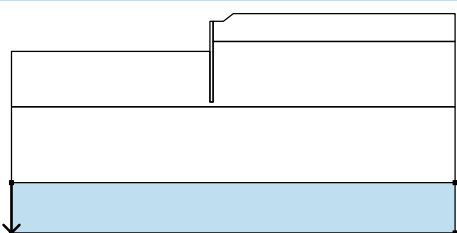

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

#### Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Materiál zdi		23,00

#### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		24,00	98,00	24,00	100,75	Třída F6, konzistence měkká
		2,00	100,75	1,00	100,00	
		0,00	100,00	0,00	98,00	
						

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
2		-0,31	92,00	0,00	92,00	Materiál zdi 
		0,00	98,00	0,00	100,00	
		-0,31	100,00	-0,31	97,00	
3		24,00	91,50	24,00	98,00	Třída G5, středně ulehlá 
		0,00	98,00	0,00	92,00	
		-0,31	92,00	-0,31	97,00	
		-20,00	97,00	-20,00	91,50	
4		24,00	84,00	24,00	91,50	Třída F7, konzistence tuhá 
		-20,00	91,50	-20,00	84,00	
5		-20,00	84,00	-20,00	79,00	Třída F7, konzistence tuhá 
		24,00	79,00	24,00	84,00	

#### Přítížení

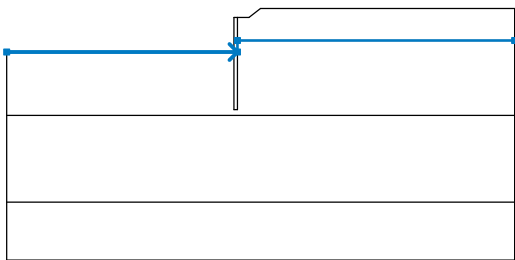
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
1	pásové	proměnné	z = 100,00	x = 2,50	l = 3,00		0,00	52,00		kN/m <sup>2</sup>
2	pásové	proměnné	z = 100,00	x = 7,00	l = 3,00		0,00	52,00		kN/m <sup>2</sup>

#### Názvy přítížení

Číslo	Název
1	LM71-1.kolej
2	LM71- 2 .kolej

#### Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,00	97,00	0,00	97,00	0,00	98,00
		24,00	98,00				

### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet 1

#### Kruhá smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-2,80 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-53,62 [°]
	z =	104,74 [m]		$\alpha_2 =$	72,20 [°]
Poloměr :	R =	13,05 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 773,39$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 1082,59$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 10092,72$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 12843,43$  kNm/m

Využití : 78,6 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

### Dimenzace č. 1

#### Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -24,7 mm

Minimální deformace = 1,1 mm

Maximální ohybový moment = 47,95 kNm/m

Minimální ohybový moment = -124,34 kNm/m

Maximální posouvající síla = 105,51 kN/m

#### Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

#### Dimenzační síly na 1 m stěny

$M_{max} = 124,34$  kNm/m;  $Q = 1,42$  kN/m

$Q_{max} = 105,51$  kN/m;  $M = 7,06$  kNm/m

**Posouzení max. momentu  $M_{max} + Q$ :**

**Posouzení ohybu:**

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,626 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení smyku:**

$Q/V_{c,Rd} = 0,002 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení rovinné napjatosti:**

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 139,60$  MPa

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 0,15$  MPa

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,353 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení max. posouvající síly  $Q_{\max} + M$ :**

**Posouzení ohybu:**

$M/M_{c,Rd} = 0,036 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení smyku:**

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,152 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení rovinné napjatosti:**

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 7,93$  MPa

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 11,44$  MPa

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,008 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Průřez VYHOVUJE**



Název	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	DATUM
akce :		15.6.2021
SO-PS	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	STRANA
		424

#### 4. Posouzení rozpěr a převážky

##### ROZPĚRY

Rozteč 2 m  
Síla v kotvě při rozteči b 242 kN

##### POSOUZENÍ PŘEVÁZKY

Profil	HEA 200	
Průřezový modul	389000 mm <sup>3</sup>	
Plocha stěny ve smyku	1329 mm <sup>2</sup>	
Mez kluzu $f_y$	235 MPa	
součinitel spolehlivosti	1,1	
$f_{yd} = f_y/g =$	213,6 MPa	
Síla v rozpěře $F_k$	242,00 kN	
Vzdálenost rozpěr $L_z$	2 m	
Rovnoměrné zatížení $f_k$	121 kN/m	
$M_d = 1/8 \cdot f_k \cdot L_z \cdot L_z =$	60,50 kNm	
$M_{rd} = W \cdot f_y/gm =$	83,10 kNm	VYHOVUJE
$Q_d = 1/2 \cdot F_k =$	121,00 kN	
$V_{rd} = 0,577 \cdot A_{vz} \cdot f_{yd} =$	163,82 kN	VYHOVUJE

##### VZPĚR ROZPĚRY

Profil 127,0/10,0 kruhový dutý průřez

A =	3,68E+03 mm <sup>2</sup>		
$I_y =$	6,34E+06 mm <sup>4</sup>	$i_y = \text{odm}(I_y/A) =$	41,51 mm
$I_z =$	6,34E+06 mm <sup>4</sup>	$i_z = \text{odm}(I_z/A) =$	41,51 mm
$L_{cr,max} =$	6000,00 mm		
$L_{z1} =$	144,55		
$\lambda =$	93,9	$\phi$	2,013
	1,54	$\chi_c =$	0,30

##### ÚNOSNOST

$N_u = \chi_c \cdot A \cdot f_{yd} =$	261,2 kN	$f_{yd} =$	235 MPa
		$N_d =$	242 kN
			VYHOVUJE