

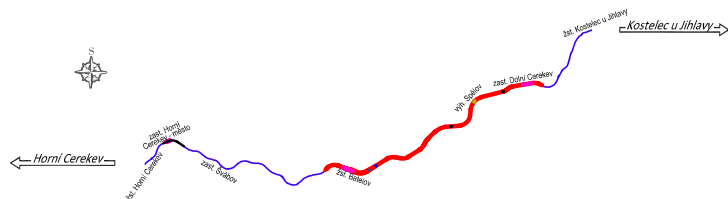


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a Investiční fondy  
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy  
Státní fond dopravní  
infrastruktury



Orientační schéma:




Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	15.11.2022	Čistopis dokumentace	Ing. Stanislav Rýznar

Stavebník/Investor:	<b>Správa železnic, státní organizace</b>	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa:	Sokolovská 1995/278, 190 00 Praha 9	

Zhotovitel stavby:	<b>SAGASTA s.r.o.</b>		
Adresa:	Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka		
Kontakt:	T: +420 261 344 100 E: info@sagasta.cz		
Zhotovitel objektu:	<b>SAGASTA s.r.o.</b>		
Adresa:	Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka		
Kontakt:	T: +420 261 344 100 E: info@sagasta.cz		
Hlavní projektant (HIP): Ing. Emil Špaček	Specialista: Ing. Stanislav Rýznar	Odpovědný projektant: Ing. Jan Pospíšil	Zpracovatel: Fišer Jan, Ing.

Název stavby/akce:	<b>Rekonstrukce ŽST Batelov včetně DOZ výhybní Spělov</b>		Označení (S-kód): S 631600134
Název části:	Mosty		Označení zhotovitele: 120 151
Název objektu:	Most v ev. km 69,750 (podchod)		Označení části: D.2.1.4.1
Název přílohy:	Statický výpočet		Označení objektu/komplexu: <b>SO 13-20-01</b>
Název dílčí části přílohy:			Číslo přílohy: <b>3 001</b>
Kraj: Vysočina	Katastrální území: Batelov, Bezděčín na Moravě, Dolní Cerekev, Cejlé, Horní Cerekev, Kostelec u Jihlavy, Spělov, Švábov	TUDU: 1801 24 1801 26 1801 28	Paré:
Stupeň dokumentace: DUSP+PDPS	Datum zpracování: 07/2022	Formáty:	Měřítko: -

S-kód:										Stupeň dokumentace:					Část:					Objekt:										Podobjekt:					Příloha:					Revize:				
S	6	3	1	6	0	0	1	3	4	-	P	D	P	S	-	D	2	1	4	1	-	S	O	1	3	2	0	0	1	-	X	X	-	3	-	0	0	1	-	0	0	0		

DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPIROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU SAGASTA, s.r.o.

## OBSAH

<b>1</b>	<b>Identifikační údaje .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Základní údaje – nový stav .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Použité normy, směrnice a literatura .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Použitý software .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Geometrie konstrukce.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Model konstrukce .....</b>	<b>8</b>
	6.1 Materiál .....	9
	6.2 Podpory .....	9
<b>7</b>	<b>Zatížení.....</b>	<b>9</b>
	7.1 Stálé - Vlastní tíha NK .....	9
	7.2 Ostatní stálé.....	9
	7.3 Stálé - Zemní tlaky zásypu .....	9
	7.4 Proměnné – Zatížení železniční dopravou.....	10
	7.5 Proměnné – zatížení účinky teploty .....	12
<b>8</b>	<b>Ostatní zatížení na polorámovou konstrukci .....</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Kombinace zatížení .....</b>	<b>14</b>
	9.1 Kombinační součinitele .....	14
	9.2 Mezní stav únosnosti.....	15
	9.3 Mezní stav použitelnosti.....	16
<b>10</b>	<b>VNITŘNÍ SÍLY.....</b>	<b>17</b>
	10.1 Mezní stav únosnosti.....	17
	10.2 Mezní stav použitelnosti.....	20
<b>11</b>	<b>Posouzení .....</b>	<b>21</b>
	11.1 Průhyb konstrukce podchodu .....	21
<b>12</b>	<b>Posouzení průřezů (Výstup IDEA).....</b>	<b>22</b>
<b>13</b>	<b>Výpočet zatížitelnosti mostního objektu .....</b>	<b>67</b>
	13.1 Zatížitelnost pro MSÚ .....	67
	13.2 Zatížitelnost pro MSP .....	67
<b>14</b>	<b>Posouzení založení podchodu (Výstup GEO 5) .....</b>	<b>67</b>
<b>15</b>	<b>Výpočet pažení výkopu (výstup Geo 5) .....</b>	<b>74</b>
<b>15</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>97</b>
	<b>Přehled zatížitelnosti .....</b>	<b>98</b>

## LEGENDA POUŽITÝCH ZKRATEK

DÚ	definiční úsek
PS	provozní soubor
SO	stavební objekt
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
TP, TKP	Technické podmínky, Technické kvalitativní podmínky
TÚ	traťový úsek
TV	trakční vedení
TZZ	traťové zabezpečovací zařízení
VB	výpravní budova
VN	vysoké napětí
VO	veřejné osvětlení
ŽST, žst.	železniční stanice

Poznámka: Použité zkratky vycházejí ze zvyklostí a terminologie, užívané v rámci projektů železničních dopravních staveb.

# 1 Identifikační údaje

<b>Název stavby:</b>	"Rekonstrukce ŽST Batelov včetně DOZ výhybny Spělov"
<b>ISPROFIN:</b>	3273214901
<b>Specifikace stavby:</b>	Veřejná dopravní (drážní) stavby liniového charakteru, stavba dráhy
<b>Stupeň dokumentace:</b>	Dokumentace pro společné povolení (DUSP) Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
<b>Místo stavby:</b>	železniční trať č. 225 Veselí nad Lužnicí – Havlíčkův Brod
<b>Část dokumentace:</b>	D.2.1.4_Mosty_propustky
<b>Objekt (SO/PS)</b>	SO 13-20-01 – Most v ev. km 69,750 (podchod)
<b>Charakter dílčí části:</b>	Výstavba nového podchodu v ŽST Batelov
<b>Kraj:</b>	Vysočina
<b>Obec:</b>	Batelov [586862]
<b>Katastrální území:</b>	Batelov [601144]
<b>Místo stavby dílčí části:</b>	km 69,750
<b>Trať dle Prohlášení o dráze:</b>	Trať č. 225 Veselí nad Lužnicí – Havlíčkův Brod
<b>Trafový úsek:</b>	TÚ 1801 – Veselí nad Lužnicí (mimo) – Jihlava (mimo)
<b>Definiční úsek:</b>	DÚ M1 – žst. Batelov
<b>Kategorie dráhy:</b>	Celostátní dráha
<b>Období realizace</b>	2024
<b>Stavebník / investor:</b>	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové Město IČO: 70994234
<b>Zástupce investora:</b>	Správa železnic, státní organizace Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha
<b>Oprávněná osoba ve věcech technických:</b>	Ing. Zdeňka Lipoldová

<b>Stávající vlastník objektu:</b>	Správa železnic, státní organizace
<b>Nový vlastník objektu:</b>	Správa železnic, státní organizace
<b>Správce objektu:</b>	Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno
<b>Hlavní projektant stavby:</b>	SAGASTA s.r.o. Novodvorská 1010/14, 142 00 Praha 4 IČO: 04598555
<b>Hlavní inženýr projektu:</b>	Ing. Emil Špaček, autorizovaný inženýr v oboru dopravních staveb (č. 0008279)
<b>Zástupce:</b>	Ing. Stanislav Rýznar
<b>Zpracovatel dílčí části dokumentace:</b>	SAGASTA s.r.o. Novodvorská 1010/14, 142 00 Praha 4 IČO: 04598555
<b>Odpovědný projektant dílčí části:</b>	Ing. Jana Bártová, Ph.D. <a href="mailto:jana.bartova@sagasta.cz">jana.bartova@sagasta.cz</a> , +420 730 190 065
<b>Ostatní zpracovatelé dílčí části:</b>	Ing. Jan Fišer <a href="mailto:jan.fiser@sagasta.cz">jan.fiser@sagasta.cz</a> , +420 725 430 436

## 2 Základní údaje – nový stav

<b>Staničení: evidenční km</b>	69,750
<b>Situování mostního objektu v terénu:</b>	Most se nachází ve staničním obvodu žst. Batelov
<b>Počet kolejí na SO:</b>	2
<b>Počet otvorů SO:</b>	1
<b>Šikmost mostu:</b>	90° (kolmý most)
<b>Železniční svršek na SO:</b>	kolejnice 49 E1, betonové pražce SB5
<b>Směrové poměry:</b>	kol. č. 1 a 2 – přímá
<b>Sklonové poměry:</b>	kol. č. 1 a 2 – stoupá 0,2 ‰
<b>Převýšení:</b>	kol. č. 1 a 2 – 0 mm
<b>Trakce:</b>	jednofázová trakční soustava 25 kV, 50 Hz
<b>Prostorové uspořádání:</b>	průjezdny průřez VMP 2,5 dle ČSN 73 6201

<b>Traťová rychlost:</b>	65 km/h (stávající) 75 km/h (nová)
<b>Překonávané překážky:</b>	podchod – mimoúrovňový přístup k nástupištím a přechod tratě
staničení tratě:	km 69,750
úhel křížení:	90°
volná výška:	neomezená
světlost otvoru:	3,00 m
<b>Třída zatížení:</b>	<b>D4/120</b>

### 3 Použité normy, směrnice a literatura

ČSN 73 1001 Zakládání staveb, Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 6200 Mosty - Terminologie a třídění

ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů

ČSN EN 206+A1 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-4 Obecná zatížení – Zatížení větrem

ČSN EN 1991-1-5 Obecná zatížení – Zatížení teplotou

ČSN EN 1991-1-6 Obecná zatížení – Zatížení během provádění

ČSN EN 1991-1-7 Obecná zatížení – Mimořádná zatížení

ČSN EN 1991-2 Zatížení mostů dopravou

ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí - Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1992-2 Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady

ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – obecná pravidla

### 4 Použitý software

MIDAS Civil                      software pro statické výpočty

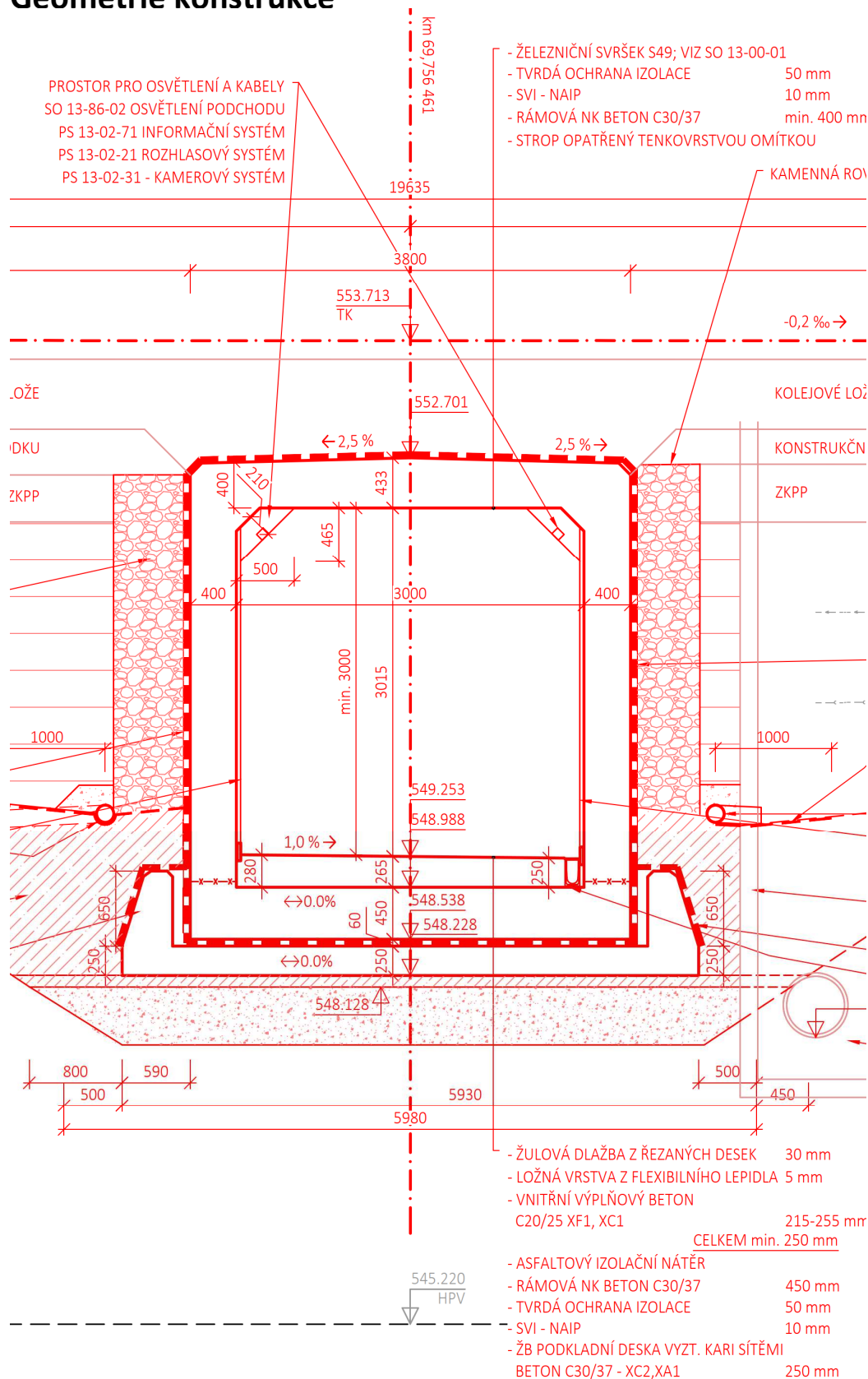
IDEA StatiCa                      software pro statické výpočty

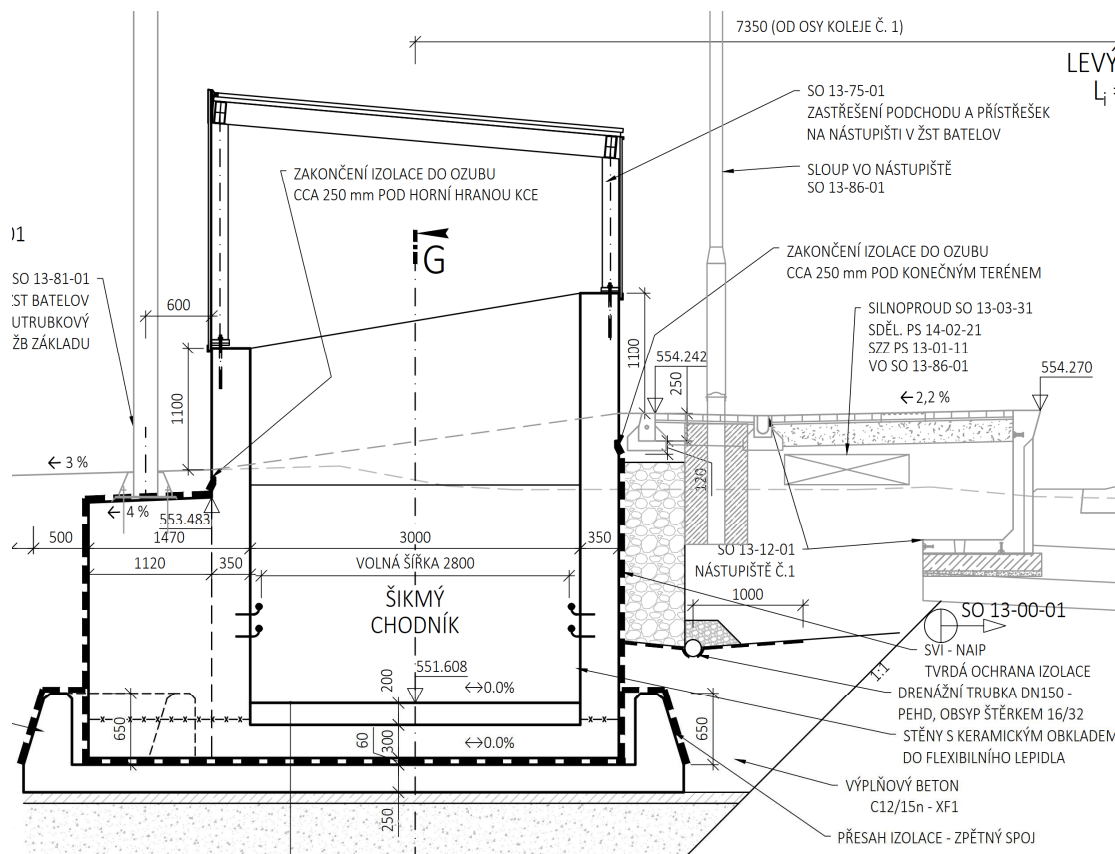
MS Word, Excel                      textový editor, tabulkový procesor

GEO 5                                  software pro výpočet geotechnických konstrukcí

AutoCAD                              grafický editor

## 5 Geometrie konstrukce

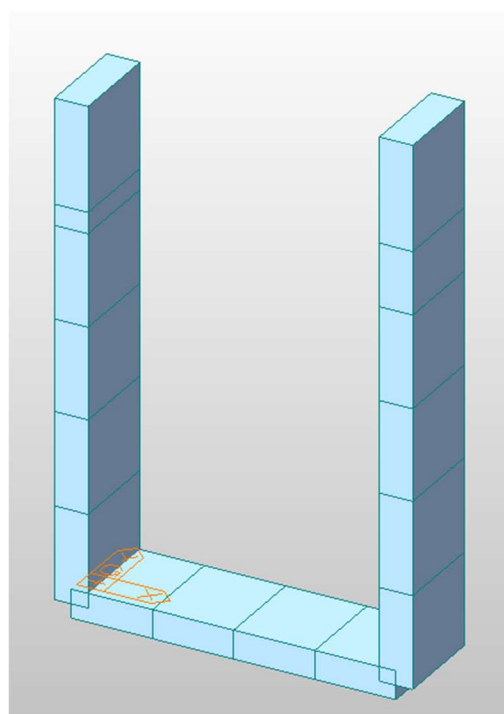
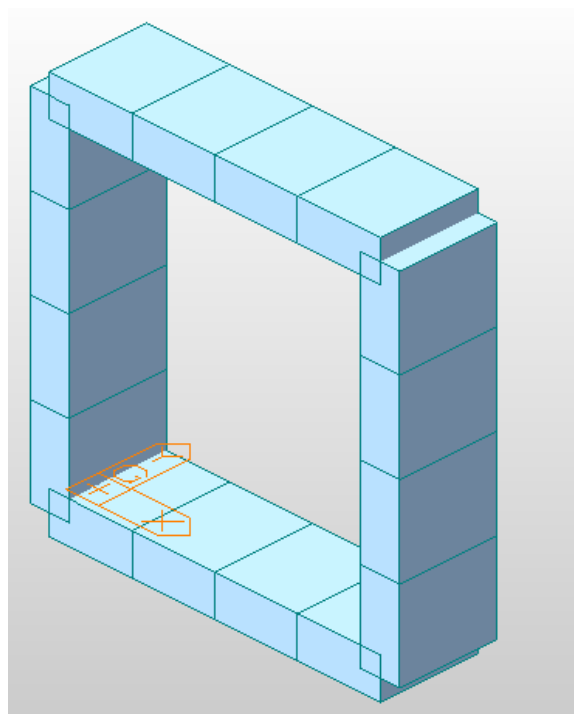




Konstrukce polorámu pro šikmý chodník bude posouzena v maximální výšce stěny 5,6 m

## 6 Model konstrukce

Nosná konstrukce byla modelována v programu Midas Civil jako zjednodušený prutový model o délce 1000 mm.



## 6.1 Materiál

Na model konstrukce byl použit materiál C 30/37.

## 6.2 Podpory

Model rámu je podepřen na pružných podporách. Pro posouzení spodní příčle bude do modelu zadáno pružné podloží dle sednutí vypočteného z programu GEO 5. Síla pro výpočet sednutí: 100 kN

Vypočtené sednutí základu: 4,1 mm; => Výsledná tuhost podloží základu:  $100/4,1=24,4$  kN/mm

Záložení rámu je následně posouzeno.

## 7 Zatížení

### 7.1 Stálé - Vlastní tíha NK

Vlastní tíha nosné konstrukce byla vypočítaná s objemovou tíhou ŽB. Je generována automaticky programem MIDAS Civil.

### 7.2 Ostatní stálé

Ochrana izolace, ŽB tl. 50 mm	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$	1,25	kN/m <sup>2</sup>
Hydroizolace NAIP 5 mm	$\gamma = 11 \text{ kN/m}^3$	0,06	kN/m <sup>2</sup>
Železniční svršek - bet. pražce, kolejnice S49		5,8	kN/m
Štěrkové lože 730 mm	$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$	14,6	kN/m <sup>2</sup>
<b>Ostatní stálé celkem na úsek rámu dl. 1 m</b>		<b>21,7</b>	<b>kN/m</b>

### 7.3 Stálé - Zemní tlaky zásypu

#### 7.3.1 Přech. oblasti podchodu pod kolejemi

Zemní tlak v klidu pro překonsolidovanou zeminu:

$$K_{0,OCR} = (1 - \sin \phi) * OCR^{\sin \phi}$$

Uvažované vlastnosti zásypu:

- úhel vnitřního tření  $\phi = 38^\circ$
- objemová tíha:  $20 \text{ kN/m}^3$
- výška zásypu: 3,32 m
- hutněno po vrstvách s napětím: 150 kPa

Zatížení na dně zásypu přechodové oblasti:

Svislé geostatické napětí v zemině pod kolejovým ložem (odpovídá zatížení žel svršku a vrstev žel. spodku): 26,35 kPa

z	$\sigma_{z,hutn}$	$\sigma_{z,zem}$	OCR	$K_{0,OCR}$	v klidu
[m]	[kPa]	[kPa]	[-]	[-]	[kPa]
0,000	150	26,35	5,69	1,12	29,55

0,415	150	34,65	4,33	0,95	32,83
0,830	150	42,95	3,49	0,83	35,65
1,245	150	51,25	2,93	0,74	38,15
1,660	150	59,55	2,52	0,68	40,42
2,075	150	67,85	2,21	0,63	42,50
2,490	150	76,15	1,97	0,58	44,43
2,905	150	84,45	1,78	0,55	46,23
3,320	150	92,75	1,62	0,52	47,93

Bude do modelu zadáno jako lichoběžníkové zatížení s hodnotou zemního tlaku pro  $z=0$  a  $z = 3,32$  m.

### 7.3.2 Zásyp podél šikmého chodníku

Bude uvažován zemní tlak v klidu  $K_0 = (1 - \sin \phi) = 0,38$

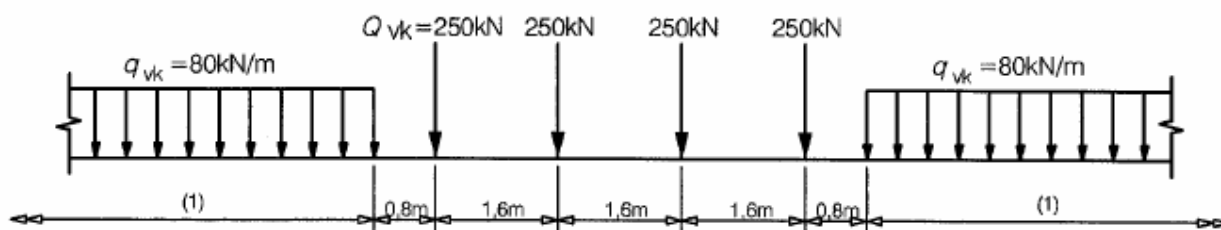
## 7.4 Proměnné – Zatížení železniční dopravou

Vzhledem k typu konstrukce bude rozhodující model LM71

### 7.4.1 Model zatížení LM 71

Vzhledem k nízké výšce přesypávky bude rozhodující model LM71

Klasifikační součinitel  $\alpha = 1,21$



Nápravové rovnoměrné zatížení vč. koef.  $\alpha$ ,  $q_{LM71,F} = 189,06$  kN/m, na zat. šířce 2,9 m  
 $\Rightarrow q_{LM71} = 65,2$  kN/m

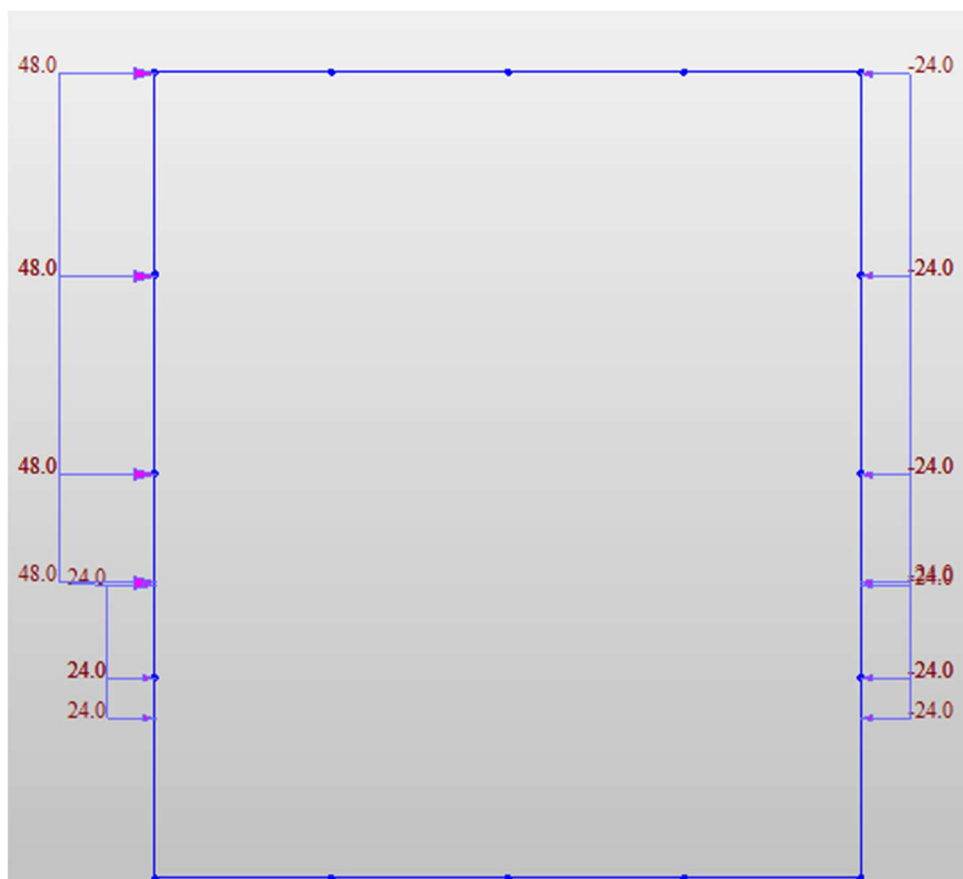
Rovnoměrné zatížení vč. koef.  $\alpha$ ,  $q_{LM71,f} = 96,08$  na zat. šířce 2,9 m  $\Rightarrow q_{LM71,f} = 33,13$  kN/m

### Přetížení zemního tlaku od zatížení modelem LM71 na stěny rámu:

Bude uvažována taková poloha modelu LM 71, kde 3 m koleje přesahující za líc stěny rámu budou zatíženy nápravami a ostatní stěny budou zatíženy rovnoměrným zatížením. Svislé zatížení bude vynásobeno koeficientem pro zemní tlak v klidu. Na toto zatížení nebude aplikován dyn. součinitel.

Průměrný koef. pro zemní tlak v klidu:  $K_{0,OCR} = 0,56$

Hodnota pro nápravové zatížení: 48 kN/m; Hodnota pro rovnoměrné zatížení: 24 kN/m



#### 7.4.2 Dynamické účinky - dynamický součinitel

Vzhledem k typu konstrukce dynamická analýza není nutná a bude použit dynamický součinitel.

Pro pečlivě udržovanou kolej:

$$\Phi_2 = \frac{1,44}{\sqrt{L_\phi} - 0,2} + 0,82$$

Pro standardně udržovanou kolej:

$$\Phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\phi} - 0,2} + 0,73$$

Kde náhradní délka  $L_\phi = 1,3 * 1/3 * (3,7 + 3,4 + 3,7) = 4,68$  m

**$\Phi_2 = 1,55$**  (Bude uvažováno v mezním stavu únavy.)

**$\Phi_3 = 1,83$**  (Bude uvažováno ve všech mezních stavech kromě únavy.)

#### 7.4.3 Rozjezdové a brzdné síly LM71

V úseku je provedena konstrukce z bezstykové koleje a účinky rozjezdových resp. brzdných sil budou kolejovou konstrukcí a ložem přeneseny mimo objekt mostu.

#### 7.4.4 Boční ráz

$Q_{sk} = 100$  kN v temeni kolejnice; Vodorovné zatížení vzhledem k charakteru konstrukce nebude uvažováno.

##### Svislá složka přetížení bočním rázem:

Výška působíště nad vztažnou rovinou (horní povrch rámu): 1,01 m

Zatěžovací roznášecí šířka (pod prahcem, na povrchu NK): 2,9 m. (Sklon roznosu 4:1)

$$100 \cdot 1,01 / (2,9^2 / 6) = 72,06$$

Potom maximální hodnota přetížení: 72,06 kN/m

Objem kladného zat. obrazce: 52,24 kNm

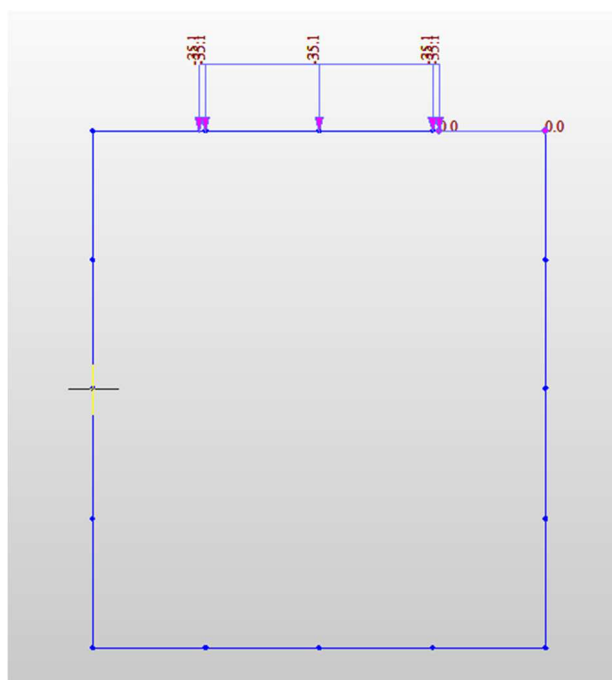
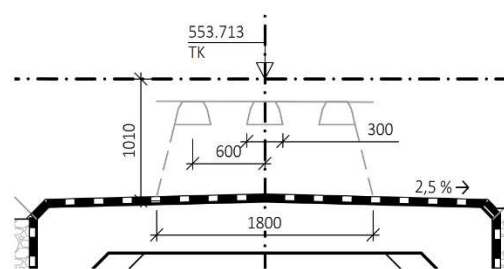
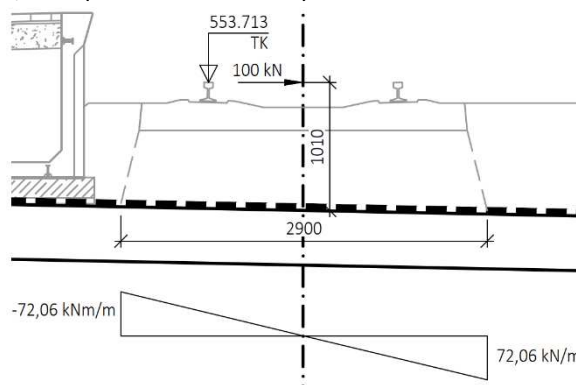
Zatížení bude rozneseno na tři pražce tj. roznášecí délka: **1,8 m**. (Sklon roznosu 4:1)

Potom hodnota zatížení od bočního rázu:  $q = 52,24 / 1,8 = 29,02$  kN/m. Bude umístěno do středu rozpětí rámu.

Nenásobí se dynamickým součinitelem. Násobí se klasifikačním součinitelem  $\alpha$ .

$$1,21 \cdot q = \mathbf{35,12 \text{ kN/m.}}$$

Musí se vždy kombinovat se svislým zatížením dopravou.



#### 7.5 Proměnné – zatížení účinky teploty

Vzhledem k tomu, že se jedná o přesýpanou konstrukci, nebudou mít nerovnoměrné účinky teploty prakticky žádný význam. Proto je uvažováno pouze rovnoměrné oteplení a ochlazení.

##### 7.5.1 Všeobecně

Max. a min. teploty vzduchu v místě mostu se určí podle map v národní příloze ČSN EN 1991-5.

Maximální teplota vzduchu:  $T_{\max} = +38\text{ }^{\circ}\text{C}$

Minimální teplota vzduchu:  $T_{\min} = -32\text{ }^{\circ}\text{C}$

Součinitel teplotní roztažnosti pro beton  $\alpha_T = 0,000012$

### 7.5.2 Zatížení účinky rovnoměrné teploty

3. typ – ŽB nosná konstrukce

$T_{\min} = -32\text{ }^{\circ}\text{C}$  (z izoterem)

$T_{\max} = 38\text{ }^{\circ}\text{C}$  (z izoterem)

$T_{e,\min} = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{e,\max} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$

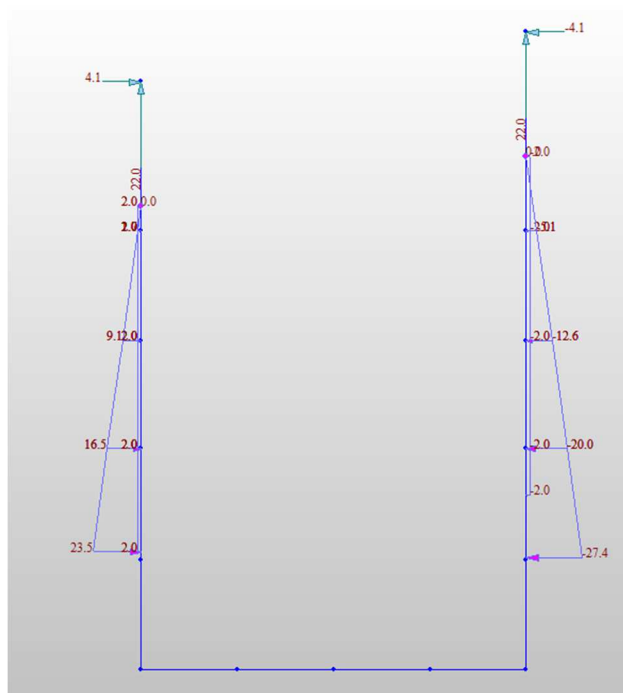
$\Delta T_{N,\text{con}} = T_0 - T_{e,\min} = 10 - (-20) = -30\text{ }^{\circ}\text{C}$

$\Delta T_{N,\text{exp}} = T_{e,\max} - T_0 = 40 - 10 = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$

## 8 Ostatní zatížení na polorámovou konstrukci

Na polorámové části šikmého chodníku bude ukotvena ocelová konstrukce zastřešení výšky cca 2,23 m. Konstrukce je tvořena ocelovým rámem z tenkostěnných průřezů a skleněnou výplní. Staticky se jedná o tuhý rám kloubově připojený na železobetonový polorám. Hlavní sloupky mají rozteč 3,08 m s mezisloupky pro kotvení skleněné výplně po 1,05 m. Zpracovatelem statického výpočtu přístřešku byly zaslány výsledné síly od vlastní tíhy a působení větru na konstrukci přístřešku a železobetonová konstrukce bude posouzena s jejich uvážením v příslušných mezních stavech.

Na polorámovou konstrukci bude působit přetížení cestujících  $5\text{ kN/m}^2$  na nástupišti vedle polorámové konstrukce jako sekundární proměnné zatížení přenášené přes zeminu. Bude uvažován koeficient pro zemní tlak v klidu, viz charakteristiky zemního tlaku výše.



## 9 Kombinace zatížení

### 9.1 Kombinační součinitele

Tabulka A2.3 – Doporučené hodnoty součinitelů  $\psi$  železničních mostů

Zatížení		$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2^{4)}$	
Jednotlivé složky zatížení dopravou <sup>5)</sup>	LM 71	0,80	<sup>1)</sup>	0	
	SW/0	0,80	<sup>1)</sup>	0	
	SW/2	0	1,00	0	
	Nezatížený vlak	1,00	—	—	
	HSLM	1,00	1,00	0	
	Rozjezdové a brzděné síly Odstředivé síly Síly interakce způsobené deformací od svislého zatížení	U jednotlivých složek zatížení dopravou v návrhových situacích, kde se zatížení dopravou uvažuje jako jedno vícesměrné hlavní zatížení a nikoli jako sestava zatížení, se mají použít stejné hodnoty součinitelů $\psi$ jako u vedlejších svislých zatížení			
	Boční ráz	1,00	0,80	0	
	Zatížení na neveřejných lávkách	0,80	0,50	0	
	Skutečné vlaky	1,00	1,00	0	
	Vodorovný zemní tlak způsobený přitížením od zatížení dopravou	0,80	<sup>1)</sup>	0	
	Aerodynamické účinky	0,80	0,50	0	
Nejúčinnější zatížení dopravou (sestavy zatížení)	gr11 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 1 a max. podélné	0,80	0,8	0
	gr12 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 2 a max. příčné			
	gr13 (brzdění/rozjezd)	Max. podélné			
	gr14 (odstředivé/boční ráz)	Max. příčné			
	gr15 (nezatížený vlak)	Příčná stabilita s „nezatíženým“ vlakem			
	gr16 (SW/2)	SW/2 a max. podélné	0,80	0,70	0
	gr17 (SW/2)	SW/2 a maximální příčné			
	gr21 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 1 a max. podélné			
	gr22 (LM71 + SW/0)	Max. svislé 2 a max. příčné			
	gr23 (brzdění/rozjezd)	Max. podélné			
	gr24 (odstředivé/boční ráz)	Max. příčné			
	gr26 (SW/2)	SW/2 a max. podélné			
	gr27 (SW/2)	SW/2 a maximální příčné			
gr31 (LM71 + SW/0)	Doplňkové zatěžovací stavy	0,80	0,60	0	
Ostatní provozní zatížení	Aerodynamické účinky	0,80	0,50	0	
	Obecná zatížení pro údržbu na neveřejných lávkách	0,80	0,50	0	
Zatížení větrem <sup>2)</sup>	$F_{wk}$	0,75	0,50	0	
	$F_w^{**}$	1,00	0	0	
Zatížení teplotou <sup>3)</sup>	$T_k$	0,60	0,60	0,50	
Zatížení sněhem	$Q_{sn,k}$ (během provádění)	0,80	—	0	
Staveništní zatížení	$Q_c$	1,0	—	1,0	

<sup>1)</sup> 0,8 pro zatížení pouze 1 koleje;  
0,7 pro současně zatížené 2 koleje;  
0,6 pro 3 a více současně zatížených kolejí.

<sup>2)</sup> Pokud zatížení větrem působí současně se zatížením dopravou, nemá se zatížení větrem  $\psi_0 F_{wk}$  uvažovat větší než  $F_w^{**}$  (viz EN 1991-1-4). Viz A2.2.4(4).

<sup>3)</sup> Viz EN 1991-1-5.

<sup>4)</sup> Pokud se v trvalých a dočasných návrhových situacích ověřují přetvoření, součinitel  $\psi_2$  pro zatížení kolejovou dopravou se má uvažovat hodnotou 1,00. Pro seismické návrhové situace viz tabulka A2.5.

<sup>5)</sup> Minimální hodnota současně příznivě působícího svislého zatížení s jednotlivými složkami zatížení železniční dopravou (např. odstředivými, rozjezdovými nebo brzdovými) je 0,5 LM71, atd.

## 9.2 Mezní stav únosnosti

Tabulka A2.4(B) – Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) (Soubor B)

Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení (*)	Vedlejší proměnná zatížení (*)		Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení (*)	Vedlejší proměnná zatížení (*)	
	Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní		Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní
(Výraz (6.10))	$\gamma_{G, sup} G_{k, sup}$	$\gamma_{G, int} G_{k, int}$	$\gamma_P$	$\gamma_{Q, 1} Q_{k, 1}$			(Výraz (6.10a))	$\gamma_{G, sup} G_{k, sup}$	$\gamma_{G, int} G_{k, int}$	$\gamma_P$		$\gamma_{Q, 1} Q_{k, 1}$	$\gamma_{Q, j} Q_{k, j}$
(Výraz (6.10b))	$\zeta \gamma_{G, sup} G_{k, sup}$	$\gamma_{G, int} G_{k, int}$	$\gamma_P$				(Výraz (6.10b))	$\zeta \gamma_{G, sup} G_{k, sup}$	$\gamma_{G, int} G_{k, int}$	$\gamma_P$			$\gamma_{Q, j} Q_{k, j}$

(\*) Proměnná zatížení jsou ta, která jsou uvedena v tabulkách A2.1 až A2.3.

POZNÁMKA 1 Volba mezi (6.10), nebo (6.10a) a (6.10b) je uvedena v národní příloze. V případě použití (6.10a) a (6.10b) může národní příloha upravit (6.10a) tak, že zahrnuje pouze stálá zatížení. <sup>NP27)</sup>

POZNÁMKA 2 Hodnoty součinitelů  $\gamma$  a  $\zeta$  lze stanovit v národní příloze. Při použití výrazů (6.10), nebo (6.10a) a (6.10b) jsou doporučené hodnoty součinitelů  $\gamma$  a  $\zeta$  následující: <sup>NP20)</sup>

$\gamma_{G, sup} = 1,35$  <sup>1)</sup>

$\gamma_{G, int} = 1,00$

$\gamma_Q = 1,35$ , pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od silniční dopravy nebo od chodců; (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,45$ , pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 11 až 31 (s výjimkou 16, 17, 26<sup>3)</sup> a 27<sup>3)</sup>), model zatížení 71, SW/0 a HSLM a skutečné vlaky, pokud se uvažují jako jednotlivá hlavní zatížení dopravou; (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,20$ , pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 16 a 17 a SW/2; (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,50$  pro ostatní zatížení dopravou a pro další proměnná zatížení; <sup>2)</sup>

$\zeta = 0,85$  (takže  $\zeta \gamma_{G, sup} = 0,85 \times 1,35 \approx 1,15$ ).

$\gamma_{G, int} = 1,20$  v případě pružné lineární analýzy a  $\gamma_{G, int} = 1,35$  v případě nelineární analýzy, pro návrhové situace, kdy nerovnoměrné sedání může mít nepříznivé účinky. Pro návrhové situace, kdy zatížení způsobená nerovnoměrným sedáním mohou mít příznivé účinky, se tato zatížení neuvažují.

Viz také EN 1991 až EN 1999 pro hodnoty  $\gamma$ , které se použijí pro vynucená přetvoření.

$\gamma_P$  = doporučené hodnoty definované v příslušných Eurokódech pro navrhování.

<sup>1)</sup> Tyto hodnoty zahrnují: vlastní tíhu nosných a nenosných částí, kolejové lože, zeminu, podzemní vodu a volně tekoucí vodu, odstranitelné zatížení, apod.

<sup>2)</sup> Tyto hodnoty zahrnují: proměnný vodorovný zemní tlak, podzemní vodu, volně tekoucí vodu a kolejové lože, zvýšení složky zemního tlaku od dopravy, aerodynamická zatížení od dopravy, zatížení větrem, teplotou apod.

<sup>3)</sup> Pro zatížení železniční dopravou u sestav zatížení 26 a 27 lze součinitel  $\gamma_Q = 1,20$  použít pro jednotlivé složky zatížení dopravou související s SW/2 a součinitel  $\gamma_Q = 1,45$  lze použít pro jednotlivé složky zatížení dopravou související s modely zatížení 71, SW/0 a HSLM, apod.

POZNÁMKA 3 Charakteristické hodnoty všech stálých zatížení z jednoho zdroje se násobí součinitelem  $\gamma_{G, sup}$ , pokud celkový výsledný účinek je nepříznivý a součinitelem  $\gamma_{G, int}$ , pokud celkový výsledný účinek je příznivý. Např. všechna zatížení mající původ od vlastní tíhy konstrukce lze uvažovat jako pocházející z jednoho zdroje; toto lze použít i v případě, kdy se jedná o různé materiály. Nicméně viz A2.3.1(2).

POZNÁMKA 4 Pro zvláštní ověření lze hodnoty  $\gamma_Q$  a  $\gamma_G$  rozdělit na  $\gamma_Q$  a  $\gamma_G$  a na součinitel  $\gamma_{Q, j}$  zahrnující nejistoty modelování. Hodnota  $\gamma_{Q, j}$  je v oboru 1,0 – 1,15 a lze ji použít v nejobecnějších případech a také ji lze upravit v národní příloze. <sup>NP27)</sup>

POZNÁMKA 5 Tam, kde zatížení vodou nejsou zahrnuta v EN 1997 (např. proudící voda), lze pro konkrétní projekt stanovit kombinace zatížení, které se mají použít.

### Součinitele kombinace 6.10a

LoadCase	Factor
vl.t(ST)	1.3500
lože(ST)	1.3500
zemina(ST)	1.3500
LM71(ST)	2.1200
oteplení(ST)	0.9000
Bocni_raz(ST)	1.4500
LM71_zemina(ST)	1.1600

### Součinitele kombinace 6.10b

LoadCase	Factor
vl.t(ST)	1.1480
lože(ST)	1.1480
zemina(ST)	1.1480
LM71(ST)	2.6500
oteplení(ST)	0.9000
Bocni_raz(ST)	1.4500
LM71_zemina(ST)	1.4500

### 9.3 Mezní stav použitelnosti

**Tabulka A2.6 – Návrhové hodnoty zatížení použité v kombinacích zatížení**

Kombinace	Stálá zatížení $G_d$		Předpětí	Proměnná zatížení $Q_d$	
	Nepříznivá	Příznivá		Hlavní	Ostatní
Charakteristická	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$P$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,j} Q_{k,j}$
Častá	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$P$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,j} Q_{k,j}$
Kvazistálá	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$P$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,j} Q_{k,j}$

Součinitele charakteristické kombinace:

	LoadCase	Factor
►	vl.t(ST)	1.0000
	lože(ST)	1.0000
	zemina(ST)	1.0000
	LM71(ST)	1.8300
	ochlazení(ST)	0.5000
	Bocni_raz(ST)	1.0000

Součinitele kvazistálé kombinace:

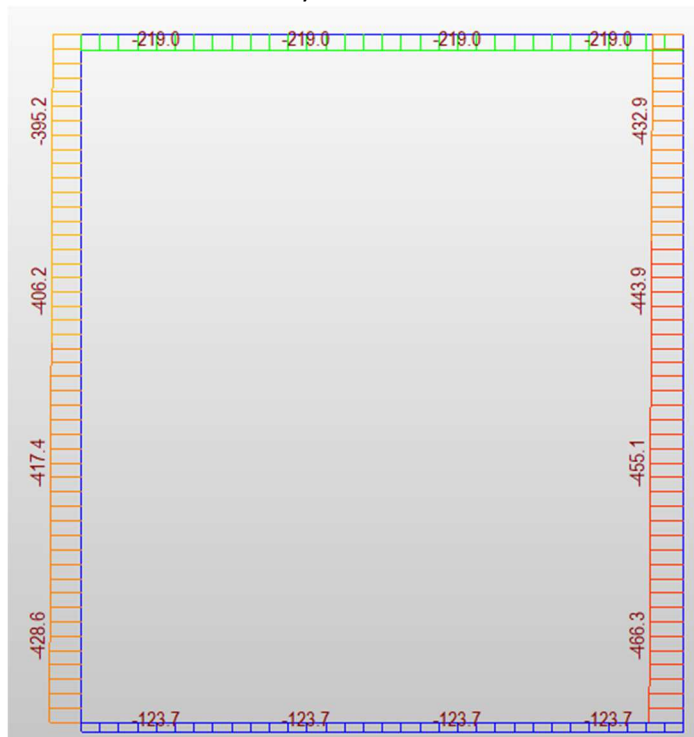
	LoadCase	Factor
►	vl.t(ST)	1.0000
	lože(ST)	1.0000
	zemina(ST)	1.0000
	ochlazení(ST)	0.5000

## 10 VNITŘNÍ SÍLY

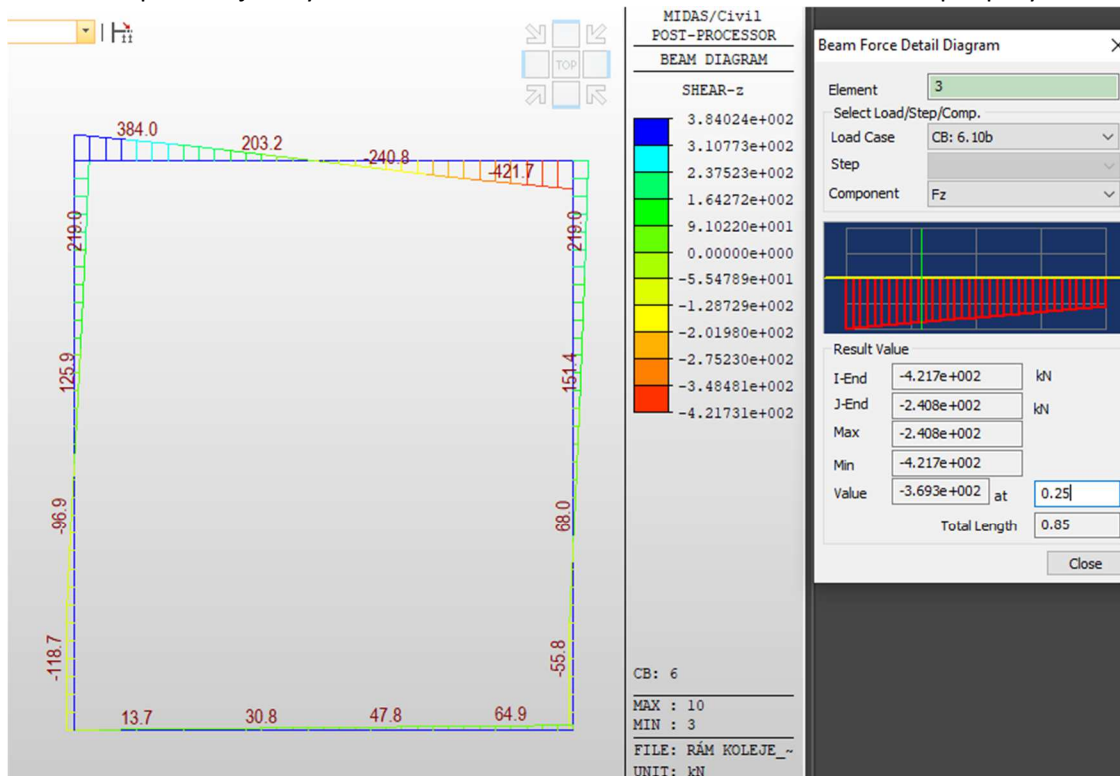
### 10.1 Mezní stav únosnosti

Kombinace 6.10b – rozhodující kombinace v MSÚ:

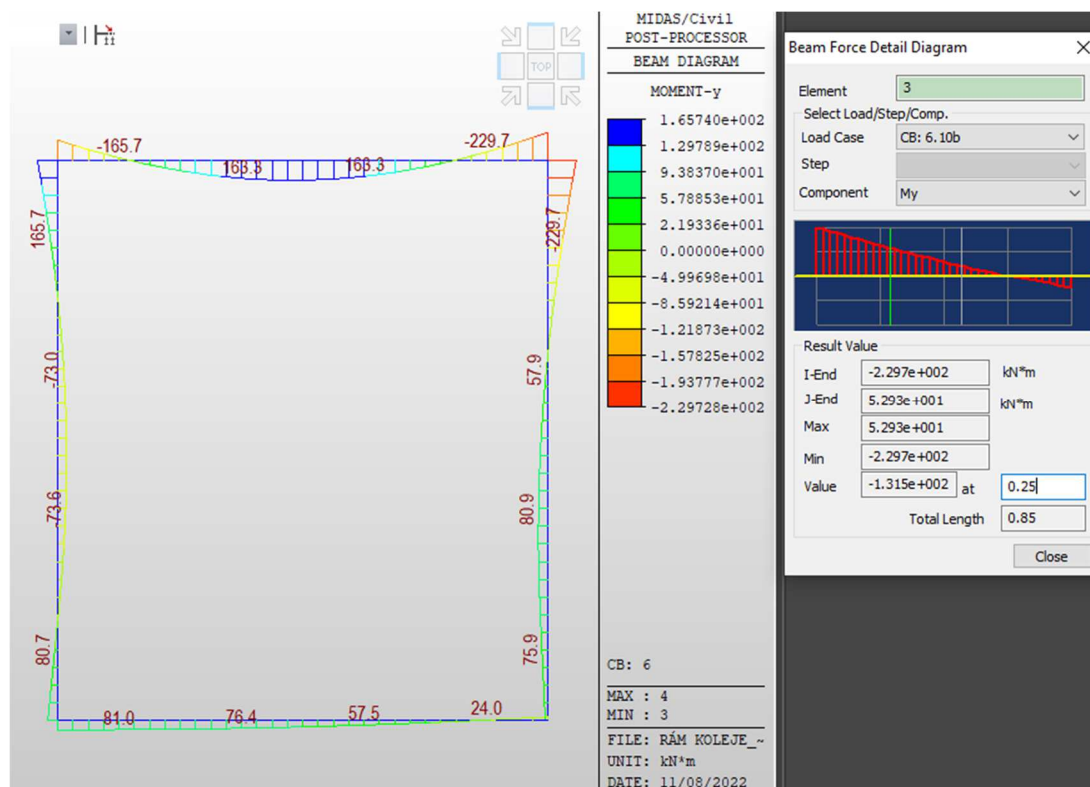
Maximální normálové síly:



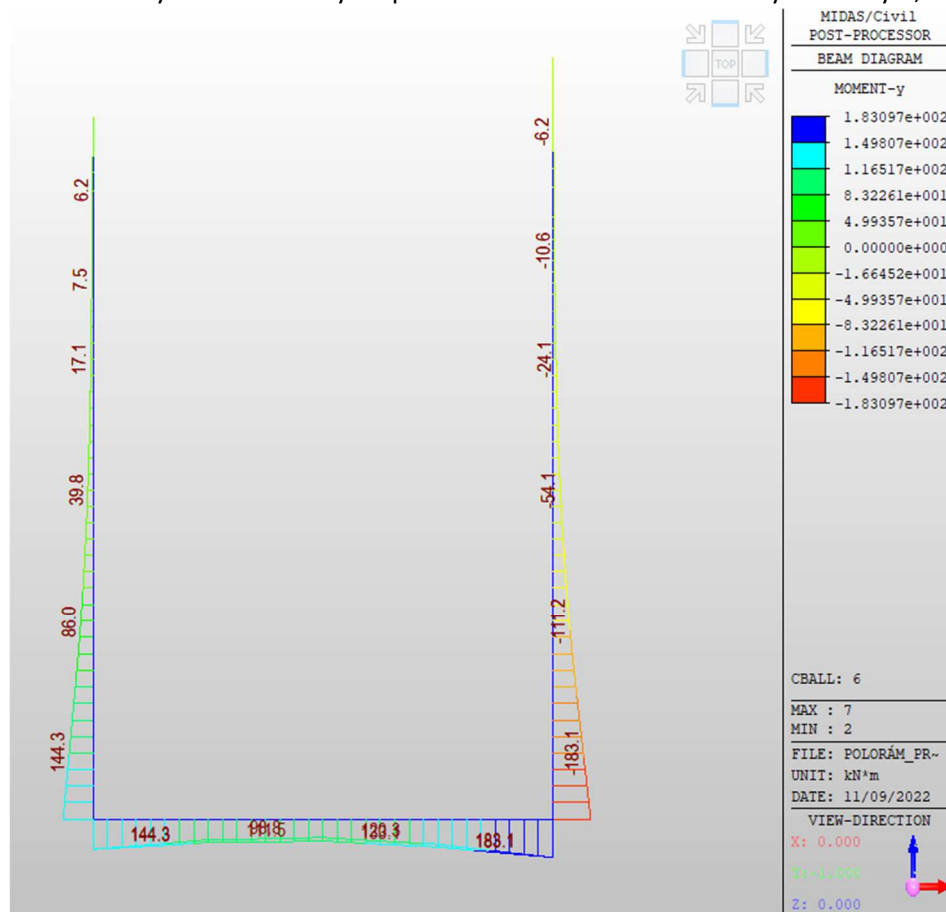
Maximální posouvající síly. Maximální hodnota redukována na hodnotu na lici podpory:



Extrémní ohybové momenty (Minimální hodnota momentu redukována na hodnotu na lici podpory):



Extrémní ohybové momenty na polorámové konstrukci v max. výšce stěny 5,6 m



Maximální návrhové hodnoty:

MSÚ	PŘÍČEL - STŘED POLE			
		N+M	Smyk	Prostý Ohyb
	Nx [kN]	-219	-	-
	Vz [kN]	-	-241	-
	My [kNm]	163	-	163

MSÚ	HORNÍ RÁMOVÝ ROH - Příčel			
		N+M	Smyk	Prostý Ohyb
	Nx [kN]	-219	-	-
	Vz [kN]	-	-369	-
	My [kNm]	-132	-	-132

MSÚ	HORNÍ RÁMOVÝ ROH - Stěna			
		N+M	Smyk	Prostý Ohyb
	Nx [kN]	-433	-	-
	Vz [kN]	-	194	-
	My [kNm]	-150	-	-150

MSÚ	DOLNÍ RÁMOVÝ ROH - Stěna		
		N+M	Smyk
	Nx [kN]	-466	-
	Vz [kN]	-	-124
	My [kNm]	77	-

MSÚ	SPODNÍ PŘÍČEL			
		N+M	Smyk	Prostý Ohyb
	Nx [kN]	-119	-	-
	Vz [kN]	-	65	-
	My [kNm]	81	-	81

MSÚ	STĚNA POLORÁMU	
		6.10a
	Nx [kN]	-73
	Vz [kN]	-74
	My [kNm]	-183

MSÚ	DOLNÍ PŘÍČEL POLORÁMU	
		6.10a
	Nx [kN]	0
	Vz [kN]	-81
	My [kNm]	183

## 10.2 Mezní stav použitelnosti

MSP-CHAR. KOMBINACE	PŘÍČEL - STŘED POLE	
		Char.
	Nx [kN]	-122
	My [kNm]	128
MSP-CHAR. KOMBINACE	HORNÍ RÁMOVÝ ROH - Příčel	
		Char.
	Nx [kN]	-122
	My [kNm]	-64
MSP-CHAR. KOMBINACE	HORNÍ RÁMOVÝ ROH - Stěna	
		Char.
	Nx [kN]	-299
	My [kNm]	-102
MSP-CHAR. KOMBINACE	DOLNÍ RÁMOVÝ ROH - Stěna	
		Char.
	Nx [kN]	-328
	My [kNm]	40
MSP-CHAR. KOMBINACE	SPODNÍ PŘÍČEL RÁMU	
		Char.
	Nx [kN]	-45
	My [kNm]	34
MSP-CHAR. KOMBINACE	POLORÁM - STĚNA	
		Char.
	Nx [kN]	54
	My [kNm]	-136
MSP-CHAR. KOMBINACE	POLORÁM – SPODNÍ PŘÍČEL	
		Char.
	Nx [kN]	0
	My [kNm]	107

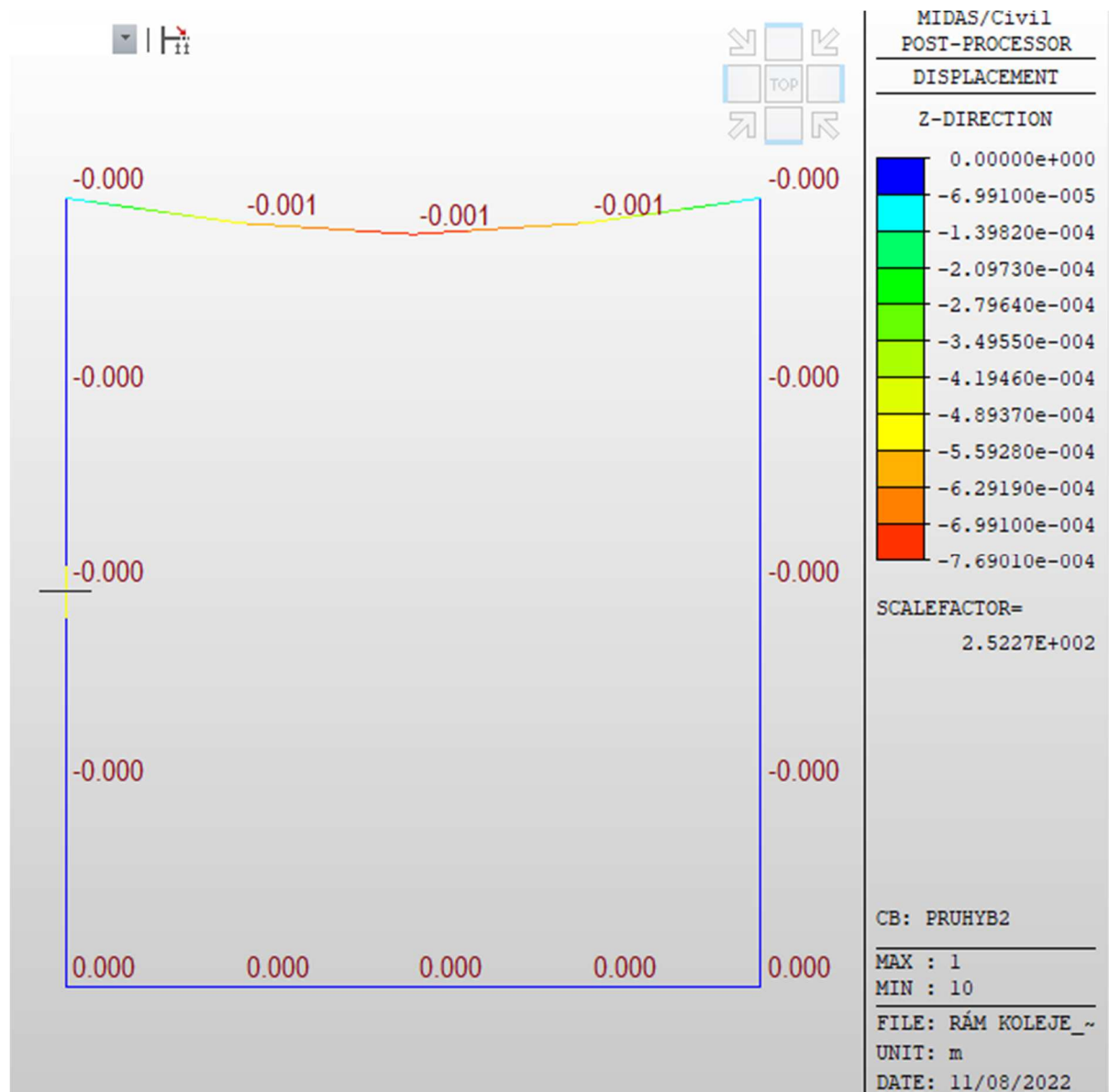
MSP-KVAZ. KOMBINACE	PŘÍČEL - STŘED POLE	
		KVAZIST.
	Nx [kN]	-97
	My [kNm]	-19
MSP-KVAZ. KOMBINACE	HORNÍ RÁMOVÝ ROH - Příčel	
		KVAZIST.
	Nx [kN]	-97
	My [kNm]	-54
MSP-KVAZ. KOMBINACE	HORNÍ RÁMOVÝ ROH - Stěna	
		KVAZIST.
	Nx [kN]	-60
	My [kNm]	-84
MSP-KVAZ. KOMBINACE	DOLNÍ RÁMOVÝ ROH - Stěna	
		KVAZIST.
	Nx [kN]	-38
	My [kNm]	-94
MSP-KVAZ. KOMBINACE	SPODNÍ PŘÍČEL RÁMU	
		KVAZIST.
	Nx [kN]	-70
	My [kNm]	53
MSP-KVAZ. KOMBINACE	POLORÁM - STĚNA	
		KVAZIST.
	Nx [kN]	-54
	My [kNm]	-124
MSP-KVAZ. KOMBINACE	POLORÁM – SPODNÍ PŘÍČEL	
		KVAZIST.
	Nx [kN]	0
	My [kNm]	107

## 11 Posouzení

### 11.1 Průhyb konstrukce podchodu

Průhyb od zatížení kolejovou dopravou: model LM71(vč. dyn. souč.) + boční ráz

Průhyb spočten na modelu s tuhým podepřením.



a) Mezní hodnota svislého průhybu z hlediska bezpečnosti dopravy je:

$$L/600 = 3400/600 = 5,7 \text{ mm}$$

Průhyb od charakteristického zatížení LM71:

$$w_{\max} = 1 \text{ mm} \leq w_{\lim} \quad \rightarrow \quad \text{VYHOVÍ.}$$

Následuje výstup z programu IDEA Statica – posouzení příslušných železobetonových průřezů konstrukce na spočtené vnitřní síly v MSÚ a MSP.

## 12 Posouzení průřezů (Výstup IDEA)

Projekt: Podchod Batelov  
Projekt číslo: 120151  
Autor: Ing. Jan Fišer

**IDEA StatiCa®**  
Calculate yesterday's estimates

## 1 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

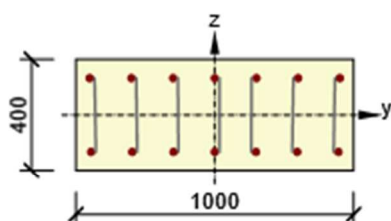
Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Hodnota [%]	Status posudku
Stena (Tlačený prvek)	4	H_Pricel_pole	96,5	✓
Stena_Poloramu (Nosník)	1	Poloram_stena	83,6	✓
Poloram_pricel (Nosník)	1	Pricel_Poloramu	93,4	✓

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Hodnota [%]	Status posudku
H_Ram_roh	Stena (Tlačený prvek)	H_Ram	90,9	✓
H_Pricel_pole	Stena (Tlačený prvek)	H_Pricel_pole	96,5	✓
D_Ram_stena	Stena (Tlačený prvek)	D_Ram_stena	44,4	✓
D_pricel	Stena (Tlačený prvek)	D_Pricel	23,7	✓
Poloram_stena	Stena_Poloramu (Nosník)	Poloram_stena_D	83,6	✓
Pricel_Poloramu	Poloram_pricel (Nosník)	Poloram_pricel	93,4	✓

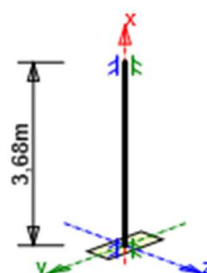
## 2 Posouzení řezů

### 2.1 Řez H\_Ram\_roh

Dimenzační dílec	Stena
Vyztužený průřez	H_Ram



Beton: C30/37  
Stáří: 28,0 d  
Výztuž: (B 500B)  
7ø25 (3436mm²), z = 133 mm  
7ø25 (3436mm²), z = -133 mm  
Třmínky:  
ø10 - 150 mm  
ø10 - 150 mm  
ø10 - 150 mm  
ø10 - 150 mm  
ø10 - 150 mm  
ø10 - 150 mm  
ø10 - 150 mm



## 2.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Hodnota [%]	Status posudku
N+M/Smyk/MSP_Pricel	28,0	90,9	✓
Ohyb Pricel	28,0	29,9	✓
N+M/Smyk/MSP_Stena	28,0	48,4	✓

## 2.1.2 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	-132,0	0,0	Nu-Mu-Mu	29,9	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F <sub>Ed</sub>	F <sub>Rd1</sub>	F <sub>Rd2</sub>
N [kN]	0,0	0,0	0,0
M <sub>y</sub> [kNm]	-132,0	-441,7	441,7
M <sub>z</sub> [kNm]	0,0	0,0	0,0

Posudky řezů – posouzení všech extrémů v řezu

Extrém	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	N <sub>Ed2</sub> [kN]	M <sub>Rd,y2</sub> [kNm]	M <sub>Rd,z2</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
1	0,0	-132,0	0,0	0,0	-441,7	0,0	29,9	OK
	0,0	-132,0	0,0	0,0	441,7	0,0		
2	-219,0	-111,0	0,0	-1153,9	-584,8	0,0	19,0	OK
	-219,0	-111,0	0,0	691,9	350,7	0,0		
3	-433,0	-132,0	0,0	-2295,3	-699,7	0,0	18,9	OK
	-433,0	-132,0	0,0	1011,0	308,2	0,0		

## 2.1.3 Extrém N+M/Smyk/MSP\_Pricel

### 2.1.3.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	-219,0	0,0	-369,0	0,0	-111,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-64,0	0,0	0,0	0,0	-122,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	-97,0	0,0	0,0	0,0	-54,0	0,0
Začátek	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Začátek	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### 2.1.3.2 Přepoččet vnitřních sil (účinky druhého řádu a imperfekcí)

Mezní stav únosnosti - základní kombinace zatížení

Osa	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y/z</sub> [kNm]	M <sub>0,y/z</sub> [kNm]	M <sub>i,y/z</sub> [kNm]	M <sub>0Ed,y/z</sub> [kNm]	M <sub>2,y/z</sub> [kNm]	e <sub>0,y/z</sub> [mm]	e <sub>i,y/z</sub> [mm]	e <sub>0Ed,y/z</sub> [mm]	e <sub>2,y/z</sub> [mm]	e <sub>Ed,y/z</sub> [mm]
y	-219,0	-111,0	-111,0	0,0	-111,0	0,0	-507	0	-507	0	-507
z	-219,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0

### 2.1.3.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	-219,0			369,0	0,0	90,9	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-219,0	-111,0	0,0			19,0	OK
Smyk	-219,0			369,0	0,0	90,9	OK
Interakce	-219,0	-111,0	0,0	369,0	0,0	82,9	OK
Omezení napětí	-64,0	-122,0	0,0			43,2	OK
Šířka trhliny	-97,0	-54,0	0,0			13,4	OK
Osa				I <sub>0</sub> [m]	λ [-]	λ <sub>lim</sub> [-]	
Štíhlost y <sup>⊥</sup>				1,84	15,93	0,00	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>				1,84	6,37	0,00	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

### 2.1.3.4 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

V <sub>Ed</sub> [kN]	N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
369,0	-219,0	406,1	bez redukce	6.2.3(3)	90,9	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd,c</sub> [kN]	V <sub>Rd,max</sub> [kN]	V <sub>Rd,r</sub> [kN]	V <sub>Rd,s</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]
369,0	249,9	1550,8	1580,0	406,1	406,1

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n <sub>c</sub>	a <sub>sw</sub> [mm <sup>2</sup> /m]	A <sub>sl</sub> [mm <sup>2</sup> ]	b <sub>w</sub> [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α <sub>cw</sub> [-]
7	3665	3436	1000	333	279	45,0	90,0	1,03
C <sub>Rd,c</sub> [-]	k [-]	k <sub>1</sub> [-]	ρ <sub>l</sub> [-]	σ <sub>cp</sub> [MPa]	σ <sub>wd</sub> [MPa]	V <sub>min</sub> [MPa]	v [-]	v <sub>1</sub> [-]

0,12	1,78	0,15	0,01	0,5	360,2	0,5	0,53	0,60
------	------	------	------	-----	-------	-----	------	------

#### Podrobné výsledky výpočtu kotvení třmínku

Třmínek/větev	y <sub>b</sub> [mm]	z <sub>b</sub> [mm]	γ [°]	l <sub>bds</sub> [mm]	l <sub>bd</sub> [mm]	Redukce [-]	f <sub>ywd</sub> [MPa]
11 / 1	-430	0	88,9	132	145	0,91	396,1
12 / 1	-132	0	89,6	132	145	0,91	396,7
13 / 1	132	0	89,6	132	145	0,91	396,7
14 / 1	430	0	88,9	132	145	0,91	396,1
15 / 1	-281	0	89,3	132	145	0,91	396,4
16 / 1	18	0	90,0	133	145	0,91	397,0
17 / 1	281	0	89,3	132	145	0,91	396,4

#### 2.1.3.5 Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-219,0	-111,0	0,0	369,0	0,0	82,9	29,1	82,9	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

V <sub>Rd,c</sub> [kN]	T <sub>Rd,c</sub> [kNm]	V <sub>Rd,max</sub> [kN]	T <sub>Rd,max</sub> [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
249,9	85,1	1550,8	307,5	147,7	23,8	23,8	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (podélná výztuž)

A <sub>sl</sub> [mm <sup>2</sup> ]	F <sub>sl</sub> [kN]	F <sub>sl,lim</sub> [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
6872	369,0	3202,0	11,5	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (smyková výztuž)

a <sub>sw</sub> [mm <sup>2</sup> /m]	F <sub>sw</sub> [kN]	F <sub>sw,lim</sub> [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
524	188,6	227,7	82,9	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F <sub>b</sub> [kN]	ΔF <sub>td,s</sub> [kN]	ΔF <sub>td,t</sub> [kN]	Δε <sub>s</sub> [1e-4]	Δε <sub>t</sub> [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
166,9	369,0	0,0	2,7	0,0	8	29,1	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y <sub>i</sub> [mm]	z <sub>i</sub> [mm]	Δε <sub>st</sub> [1e-4]	ε [1e-4]	ε <sub>lim</sub> [1e-4]	Δσ <sub>st</sub> [MPa]	σ [MPa]	σ <sub>lim</sub> [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
8	451	133	2,7	6,8	450,0	53,7	135,8	465,9	29,1	OK

### 2.1.3.6 Omezení napětí

#### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-7,8	-18,0	43,2	100,0	OK

#### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	8	117,0	400,0	29,3	100,0	OK

#### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-200	-64,0	-122,0	0,0	-7,8	-18,0	43,2	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	-97,0	-54,0	0,0	-3,4	-13,5	25,5	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	451	133	-64,0	-122,0	0,0	110,1	400,0	27,5	OK

#### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-200	-64,0	-122,0	0,0	-4,7	-18,0	26,0	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	-97,0	-54,0	0,0	-2,1	-13,5	15,9	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	451	133	-64,0	-122,0	0,0	117,0	400,0	29,3	OK

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použit $\gamma_{lt}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	286	400000	2800	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,90

### 2.1.3.7 Šířka trhlin

#### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-97,0	-54,0	0,0	0,027	0,200	13,3	100,0	OK

#### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-97,0	-54,0	0,0	0,027	0,200	13,4	100,0	OK

#### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
116	95	333	94513	3436	0,04
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,60	1,2	0,80	0,50	2,01	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
55	2,6	-1,0	227	25	38,9

#### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
157	81	333	80968	3436	0,04
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	1,3	0,80	0,50	2,01	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
55	2,9	-1,9	211	25	42,3

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použít γ <sub>lt</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	286	400000	2800	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,90

### 2.1.3.8 Konstrukční zásady

#### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	Využití <sub>dlouhý</sub> [%]	Využití <sub>smyk</sub> [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
-219,0	-111,0	0,0	75,7	62,5	75,7	100,0	OK

#### Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (2)) [%]	1,72	0,20	11,6	OK
Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (3)) [%]	1,72	4,00	43,0	OK
Minimální světlá vzdálenost podélné výztuže (8.2 (2)) [mm]	124	30	24,3	OK
Maximální osová vzdálenost podélné výztuže (9.2.3 (4)) [mm]	265	350	75,7	OK
Minimální průměr podélné výztuže (9.5.2 (1)) [mm]	25	12	48,0	OK
Minimální počet prutů podélné výztuže (9.5.2 (4))	14	4	28,6	OK

#### Kontrola konstrukčních zásad pro smykovou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Maximální vzdálenost třmínků (9.5.3 (3)) [mm]	0	0	0,0	Vypnuto
Minimální průměr smykové výztuže (9.5.3 (1)) [mm]	10	6	62,5	OK
Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku (8.3 (2)) [-]	0,00	0,00	0,0	Vypnuto

#### Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b <sub>w</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	b <sub>t</sub> * d [mm <sup>2</sup> ]	f <sub>yk</sub> [MPa]	f <sub>yd</sub> [MPa]	f <sub>ck</sub> [MPa]	f <sub>ctm</sub> [MPa]	f <sub>cd</sub> [MPa]
1000	333	400000	0	500,0	434,8	30,0	2,9	18,0

### 2.1.4 Extrém Ohyb\_Pricel

#### 2.1.4.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	-132,0	0,0
Celkové	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	-64,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	-54,0	0,0
Začátek	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

#### 2.1.4.2 Přepoččet vnitřních sil (účinky druhého řádu a imperfekcí)

##### Mezní stav únosnosti - základní kombinace zatížení

Osa	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y/z</sub> [kNm]	M <sub>0,y/z</sub> [kNm]	M <sub>i,y/z</sub> [kNm]	M <sub>0Ed,y/z</sub> [kNm]	M <sub>2,y/z</sub> [kNm]	e <sub>0,y/z</sub> [mm]	e <sub>i,y/z</sub> [mm]	e <sub>0Ed,y/z</sub> [mm]	e <sub>2,y/z</sub> [mm]	e <sub>Ed,y/z</sub> [mm]
y	0,0	-132,0	-132,0	0,0	-132,0	0,0	-∞	0	-∞	0	-∞
z	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0

### 2.1.4.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-132,0	0,0			29,9	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-132,0	0,0			29,9	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	-132,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	-54,0	0,0			13,2	OK
Šířka trhliny	0,0	-54,0	0,0			0,0	OK
Osa				l <sub>0</sub> [m]	λ [-]	λ <sub>lim</sub> [-]	
Štíhlost y <sup>⊥</sup>				1,84	15,93	0,00	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>				1,84	6,37	0,00	

**Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %**

### 2.1.4.4 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

V <sub>Ed</sub> [kN]	N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	0,0	420,3	bez redukce	6.2.3(3)	0,0	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd,c</sub> [kN]	V <sub>Rd,max</sub> [kN]	V <sub>Rd,r</sub> [kN]	V <sub>Rd,s</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]
0,0	222,6	1548,1	1580,0	420,3	420,3

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n <sub>c</sub>	a <sub>sw</sub> [mm <sup>2</sup> /m]	A <sub>sl</sub> [mm <sup>2</sup> ]	b <sub>w</sub> [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α <sub>cw</sub> [-]
7	3665	3436	1000	333	287	45,0	90,0	1,00
C <sub>Rd,c</sub> [-]	k	k <sub>1</sub> [-]	ρ <sub>l</sub> [-]	σ <sub>cp</sub> [MPa]	σ <sub>wd</sub> [MPa]	v <sub>min</sub> [MPa]	v [-]	v <sub>1</sub> [-]
0,12	1,78	0,15	0,01	0,0	0,0	0,5	0,53	0,60

### 2.1.4.5 Omezení napětí

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ	σ <sub>lim</sub>	Hodnota	Mez	Posudek
-------------	--------------	-------	---	------------------	---------	-----	---------

			[MPa]	[MPa]	[%]	[%]	
7.2(3)-Quasi	Vláknobetonu	1	-1,8	-13,5	13,2	100,0	OK

#### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vláknobetonu	1	-1,4	-13,5	10,7	100,0	OK

#### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vláknobetonu	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-200	0,0	-64,0	0,0	-2,1	-18,0	11,7	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	0,0	-54,0	0,0	-1,8	-13,5	13,2	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	451	133	0,0	-64,0	0,0	8,5	400,0	2,1	OK

#### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vláknobetonu	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-200	0,0	-64,0	0,0	-1,7	-18,0	9,5	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	0,0	-54,0	0,0	-1,4	-13,5	10,7	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	451	133	0,0	-64,0	0,0	20,1	400,0	5,0	OK

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použit $\gamma_{lt}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	286	400000	2800	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,90

### 2.1.4.6 Šířka trhlin

#### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$w_k$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-----------	-----------	----------------	----------------	---------------	-------------------	----------------	------------	---------

Kvazi	0,0	-54,0	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	OK
-------	-----	-------	-----	-------	-------	-----	-------	----

#### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-54,0	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použití γ <sub>lt</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	286	400000	2800	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,90

### 2.1.4.7 Konstrukční zásady

#### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	Využití <sub>dlouhý</sub> [%]	Využití <sub>smýk</sub> [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	-132,0	0,0	75,7	62,5	75,7	100,0	OK

#### Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (2)) [%]	1,72	0,20	11,6	OK
Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (3)) [%]	1,72	4,00	43,0	OK
Minimální světlá vzdálenost podélné výztuže (8.2 (2)) [mm]	124	30	24,3	OK
Maximální osová vzdálenost podélné výztuže (9.2.3 (4)) [mm]	265	350	75,7	OK
Minimální průměr podélné výztuže (9.5.2 (1)) [mm]	25	12	48,0	OK
Minimální počet prutů podélné výztuže (9.5.2 (4))	14	4	28,6	OK

#### Kontrola konstrukčních zásad pro smykovou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Maximální vzdálenost třmínků (9.5.3 (3)) [mm]	0	0	0,0	Vypnuto
Minimální průměr smykové výztuže (9.5.3 (1)) [mm]	10	6	62,5	OK
Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku (8.3 (2)) [-]	0,00	0,00	0,0	Vypnuto

#### Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b <sub>w</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	b <sub>t</sub> * d [mm <sup>2</sup> ]	f <sub>yk</sub> [MPa]	f <sub>yd</sub> [MPa]	f <sub>ck</sub> [MPa]	f <sub>ctm</sub> [MPa]	f <sub>cd</sub> [MPa]
1000	333	400000	0	500,0	434,8	30,0	2,9	18,0

## 2.1.5 Extrém N+M/Smyk/MSP\_Stena

### 2.1.5.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	-433,0	0,0	194,0	0,0	-132,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-299,0	0,0	0,0	0,0	-102,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	-60,0	0,0	0,0	0,0	-84,0	0,0
Začátek	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### 2.1.5.2 Přepoččet vnitřních sil (účinky druhého řádu a imperfekcí)

Mezní stav únosnosti - základní kombinace zatížení

Osa	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y/z</sub> [kNm]	M <sub>0,y/z</sub> [kNm]	M <sub>i,y/z</sub> [kNm]	M <sub>0Ed,y/z</sub> [kNm]	M <sub>2,y/z</sub> [kNm]	e <sub>0,y/z</sub> [mm]	e <sub>i,y/z</sub> [mm]	e <sub>0Ed,y/z</sub> [mm]	e <sub>2,y/z</sub> [mm]	e <sub>Ed,y/z</sub> [mm]
y	-433,0	-132,0	-132,0	0,0	-132,0	0,0	-305	0	-305	0	-305
z	-433,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0

### 2.1.5.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	-433,0			194,0	0,0	48,4	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-433,0	-132,0	0,0			18,9	OK
Smyk	-433,0			194,0	0,0	48,4	OK
Interakce	-433,0	-132,0	0,0	194,0	0,0	44,5	OK
Omezení napětí	-299,0	-102,0	0,0			22,4	OK
Šířka trhlíny	-60,0	-84,0	0,0			0,0	OK
Osa				I <sub>0</sub> [m]	λ [-]	λ <sub>lim</sub> [-]	
Štíhlost y <sup>⊥</sup>				1,84	15,93	0,00	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>				1,84	6,37	0,00	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

### 2.1.5.4 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
194,0	-433,0	400,7	bez redukce	6.2.3(3)	48,4	100,0	OK

#### Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
194,0	276,5	1556,4	1580,0	400,7	400,7

#### Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
7	3665	3436	1000	333	273	45,0	90,0	1,05
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$v_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,78	0,15	0,01	1,1	193,7	0,5	0,53	0,60

### 2.1.5.5 Interakce

#### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-433,0	-132,0	0,0	194,0	0,0	44,5	22,2	44,5	100,0	OK

#### Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
276,5	85,1	1556,4	315,5	70,2	12,5	12,5	100,0	OK

#### Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
101,8	194,0	0,0	1,4	0,0	8	22,2	100,0	OK

#### Podrobné posouzení výztuže

Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$\Delta \varepsilon_{st}$ [1e-4]	$\varepsilon$ [1e-4]	$\varepsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
8	451	133	1,4	5,2	450,0	28,2	103,5	465,9	22,2	OK

### 2.1.5.6 Omezení napětí

#### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-------------	--------------	-------	-------------------	-------------------------	----------------	------------	---------

7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-4,0	-18,0	22,4	100,0	OK
-------------	---------------	---	------	-------	------	-------	----

#### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-3,3	-18,0	18,4	100,0	OK

#### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-200	-299,0	-102,0	0,0	-4,0	-18,0	22,4	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	-60,0	-84,0	0,0	-2,9	-13,5	21,5	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	451	133	-299,0	-102,0	0,0	9,4	400,0	2,4	OK

#### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-200	-299,0	-102,0	0,0	-3,3	-18,0	18,4	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	-60,0	-84,0	0,0	-2,4	-13,5	17,5	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	451	133	-299,0	-102,0	0,0	21,9	400,0	5,5	OK

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použit $\gamma_{lt}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	286	400000	2800	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,90

### 2.1.5.7 Šířka trhlin

#### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$w_k$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-60,0	-84,0	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-60,0	-84,0	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použití γ <sub>lt</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	286	400000	2800	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,90

## 2.1.5.8 Konstrukční zásady

### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	Využití <sub>dlouhý</sub> [%]	Využití <sub>smyk</sub> [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
-433,0	-132,0	0,0	75,7	62,5	75,7	100,0	OK

### Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (2)) [%]	1,72	0,20	11,6	OK
Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (3)) [%]	1,72	4,00	43,0	OK
Minimální světlá vzdálenost podélné výztuže (8.2 (2)) [mm]	124	30	24,3	OK
Maximální osová vzdálenost podélné výztuže (9.2.3 (4)) [mm]	265	350	75,7	OK
Minimální průměr podélné výztuže (9.5.2 (1)) [mm]	25	12	48,0	OK
Minimální počet prutů podélné výztuže (9.5.2 (4))	14	4	28,6	OK

### Kontrola konstrukčních zásad pro smykovou výztuž

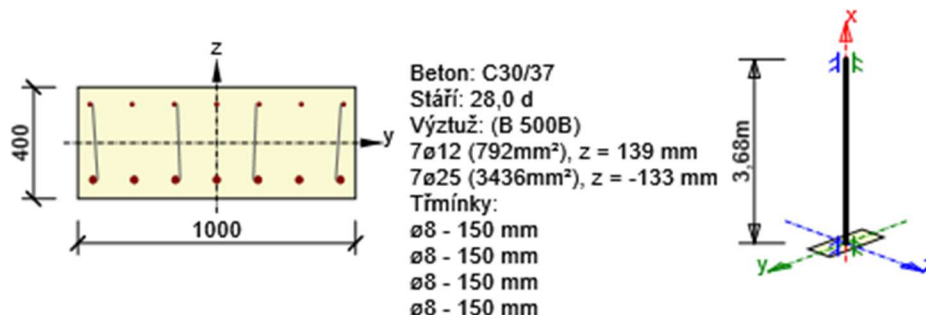
Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Maximální vzdálenost třmínků (9.5.3 (3)) [mm]	0	0	0,0	Vypnuto
Minimální průměr smykové výztuže (9.5.3 (1)) [mm]	10	6	62,5	OK
Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku (8.3 (2)) [-]	0,00	0,00	0,0	Vypnuto

### Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b <sub>w</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	b <sub>t</sub> * d [mm <sup>2</sup> ]	f <sub>yk</sub> [MPa]	f <sub>yd</sub> [MPa]	f <sub>ck</sub> [MPa]	f <sub>ctm</sub> [MPa]	f <sub>cd</sub> [MPa]
1000	333	400000	0	500,0	434,8	30,0	2,9	18,0

## 2.2 Řez H\_Pricel\_pole

Dimenzační dílec	Stena
Vyztužený průřez	H_Pricel_pole



### 2.2.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Hodnota [%]	Status posudku
N+M/Smyk	28,0	96,5	✓
Prosty Ohyb	28,0	76,4	✓

### 2.2.2 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	163,0	0,0	Nu-Mu-Mu	37,0	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F <sub>Ed</sub>	F <sub>Rd1</sub>	F <sub>Rd2</sub>
N [kN]	0,0	0,0	0,0
M <sub>y</sub> [kNm]	163,0	440,9	-132,1
M <sub>z</sub> [kNm]	0,0	0,0	0,0

Posudky řezů – posouzení všech extrémů v řezu

Extrém	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	N <sub>Ed2</sub> [kN]	M <sub>Rd,y2</sub> [kNm]	M <sub>Rd,z2</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
1	0,0	163,0	0,0	0,0	440,9	0,0	37,0	OK
	0,0	163,0	0,0	0,0	-132,1	0,0		
2	-219,0	163,0	0,0	-694,7	517,0	0,0	31,5	OK
	-219,0	163,0	0,0	150,0	-111,7	0,0		

## 2.2.3 Extrém N+M/Smyk

### 2.2.3.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	-219,0	0,0	-241,0	0,0	163,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-122,0	0,0	0,0	0,0	128,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	-97,0	0,0	0,0	0,0	-19,0	0,0
Začátek	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### 2.2.3.2 Přepoččet vnitřních sil (účinky druhého řádu a imperfekcí)

Mezní stav únosnosti - základní kombinace zatížení

Osa	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y/z</sub> [kNm]	M <sub>0,y/z</sub> [kNm]	M <sub>i,y/z</sub> [kNm]	M <sub>0Ed,y/z</sub> [kNm]	M <sub>2,y/z</sub> [kNm]	e <sub>0,y/z</sub> [mm]	e <sub>i,y/z</sub> [mm]	e <sub>0Ed,y/z</sub> [mm]	e <sub>2,y/z</sub> [mm]	e <sub>Ed,y/z</sub> [mm]
y	-219,0	163,0	163,0	0,0	163,0	0,0	744	0	744	0	744
z	-219,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0

### 2.2.3.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	-219,0			241,0	0,0	96,5	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-219,0	163,0	0,0			31,5	OK
Smyk	-219,0			241,0	0,0	96,5	OK
Interakce	-219,0	163,0	0,0	241,0	0,0	96,5	OK
Omezení napětí	-122,0	128,0	0,0			47,7	OK
Šířka trhlíny	-97,0	-19,0	0,0			10,9	OK
Osa				I <sub>0</sub> [m]	λ [-]	λ <sub>lim</sub> [-]	
Štíhlost y <sup>⊥</sup>				1,84	15,93	0,00	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>				1,84	6,37	0,00	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

### 2.2.3.4 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
241,0	-219,0	249,9	bez redukce	6.2.2(1)	96,5	100,0	OK

#### Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
241,0	249,9	1377,5	1580,0	134,6	249,9

#### Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
4	1338	3436	1000	333	282	45,0	90,0	1,03
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$V_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,78	0,15	0,01	0,5	500,0	0,5	0,53	0,53

#### Podrobné výsledky výpočtu kotvení třmínku

Třmínek/větev	$y_b$ [mm]	$z_b$ [mm]	$\gamma$ [°]	$l_{bds}$ [mm]	$l_{bd}$ [mm]	Redukce [-]	$f_{ywd}$ [MPa]
11 / 1	-438	0	86,2	132	161	0,82	356,5
12 / 1	-137	0	87,8	132	161	0,82	357,2
13 / 1	137	0	87,8	132	161	0,82	357,2
14 / 1	438	0	86,2	132	161	0,82	356,5

### 2.2.3.5 Interakce

#### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-219,0	163,0	0,0	241,0	0,0	96,5	41,1	96,5	100,0	OK

#### Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
249,9	85,1	1377,5	307,8	96,5	17,5	17,5	100,0	OK

#### Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
413,6	241,0	0,0	2,9	0,0	5	41,1	100,0	OK

#### Podrobné posouzení výztuže

Vložka	$y_i$	$z_i$	$\Delta \epsilon_{st}$	$\epsilon$	$\epsilon_{lim}$	$\Delta \sigma_{st}$	$\sigma$	$\sigma_{lim}$	Hodnota	Posudek
--------	-------	-------	------------------------	------------	------------------	----------------------	----------	----------------	---------	---------

	[mm]	[mm]	[1e-4]	[1e-4]	[1e-4]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	
5	149	-133	2,9	9,6	450,0	57,0	191,5	465,9	41,1	OK

## 2.2.3.6 Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vláknem betonu	3	-8,6	-18,0	47,7	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vláknem betonu	3	-5,9	-18,0	32,8	100,0	OK

### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vláknem	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	200	-122,0	128,0	0,0	-8,6	-18,0	47,7	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	-97,0	-19,0	0,0	-1,6	-13,5	11,5	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-446	-133	-122,0	128,0	0,0	106,7	400,0	26,7	OK

### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vláknem	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	200	-122,0	128,0	0,0	-5,9	-18,0	32,8	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	-97,0	-19,0	0,0	-1,0	-13,5	7,7	OK

### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-446	-133	-122,0	128,0	0,0	114,8	400,0	28,7	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použití $\gamma_{lt}$	$\varphi(t, t_0)$ [-]
---------------	---------------	-----------------------------	-------------	------------	--------------	--------------	-----------	-----------------------	--------------------------

Automatické	286	400000	2800	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,90
-------------	-----	--------	------	---------	------	-----	----	----	------

### 2.2.3.7 Šířka trhlin

#### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-97,0	-19,0	0,0	0,018	0,200	8,8	100,0	OK

#### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-97,0	-19,0	0,0	0,022	0,200	10,9	100,0	OK

#### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
123	92	339	92455	792	0,01
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,60	0,5	0,80	0,50	2,01	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
55	1,1	-0,5	349	12	16,8

#### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
153	82	339	82407	792	0,01
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	0,7	0,80	0,50	2,01	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
55	1,5	-0,9	323	12	22,4

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použití γ <sub>lt</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	286	400000	2800	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,90

### 2.2.3.8 Konstrukční zásady

#### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	Využití <sub>dlouhý</sub> [%]	Využití <sub>smyk</sub> [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
-------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--------------------	------------	---------

-219,0	163,0	0,0	100,0	78,1	100,0	100,0	OK
--------	-------	-----	-------	------	-------	-------	----

#### Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (2)) [%]	1,06	0,20	18,9	OK
Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (3)) [%]	1,06	4,00	26,4	OK
Minimální světla vzdálenost podélné výztuže (8.2 (2)) [mm]	124	30	24,3	OK
Maximální osová vzdálenost podélné výztuže (9.2.3 (4)) [mm]	-	350	0,0	Vypnuto
Minimální průměr podélné výztuže (9.5.2 (1)) [mm]	12	12	100,0	OK
Minimální počet prutů podélné výztuže (9.5.2 (4))	14	4	28,6	OK

#### Kontrola konstrukčních zásad pro smykovou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Maximální vzdálenost třmínků (9.5.3 (3)) [mm]	0	0	0,0	Vypnuto
Minimální průměr smykové výztuže (9.5.3 (1)) [mm]	8	6	78,1	OK
Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku (8.3 (2)) [-]	0,00	0,00	0,0	Vypnuto

#### Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b <sub>w</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	b <sub>t</sub> * d [mm <sup>2</sup> ]	f <sub>yk</sub> [MPa]	f <sub>yd</sub> [MPa]	f <sub>ck</sub> [MPa]	f <sub>ctm</sub> [MPa]	f <sub>cd</sub> [MPa]
1000	333	400000	0	500,0	434,8	30,0	2,9	18,0

## 2.2.4 Extrém Prostý Ohyb

### 2.2.4.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	0,0	0,0	170,0	0,0	163,0	0,0
Celkové	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	128,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	-19,0	0,0
Začátek	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## 2.2.4.2 Přepočet vnitřních sil (účinky druhého řádu a imperfekcí)

Mezní stav únosnosti - základní kombinace zatížení

Osa	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y/z}$ [kNm]	$M_{0,y/z}$ [kNm]	$M_{i,y/z}$ [kNm]	$M_{0Ed,y/z}$ [kNm]	$M_{2,y/z}$ [kNm]	$e_{0,y/z}$ [mm]	$e_{i,y/z}$ [mm]	$e_{0Ed,y/z}$ [mm]	$e_{2,y/z}$ [mm]	$e_{Ed,y/z}$ [mm]
y	0,0	163,0	163,0	0,0	163,0	0,0	∞	0	∞	0	∞
z	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0

## 2.2.4.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	0,0			170,0	0,0	76,4	OK
Typ posudku	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	163,0	0,0			37,0	OK
Smyk	0,0			170,0	0,0	76,4	OK
Interakce	0,0	163,0	0,0	170,0	0,0	76,4	OK
Omezení napětí	0,0	128,0	0,0			47,1	OK
Šířka trhliny	0,0	-19,0	0,0			45,6	OK
Osa				$l_0$ [m]	$\lambda$ [-]	$\lambda_{lim}$ [-]	
Štíhlost $y^\perp$				1,84	15,93	0,00	
Štíhlost $z^\perp$				1,84	6,37	0,00	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

## 2.2.4.4 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
170,0	0,0	222,6	bez redukce	6.2.2(1)	76,4	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
170,0	222,6	1369,3	1580,0	156,1	222,6

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
4	1338	3436	1000	333	288	45,0	90,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$V_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,78	0,15	0,01	0,0	440,8	0,5	0,53	0,53

Podrobné výsledky výpočtu kotvení třmínku

Třmínek/větev	$y_b$ [mm]	$z_b$ [mm]	$\gamma$ [°]	$l_{bds}$ [mm]	$l_{bd}$ [mm]	Redukce [-]	$f_{ywd}$ [MPa]
11 / 1	-438	0	86,2	132	142	0,93	404,3
12 / 1	-137	0	87,8	132	142	0,93	405,2
13 / 1	137	0	87,8	132	142	0,93	405,2
14 / 1	438	0	86,2	132	142	0,93	404,3

## 2.2.4.5 Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	163,0	0,0	170,0	0,0	76,4	44,0	76,4	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
222,6	85,1	1369,3	299,3	76,4	12,4	12,4	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
524,4	170,0	0,0	2,0	0,0	1	44,0	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	$\epsilon$ [1e-4]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-446	-133	2,0	10,2	450,0	40,2	204,8	465,9	44,0	OK

## 2.2.4.6 Omezení napětí

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vláknem betonu	3	-8,5	-18,0	47,1	100,0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	131,5	400,0	32,9	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vláknem	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
-------------	---------	---------------	---------------	-------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------------	----------------	---------

7.2(2)-Char	3	500	200	0,0	128,0	0,0	-8,5	-18,0	47,1	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	0,0	-19,0	0,0	-2,4	-13,5	17,8	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y <sub>i</sub> [mm]	z <sub>i</sub> [mm]	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	σ [MPa]	σ <sub>lim</sub> [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-446	-133	0,0	128,0	0,0	124,6	400,0	31,1	OK

#### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y <sub>i</sub> [mm]	z <sub>i</sub> [mm]	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	σ [MPa]	σ <sub>lim</sub> [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	200	0,0	128,0	0,0	-5,7	-18,0	31,4	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	0,0	-19,0	0,0	-1,3	-13,5	9,8	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y <sub>i</sub> [mm]	z <sub>i</sub> [mm]	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	σ [MPa]	σ <sub>lim</sub> [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-446	-133	0,0	128,0	0,0	131,5	400,0	32,9	OK

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použit γ <sub>lt</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	286	400000	2800	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,90

### 2.2.4.7 Šířka trhlin

#### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-19,0	0,0	0,089	0,200	44,5	100,0	OK

#### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-19,0	0,0	0,091	0,200	45,6	100,0	OK

#### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
56	115	339	114515	792	0,01

$k_t$ [-]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [1e-4]	$k_1$ [-]	$k_2$ [-]	$k_3$ [-]	$k_4$ [-]
0,60	2,2	0,80	0,50	2,01	0,43
$c$ [mm]	$\epsilon_1$ [1e-4]	$\epsilon_2$ [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	$\Phi$ [mm]	$\sigma_s$ [MPa]
55	4,4	-0,7	406	12	73,1

#### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

$x$ [mm]	$h_{c,eff}$ [mm]	$d$ [mm]	$A_{c,eff}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,eff}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\rho_{p,eff}$ [-]
78	107	339	107390	792	0,01
$k_t$ [-]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [1e-4]	$k_1$ [-]	$k_2$ [-]	$k_3$ [-]	$k_4$ [-]
0,40	2,4	0,80	0,50	2,01	0,43
$c$ [mm]	$\epsilon_1$ [1e-4]	$\epsilon_2$ [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	$\Phi$ [mm]	$\sigma_s$ [MPa]
55	4,8	-1,2	387	12	78,4

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použití $\gamma_{lt}$	$\phi(t,t_0)$ [-]
Automatické	286	400000	2800	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,90

### 2.2.4.8 Konstrukční zásady

#### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Využití <sub>dlouhý</sub> [%]	Využití <sub>smyk</sub> [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	163,0	0,0	100,0	78,1	100,0	100,0	OK

#### Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (2)) [%]	1,06	0,20	18,9	OK
Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (3)) [%]	1,06	4,00	26,4	OK
Minimální světla vzdálenost podélné výztuže (8.2 (2)) [mm]	124	30	24,3	OK
Maximální osová vzdálenost podélné výztuže (9.2.3 (4)) [mm]	-	350	0,0	Vypnuto
Minimální průměr podélné výztuže (9.5.2 (1)) [mm]	12	12	100,0	OK
Minimální počet prutů podélné výztuže (9.5.2 (4))	14	4	28,6	OK

#### Kontrola konstrukčních zásad pro smykovou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
-----	------------------------	------------------------	----------------	---------

Maximální vzdálenost třmínků (9.5.3 (3)) [mm]	0	0	0,0	Vypnuto
Minimální průměr smykové výztuže (9.5.3 (1)) [mm]	8	6	78,1	OK
Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku (8.3 (2)) [-]	0,00	0,00	0,0	Vypnuto

#### Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_t \cdot d$ [mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [MPa]	$f_{yd}$ [MPa]	$f_{ck}$ [MPa]	$f_{ctm}$ [MPa]	$f_{cd}$ [MPa]
1000	333	400000	0	500,0	434,8	30,0	2,9	18,0

## 2.3 Řez D\_Ram\_stena

### 2.3.1 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-466,0	77,0	0,0	Nu-Mu-Mu	11,5	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

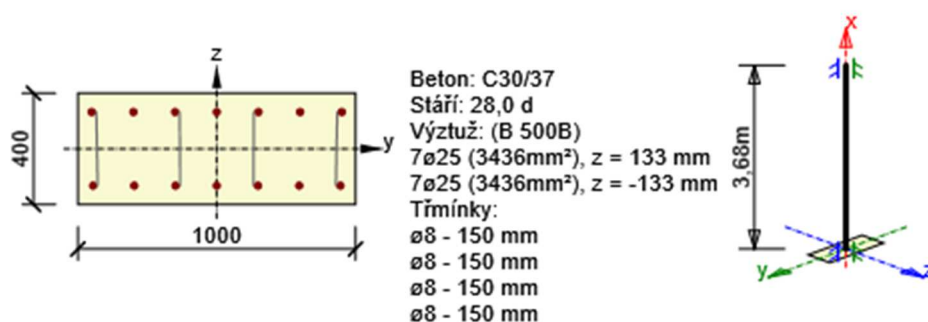
Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	-466,0	-4062,3	1483,8
$M_y$ [kNm]	77,0	671,2	-245,2
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

Posudky řezů – posouzení všech extrémů v řezu

Extrém	$N_{Ed}$ $N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ $M_{0,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ $M_{0,z}$ [kNm]	$N_{Ed2}$ $N_{Ed1}$ [kN]	$M_{Rd,y2}$ $M_{Rd,y1}$ [kNm]	$M_{Rd,z2}$ $M_{Rd,z1}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
1	-466,0	77,0	0,0	-4062,3	671,2	0,0	11,5	OK
	-466,0	77,0	0,0	1483,8	-245,2	0,0		

### 2.3.2 Extrém N+M/Smyk/MSP

Dimenzační dílec	Stena
Vyztužený průřez	D_Ram_stena



### 2.3.2.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	-466,0	0,0	-124,0	0,0	77,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-328,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	-38,0	0,0	0,0	0,0	-94,0	0,0
Začátek	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### 2.3.2.2 Přepočet vnitřních sil (účinky druhého řádu a imperfekcí)

Mezní stav únosnosti - základní kombinace zatížení

Osa	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y/z</sub> [kNm]	M <sub>0,y/z</sub> [kNm]	M <sub>i,y/z</sub> [kNm]	M <sub>0Ed,y/z</sub> [kNm]	M <sub>2,y/z</sub> [kNm]	e <sub>0,y/z</sub> [mm]	e <sub>i,y/z</sub> [mm]	e <sub>0Ed,y/z</sub> [mm]	e <sub>2,y/z</sub> [mm]	e <sub>Ed,y/z</sub> [mm]
y	-466,0	77,0	77,0	0,0	77,0	0,0	165	0	165	0	165
z	-466,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0

### 2.3.2.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-38,0	-94,0	0,0			44,4	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-466,0	77,0	0,0			11,5	OK
Smyk	-466,0			124,0	0,0	44,2	OK
Interakce	-466,0	77,0	0,0	124,0	0,0	44,2	OK
Omezení napětí	-38,0	-94,0	0,0			44,4	OK
Šířka trhliny	-38,0	-94,0	0,0			30,4	OK
Osa				I <sub>0</sub> [m]	λ [-]	λ <sub>lim</sub> [-]	

Štíhlost $y_{\perp}$	1,84	15,93	0,00
Štíhlost $z_{\perp}$	1,84	6,37	0,00

**Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %**

### 2.3.2.4 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
124,0	-466,0	280,7	bez redukce	6.2.2(1)	44,2	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
124,0	280,7	1475,7	1580,0	138,4	280,7

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
4	1340	3436	1000	333	258	45,0	90,0	1,06
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$V_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,78	0,15	0,01	1,2	358,4	0,5	0,53	0,60

### 2.3.2.5 Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-466,0	77,0	0,0	124,0	0,0	44,2	8,3	44,2	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
280,7	85,1	1475,7	316,8	44,2	8,4	8,4	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-35,4	124,0	0,0	0,9	0,0	1	8,3	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	$y_i$	$z_i$	$\Delta \epsilon_{st}$	$\epsilon$	$\epsilon_{lim}$	$\Delta \sigma_{st}$	$\sigma$	$\sigma_{lim}$	Hodnota	Posudek
--------	-------	-------	------------------------	------------	------------------	----------------------	----------	----------------	---------	---------

	[mm]	[mm]	[1e-4]	[1e-4]	[1e-4]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[%]	
1	-446	-133	0,9	1,9	450,0	18,0	38,7	465,9	8,3	OK

### 2.3.2.6 Omezení napětí

#### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákně betonu	1	-6,0	-13,5	44,4	100,0	OK

#### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákně betonu	1	-2,6	-13,5	19,2	100,0	OK

#### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákně	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	200	-328,0	40,0	0,0	-2,3	-18,0	12,6	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	-38,0	-94,0	0,0	-6,0	-13,5	44,4	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-446	-133	-328,0	40,0	0,0	3,4	400,0	0,8	OK

#### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákně	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	200	-328,0	40,0	0,0	-1,7	-18,0	9,4	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	-38,0	-94,0	0,0	-2,6	-13,5	19,2	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-446	-133	-328,0	40,0	0,0	1,4	400,0	0,4	OK

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použit $\gamma_{lt}$	$\varphi(t, t_0)$ [-]
---------------	---------------	-----------------------------	-----------	----------	--------------	--------------	-----------	----------------------	--------------------------

Automatické	286	400000	2800	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,90
-------------	-----	--------	------	---------	------	-----	----	----	------

### 2.3.2.7 Šířka trhlin

#### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-38,0	-94,0	0,0	0,061	0,200	30,4	100,0	OK

#### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-38,0	-94,0	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

#### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
99	100	333	100441	3436	0,03
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,60	2,6	0,80	0,50	2,01	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
55	5,6	-1,8	235	25	86,5

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použití γ <sub>lt</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	286	400000	2800	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,90

### 2.3.2.8 Konstrukční zásady

#### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	Využití <sub>dlouhý</sub> [%]	Využití <sub>smýk</sub> [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
-466,0	77,0	0,0	75,7	78,1	78,1	100,0	OK

#### Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (2)) [%]	1,72	0,20	11,6	OK
Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (3)) [%]	1,72	4,00	43,0	OK
Minimální světla vzdálenost podélné výztuže (8.2 (2)) [mm]	124	30	24,3	OK

Maximální osová vzdálenost podélné výztuže (9.2.3 (4)) [mm]	265	350	75,7	OK
Minimální průměr podélné výztuže (9.5.2 (1)) [mm]	25	12	48,0	OK
Minimální počet prutů podélné výztuže (9.5.2 (4))	14	4	28,6	OK

#### Kontrola konstrukčních zásad pro smykovou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Maximální vzdálenost třmínků (9.5.3 (3)) [mm]	0	0	0,0	Vypnuto
Minimální průměr smykové výztuže (9.5.3 (1)) [mm]	8	6	78,1	OK
Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku (8.3 (2)) [-]	0,00	0,00	0,0	Vypnuto

#### Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b <sub>w</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	b <sub>t</sub> * d [mm <sup>2</sup> ]	f <sub>yk</sub> [MPa]	f <sub>yd</sub> [MPa]	f <sub>ck</sub> [MPa]	f <sub>ctm</sub> [MPa]	f <sub>cd</sub> [MPa]
1000	333	400000	0	500,0	434,8	30,0	2,9	18,0

## 2.4 Řez D\_pricel

### 2.4.1 Únosnost N-M-M

#### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-119,0	81,0	0,0	Nu-Mu-Mu	12,2	100,0	OK

#### Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

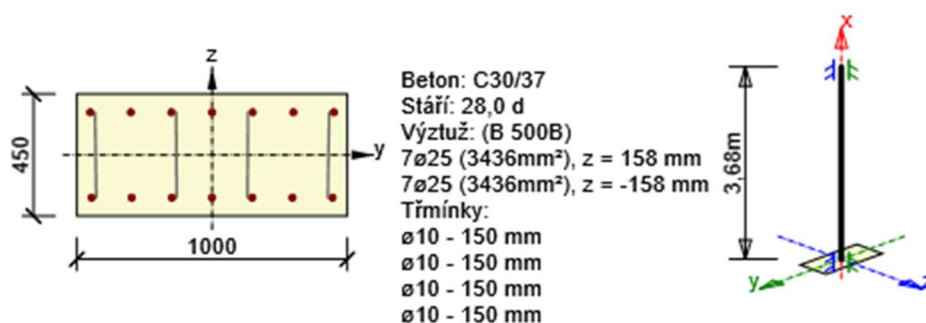
Typ	F <sub>Ed</sub>	F <sub>Rd1</sub>	F <sub>Rd2</sub>
N [kN]	-119,0	-976,9	621,2
M <sub>y</sub> [kNm]	81,0	665,0	-422,8
M <sub>z</sub> [kNm]	0,0	0,0	0,0

#### Posudky řezů – posouzení všech extrémů v řezu

Extrém	N <sub>Ed</sub> N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> M <sub>0,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> M <sub>0,z</sub> [kNm]	N <sub>Ed2</sub> N <sub>Ed1</sub> [kN]	M <sub>Rd,y2</sub> M <sub>Rd,y1</sub> [kNm]	M <sub>Rd,z2</sub> M <sub>Rd,z1</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
1	-119,0	81,0	0,0	-976,9	665,0	0,0	12,2	OK
	-119,0	81,0	0,0	621,2	-422,8	0,0		

### 2.4.2 Extrém N+M/Smyk/MSP

Dimenzační dílec	Stena
Vyztužený průřez	D_Pricel



## 2.4.2.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	-119,0	0,0	65,0	0,0	81,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-51,0	0,0	0,0	0,0	39,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Max. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Min. cyklické zatížení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Začátek	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konec	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## 2.4.2.2 Přepočet vnitřních sil (účinky druhého řádu a imperfekcí)

Mezní stav únosnosti - základní kombinace zatížení

Osa	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y/z</sub> [kNm]	M <sub>0,y/z</sub> [kNm]	M <sub>i,y/z</sub> [kNm]	M <sub>0Ed,y/z</sub> [kNm]	M <sub>2,y/z</sub> [kNm]	e <sub>0,y/z</sub> [mm]	e <sub>i,y/z</sub> [mm]	e <sub>0Ed,y/z</sub> [mm]	e <sub>2,y/z</sub> [mm]	e <sub>Ed,y/z</sub> [mm]
y	-119,0	81,0	81,0	0,0	81,0	0,0	681	0	681	0	681
z	-119,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0

## 2.4.2.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	-119,0			65,0	0,0	23,7	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-119,0	81,0	0,0			12,2	OK
Smyk	-119,0			65,0	0,0	23,7	OK
Interakce	-119,0	81,0	0,0	65,0	0,0	21,8	OK
Omezení napětí	-51,0	39,0	0,0			6,2	OK
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	OK
Osa				I <sub>0</sub>	λ	λ <sub>lim</sub>	

	[m]	[-]	[-]
Štíhlost $y_{\perp}$	1,84	14,16	0,00
Štíhlost $z_{\perp}$	1,84	6,37	0,00

**Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %**

#### 2.4.2.4 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
65,0	-119,0	274,6	bez redukce	6.2.3(3)	23,7	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
65,0	252,3	1793,7	1817,6	274,6	274,6

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
4	2094	3436	1000	383	328	45,0	90,0	1,01
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$v_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,72	0,15	0,01	0,3	94,7	0,4	0,53	0,60

#### 2.4.2.5 Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-119,0	81,0	0,0	65,0	0,0	21,8	13,6	21,8	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
252,3	104,5	1793,7	372,3	25,8	3,6	3,6	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
117,0	65,0	0,0	0,5	0,0	1	13,6	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$\Delta \varepsilon_{st}$ [1e-4]	$\varepsilon$ [1e-4]	$\varepsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-446	-158	0,5	3,2	450,0	9,5	63,4	465,9	13,6	OK

## 2.4.2.6 Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	3	-1,1	-18,0	6,2	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	3	-0,9	-18,0	5,1	100,0	OK

### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	225	-51,0	39,0	0,0	-1,1	-18,0	6,2	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-225	0,0	0,0	0,0	0,0	-13,5	0,0	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	2	-297	-158	-51,0	39,0	0,0	3,7	400,0	0,9	OK

### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	225	-51,0	39,0	0,0	-0,9	-18,0	5,1	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-225	0,0	0,0	0,0	0,0	-13,5	0,0	OK

### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	4	0	-158	-51,0	39,0	0,0	8,6	400,0	2,2	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$	$A_c$	$u$	$t$	$t_0$	$t_s$	RH	Použití $\gamma_{lt}$	$\varphi(t, t_0)$
---------------	-------	-------	-----	-----	-------	-------	----	-----------------------	-------------------

	[mm]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[d]	[d]	[d]	[%]		[-]
Automatické	310	450000	2900	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,88

## 2.4.2.7 Šířka trhlin

### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	0,0	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	0,0	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použít γ <sub>lt</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	310	450000	2900	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,88

## 2.4.2.8 Konstrukční zásady

### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	Využití <sub>dlouhý</sub> [%]	Využití <sub>smyk</sub> [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
-119,0	81,0	0,0	48,0	62,5	62,5	100,0	OK

### Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (2)) [%]	1,53	0,20	13,1	OK
Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.5.2 (3)) [%]	1,53	4,00	38,2	OK
Minimální světlá vzdálenost podélné výztuže (8.2 (2)) [mm]	124	30	24,3	OK
Maximální osová vzdálenost podélné výztuže (9.2.3 (4)) [mm]	-	350	0,0	Vypnuto
Minimální průměr podélné výztuže (9.5.2 (1)) [mm]	25	12	48,0	OK
Minimální počet prutů podélné výztuže (9.5.2 (4))	14	4	28,6	OK

### Kontrola konstrukčních zásad pro smykovou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Maximální vzdálenost třmínků (9.5.3 (3)) [mm]	0	0	0,0	Vypnuto

Minimální průměr smykové výztuže (9.5.3 (1)) [mm]	10	6	62,5	OK
Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku (8.3 (2)) [-]	0,00	0,00	0,0	Vypnuto

#### Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_t * d$ [mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [MPa]	$f_{yd}$ [MPa]	$f_{ck}$ [MPa]	$f_{ctm}$ [MPa]	$f_{cd}$ [MPa]
1000	383	450000	0	500,0	434,8	30,0	2,9	18,0

## 2.5 Řez Poloram\_stena

### 2.5.1 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-73,0	-183,0	0,0	Nu-Mu-Mu	48,1	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

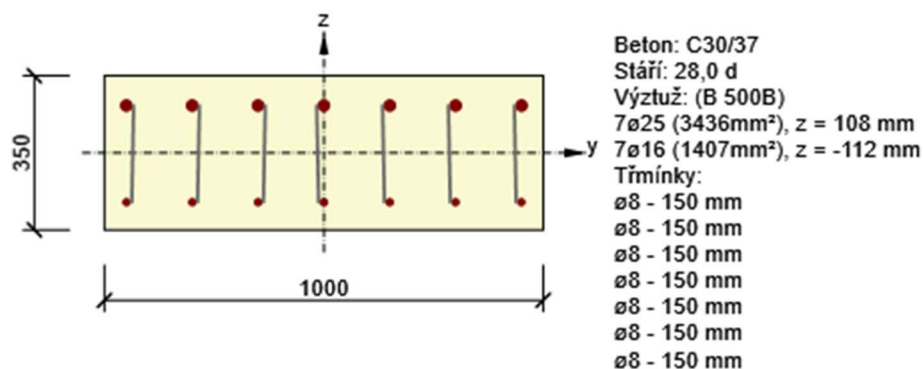
Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	-73,0	-151,9	66,5
$M_y$ [kNm]	-183,0	-380,8	166,8
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

Posudky řezů – posouzení všech extrémů v řezu

Extrém	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$N_{Ed1}$ $N_{Ed2}$ [kN]	$M_{Rd,y1}$ $M_{Rd,y2}$ [kNm]	$M_{Rd,z1}$ $M_{Rd,z2}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
1	-73,0	-183,0	0,0	-151,9	-380,8	0,0	48,1	OK
				66,5	166,8	0,0		

### 2.5.2 Extrém Stena\_nastupiste\_max1

Dimenzační dílec	Stena_Poloramu
Vyztužený průřez	Poloram_stena_D



### 2.5.2.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	-73,0	0,0	-74,0	0,0	-183,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-54,0	0,0	0,0	0,0	-139,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	-49,0	0,0	0,0	0,0	-131,0	0,0

### 2.5.2.2 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-49,0	-131,0	0,0			83,6	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-73,0	-183,0	0,0			48,1	OK
Smyk	-73,0			74,0	0,0	33,0	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-73,0	-183,0	0,0	74,0	0,0	48,6	OK
Omezení napětí	-49,0	-131,0	0,0			83,6	OK
Šířka trhliny	-49,0	-131,0	0,0			61,4	OK

**Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %**

### 2.5.2.3 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

V <sub>Ed</sub> [kN]	N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
74,0	-73,0	224,3	bez redukce	6.2.3(3)	33,0	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd,c</sub> [kN]	V <sub>Rd,max</sub> [kN]	V <sub>Rd,r</sub> [kN]	V <sub>Rd,s</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]
74,0	215,9	1304,7	1342,4	224,3	224,3

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
7	2345	3436	1000	283	239	45,0	90,0	1,01
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$v_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,84	0,15	0,01	0,2	132,0	0,5	0,53	0,60

## 2.5.2.4 Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
- 73,0	-183,0	0,0	74,0	0,0	30,4	48,6	48,6	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
215,9	67,2	1304,7	238,8	34,3	5,7	5,7	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrem ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
626,4	74,0	0,0	0,8	0,0	8	48,6	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	$\epsilon$ [1e-4]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
8	451	108	0,8	11,3	450,0	15,3	226,4	465,9	48,6	OK

## 2.5.2.5 Omezení napětí

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákno betonu	1	-11,3	-13,5	83,6	100,0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákno betonu	1	-7,4	-13,5	54,8	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
-------------	--------	---------------	---------------	-------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------------	----------------	---------

7.2(2)-Char	1	-500	-175	-54,0	-139,0	0,0	-12,0	-18,0	66,5	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-175	-49,0	-131,0	0,0	-11,3	-13,5	83,6	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y <sub>i</sub> [mm]	z <sub>i</sub> [mm]	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	σ [MPa]	σ <sub>lim</sub> [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	451	108	-54,0	-139,0	0,0	152,7	400,0	38,2	OK

#### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y <sub>i</sub> [mm]	z <sub>i</sub> [mm]	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	σ [MPa]	σ <sub>lim</sub> [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-175	-54,0	-139,0	0,0	-7,9	-18,0	43,6	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-175	-49,0	-131,0	0,0	-7,4	-13,5	54,8	OK

#### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y <sub>i</sub> [mm]	z <sub>i</sub> [mm]	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	σ [MPa]	σ <sub>lim</sub> [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	8	451	108	-54,0	-139,0	0,0	163,0	400,0	40,8	OK

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použit γ <sub>lt</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	259	350000	2700	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,92

### 2.5.2.6 Šířka trhlin

#### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-49,0	-131,0	0,0	0,098	0,200	48,9	100,0	OK

#### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-49,0	-131,0	0,0	0,123	0,200	61,4	100,0	OK

#### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
91	86	283	86267	3436	0,04

$k_t$ [-]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [1e-4]	$k_1$ [-]	$k_2$ [-]	$k_3$ [-]	$k_4$ [-]
0,60	4,5	0,80	0,50	2,01	0,43
$c$ [mm]	$\epsilon_1$ [1e-4]	$\epsilon_2$ [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	$\Phi$ [mm]	$\sigma_s$ [MPa]
55	9,8	-3,4	217	25	144,2

#### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

$x$ [mm]	$h_{c,eff}$ [mm]	$d$ [mm]	$A_{c,eff}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,eff}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\rho_{p,eff}$ [-]
130	73	283	73237	3436	0,05
$k_t$ [-]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [1e-4]	$k_1$ [-]	$k_2$ [-]	$k_3$ [-]	$k_4$ [-]
0,40	6,1	0,80	0,50	2,01	0,43
$c$ [mm]	$\epsilon_1$ [1e-4]	$\epsilon_2$ [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	$\Phi$ [mm]	$\sigma_s$ [MPa]
55	11,1	-6,6	201	25	153,9

#### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použití $\gamma_{lt}$	$\phi(t,t_0)$ [-]
Automatické	259	350000	2700	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,92

### 2.5.2.7 Konstrukční zásady

#### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Využití <sub>dlouhy</sub> [%]	Využití <sub>smyk</sub> [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
-73,0	-183,0	0,0	34,6	37,4	37,4	100,0	OK

#### Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.2.1.1 (1)) [%]	1,22	0,15	12,4	OK
Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.2.1.1(3)) [%]	1,38	4,00	34,6	OK
Minimální světlá vzdálenost podélné výztuže (8.2 (2)) [mm]	125	30	24,0	OK
Maximální osová vzdálenost podélné výztuže (9.2.3 (4)) [mm]	-	350	0,0	Vypnuto

#### Kontrola konstrukčních zásad pro smykovou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení smykovou výztuží (9.2.2 (5)) [%]	0,23	0,09	37,4	OK
Maximální vzdálenost třmínků (9.2.2 (6)) [mm]	0	0	0,0	Vypnuto

Maximální příčná vzdálenost větví třmínků (9.2.2 (8)) [mm]	0	0	0,0	Vypnuto
Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku (8.3 (2)) [-]	0,00	0,00	0,0	Vypnuto

#### Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_t \cdot d$ [mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [MPa]	$f_{yd}$ [MPa]	$f_{ck}$ [MPa]	$f_{ctm}$ [MPa]	$f_{cd}$ [MPa]
1000	283	350000	282500	500,0	434,8	30,0	2,9	18,0

## 2.6 Řez Pricel\_Poloramu

### 2.6.1 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	183,0	0,0	Nu-Mu-Mu	62,8	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

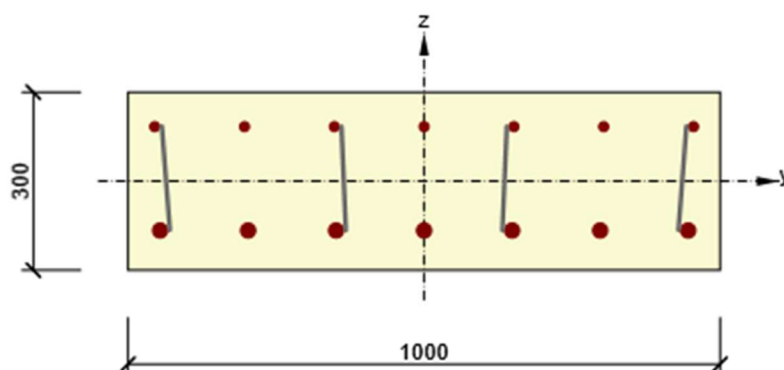
Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	0,0	0,0	0,0
$M_y$ [kNm]	183,0	291,6	-145,5
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

Posudky řezů – posouzení všech extrémů v řezu

Extrém	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$N_{Ed1}$ $N_{Ed2}$ [kN]	$M_{Rd,y1}$ $M_{Rd,y2}$ [kNm]	$M_{Rd,z1}$ $M_{Rd,z2}$ [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
1	0,0	183,0	0,0	0,0	291,6	0,0	62,8	OK
				0,0	-145,5	0,0		

### 2.6.2 Extrém Poloram\_pricel

Dimenzační dílec	Poloram_pricel
Vyztužený průřez	Poloram_pricel



Beton: C30/37  
Stáří: 28,0 d  
Výztuž: (B 500B)  
7 $\phi$ 16 (1407mm<sup>2</sup>), z = 92 mm  
7 $\phi$ 25 (3436mm<sup>2</sup>), z = -83 mm  
Třmínky:  
 $\phi$ 8 - 150 mm  
 $\phi$ 8 - 150 mm  
 $\phi$ 8 - 150 mm  
 $\phi$ 8 - 150 mm

### 2.6.2.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	0,0	0,0	81,0	0,0	183,0	0,0
Celkové	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	136,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	107,0	0,0

### 2.6.2.2 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	0,0	107,0	0,0			93,4	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	183,0	0,0			62,8	OK
Smyk	0,0			81,0	0,0	42,5	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	183,0	0,0	81,0	0,0	62,5	OK
Omezení napětí	0,0	107,0	0,0			93,4	OK
Šířka trhliny	0,0	107,0	0,0			77,2	OK

**Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %**

### 2.6.2.3 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

V <sub>Ed</sub> [kN]	N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
81,0	0,0	190,5	bez redukce	6.2.2(1)	42,5	100,0	OK

### Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

$V_{Ed}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd}$ [kN]
81,0	190,5	1047,5	1107,2	92,6	190,5

### Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
4	1338	3436	1000	233	194	45,0	90,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$v_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,93	0,15	0,01	0,0	312,1	0,5	0,53	0,60

### Podrobné výsledky výpočtu kotvení třmínku

Třmínek/větev	$y_b$ [mm]	$z_b$ [mm]	$\gamma$ [°]	$l_{bds}$ [mm]	$l_{bd}$ [mm]	Redukce [-]	$f_{ywd}$ [MPa]
5 / 1	-136	0	87,5	83	101	0,82	357,9
6 / 1	136	0	87,5	83	101	0,82	357,9
7 / 1	436	0	85,6	82	101	0,82	356,2
4 / 1	-436	0	85,6	82	101	0,82	356,2

### 2.6.2.4 Interakce

#### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	183,0	0,0	81,0	0,0	42,5	62,5	62,5	100,0	OK

#### Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
190,5	50,9	1047,5	179,1	42,5	7,7	7,7	100,0	OK

#### Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
812,2	81,0	0,0	0,8	0,0	1	62,5	100,0	OK

#### Podrobné posouzení výztuže

Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$\Delta \varepsilon_{st}$ [1e-4]	$\varepsilon$ [1e-4]	$\varepsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-446	-83	0,8	14,6	450,0	16,7	291,3	465,9	62,5	OK

## 2.6.2.5 Omezení napětí

### Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vláknobetonu	3	-12,6	-13,5	93,4	100,0	OK

### Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vláknobetonu	3	-8,2	-13,5	60,9	100,0	OK

### Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vláknobetonu	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	150	0,0	136,0	0,0	-16,0	-18,0	89,0	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	150	0,0	107,0	0,0	-12,6	-13,5	93,4	OK

### Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-446	-83	0,0	136,0	0,0	192,9	400,0	48,2	OK

### Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vláknobetonu	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	150	0,0	136,0	0,0	-10,5	-18,0	58,1	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	150	0,0	107,0	0,0	-8,2	-13,5	60,9	OK

### Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$N$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-446	-83	0,0	136,0	0,0	205,9	400,0	51,5	OK

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	$h_0$ [mm]	$A_c$ [mm <sup>2</sup> ]	$u$ [mm]	$t$ [d]	$t_0$ [d]	$t_s$ [d]	RH [%]	Použití $\gamma_{lt}$	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	231	300000	2600	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,95

## 2.6.2.6 Šířka trhlin

### Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	107,0	0,0	0,105	0,200	52,3	100,0	OK

### Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	107,0	0,0	0,154	0,200	77,2	100,0	OK

### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
78	74	233	73905	3436	0,05
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,60	5,2	0,80	0,50	2,02	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
55	10,9	-3,8	202	25	151,7

### Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
111	150	233	150000	3436	0,02
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	5,2	0,80	0,50	2,02	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
55	12,6	-7,4	296	25	162,0

### Součinitel dotvarování

Způsob určení	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Použít γ <sub>lt</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatické	231	300000	2600	36500,0	28,0	7,0	65	Ne	1,95

## 2.6.2.7 Konstrukční zásady

### Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	Využití <sub>dlouhý</sub> [%]	Využití <sub>smýk</sub> [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	183,0	0,0	40,4	65,5	65,5	100,0	OK

### Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.2.1.1 (1)) [%]	1,47	0,15	10,2	OK
Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.2.1.1(3)) [%]	1,61	4,00	40,4	OK
Minimální světlá vzdálenost podélné výztuže (8.2 (2)) [mm]	124	30	24,3	OK
Maximální osová vzdálenost podélné výztuže (9.2.3 (4)) [mm]	-	350	0,0	Vypnuto

#### Kontrola konstrukčních zásad pro smykovou výztuž

Typ	Hodnota <sub>vyp</sub>	Hodnota <sub>mez</sub>	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení smykovou výztuží (9.2.2 (5)) [%]	0,13	0,09	65,5	OK
Maximální vzdálenost třmínků (9.2.2 (6)) [mm]	0	0	0,0	Vypnuto
Maximální příčná vzdálenost větví třmínků (9.2.2 (8)) [mm]	0	0	0,0	Vypnuto
Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku (8.3 (2)) [-]	0,00	0,00	0,0	Vypnuto

#### Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b <sub>w</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	b <sub>t</sub> * d [mm <sup>2</sup> ]	f <sub>yk</sub> [MPa]	f <sub>yd</sub> [MPa]	f <sub>ck</sub> [MPa]	f <sub>ctm</sub> [MPa]	f <sub>cd</sub> [MPa]
1000	233	300000	233000	500,0	434,8	30,0	2,9	18,0

## 13 Výpočet zatížitelnosti mostního objektu

Zatížitelnost bude stanovena dle Metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů Správy železnic. Pro výpočet zatížitelnosti bude uváženo součinitel zatížení LM71  $\alpha=1,0$ .

$$Z_{LM71} = \left( R_d - \sum_{i=1}^{n-1} E_{rs,Ed,i} \right) / E_{LM71,Ed}$$

kde  $R_d$  je návrhová hodnota únosnosti průřezu nebo prvku mostního objektu,  
 $E_{LM71,Ed}$  je návrhová hodnota účinků svislého proměnného zatížení železniční dopravy, reprezentovaného modelem zatížení 71 včetně dynamických vlivů,  
 $\sum_{i=1}^{n-1} E_{rs,Ed,i}$  jsou návrhové, kombinační nebo skupinové hodnoty účinků ostatních zatížení, které působí současně se svislým proměnným zatížením železniční dopravy.

### 13.1 Zatížitelnost pro MSÚ

#### 13.1.1 Smyková únosnost horní příčle rámu s běžnou smykovou výztuží (v poli):

Dle posouzení viz výše.

Únosnost průřezu:  $V_{Rd} = 248 \text{ kN} = R_d$

Účinek (pos. síla) od ostatních zatížení  $\Sigma E_{rs,Ed} = 32,2 \text{ kN}$

Účinek od svislého zatížení LM71 při  $\alpha=1,0$ :  $E_{LM71,Ed} = 173 \text{ kN}$

Pak zatížitelnost pro tento účinek:  **$Z_{LM71} = 1,25$**

#### 13.1.2 Smyková únosnost horní příčle rámu v horním rámovém rohu

Dle posouzení viz výše.

Únosnost průřezu:  $V_{Rd} = 400 \text{ kN} = R_d$

Účinek (pos. síla) od ostatních zatížení  $\Sigma E_{rs,Ed} = 107 \text{ kN}$

Účinek od svislého zatížení LM71 při  $\alpha=1,0$ :  $E_{LM71,Ed} = 262 \text{ kN}$

Pak zatížitelnost pro tento účinek:  **$Z_{LM71} = 1,21$**

### 13.2 Zatížitelnost pro MSP

#### 13.2.1 Zatížitelnost z hlediska průhybu konstrukce

Mezní průhyb  $L/600$  od kolejové dopravy (LM71):  $5,7 \text{ mm}$

Svislý max průhyb od LM71:  $w_{max} = 0,8 \text{ mm}$

Pak zatížitelnost pro tento účinek:  **$Z_{LM71} = 6,9$**

## 14 Posouzení založení podchodu (Výstup GEO 5)

Následující posudek je výstupem z výpočetního programu GEO5 pro posouzení plošného základu. Je posouzen základový pás délky 1 m. Parametry zemin odpovídají IGP. Zatížení odpovídá maximálním reakcím z prutového modelu NK.

## Posouzení plošného základu

### 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


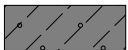
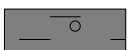
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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 zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	R6 (F3-S3)		28,00	14,00	20,80	15,00	18,00
2	Třída F4		28,00	14,00	20,80	6,56	14,00
3	R5 (Třída F2, konzistence tuhá)		30,00	30,00	21,50	15,00	30,00

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
4	Třída S3/S4 Navážka		28,00	0,00	17,50	12,00	14,00
5	Hutněny zasyp - G3		35,50	0,00	19,00	9,00	28,00

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

#### Parametry zemín

##### R6 (F3-S3)

Objemová tíha :  $\gamma = 20,80 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

##### Třída F4

Objemová tíha :  $\gamma = 20,80 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$   
Edometrický modul :  $E_{oed} = 7,50 \text{ MPa}$   
Měr.tíha skeletu :  $\gamma_s = 26,00 \text{ kN/m}^3$   
Pórovitost <0.0 - 1.0> :  $n = 0,59$

##### R5 (Třída F2, konzistence tuhá)

Objemová tíha :  $\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 30,00 \text{ kPa}$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 30,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

##### Třída S3/S4 Navážka

Objemová tíha :  $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Edometrický modul :  $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

##### Hutněny zasyp - G3

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Edometrický modul :  $E_{oed} = 114,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

### Založení

#### Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,00 \text{ m}$   
Hloubka základové spáry  $d = 1,00 \text{ m}$   
Tloušťka horního stupně  $t_v = 0,40 \text{ m}$   
Tloušťka základu  $t = 0,25 \text{ m}$   
Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$   
Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$

### Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu  
Objemová tíha zeminy nad základem =  $20,00 \text{ kN/m}^3$

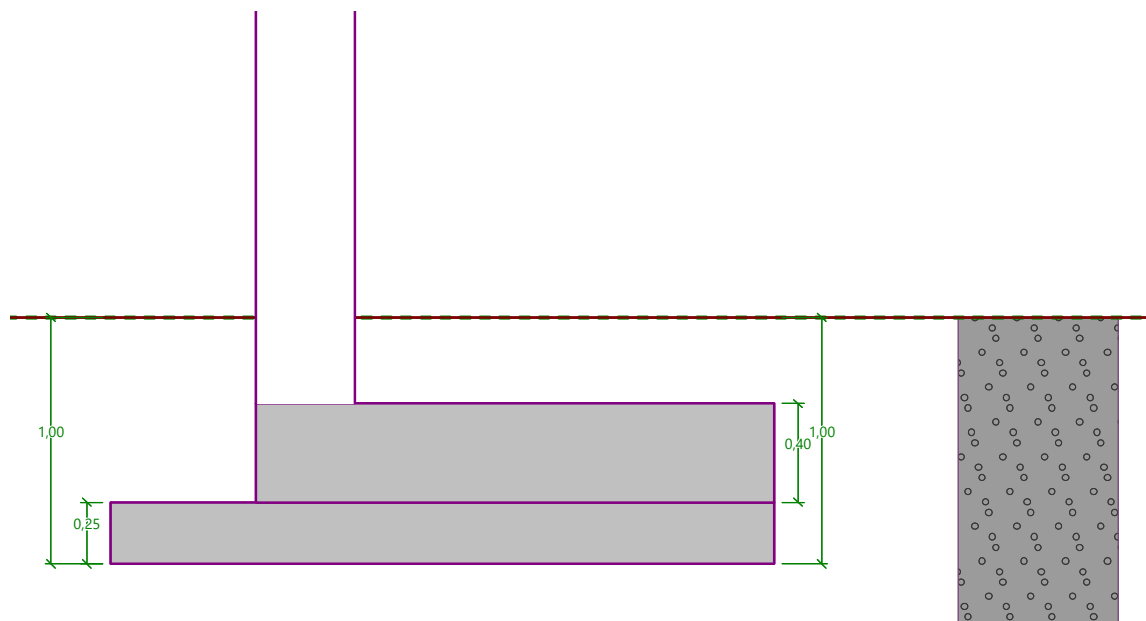
### Geometrie konstrukce

#### Typ základu: stupňovitá excentrická patka

Délka patky  $x = 2,69 \text{ m}$   
Šířka patky  $y = 1,00 \text{ m}$   
Délka horního stupně  $a_{vx} = 2,10 \text{ m}$   
Šířka horního stupně  $a_{vy} = 1,00 \text{ m}$   
Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,40 \text{ m}$   
Šířka sloupu ve směru y  $c_y = 1,00 \text{ m}$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x =  $0,79 \text{ m}$   
Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y =  $0,50 \text{ m}$

Objem patky =  $1,51 \text{ m}^3$   
Objem výkopu =  $2,69 \text{ m}^3$   
Objem zásypu =  $1,04 \text{ m}^3$



### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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  $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	Hutněny zasypané - G3	
2	1,88	1,50 .. 3,38	Třída F4	
3	2,00	3,38 .. 5,38	R6 (F3-S3)	
4	-	5,38 .. ∞	R5 (Třída F2, konzistence tuhá)	

### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		MSÚ	Návrhové	506,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		MSP	Užitné	373,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### Posouzení čís. 1

#### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e <sub>x</sub> [m]	e <sub>y</sub> [m]	σ [kPa]	R <sub>d</sub> [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
MSÚ	Ano	-0,49	0,00	328,79	727,91	45,17	Ano
MSÚ	Ne	-0,47	0,00	334,10	725,66	46,04	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 51,05 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 28,01 kN

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSÚ)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z<sub>sp</sub> = 1,58 m

Dosah smykové plochy l<sub>sp</sub> = 4,78 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R<sub>d</sub> = 725,66 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 334,10 kPa

### Svislá únosnost VYHOVUJE

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e<sub>x</sub> = 0,181 < 0,333

Max. excentricita ve směru šířky patky e<sub>y</sub> = 0,000 < 0,333

Max. prostorová excentricita e<sub>t</sub> = 0,181 < 0,333

### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSÚ)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 1,74 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 367,67 \text{ kN}$

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.  
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 37,81 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 20,75 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky  $(x) = 2,64 \text{ m}$

Šířka patky  $(y) = 1,00 \text{ m}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 14,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 14,2 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 17,1 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = -0,3 mm

Sednutí středu základu = 18,9 mm

Sednutí charakterist. bodu = 12,7 mm

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

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 35,12 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky poddajný ( $k=0,75$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=14,68$ )

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,173 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,173 < 0,333$

#### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 18,9 mm

Hloubka deformační zóny = 4,09 m

Natočení ve směru x = 6,485 (tan\*1000); (3,7E-01 °)  
Natočení ve směru y = 0,000 (tan\*1000); (2,0E-16 °)

## Dimenzace čís. 1

### Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

**Základ na protlačení VYHOVUJE**

## 15 Výpočet pažení výkopu (výstup Geo 5)

Dle výkresu výkopu a pažení bylo pro výstavbu části polorámové konstrukce šikmého chodníku podél výpravní budovy navrženo **kotvené záporové pažení**. Následující posudek je výstupem z výpočetního programu GEO5 pro posouzení kotveného záporového pažení. Parametry zemin odpovídají IGP. Staveništní zatížení odpovídá příslušným prostorovým podmínkám. Zatížení výpravní budovou (VB) bylo spočteno na základě zaměření, místního šetření a dostupné výkresové dokumentace.

Během provádění pažení budou dodržena veškerá pravidla uvedená v souvisejících přílohách této dokumentace objektu a v příslušných předpisech dodavatelů jednotlivých prvků pažení. V případě nutných změn v návrhu konstrukce pažení bude proveden nový statický výpočet upraveného návrhu. Pro konstrukci pažení bude zpracována VTD.

### Posouzení pažící konstrukce

#### Vstupní data (Fáze budování 1)

Datum : 20.04.2022

#### 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
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

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Dočasná návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35	[-]	1,00	[-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50	[-]	0,00	[-]
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35	[-]		

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

## Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$Y_s =$	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$Y_e =$	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$Y_c =$	1,35	[-]

## Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 200 B, a = 1,70 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,47

Plocha průřezu A = 4,59E-03 m<sup>2</sup>/m

Moment setrvačnosti I = 3,35E-05 m<sup>4</sup>/m

Průřezový modul W = 3,351E-04 m<sup>3</sup>/m

Plastický průřezový modul  $W_{pl} = 3,779E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

### Materiál konstrukce

#### Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu  $f_y = 235,00 \text{ MPa}$

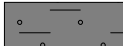



Modul pružnosti  $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00 \text{ MPa}$

### Modul reakce podloží



Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

#### 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	R6 (F3-S3)		28,00	14,00	20,80	15,00	18,00
2	Třída F4		28,00	14,00	20,80	6,56	14,00
3	R5 (Třída F2, konzistence tuhá)		30,00	30,00	21,50	15,00	30,00
4	Třída S3/S4 Navážka		28,00	0,00	17,50	12,00	14,00

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

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	$\nu$ [-]	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]
1	R6 (F3-S3)		0,35	-	5,00
2	Třída F4		0,35	7,50	-
3	R5 (Třída F2, konzistence tuhá)		0,30	-	30,00
4	Třída S3/S4 Navážka		0,30	13,50	-

#### Parametry zemín

##### R6 (F3-S3)

Objemová tíha :  $\gamma = 20,80 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :                      efektivní  
Úhel vnitřního tření :     $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :     $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 18,00^\circ$   
Zemina :                      nesoudržná  
Modul přetvárnosti :     $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :       $\nu = 0,35$   
Obj.tíha sat.zeminy :     $\gamma_{sat} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

#### **Třída F4**

Objemová tíha :             $\gamma = 20,80 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost :                      efektivní  
Úhel vnitřního tření :     $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :     $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 14,00^\circ$   
Zemina :                      nesoudržná  
Edometrický modul :     $E_{oed} = 7,50 \text{ MPa}$   
Měr.tíha skeletu :         $\gamma_s = 26,00 \text{ kN/m}^3$   
Pórovitost <0.0 - 1.0> :  $n = 0,59$

#### **R5 (Třída F2, konzistence tuhá)**

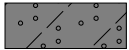


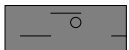
Objemová tíha :             $\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost :                      efektivní  
Úhel vnitřního tření :     $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :     $c_{ef} = 30,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 30,00^\circ$   
Zemina :                      nesoudržná  
Modul přetvárnosti :     $E_{def} = 30,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :       $\nu = 0,30$   
Obj.tíha sat.zeminy :     $\gamma_{sat} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

#### **Třída S3/S4 Navážka**

Objemová tíha :             $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :                    efektivní  
Úhel vnitřního tření :     $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :     $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 14,00^\circ$   
Zemina :                    nesoudržná  
Edometrický modul :     $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :     $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	0,00 .. 3,00	Třída S3/S4 Navážka	
2	0,60	3,00 .. 3,60	Třída F4	
3	2,40	3,60 .. 6,00	R6 (F3-S3)	
4	-	6,00 .. ∞	R5 (Třída F2, konzistence tuhá)	

### Hloubení

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

### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 7,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

### Zadaná plošná přitížení

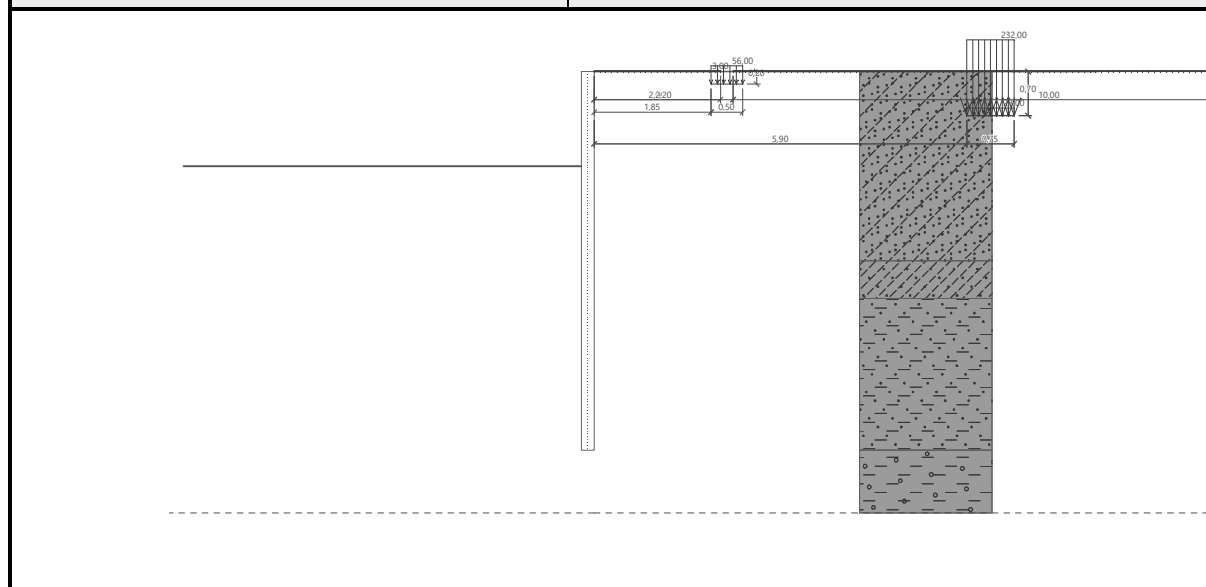
Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ano		proměnné	3,00		0,00	2,00	na terénu
2	Ano		stálé	56,00		1,85	0,50	0,20
3	Ano		proměnné	3,00		2,20	10,00	0,00
4	Ano		stálé	232,00		5,90	0,75	0,70

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	x [m]	l [m]	z [m]
5	Ano		stálé	23,00		5,90	0,75	0,70

Číslo	Název
1	stavenistní
2	VB
3	VB prom
4	VB_stale2
5	VB_prom2

Název : Přetížení

Fáze - výpočet : 1 - 0



### Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou  $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	T <sub>a,p</sub> [kPa]	T <sub>k,p</sub> [kPa]	T <sub>p,p</sub> [kPa]	T <sub>a,z</sub> [kPa]	T <sub>k,z</sub> [kPa]	T <sub>p,z</sub> [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.59	1.59
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.59	1.59

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.03	0.00	0.00	0.00	0.20	1.91	1.91
0.03	0.00	0.00	0.00	1.64	1.91	1.91
0.20	0.00	0.00	0.00	2.93	4.00	10.44
0.24	0.00	0.00	0.00	3.23	4.49	12.53
0.48	0.00	0.00	0.00	5.02	8.92	25.05
0.70	0.00	0.00	0.00	6.66	12.77	36.54
0.72	0.00	0.00	0.00	6.81	13.12	37.58
0.96	0.00	0.00	0.00	8.60	17.95	50.11
1.17	0.00	0.00	0.00	10.16	21.58	61.06
1.20	0.00	0.00	0.00	24.53	24.53	62.64
1.44	0.00	0.00	0.00	25.22	25.79	75.16
1.50	0.00	0.00	0.00	25.39	26.65	78.29
1.50	-0.00	-0.00	-0.00	11.95	12.54	36.85
1.68	-0.63	-0.79	-4.42	12.19	13.67	41.27
1.92	-1.48	-1.84	-10.32	12.52	15.06	47.16
2.16	-2.32	-2.88	-16.21	12.84	16.36	53.06
2.40	-3.17	-3.93	-22.11	13.16	17.61	58.95
2.64	-4.01	-4.98	-28.00	13.49	18.82	64.85
2.88	-4.86	-6.03	-33.90	13.81	19.99	70.74
2.93	-5.04	-6.26	-35.18	13.88	20.23	72.03
2.93	-5.04	-6.26	-35.18	13.24	20.23	72.03
3.00	-5.28	-6.55	-36.84	13.33	20.55	73.69
3.00	0.00	-6.55	-55.79	4.94	20.55	92.63
3.12	0.00	-7.18	-59.29	5.18	21.21	96.14
3.36	0.00	-8.42	-66.30	5.65	22.51	103.14
3.60	0.00	-9.67	-73.31	6.12	23.77	110.15
3.60	0.00	-9.67	-78.46	6.12	23.77	118.40

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
3.70	0.00	-10.20	-81.69	6.32	24.29	121.64
3.84	0.00	-10.90	-85.97	6.58	24.98	125.91
3.84	0.00	-10.92	-86.06	20.93	24.99	126.00
3.89	0.00	-11.15	-87.51	21.02	25.22	127.45
4.08	-0.79	-12.16	-93.65	21.40	26.19	133.60
4.32	-1.76	-13.41	-101.25	21.86	27.36	141.19
4.56	-2.73	-14.65	-108.85	22.33	28.49	148.79
4.80	-3.70	-15.90	-116.44	22.80	29.59	156.39
5.04	-4.67	-17.15	-124.04	23.26	30.67	163.98
5.28	-5.64	-18.39	-131.63	23.73	31.74	171.58
5.52	-6.61	-19.64	-139.23	24.19	32.79	179.17
5.76	-7.58	-20.89	-146.83	24.66	33.83	186.77
6.00	-8.55	-22.13	-154.42	25.12	34.87	194.37

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

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]
0.00	0.00	0.00	-34.03	0.00	0.00	0.00
0.30	0.00	0.00	-30.86	3.68	-0.72	0.09
0.60	0.00	0.00	-27.70	5.91	-2.16	0.50
0.90	0.00	0.00	-24.55	8.15	-4.27	1.45
1.20	0.00	0.00	-21.41	24.53	-7.48	3.14
1.50	0.00	0.00	-18.36	25.38	-14.86	6.44
1.50	0.00	0.00	-18.28	11.86	-15.01	6.56
1.80	0.00	0.00	-15.31	4.98	-17.50	11.42
2.10	0.00	0.00	-12.45	-1.98	-17.95	16.79
2.40	0.00	0.00	-9.80	-8.94	-16.32	21.99
2.70	0.00	0.00	-7.43	-15.91	-12.59	26.37

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]
3.00	0.00	0.00	-5.40	-23.51	-6.71	29.33
3.30	7.57	0.00	-3.74	-30.90	3.69	29.75
3.60	8.29	0.00	-2.46	-23.92	11.64	27.39
3.90	8.29	0.00	-1.52	-2.81	16.21	23.02
4.20	8.29	0.00	-0.89	1.51	16.35	18.10
4.50	8.29	0.00	-0.48	3.92	15.50	13.31
4.80	8.29	0.00	-0.24	4.91	14.14	8.85
5.10	8.29	8.29	-0.12	11.55	11.07	5.04
5.40	8.29	8.29	-0.06	12.27	7.48	2.25
5.70	8.29	8.29	-0.03	12.48	3.75	0.56
6.00	8.29	8.29	-0.01	12.54	0.00	-0.00

#### Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 18,03 kN/m

Maximální moment = 29,96 kNm/m

Maximální deformace = 34,0 mm

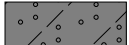
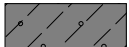
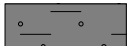
#### Maximální hodnoty vnitřních sil na průřez

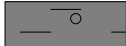
Maximální posouvající síla = 30,65 kN

Maximální moment = 50,93 kNm

#### Vstupní data (Fáze budování 2)

##### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	0,00 .. 3,00	Třída S3/S4 Navážka	
2	0,60	3,00 .. 3,60	Třída F4	
3	2,40	3,60 .. 6,00	R6 (F3-S3)	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
4	-	6,00 .. ∞	R5 (Třída F2, konzistence tuhá)	

#### Hloubení

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

#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 7,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ne	Ne	proměnné	3,00		0,00	2,00	na terénu
2	Ne	Ne	stálé	56,00		1,85	0,50	0,20
3	Ne	Ne	proměnné	3,00		2,20	10,00	0,00
4	Ne	Ne	stálé	232,00		5,90	0,75	0,70
5	Ne	Ne	stálé	23,00		5,90	0,75	0,70

Číslo	Název
1	stavenistni
2	VB
3	VB prom
4	VB_stale2
5	VB_prom2

#### Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,00	DYWIDAG trvalá kotva 0.6" St 1860 MPa		150,00

#### Seznam nových kotev

##### DYWIDAG trvalá kotva 0.6" St 1860 MPa

Typ kotvy : pramencová

Výrobní řada : DYWIDAG lanová kotva

Hloubka :	$z$	=	1,00 m
Volná délka :	$l$	=	6,00 m
Délka kořene :	$l_k$	=	7,00 m
Sklon :	$\alpha$	=	25,00 °
Vzd. mezi :	$b$	=	1,70 m
Plocha pramence :	$A_1$	=	140,00 mm <sup>2</sup>
Počet pramenců :	$n$	=	3
Modul pružnosti :	$E$	=	195000,00 MPa
Předpínací síla :	$F$	=	150,00 kN
Výpočtová pevnost materiálu :	$f_u$	=	1860,00 MPa
Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření			
Průměr kořene :	$d$	=	200,0 mm
Plášťové tření :	$f$	=	250,00 kPa
Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu			
Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)			
Pevnost betonu v tlaku :	$f_{ck}$	=	20,00 MPa
Součinitel soudržnosti :	$\eta_1$	=	0,70

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

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

Hloubka [m]	$T_{a,p}$ [kPa]	$T_{k,p}$ [kPa]	$T_{p,p}$ [kPa]	$T_{a,z}$ [kPa]	$T_{k,z}$ [kPa]	$T_{p,z}$ [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.59	1.59
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.59	1.59
0.03	0.00	0.00	0.00	0.20	1.91	1.91
0.03	0.00	0.00	0.00	1.64	1.91	1.91
0.20	0.00	0.00	0.00	2.93	4.00	10.44
0.24	0.00	0.00	0.00	3.23	4.49	12.53
0.48	0.00	0.00	0.00	5.02	8.92	25.05
0.70	0.00	0.00	0.00	6.66	12.77	36.54
0.72	0.00	0.00	0.00	6.81	13.12	37.58

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.96	0.00	0.00	0.00	8.60	17.95	50.11
1.17	0.00	0.00	0.00	10.16	21.58	61.06
1.20	0.00	0.00	0.00	24.53	24.53	62.64
1.44	0.00	0.00	0.00	25.22	25.79	75.16
1.50	0.00	0.00	0.00	25.39	26.65	78.29
1.50	-0.00	-0.00	-0.00	11.95	12.54	36.85
1.68	-0.63	-0.79	-4.42	12.19	13.67	41.27
1.92	-1.48	-1.84	-10.32	12.52	15.06	47.16
2.16	-2.32	-2.88	-16.21	12.84	16.36	53.06
2.40	-3.17	-3.93	-22.11	13.16	17.61	58.95
2.64	-4.01	-4.98	-28.00	13.49	18.82	64.85
2.88	-4.86	-6.03	-33.90	13.81	19.99	70.74
2.93	-5.04	-6.26	-35.18	13.88	20.23	72.03
2.93	-5.04	-6.26	-35.18	13.24	20.23	72.03
3.00	-5.28	-6.55	-36.84	13.33	20.55	73.69
3.00	0.00	-6.55	-55.79	4.94	20.55	92.63
3.12	0.00	-7.18	-59.29	5.18	21.21	96.14
3.36	0.00	-8.42	-66.30	5.65	22.51	103.14
3.60	0.00	-9.67	-73.31	6.12	23.77	110.15
3.60	0.00	-9.67	-78.46	6.12	23.77	118.40
3.70	0.00	-10.20	-81.69	6.32	24.29	121.64
3.84	0.00	-10.90	-85.97	6.58	24.98	125.91
3.84	0.00	-10.92	-86.06	20.93	24.99	126.00
3.89	0.00	-11.15	-87.51	21.02	25.22	127.45
4.08	-0.79	-12.16	-93.65	21.40	26.19	133.60
4.32	-1.76	-13.41	-101.25	21.86	27.36	141.19
4.56	-2.73	-14.65	-108.85	22.33	28.49	148.79

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
4.80	-3.70	-15.90	-116.44	22.80	29.59	156.39
5.04	-4.67	-17.15	-124.04	23.26	30.67	163.98
5.28	-5.64	-18.39	-131.63	23.73	31.74	171.58
5.52	-6.61	-19.64	-139.23	24.19	32.79	179.17
5.76	-7.58	-20.89	-146.83	24.66	33.83	186.77
6.00	-8.55	-22.13	-154.42	25.12	34.87	194.37

**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	-6.71	1.59	-0.00	0.00
0.30	0.00	0.00	-6.68	15.66	-2.44	0.26
0.60	0.00	0.00	-6.65	31.32	-9.49	1.93
0.90	0.00	0.00	-6.65	46.98	-21.23	6.42
1.00	0.00	0.00	-6.67	52.20	-26.19	8.79
1.00	0.00	0.00	-6.67	52.20	53.78	8.79
1.02	0.00	0.00	-6.67	53.24	52.72	7.72
1.20	0.00	0.00	-6.73	62.64	42.30	-0.86
1.50	0.00	0.00	-6.79	78.09	21.47	-10.41
1.50	0.00	0.00	-6.79	36.84	21.01	-10.58
1.80	0.00	0.00	-6.73	36.84	10.10	-15.18
2.10	0.00	0.00	-6.48	36.84	-0.95	-16.55
2.40	0.00	0.00	-6.02	36.84	-12.00	-14.61
2.70	0.00	0.00	-5.37	36.84	-23.06	-9.35
3.00	0.00	7.57	-4.61	-17.56	-24.41	-1.93
3.30	7.57	0.00	-3.83	-31.55	-15.34	4.08
3.60	8.29	0.00	-3.09	-29.14	-6.51	7.33
3.90	8.29	0.00	-2.44	-10.40	0.26	8.10

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]
4.20	8.29	0.00	-1.90	-6.87	2.83	7.61
4.50	8.29	0.00	-1.45	-4.13	4.46	6.50
4.80	8.29	0.00	-1.08	-2.08	5.38	5.01
5.10	8.29	8.29	-0.78	0.52	5.71	3.32
5.40	8.29	8.29	-0.52	4.57	4.93	1.70
5.70	8.29	8.29	-0.29	8.24	3.01	0.48
6.00	8.29	8.29	-0.06	11.79	-0.00	-0.00

#### Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 53,78 kN/m

Maximální moment = 16,55 kNm/m

Maximální deformace = 6,8 mm

#### Maximální hodnoty vnitřních sil na průřez

Maximální posouvající síla = 91,42 kN

Maximální moment = 28,14 kNm

#### Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	-6,7	150,00

#### Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 92,67 \text{ kN/m}$        $\delta = 72,17^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 0,90 \text{ m}$

Řada kotev	$E_{A1}$ [kN/m]	$\delta_1$ [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	$\theta$ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	$FK_{MAXN}$ [kN]
1	117,77	62,56	777,86	0,00	-16,89		777,08	576,57	980,17

#### Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	150,00	891,06	Vyhovuje

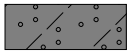

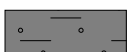

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla  $F_{\max} = 891,06 \text{ kN} > 150,00 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

**Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE**

### Vstupní data (Fáze budování 3)

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	0,00 .. 3,00	Třída S3/S4 Navážka	
2	0,60	3,00 .. 3,60	Třída F4	
3	2,40	3,60 .. 6,00	R6 (F3-S3)	
4	-	6,00 .. ∞	R5 (Třída F2, konzistence tuhá)	

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,45 m.

#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 7,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ne	Ne	proměnné	3,00		0,00	2,00	na terénu
2	Ne	Ne	stálé	56,00		1,85	0,50	0,20
3	Ne	Ne	proměnné	3,00		2,20	10,00	0,00
4	Ne	Ne	stálé	232,00		5,90	0,75	0,70
5	Ne	Ne	stálé	23,00		5,90	0,75	0,70

Číslo	Název
1	staveništní
2	VB
3	VB prom

Číslo	Název
4	VB_stale2
5	VB_prom2

#### Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ne	1,00	DYWIDAG trvalá kotva 0.6" St 1860 MPa		199,08

#### 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	1.59	1.59
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.59	1.59
0.03	0.00	0.00	0.00	0.20	1.91	1.91
0.03	0.00	0.00	0.00	1.64	1.91	1.91
0.20	0.00	0.00	0.00	2.93	4.00	10.44
0.24	0.00	0.00	0.00	3.23	4.49	12.53
0.48	0.00	0.00	0.00	5.02	8.92	25.05
0.70	0.00	0.00	0.00	6.66	12.77	36.54
0.72	0.00	0.00	0.00	6.81	13.12	37.58
0.96	0.00	0.00	0.00	8.60	17.95	50.11
1.17	0.00	0.00	0.00	10.16	21.58	61.06
1.20	0.00	0.00	0.00	24.53	24.53	62.64
1.44	0.00	0.00	0.00	25.22	25.79	75.16
1.68	0.00	0.00	0.00	25.91	29.04	87.69
1.92	0.00	0.00	0.00	26.60	31.99	100.22
2.16	0.00	0.00	0.00	27.28	34.77	112.74
2.40	0.00	0.00	0.00	27.97	37.43	125.27

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
2.64	0.00	0.00	0.00	28.66	39.99	137.80
2.88	0.00	0.00	0.00	29.35	42.47	150.32
2.93	0.00	0.00	0.00	29.50	43.00	153.06
2.93	0.00	0.00	0.00	28.14	43.00	153.06
3.00	0.00	0.00	0.00	28.33	43.68	156.59
3.00	0.00	0.00	0.00	10.50	43.68	196.85
3.12	0.00	0.00	0.00	11.00	45.08	204.29
3.36	0.00	0.00	0.00	12.00	47.83	219.18
3.45	0.00	0.00	0.00	12.37	48.84	224.76
3.45	0.00	-0.00	-18.95	5.82	15.44	105.77
3.60	0.00	-0.78	-23.32	6.12	23.77	110.15
3.60	0.00	-0.78	-24.28	6.12	23.77	118.40
3.70	0.00	-1.32	-27.60	6.32	24.30	121.73
3.84	0.00	-2.01	-31.78	6.58	24.98	125.91
3.84	0.00	-2.03	-31.87	20.93	24.99	126.00
4.08	0.00	-3.27	-39.47	21.39	26.19	133.60
4.32	0.00	-4.52	-47.06	21.86	27.36	141.19
4.56	0.00	-5.76	-54.66	22.32	28.49	148.79
4.80	0.00	-7.01	-62.26	22.79	29.59	156.39
5.04	0.00	-8.26	-69.85	23.26	30.67	163.98
5.28	0.00	-9.50	-77.45	23.72	31.74	171.58
5.52	0.00	-10.75	-85.04	24.19	32.79	179.17
5.60	0.00	-11.15	-87.51	24.34	33.13	181.64
5.76	-0.66	-12.00	-92.64	24.66	33.83	186.77
6.00	-1.63	-13.24	-100.24	25.12	34.87	194.37

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

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]
0.00	0.00	0.00	-5.89	1.59	0.00	-0.00
0.30	0.00	0.00	-7.18	15.66	-2.44	0.26
0.60	0.00	0.00	-8.48	31.32	-9.49	1.93
0.90	0.00	0.00	-9.81	46.98	-21.23	6.42
1.00	0.00	0.00	-10.26	52.20	-26.19	8.79
1.00	0.00	0.00	-10.26	52.20	79.95	8.79
1.02	0.00	0.00	-10.36	53.24	78.89	7.20
1.20	0.00	0.00	-11.20	62.64	68.46	-6.09
1.50	0.00	0.00	-12.52	78.29	47.32	-23.58
1.80	0.00	0.00	-13.55	93.95	21.49	-34.01
2.10	0.00	0.00	-14.14	27.11	2.11	-36.87
2.40	0.00	0.00	-14.27	27.97	-6.15	-36.27
2.70	0.00	0.00	-13.94	28.84	-14.68	-33.15
3.00	0.00	0.00	-13.19	28.33	-23.33	-27.44
3.30	0.00	0.00	-12.09	11.75	-27.21	-19.80
3.42	0.00	0.00	-11.57	12.25	-28.64	-16.45
3.45	0.00	0.00	-11.45	12.36	-28.96	-15.70
3.45	0.00	0.00	-11.42	-13.23	-28.96	-15.47
3.48	0.00	0.00	-11.30	-13.94	-28.61	-14.72
3.60	0.00	0.00	-10.73	-17.21	-26.74	-11.39
3.90	0.00	0.00	-9.23	-12.73	-21.27	-4.26
4.20	0.00	0.00	-7.68	-21.64	-16.12	1.42
4.50	0.00	0.00	-6.14	-30.55	-8.29	5.15
4.80	8.29	0.00	-4.66	-22.81	0.16	6.27
5.10	8.29	0.00	-3.26	-12.19	5.39	5.36
5.40	8.29	0.00	-1.93	-2.13	7.53	3.34
5.70	8.29	8.29	-0.64	11.35	6.53	1.14

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]
6.00	8.29	8.29	0.64	32.20	-0.00	0.00

#### Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 79,95 kN/m

Maximální moment = 36,94 kNm/m

Maximální deformace = 14,3 mm

#### Maximální hodnoty vnitřních sil na průřez

Maximální posouvající síla = 135,91 kN

Maximální moment = 62,80 kNm

#### Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	-10,3	199,08

#### Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 114,22 \text{ kN/m}$        $\delta = 57,56^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 0,69 \text{ m}$

Řada kotev	$E_{A1}$ [kN/m]	$\delta_1$ [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	$\theta$ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	$FK_{MAXIN}$ [kN]
1	117,77	62,56	953,63	121,16	-5,81		838,77	655,71	1114,71

#### Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	199,08	1013,37	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla  $F_{max} = 1013,37 \text{ kN} > 199,08 \text{ kN} = F_{zad}$

**Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE**

#### Dimenzace čís. 1

#### Průběhy vnitřních sil po konstrukci

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-34.03	-5.89	-0.00	0.00	-0.00	0.00

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.30	-30.86	-6.68	-2.44	-0.72	0.09	0.26
0.60	-27.70	-6.65	-9.49	-2.16	0.50	1.93
0.90	-24.55	-6.65	-21.23	-4.27	1.45	6.42
1.00	-23.50	-6.67	-26.19	-5.13	1.92	8.79
1.00	-23.50	-6.67	-5.13	79.95	1.92	8.79
1.02	-23.29	-6.67	-5.30	78.89	2.02	7.72
1.20	-21.41	-6.73	-7.48	68.46	-6.09	3.14
1.50	-18.36	-6.79	-14.86	47.63	-23.38	6.44
1.50	-18.32	-6.79	-14.94	47.32	-23.58	6.50
1.50	-18.28	-6.79	-15.01	47.00	-23.75	6.56
1.80	-15.31	-6.73	-17.50	21.49	-34.01	11.42
2.10	-14.14	-6.48	-17.95	2.11	-36.87	16.79
2.40	-14.27	-6.02	-16.32	-6.15	-36.27	21.99
2.70	-13.94	-5.37	-23.06	-12.59	-33.15	26.37
3.00	-13.19	-4.61	-24.41	-6.71	-27.44	29.33
3.30	-12.09	-3.74	-27.21	3.69	-19.80	29.75
3.42	-11.57	-3.18	-28.64	7.17	-16.45	29.09
3.45	-11.45	-3.07	-28.96	7.85	-15.70	28.88
3.45	-11.42	-3.04	-28.96	8.06	-15.47	28.82
3.48	-11.30	-2.93	-28.61	8.74	-14.72	28.61
3.60	-10.73	-2.46	-26.74	11.64	-11.39	27.39
3.90	-9.23	-1.52	-21.27	16.21	-4.26	23.02
4.20	-7.68	-0.89	-16.12	16.35	1.42	18.10
4.50	-6.14	-0.48	-8.29	15.50	5.15	13.31
4.80	-4.66	-0.24	0.16	14.14	5.01	8.85
5.10	-3.26	-0.12	5.39	11.07	3.32	5.36
5.40	-1.93	-0.06	4.93	7.53	1.70	3.34

	Def. min	Def. max	Pos. síla min.	Pos. síla max	Moment min.	Moment max.
	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
5.70	-0.64	-0.03	3.01	6.53	0.48	1.14
6.00	-0.06	0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00

#### Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -34,0 mm

Minimální deformace = 0,6 mm

Maximální ohybový moment = 29,96 kNm/m

Minimální ohybový moment = -36,94 kNm/m

Maximální posouvající síla = 79,95 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 I-profil

$M_{\max} = 62,80 \text{ kNm}; \quad Q = 0,81 \text{ kN}; \quad N = 84,14 \text{ kN}$

$Q_{\max} = 135,91 \text{ kN}; \quad M = 14,94 \text{ kNm}; \quad N = 84,14 \text{ kN}$

#### Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q + N$ :

##### Posouzení ohybu a tlaku:

$M_{\max}/M_{c,Rd} + N/N_{c,Rd} = 0,515 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,004 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 104,50 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 0,44 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 = 0,198 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

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

##### Posouzení ohybu a tlaku:

$M/M_{c,Rd} + N/N_{c,Rd} = 0,157 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,628 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 33,06 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 73,57 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 = 0,314 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

#### Průřez VYHOVUJE

#### Posouzení pažin č. 1

##### Vstupní data

Dřevo : C20 - jehličnaté

Typ průřezu : obdélník b x h = 170,0 x 200,0 mm

Typ zatížení : obdélník

### Posouzení dřevěného průřezu podle EN 1995-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

#### Posouzení tlaku a ohybu

$N = 0,00 \text{ kN}$ ;  $M = 7,01 \text{ kNm}$

Normálové napětí v tlaku  $\sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$

Normálové napětí v ohybu  $\sigma_{m,d} = 7,28 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,d}/f_{m,d} = 0,947 \leq 1$  **Vyhovuje**

#### Posouzení smyku

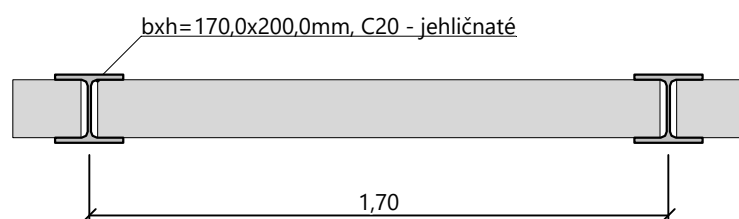
$Q_{\max} = 16,50 \text{ kN}$

Smykové napětí  $\tau_d = 0,73 \text{ MPa}$

$\tau_d/k_{cr}/f_{v,d} = 0,785 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Průřez VYHOVUJE**

### Schéma pažiny



### Posouzení převázky č. 1

#### Vstupní data

Ocel konstrukční: S 235

Průřez : 2 x UPE 200

Natočení  $\alpha$  : natočení podle kotvy

Typ nosníku : prostý

Typ zatížení : spojitě

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

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

#### Dimenzační síly na 1 složený profil

$M_{\max} = 84,61 \text{ kNm}$ ;  $Q = 0,00 \text{ kN}$

$Q_{\max} = 199,08 \text{ kN}$ ;  $M = 0,00 \text{ kNm}$

#### Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$ :

##### Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,943 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,000 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 197,13 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 0,00 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,704 \leq 1$  **Vyhovuje**

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

**Posouzení ohybu:**

$M/M_{c,Rd} = 0,000 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení smyku:**

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,705 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení rovinné napjatosti:**

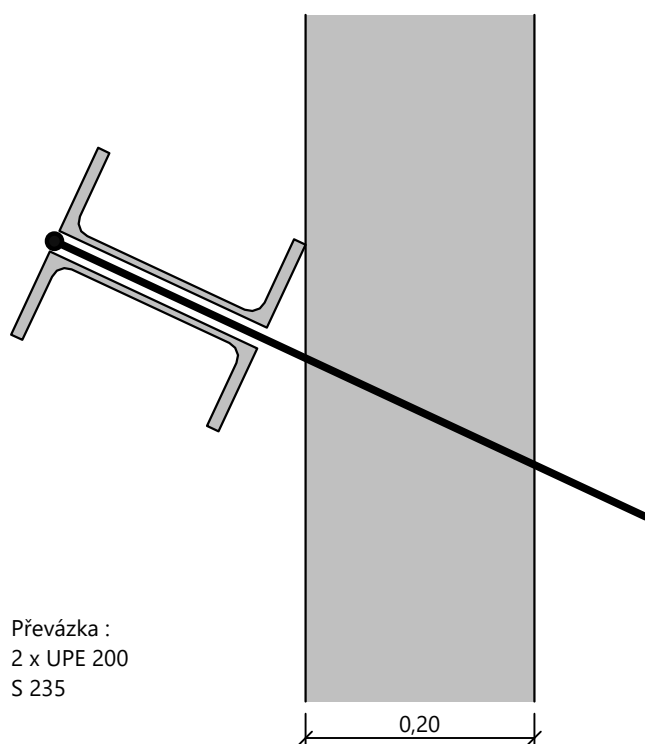
Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 0,00 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 72,23 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,283 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Průřez VYHOVUJE**

**Schéma převázky**



**Celkové posouzení únosnosti kotev**

Kotva	Fáze	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy R <sub>t</sub> [kN]	Vytržení ze zeminy R <sub>e</sub> [kN]	Vytržení ze zálivky R <sub>c</sub> [kN]	Posouzení
1	3	1,00	199,08	578,67	814,49	326,40	<b>Vyhovuje (60,99 %)</b>

Maximálně využita je kotva č. 1. (Fáze 3; z = 1,00 m)

Využití je 60,99 %

**Únosnost kotev VYHOVUJE**

## **15 Závěr**

Byla prokázána únosnost, trvanlivost, použitelnost a bezpečnost základních částí konstrukce podchodu dle teorie mezních stavů dle platných norem.

Výpočetní model, podrobné mezivýpočty a další podružné posudky včetně vyhovujících výsledků jsou uloženy u projektanta.

Součástí tohoto statického výpočtu je přehled zatížitelnosti objektu (2 strany).

Vypracoval:

**Ing. Jan Fišer**

Praha 03.2022.



- 1) U prvku rozhodujícího pro přechodnost těžké zásilky se uvede i hodnota dílčího součinitele proměnného zatížení železniční dopravou použitá při určení výjimečné zatížitelnosti  $Z_{LM71,E}$ .
- 2) U prvku rozhodujícího pro přechodnost těžké zásilky se uvede i hodnota výjimečné zatížitelnosti  $Z_{LM71,E}$ .
- 3) Do poznámky se uvádí doplňující údaje a též zkratka "NE" v případě, že se jedná o zatížitelnost prvku, z které se nevyhodnocuje přechodnost provozního zatížení (mezí stav únavového porušení při namáhání provozním zatížením s nízkou frekvencí jeho opakování, některé mezí stavy použitelnosti apod. v souladu s ustanoveními tohoto předpisu).
- 4) Do souhrnné tabulky zatížitelnosti se uvádí zatížitelnosti rozhodujících prvků hlavního nosníku a mostovky tak, aby výsledná tabulka neztrácela přehlednost. Podrobné vyčíslení zatížitelnosti všech posuzovaných prvků se uvede v přepočtu mimo tabulku zatížitelnosti.
- 5) Uvede se pouze v případě využití přílohy F a uvážení zbytkové životnosti v přepočtu.
- 6) Uvedou se použité zpřesnění a redukce dle tohoto MP, oproti běžné základní úrovni, zejména zpřesnění a redukce dle přílohy F, G, redukované kombinační souč. pro vítr a dopravu, redukce rozptylu kolejového lože, odůvodnění a způsob stanovení souč.  $\beta$  při použití přílohy F atd.

Typ (M, V, R, S) určuje příčinkovou čáru, která vystihuje způsob namáhání prvků, přičemž

- M je příčinková čára maximálního ohybového momentu prostého nosníku o rozpětí  $L_p$ ,
- V je příčinková čára reakce (či maximální posouvající síly) prostého nosníku o rozpětí  $L_p$ ,
- R je příčinková čára reakce pásu prostých podélníků o rozpětí  $L_p$  na příčník,
- S je speciální příčinková čára zadaná souřadnicemi,
- $L_p$  je délka příčinkové čáry prostého nosníku (pro příčinkovou čáru typu S není potřebné uvádět),
- $k_i$  je podíl účinku pro příslušnou příčinkovou čáru „i“, přičemž vždy platí

$$\sum k_i = 1,0.$$

Pro namáhání popsané jednou příčinkovou čarou platí  $k_1 = 1,0$ . Pokud je namáhání prvku složené z jednoho nebo více účinků, které je možné od sebe oddělit a popsat různými příčinkovými čarami, zadají se pro jednu zatížitelnost údaje pro více příčinkových čar (viz příklad pod poř. číslem 25). V takovém případě se hodnoty  $k_i$  stanoví jako podíly příslušných účinků na celkovém namáhání prvku.

- $\phi_i$  je dynamický součinitel podle 4.3.14 předpisu S5,
- $L_\phi$  je náhradní délka [m] podle 4.3.16 předpisu S5.