

DATUM	VYPRACOVAL	POPIS OBSAHU REVIZE	Č. REVIZE

Název a stupeň projektu			
<b>PAVILON V/D - PŘÍSTAVBA ODDĚLENÍ CHIRURGIE V AREÁLU SLEZSKÉ NEMOCNICE V OPAVĚ</b>			
DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY			
Datum zpracování projektu:	01/2022	Kat. území:	OPAVA   Zakázkové číslo: 2021/11-01

Zodpovědný projektant	ING. JAN BLAŽEK	Autorizace	Zpracovatel části projektu <b>ANTE PROJEKT</b> KONSTRUKCE A STATIKA STAVEB Ing. Jan Blažek tel.: 775 92 93 96 email: blazek@anteprojekt.cz IČO: 08895210	
Vypracoval	ING. JAN BLAŽEK			
Objekt/Soubor	<b>PAVILON V/D - PŘÍSTAVBA</b>		Formát:	35xA4
Část dokumentace	<b>Stavebně konstrukční řešení</b> -		Měřítko:	-
			Datum 1. vydání:	01/2022
Název přílohy	STATICKÝ VÝPOČET -		Kód části	Paré
			<b>D.1.1.2</b>	
			Číslo přílohy	
			<b>105</b>	

Stupeň	Objekt	Část	Číslo přílohy	Příloha	Revize
DVZS	SO01	STK	105	SV	1 / 00

**OBSAH:**

	strana
Seznam literatury, software	3
1      Zatížení	4
2      Trapézový plech	5
3      Strop nad 1PP - 3NP	6
4      Překlad PR1	13
5      Zdivo	18
6      Průvlak PR0.1	20
7      Sloup S0.1	29
8      Základový pás ZP1	30

**Normy:**

[1a]	ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
[2a]	ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí – objemové tíhy, vlastní tíha užitná zatížení pozemních staveb
[3a]	ČSN EN 1991-1-2	Zatížení konstrukcí – zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
[4a]	ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí – zatížení větrem
[5a]	ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí
[6a]	ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí
[7a]	ČSN EN 1996-1-1	Navrhování zděných konstrukcí
[8a]	ČSN EN 1996-1-1	Navrhování zděných konstrukcí
[9a]	ČSN ISO 13822	Zásady navrhování konstrukcí – hodnocení existujících konstrukcí
[10a]	ČSN 73 1201	Navrhování betonových konstrukcí

**Podklady:**

[1b] Pávilon V/D – Přístavba oddělení chirurgie v areálu Slezské nemocnice v Opavě, zpracovatel Janda a Zezula – architektonická kancelář, Lomná 1895, 744 01 Frenštát pod Radhoštěm, zodpovědný projektant Ing. arch. Martin Janda, Dokumentace pro stavební povolení, leden 2021

[2b] Zpráva o provedení stavebně – technického průzkumu železobetonových konstrukcí skeletu objektu Slezská Nemocnice v Opavě, pávilon V/D, zpracovatel Marpo s.r.o. – průzkumy, zaměření, projekty, ul. 28.října 66/201, 709 00 Ostrava – Mariánské Hory, prosince 2020

[3b] Opava - SNO - řešerše pro rekonstrukci, Závěrečná zpráva z řešeršního posouzení geologických poměrů, zpracovatel GeoOffice, U cementárny 1207/5, 703 00 Ostrava - Vítkovice, datum 05/2020

**Programy:**

[1c]	Scia Engineer
[2c]	MS Excell

**ZATÍŽENÍ:****NOVÁ PODLAHA PŘÍSTAVBY**

VRSTVA	Obj. hmotnost $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Tloušťka [m]	Plošná hmotnost $g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
Vinilová podlaha	14,0	0,003	0,04	
Betonová mazanina	23,0	0,05	1,15	
Kročejová izolace	1,5	0,03	0,05	
SDK podhled			0,30	
Stálé - nová podlaha			1,54	$* Y_g = 1,35 = 2,07 \text{ kN/m}^2$
Bet. potěr do trapézového plechu	25	0,08	2,00	
Trapézový plech			0,15	
Stálé celkem		$\Sigma g_k =$	3,69	$* Y_g = 1,35 = 4,98 \text{ kN/m}^2$
Užitné - kategorie A - nemocniční pokoje			1,50	$* Y_g = 1,50 = 2,25 \text{ kN/m}^2$
SDK příčky - do 200 kg/bm = 0,8 kN/m <sup>2</sup>			0,80	$* Y_g = 1,50 = 1,20 \text{ kN/m}^2$
$\Sigma g_k + \Sigma q_k =$			5,99	$* Y_g = 1,41 = 8,43 \text{ kN/m}^2$

**NOVÉ OBVODOVÉ STĚNY**

VRSTVA	Obj. hmotnost $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Tloušťka [m]	Plošná hmotnost $g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
Omítka	23	0,005	0,12	
EPS	1,5	0,15	0,23	
Keramické tvárnice	10	0,3	3,00	
Omítka	20	0,015	0,30	
$\Sigma g_k =$			3,64	$* Y_g = 1,35 = 4,91 \text{ kN/m}^2$
1NP, 2NP, 3NP	výška h = 3,85 m		14,01	18,92 kN/m

**ZATÍŽENÍ OD PARAPETŮ:**

PARAPET	výška h = 1,40 m	5,10 kN/m	$1,35 = 6,88 \text{ kN/m}$
VÝPLŇ OTVORŮ - 50 kg/m <sup>2</sup>	$g_k = 0,5 \cdot 1,50 =$	0,75 kN/m	$1,35 = 1,01 \text{ kN/m}$
		5,85 kN/m	$1,35 = 7,89 \text{ kN/m}$

**NOVÉ PŘÍČKY - SDK 1xOPLÁŠTĚNÁ - PLOŠNÁ HMOTNOST DO 50 kg/m<sup>2</sup>**

VRSTVA	Obj. hmotnost $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Tloušťka [m]	Plošná hmotnost $g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
SDK deska	10	0,0125	0,13	
Ocelové profily pro SDK			0,10	
Minerální vata	0,5	0,2	0,10	
SDK deska	10	0,0125	0,13	
$\Sigma g_k =$			0,45	$* Y_g = 1,50 = 0,68 \text{ kN/m}^2$
1NP, 2NP, 3NP	výška h = 3,77 m		1,70	2,54 kN/m

Dle ČSN EN 1991 lze lehké přemístitelné příčky do hmotnosti 2,0 kN/m uvažovat plošným zatížením 0,8 kN/m<sup>2</sup>



**ZATÍŽENÍ KLIMATICKÁ:****VÍTR**

lokality	<b>Opava</b>	
větrová oblast	<b>II.</b>	
výchozí zákl. rychlost	$v_{b,0} =$	25,0 m/s
souč. směru větru	$C_{dir} =$	<b>1,0</b>
souč. ročního období	$C_{season} =$	<b>1,0</b>
zákl. rychlost větru	$v_b =$	25,0 m/s
kategorie terénu	<b>III.</b>	
param. drsnosti terénu	$z_0 =$	0,300 m
minimální výška	$z_{min} =$	5 m
objekt - ref. výška	$z_e = z_i = z =$	<b>13,70</b> m > 5 m : <u>13,70</u> m
souč. terénu	$k_r =$	0,215
souč. drsnosti	$c_r =$	0,823
souč. orografie	$c_o =$	<b>1,000</b>
střední rychlost větru		20,6 m/s
souč. turbulence	$k_i =$	<b>1,0</b>
intenzita turbulence	$I_v =$	0,262
měrná hmotn. vzduchu	$r =$	<b>1,250</b> kg/m <sup>3</sup>
<b>max. hodn. dyn. tlaku</b>	$q_p(z) =$	<b>0,76</b> kN/m <sup>2</sup>
součinitel zatížení	$\gamma_g =$	<b>1,50</b>
<b>návrhová hodnota zatížení větrem</b>	$q_p(z)_{Ed} =$	<b>1,14</b> kN/m <sup>2</sup>

**VÍTR PŮSOBÍCÍ NA VĚNEC**

	$q_p(z)$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$h_{zat}$ [m]	$C_{pe,10}$ [m]	$W_{k,lin}$ [kN/m]	$\gamma_f$ [-]	$W_{d,lin}$ [kN/m]
oblast D	0,76	<b>3,85</b>	0,8	<b>2,34</b>	1,50	<b>3,5</b>

**SNÍH**

lokality:	<b>Opava</b>	
sněhová oblast:	<b>II.</b>	→ char. hodn. na zemi $s_k = 1,0$ kN/m <sup>2</sup>
typ krajiny:	<b>normální</b>	→ součinitel expozice $C_e = 1,0$
střecha:	<b>s TI</b>	→ tepelný součinitel $C_t = 1,0$
sklon:	<b>2</b> °	→ tvarový součinitel $\mu_1 = 0,80$
atika či nadezdávka:	<b>ANO</b>	
<b>zat. sněhem na střeše:</b>		$s_n$ [kN/m <sup>2</sup> ]
sklon:	<b>2</b>	$s = \mu_1 C_e C_t s_k = 0,80$ $\gamma_f$ $s_d$ [kN/m <sup>2</sup> ] 1,50 1,20

**POSOUZENÍ TRAPEZOVÉHO PLECHU****TR 35/207/0,88 mm, POZITIVNÍ KLADENÍ**

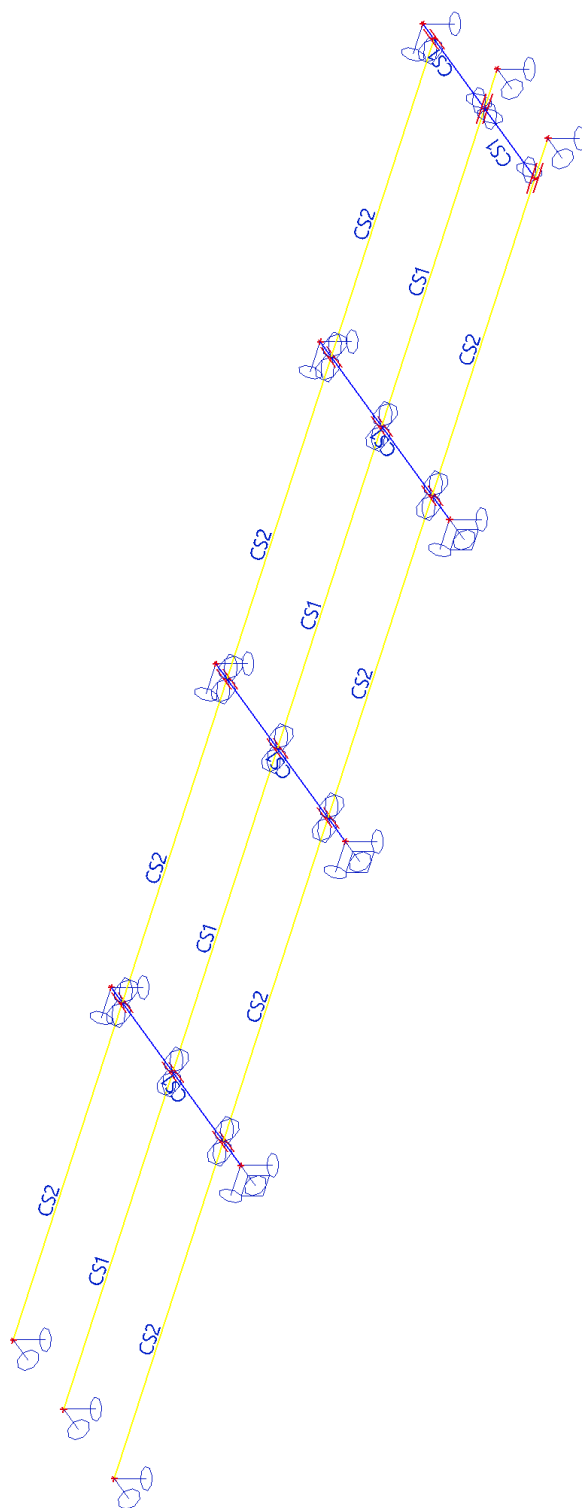
dle tabulek únosnosti firmy Kovové profily, plech působí jako spojitý nosník o rozpětí 1,04 m, šířka vnitřní podpory min. 60 mm, šířka krajní podpory 40 mm

ZATÍŽENÍ NÁVRHOVÉ $g_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]	ÚNOSNOST $q_{d2}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	SPOJITÝ NOSNÍK O DVOU POLÍCH
8,42	< 16,59	VYHOVUJE <b>50,8 %</b>
ZATÍŽENÍ CHAR. $g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	ZATÍŽENÍ PRO $\delta_{max} = L/200$ $g_{ku,max}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
5,98	< 10,71	VYHOVUJE <b>55,8 %</b>
ZATÍŽENÍ CHAR. $g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	ZATÍŽENÍ PRO $\delta_{max} = L/300$ $g_{ku,max}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
5,98	< 7,14	VYHOVUJE <b>83,8 %</b>

## TYPICKÝ STROP

### 1. Statické schéma

#### 1.1. Výpočtový model



## 1.2. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ] A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ] W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ] W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	Barva
CS1	I160	S 235	válcovaný	2,2800e-03	1,4977e-03 1,0159e-03	9,3500e-06 5,4700e-07	1,1700e-04 1,4800e-05	1,3583e-04 2,4800e-05	■
CS2	I120	S 235	válcovaný	1,4200e-03	9,5057e-04 6,1785e-04	3,2800e-06 2,1500e-07	5,4700e-05 7,4100e-06	6,3500e-05 1,2400e-05	■

## 1.3. Materiály

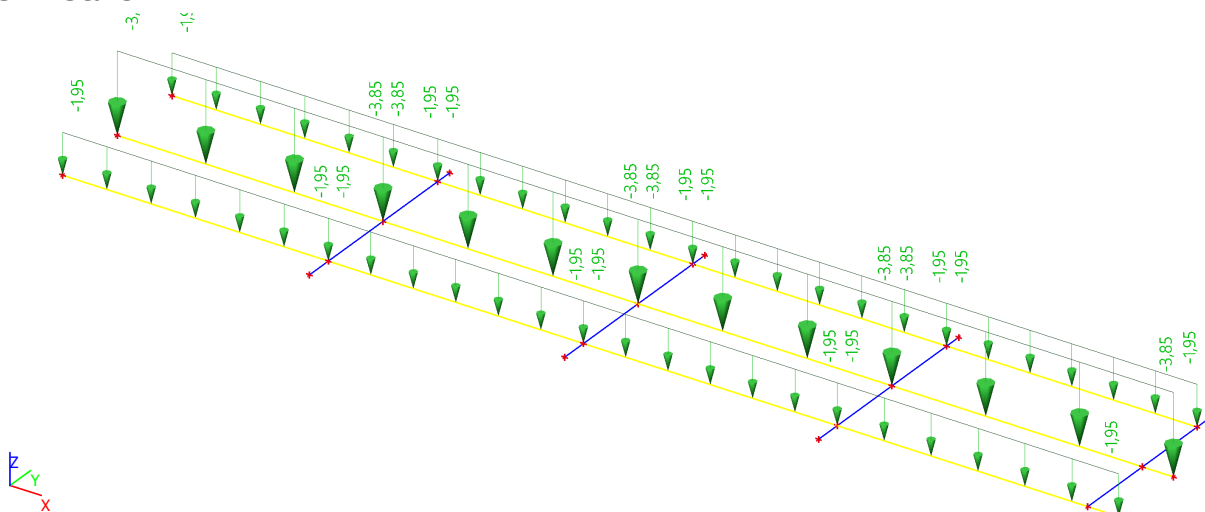
Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	E <sub>mod</sub> [MPa] G <sub>mod</sub> [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F <sub>y</sub> [MPa]	F <sub>u</sub> [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	■

## 2. Zatížení

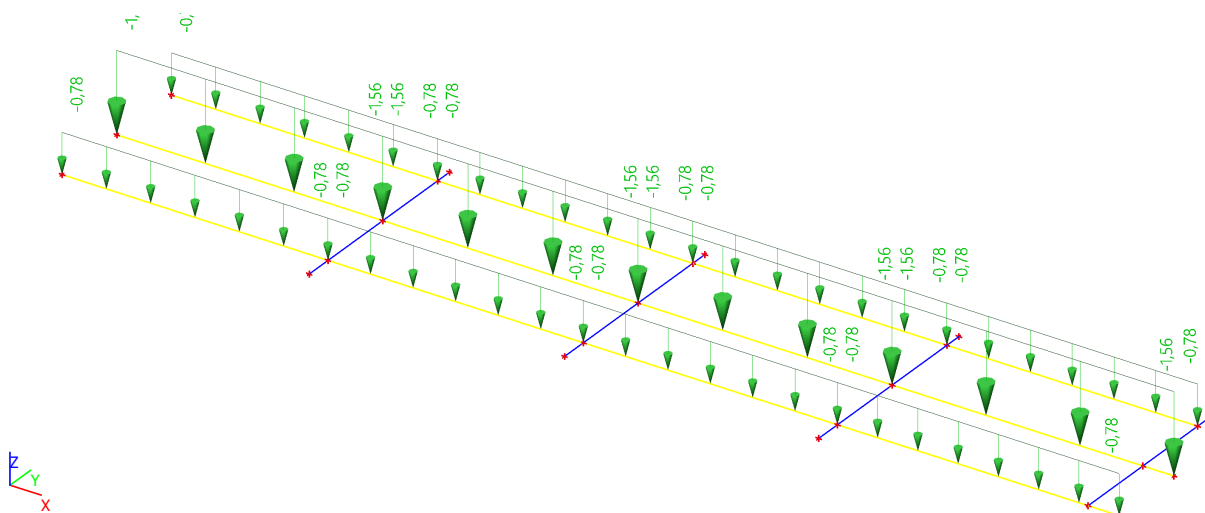
### 2.1. ZS1 - vlastní tíha - generováno softwarem

### 2.2. ZS2 - Stálé



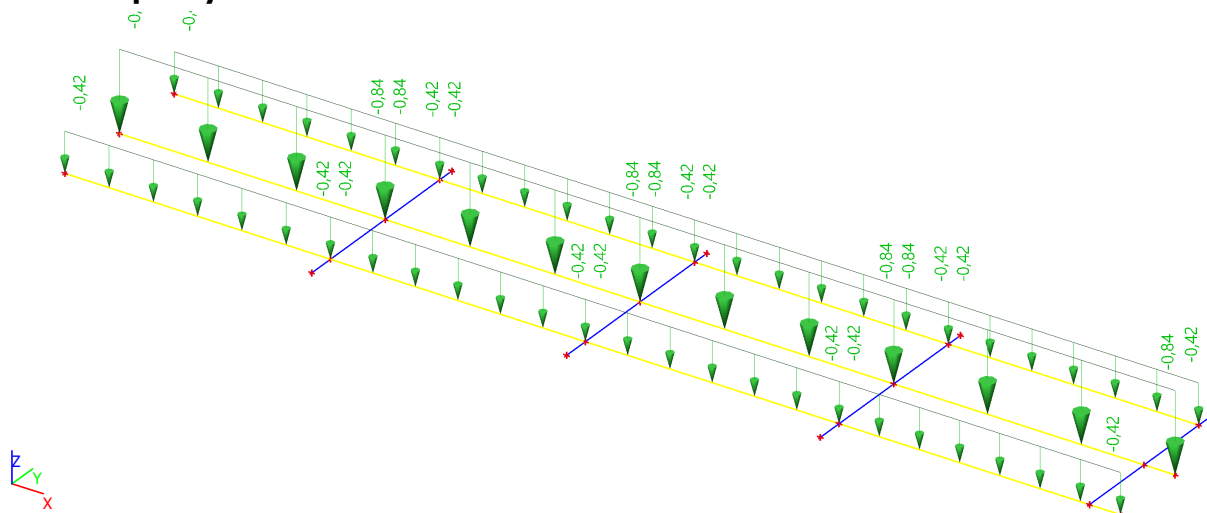
NOSNÍK STŘEDNÍ:  $g_{k,lin} = g_k \cdot b_{zat} = 3,70 \cdot 1,04 = 3,85 \text{ kN/m}$   
 NOSNÍKY KRAJNÍ:  $g_{k,lin} = g_k \cdot b_{zat} = 3,70 \cdot 0,52 = 1,92 \text{ kN/m}$

### 2.3. ZS3 - Užitéčné



NOSNÍK STŘEDNÍ:  $q_{k,lin} = q_k \cdot b_{zat} = 1,5 \cdot 1,04 = 1,56 \text{ kN/m}$   
 NOSNÍKY KRAJNÍ:  $q_{k,lin} = q_k \cdot b_{zat} = 1,5 \cdot 0,52 = 0,78 \text{ kN/m}$

## 2.4. ZS4 - SDK příčky



NOSNÍK STŘEDNÍ:  $q_{k,lin} = q_k \cdot b_{zat} = 0,8 \cdot 1,04 = 0,83 \text{ kN/m}$   
 NOSNÍKY KRAJNÍ:  $q_{k,lin} = q_k \cdot b_{zat} = 0,8 \cdot 0,52 = 0,42 \text{ kN/m}$

## 2.5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Užitné Standard	Proměnné Statické	užitné		Krátkodobé	Žádný
ZS4	SDK příčky Standard	Proměnné Statické	příčky		Dlouhodobé	Žádný

## 2.6. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
užitné	Proměnné	Standard	Kat A : obytné
příčky	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

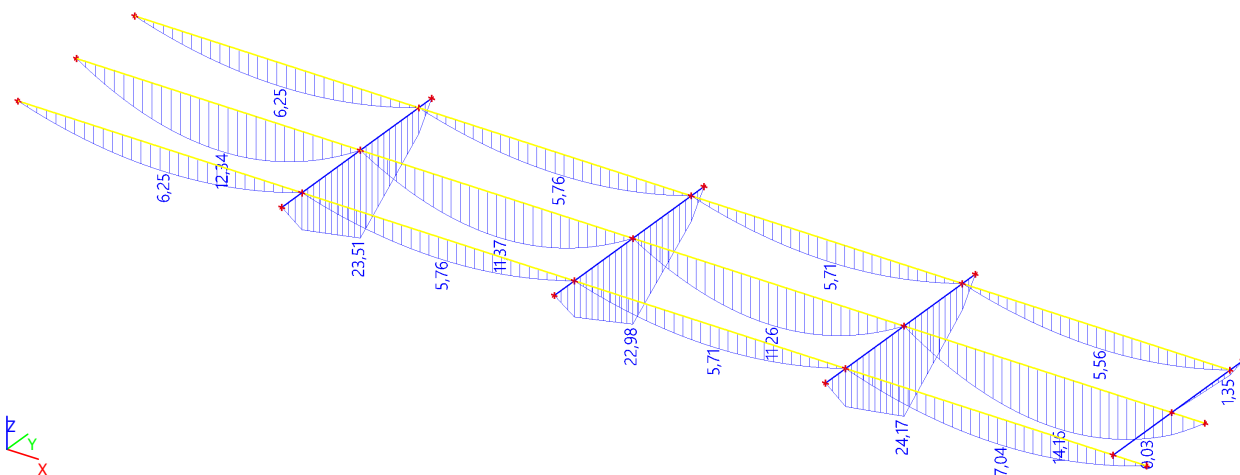
## 3. Kombinace zat. stavů

### 3.1. Kombinace

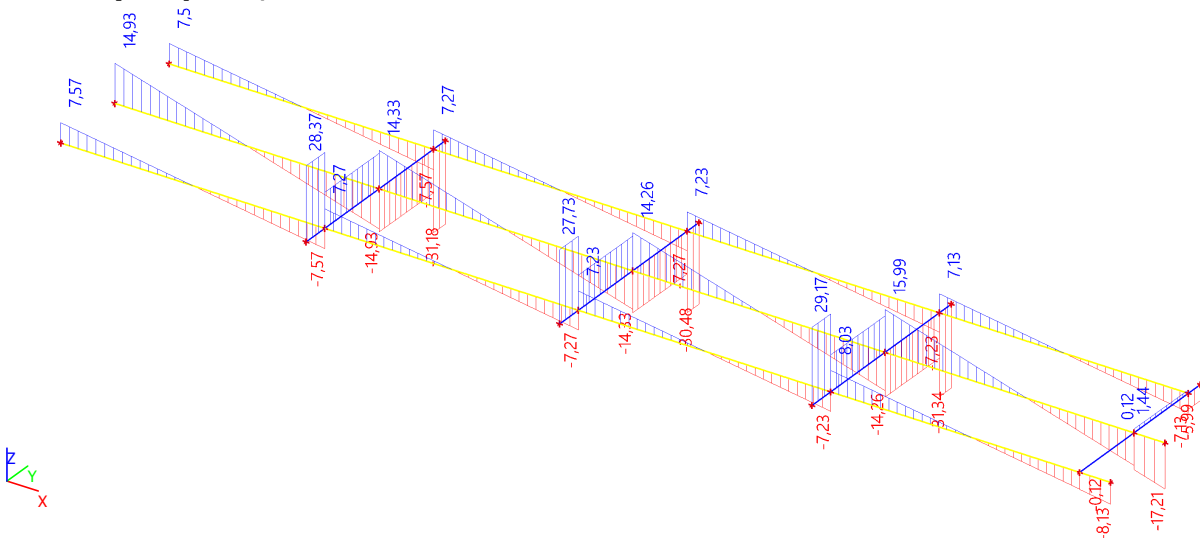
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU		Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
			ZS3 - Užitné	1,50
			ZS4 - SDK příčky	1,50
MSP		Obálka - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
			ZS4 - SDK příčky	1,00

## 4. Vnitřní síly, deformace

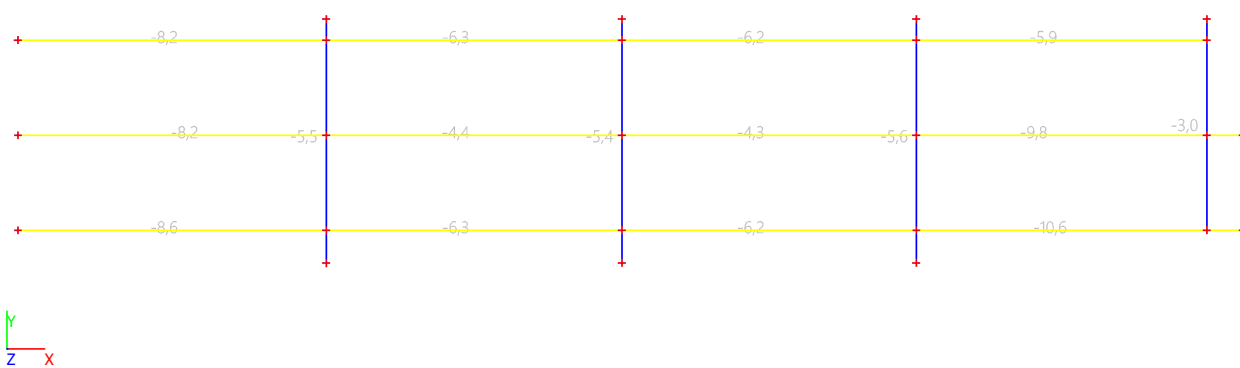
### 4.1. Vnitřní síly na prutu; $M_y$



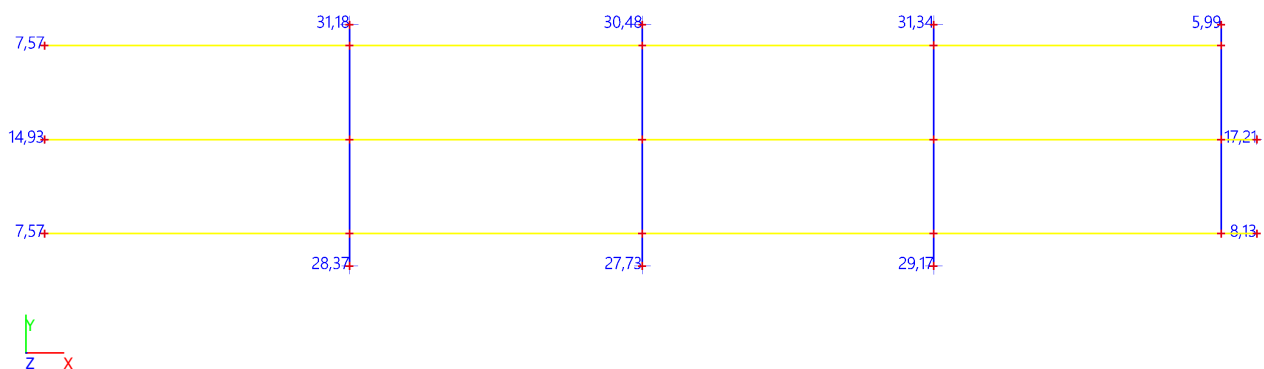
### 4.2. Vnitřní síly na prutu; $V_z$



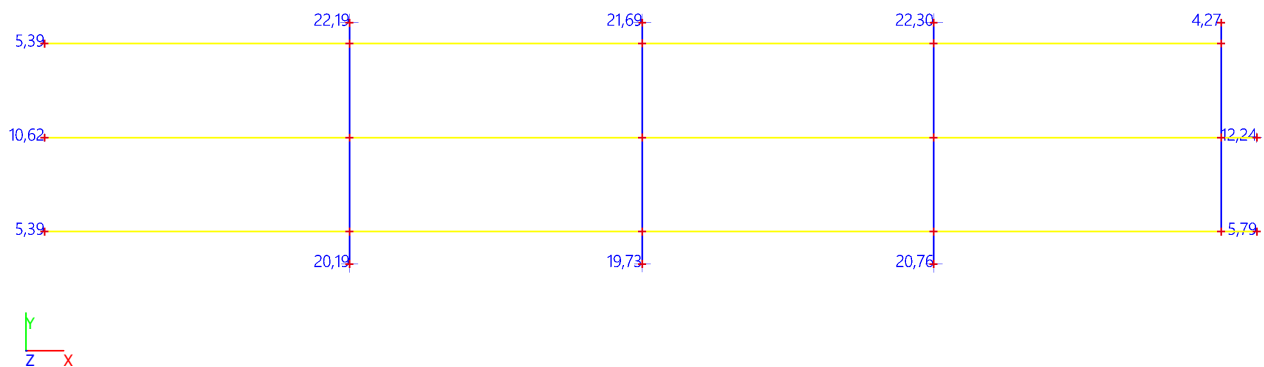
### 4.3. Relativní deformace; $uz\_MSP$



#### 4.4. Reakce; Rz\_MSU



#### 4.5. Reakce; Rz\_MSP





**Klíč kombinace**MSU /  $1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2 + 1.50 \cdot ZS3 + 1.50 \cdot ZS4$ **Kritický posudek je na pozici 1,765 m****Posudek v řezu**

Klasifikace průřezu	1
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,47 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,00 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,47 -

**Posudek stability**

Klasifikace stability	1
Posudek klopení	0,83 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	0,83 -

**CH/V/P****Popis**

N7	Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N42	Poznámka: Opravný součinitel $k_c$ se určí podle C1.
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

**5.1.3. Posouzení průhybů****PRŮHYBY:****Nosníky:**

Krajní nosník v pravém poli:

$$u_z = 10,60 \text{ mm} = L/330 < u_{z,lim} = L/250 = 3502/250 = 14,0 \text{ mm}$$

**VYHOVUJE****Průvlaky:**

$$u_z = 5,6 \text{ mm} = L/467 < u_{z,lim} = L/350 = 2615/400 = 6,54 \text{ mm}$$

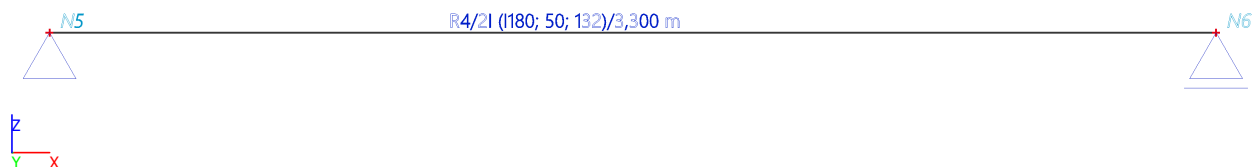
**VYHOVUJE**



## PŘEKLAD P1

### 1. Statické schéma

#### 1.1. Výpočtový model



#### 1.2. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N5	0,000	0,000
N6	3,300	0,000

#### 1.3. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
R4	PR1 - 2I (I180; 50; 132)	S 235	3,300	N5	N6	obecný (0)

#### 1.4. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]	W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ]	W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ]	Barva
	Detailní				A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	
PR1	2I I180; 50; 132	S 235	válcovaný	5,5745e-03	3,4864e-03 2,5022e-03	2,8886e-05 2,5906e-05	3,2095e-04 2,4211e-04	3,7338e-04 3,6792e-04	

#### 1.5. Materiály

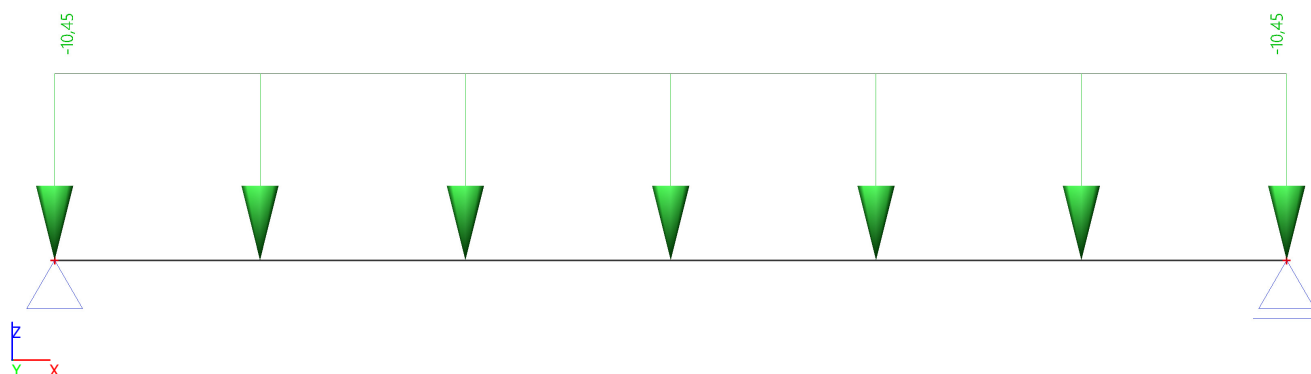
Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F <sub>y</sub> [MPa]	F <sub>u</sub> [MPa]	Barva
		G <sub>mod</sub> [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	

### 2. Zatížení:

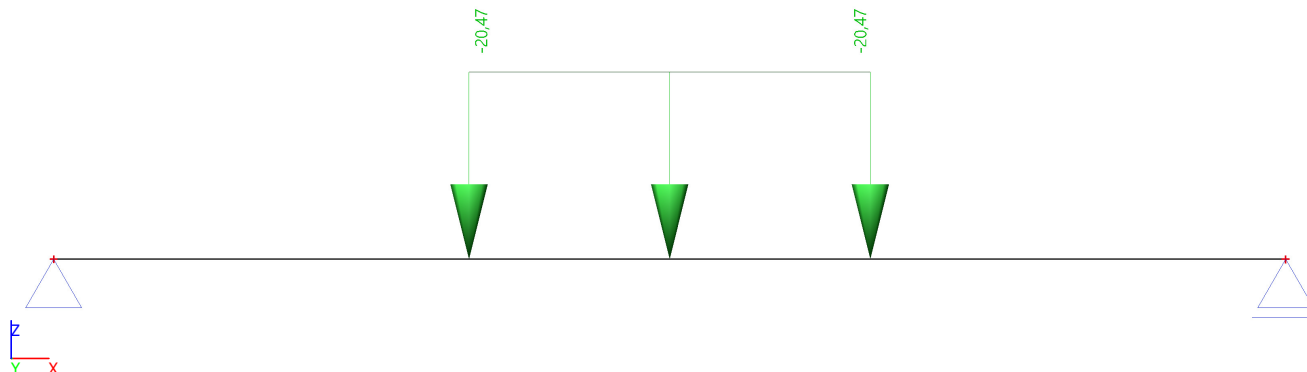
#### 2.1. ZS1 - vlastní tíha generováno softwarem

#### 2.2. ZS2 - nadpraží



ZDIVO:  $g_{k,lin} = h_{zat} * g_k = 2,35 \text{ m} * 3,64 \text{ kN/m}^2 = 8,55 \text{ kN/m}$   
 VĚNEC:  $g_{k,lin} = h * b * g_k = 0,25 * 0,30 * 25 \text{ kN/m}^3 = 1,88 \text{ kN/m}$   
 $g_k = 10,45 \text{ kN/m}$

## 2.3. ZS3 - zatížení od stropu



$$g_{k,lin} = G_k / l_{zat} = 25 / 1,075 = 23,2 \text{ kN/m}$$

## 2.4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1		Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z
ZS2	nadpraží	Stálé Standard	SZ1	
ZS3	strop	Stálé Standard	SZ1	

## 2.5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení
SZ1	Stálé

## 3. Kombinace zat. stavů

### 3.1. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU		Obálka - únosnost	ZS1	1,35
			ZS2 - nadpraží	1,35
			ZS3 - strop	1,45
MSP		Obálka - použitelnost	ZS1	1,00
			ZS2 - nadpraží	1,00
			ZS3 - strop	1,00

## 4. Vnitřní síly, deformace, reakce:

### 4.1. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

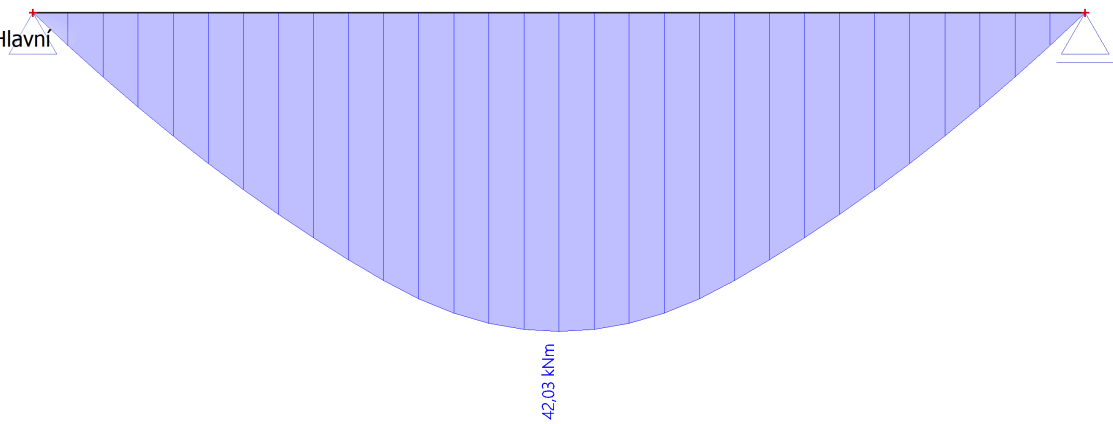
Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



### 4.2. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

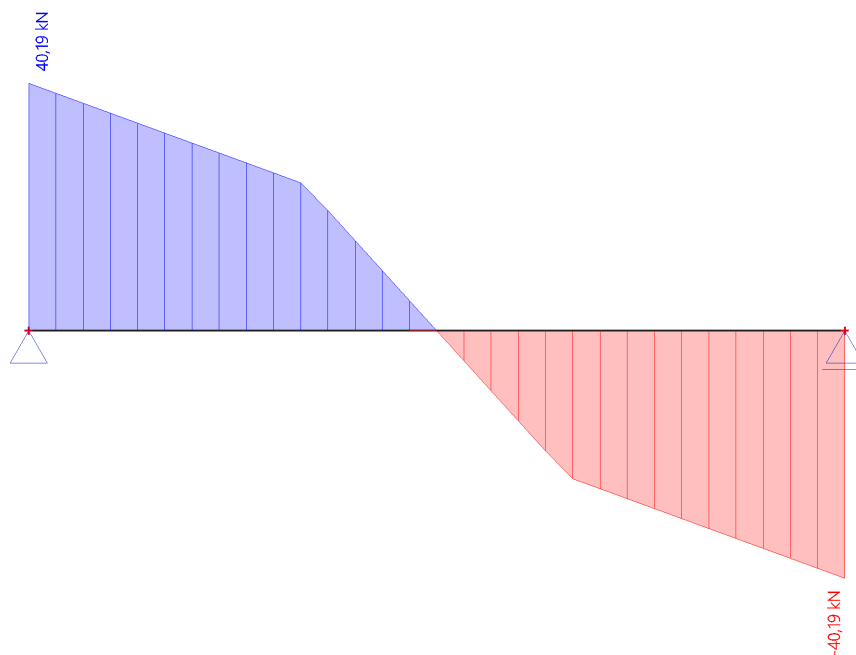
Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Souřadný systém: Hlavní

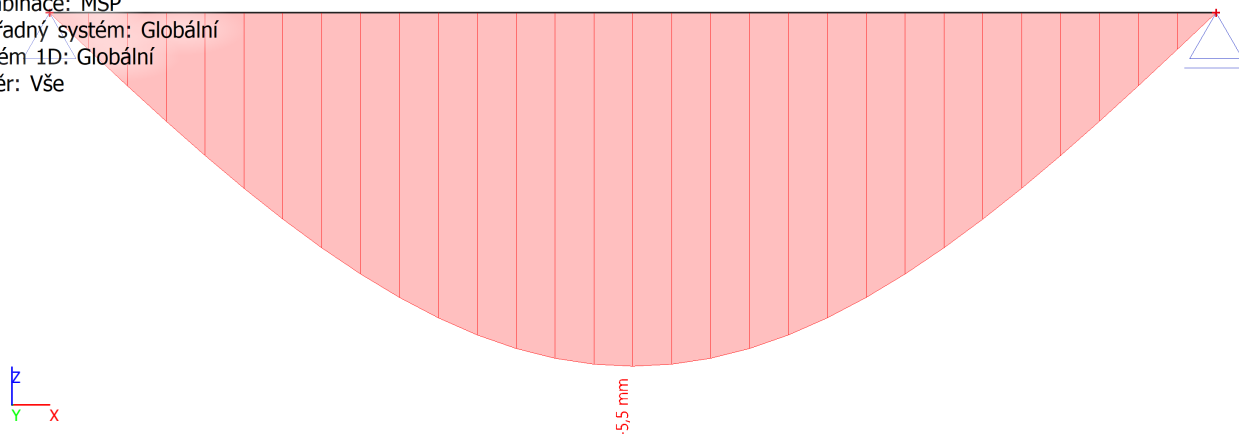
Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



### 4.3. 1D deformace\_lineární; u\_z\_MSP

Hodnoty:  $u_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP  
Souřadný systém: Globální  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše



### 4.4. Reakce; R\_z\_MSU

Hodnoty:  $R_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSU  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



### 4.5. Reakce; R\_z\_MSP

Hodnoty:  $R_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše



## 5. Posouzení

### 5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet  
Kombinace: MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1  
Národní příloha: Norma EN

Dílec R4	1,650 / 3,300 m	2I (I180; 50; 132)	S 235	MSU	0,56 -
----------	-----------------	--------------------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.45*ZS3

Kritický posudek je na pozici 1,650 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,48 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,48 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek klopení	0,56 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	0,56 -

CH/V/P	Popis
N7	Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
N11	Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

## 5.2. Posouzení průhybu:

$$u_z = 5,50 \text{ mm} = L/600 \quad = \quad u_{z, \text{lim}} = L/600 = 3300/600 = 5,5 \text{ mm}$$

**VYHOVUJE**

**PILÍŘ Š. 1,5 m 1NP TL. 300 mm****PARAMETRY ZDIVA:****NEBROUŠENÉ KERAMICKÉ TVÁRNICE P15 NA M10**

typ zdiva:	<b>typ 1</b>	viz. ČSN EN 1996-1-1, čl. 3.6.1.2 (2) (3.2)
pevnost v tlaku zdících prvků:	$f_u = 15$	MPa
součinitel tvaru:	$\delta = 1,156$	
normaliz. prům. pevnost v tlaku:	$f_b = 17,34$	MPa - stanoveno výpočtem
	$f_b = 15$	MPa - deklarováno výrobcem
pevnost v tlaku malty pro zdění:	$f_m = 10,0$	MPa
skupina zdících prvků:	<b>2</b>	
konstanta:	$K = 0,45$	
dílčí součinitel materiálu:	$\gamma_M = 2,2$	
char. hodn. pevn. zdiva v tlaku:	$f_k = -$	MPa - stanoveno výpočtem
	$f_k = 6,50$	MPa - deklarováno výrobcem
návrh. hodn. pevn. zdiva v tlaku:	<b><math>f_d = 2,95</math> MPa</b>	
součinitel:	$K_E = 1000$	
krátkod. sečn. modul pružnosti:	$E = 6500$	MPa
obj. hm. zdiva v suchém stavu:	$\rho_d = 1200$	kg/m <sup>3</sup>

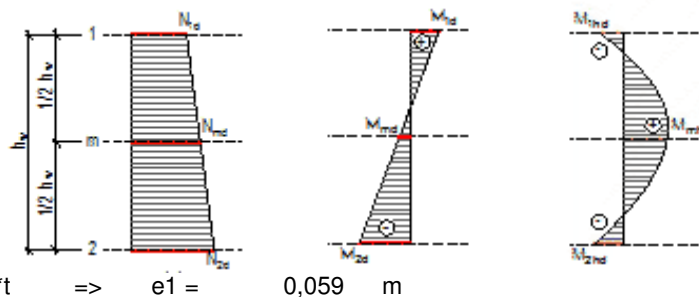
**ZDIVO 1NP - PILÍŘ Š. 1,5 m****PARAMETRY POSUZOVANÉHO PRŮŘEZU:**

účinná tloušťka:	<b><math>t = 0,300</math></b>	$m = t_{ef}$
účinná šířka:	<b><math>b = 1,500</math></b>	m
světlá výška:	<b><math>h = 3,850</math></b>	m
součinitel vzpěrnosti:	$\rho_n = 1,00$	
vzpěrná výška:	$h_{ef} = 3,850$	m
průřezová plocha:	$A = 0,450$	m <sup>2</sup>
	$> 0,1 \text{ m}^2 \Rightarrow$	$g_u = 1,00$
		$\frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 12,83 < 27 \quad \text{OK}$

**POSOUZENÍ V ŘEZECH:**ZDIVO:  $N_{Ed} = h \cdot b_{zat} \cdot g_k \cdot \gamma_f = 7,7 \cdot 4,5 \cdot 3,64 \cdot 1,35 = 161,9 \text{ kN}$ STROPY:  $N_{Ed} = n \cdot l_{zat} \cdot b_{zat} \cdot g_k \cdot \gamma_f = 3 \cdot 4,5 \cdot 1,39 \cdot 6,00 \cdot 1,41 = 156 \text{ kN}$  $\Sigma G_k = 320,7 \text{ kN}$ **ŘEZ 1 - HLAVA PRVKU:**

zatížení dle reakce modelu

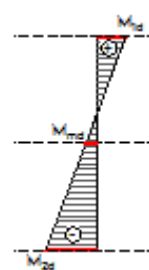
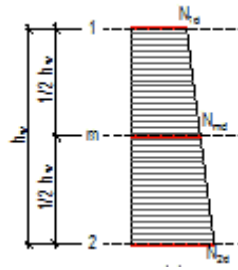
<b><math>N_{Ed1} = 321,0</math></b>	<b>kN</b>
<b><math>M_{Ed1} = 16,1</math></b>	<b>kNm</b>
<b><math>M_{hd1} = 0,0</math></b>	<b>kNm</b>
$e_{r1} = 0,050$	m
$e_{h1} = 0,000$	m
$e_{init} = 0,009$	m
$e_1 = 0,059$	m $> 0,05 \cdot t$
$\phi_1 = 0,609$	



$N_{Rd1} = 807,9 \text{ kN}$	$>$	$N_{Ed1} = 321,0 \text{ kN}$	$\Rightarrow$	<b>VYHOVUJE</b>	<b>0,40</b>
------------------------------	-----	------------------------------	---------------	-----------------	-------------

ŘEZ 2 - STŘEDNÍ PĚTINA VÝŠKY:

$N_{md}$	=	337,8	kN
$M_{md}$	=	8,0	kNm
$M_{hdm}$	=	7,6	kNm
$e_{fm}$	=	0,024	m
$e_{hm}$	=	0,022	m
$e_{init}$	=	0,009	m
$e_m$	=	0,055	m
$f_{oo}$	=	1,0	
$e_k$	=	0,000	m
$e_{mk}$	=	0,055	m
$\lambda$	=	0,406	
$u$	=	0,664	
$A_1$	=	0,635	
$\phi_m$	=	0,510	

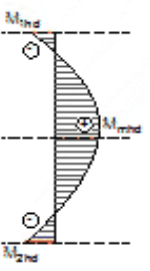
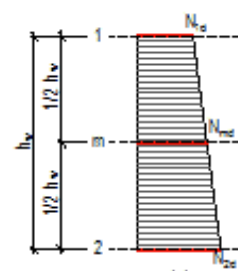


$$\Rightarrow e_{mk} = 0,055 \text{ m}$$

$N_{Rdm}$	=	676,4	kN	>	$N_{Edm}$	=	337,8	kN	$\Rightarrow$	VYHOVUJE	0,50
-----------	---	-------	----	---	-----------	---	-------	----	---------------	----------	------

ŘEZ 3 - PATA PRVKU:

$N_{Ed2}$	=	349,1	kN
$M_{Ed2}$	=	16,1	kNm
$M_{hd2}$	=	0,0	kNm
$e_{f2}$	=	0,046	m
$e_{h2}$	=	0,000	m
$e_{init}$	=	0,009	m
$e_2$	=	0,055	m
$\phi_2$	=	0,635	

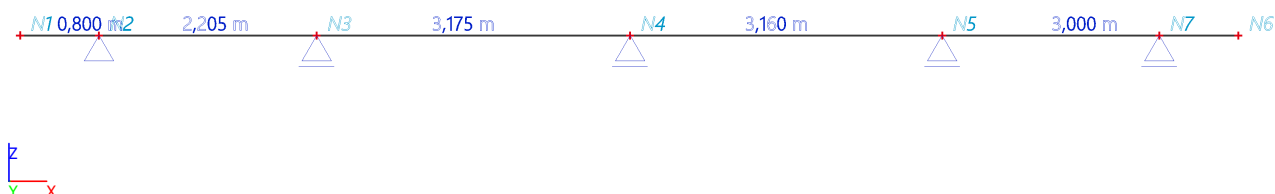


$$e_2 = 0,055 \text{ m} > 0,05 \cdot t \Rightarrow e_2 = 0,055 \text{ m}$$

$N_{Rd2}$	=	843,5	kN	>	$N_{Ed2}$	=	349,1	kN	$\Rightarrow$	VYHOVUJE	0,41
-----------	---	-------	----	---	-----------	---	-------	----	---------------	----------	------

## PRŮVLAK PR0.1

## 1. Výpočtové schéma:



## 1.1. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	0,800	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N3	3,005	0,000
N4	6,180	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N5	9,340	0,000
N6	12,340	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N7	11,540	0,000

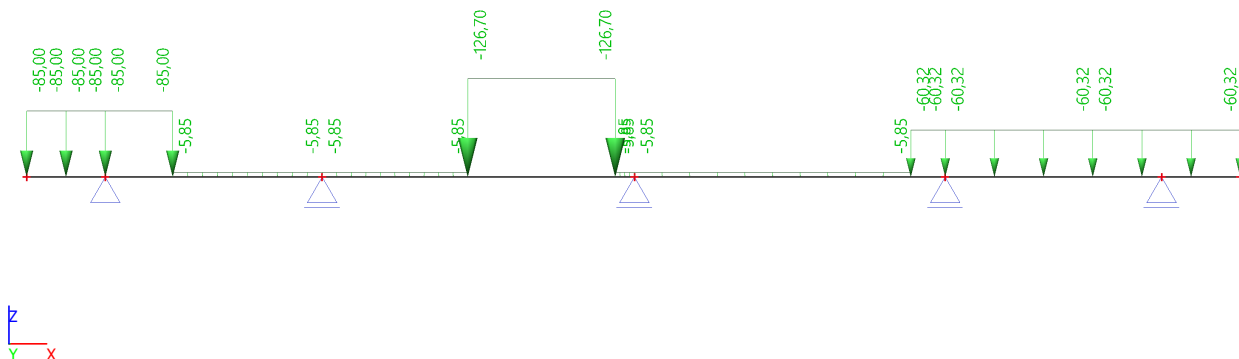
## 1.2. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]	W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ]	W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ]	Barva
	Detailní				A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	
PR0.1	Obdélník 500; 300	C25/30	beton	1,5000e-01	1,2500e-01 1,2500e-01	3,1250e-03 1,1250e-03	1,2500e-02 7,5000e-03	0,0000e+00 0,0000e+00	■

## 2. Zatížení:

## 2.1. ZS1 - vlastní tíha - generováno softwarem

## 2.2. ZS2 - zdivo nosné



$$g_{k1,lin} = h \cdot d_{lat} \cdot g_k / d_l = 11,6 \cdot 2,985 \cdot 3,64 / 1,485 = 84,85 \text{ kN/m}$$

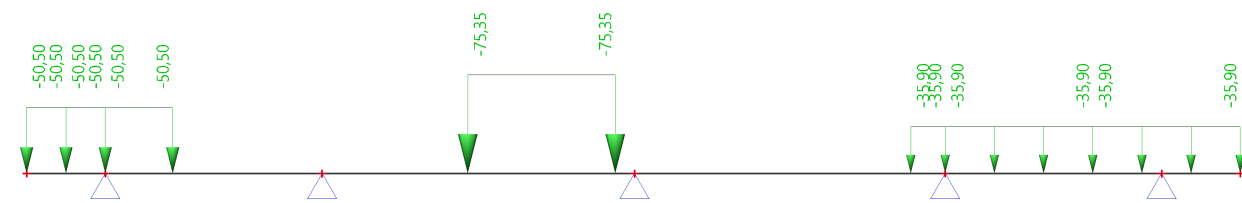
$$g_{k2,lin} = h \cdot g_k + h_{k,okno} \cdot g_{k,okno} = 1,4 \cdot 3,64 + 0,5 \cdot 1,5 = 5,85 \text{ kN/m}$$

$$g_{k3,lin} = h \cdot d_{lat} \cdot g_k / d_l = 11,6 \cdot 4,5 \cdot 3,64 / 1,50 = 126,7 \text{ kN/m}$$

$$g_{k4,lin} = h \cdot d_{lat} \cdot g_k / d_l = 11,6 \cdot 5,0 \cdot 3,64 / 3,50 = 60,32 \text{ kN/m}$$



### 2.3. ZS3 - stropy\_plné



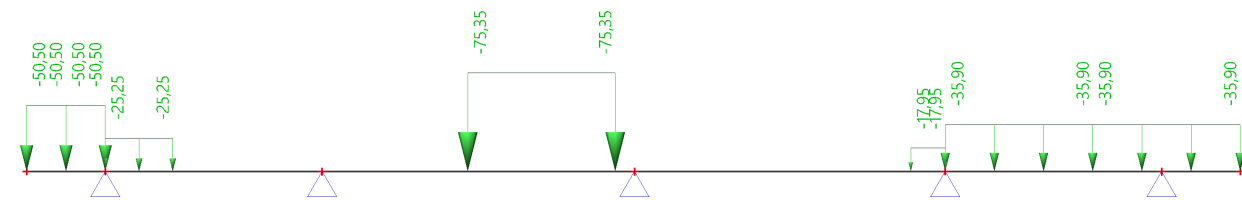
$$g_{k1,lin} = n \cdot g_k \cdot b_{zat} \cdot dl_{zat}/dl. = 3 \cdot 5,98 \cdot 1,4 \cdot 2,985/1,485 = 50,50 \text{ kN/m}$$

$$g_{k2,lin} = 0 \text{ kN/m}$$

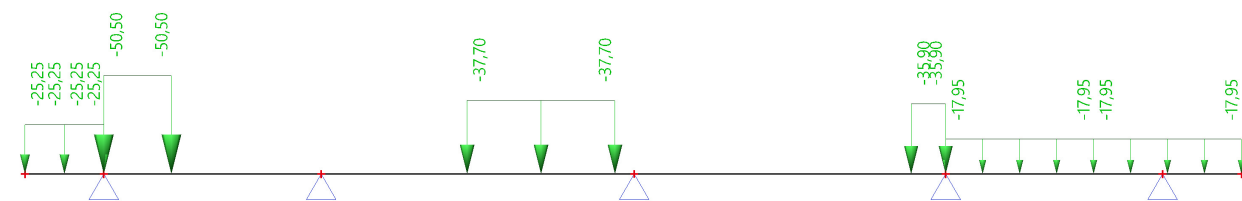
$$g_{k3,lin} = n \cdot g_k \cdot b_{zat} \cdot dl_{zat}/dl. = 3 \cdot 5,98 \cdot 1,4 \cdot 4,5/1,5 = 75,35 \text{ kN/m}$$

$$g_{k4,lin} = n \cdot g_k \cdot b_{zat} \cdot dl_{zat}/dl. = 3 \cdot 5,98 \cdot 1,4 \cdot 5,0/3,5 = 35,9 \text{ kN/m}$$

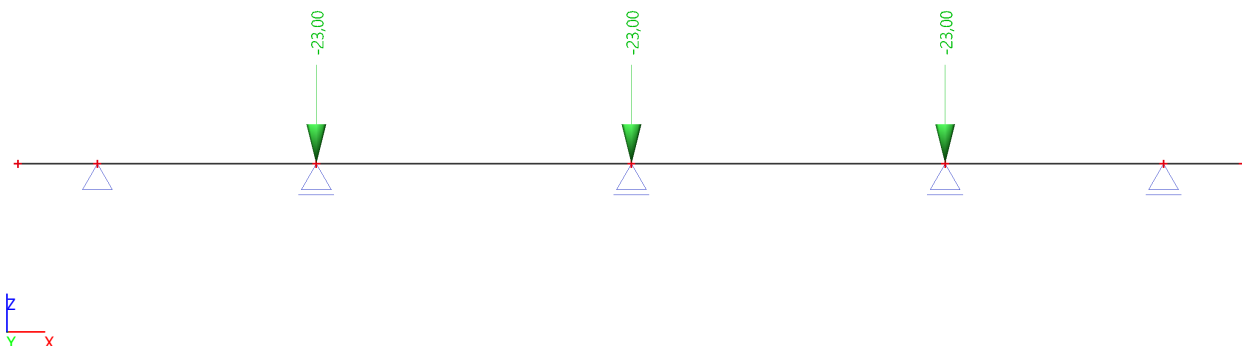
### 2.4. ZS4 - stropy\_šach1



### 2.5. ZS5 - stropy\_šach2



## 2.6. ZS6 - strop nad 1PP\_MSP



## 3. Kombinace zat. stavů:

## 3.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	VV	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	zdivo nosné	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	stropy_plné Standard	Proměnné Statické	SZ2		Dlouhodobé	Žádný
ZS4	stropy_šach1 Standard	Proměnné Statické	SZ2		Dlouhodobé	Žádný
ZS5	stropy_šach2 Standard	Proměnné Statické	SZ2		Dlouhodobé	Žádný
ZS6	strop nad 1PP_MSP Standard	Proměnné Statické	SZ3		Dlouhodobé	Žádný

## 3.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat E : sklady
SZ3	Proměnné	Standard	Kat E : sklady

## 3.3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU		Obálka - únosnost	ZS1 - VV	1,35
			ZS2 - zdivo nosné	1,35
			ZS3 - stropy_plné	1,45
			ZS4 - stropy_šach1	1,45
			ZS5 - stropy_šach2	1,45
			ZS6 - strop nad 1PP_MSP	1,40
MSP		Obálka - použitelnost	ZS1 - VV	1,00
			ZS2 - zdivo nosné	1,00
			ZS3 - stropy_plné	1,00
			ZS4 - stropy_šach1	1,00
			ZS5 - stropy_šach2	1,00
			ZS6 - strop nad 1PP_MSP	1,00

## 4. Vnitřní síly:

### 4.1. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$

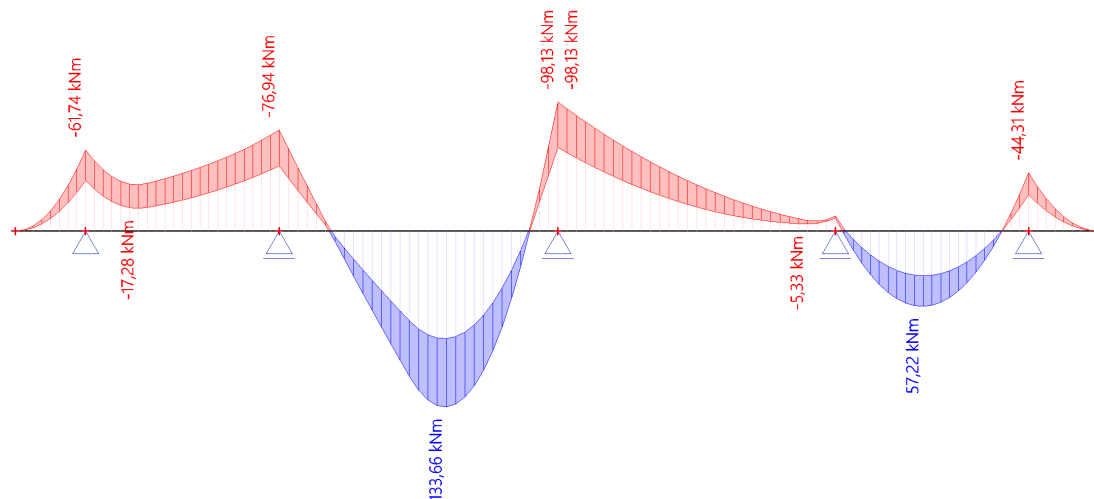
Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



### 4.2. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

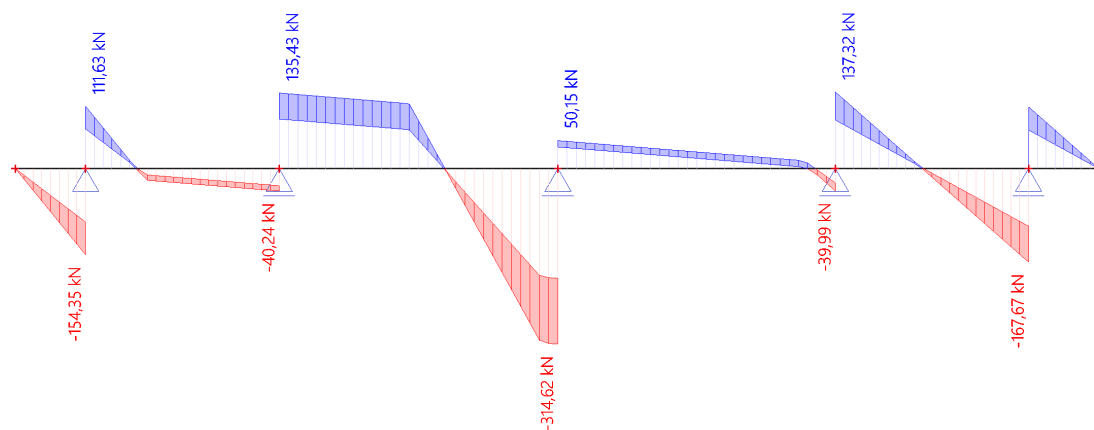
Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



### 4.3. Reakce; $R_z$ \_MSU

Hodnoty:  $R_z$ 

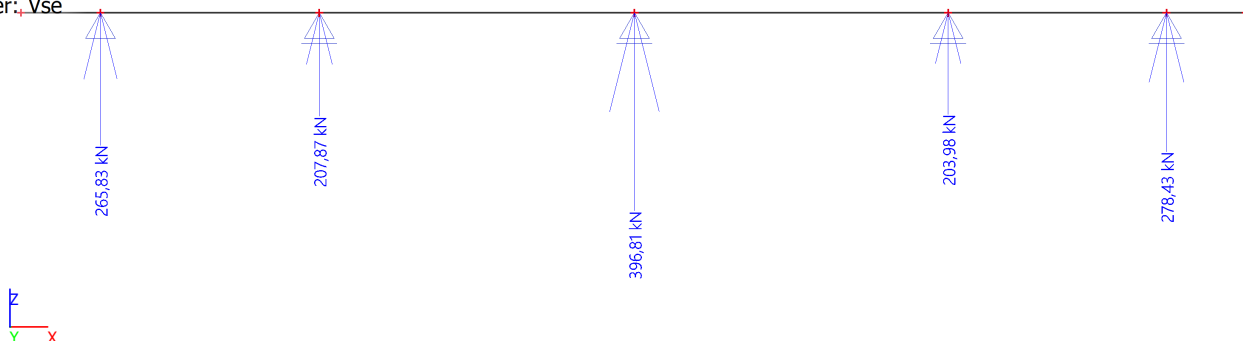
Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



### 4.4. Reakce; $R_z$ \_MSP

Hodnoty:  $R_z$ 

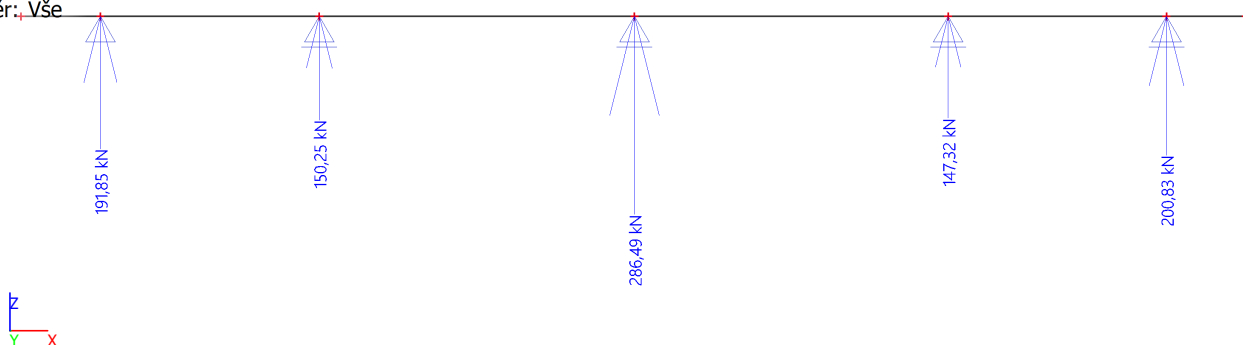
Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



## 5. Posouzení:

### 5.1. Posudek v řezu - OHYB V POLI

Posudek v řezu - výsledky

**Řez SC5**

EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008

**Obdélník (500; 300)**

Nosník B3 [dx = 1.59 m]

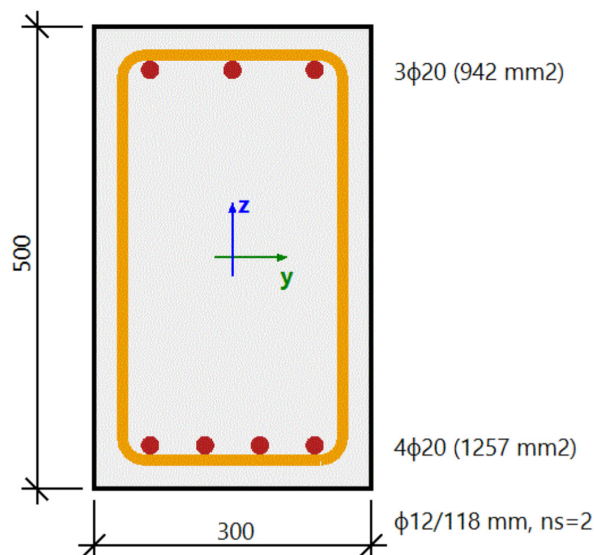
**Délka prvku:**

L = 3.18 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 3.46$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 12.3$  m (posuvný)**Beton: C25/30**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500A**

Bilineární s nakloněnou horní větví

7φ20 mm ( $A_s = 2199$  mm<sup>2</sup>) $\rho_l = 1,466$  % (17.3 kg/m)**Smyková výztuž: B 500A**

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/118 mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>) $\rho_w = 1,275$  % (15 kg/m) ( $A_{swm} = 1913$  mm<sup>2</sup>/m)**Krytí (třmínek)**

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

**Shrnutí posudku**

N	N <sub>Ed</sub>	N <sub>Rd+</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>Edy</sub>	M <sub>Rdy+</sub>	M <sub>Rdy-</sub>	UC	Stav
		N <sub>Rd-</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>Edz</sub>	M <sub>Rdz+</sub>	M <sub>Rdz-</sub>		
[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[-]	
0	0	0	121	133	234	-178	0.571	OK
		0	0	0	0	0		M <sub>Edz</sub> /M <sub>Rdz</sub>

**5.2. Posudek v řezu - OHYB NAD PODPOROU**

Posudek v řezu - výsledky

**Řez SC6**

EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008

**Obdélník (500; 300)**

Nosník B4 [dx = 0 m]

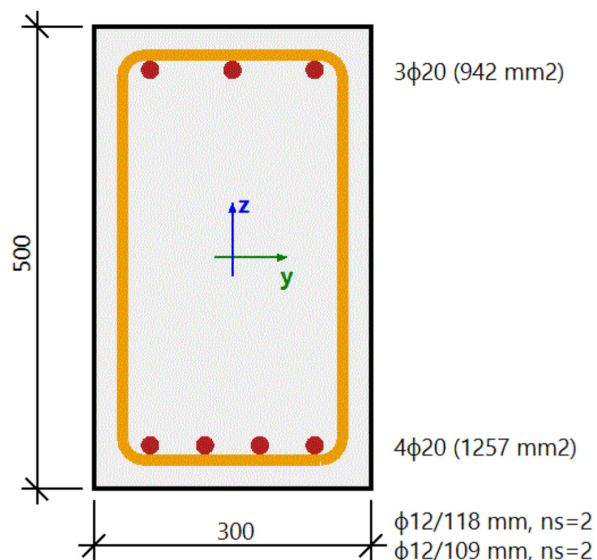
**Délka prvku:**

L = 3.16 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 3.44$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 12.3$  m (posuvný)**Beton: C25/30**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500A**

Bilineární s nakloněnou horní větví

7φ20 mm ( $A_s = 2199$  mm<sup>2</sup>) $\rho_l = 1,466$  % (17.3 kg/m)**Smyková výztuž: B 500A**

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/118 mm ( $n_s = 2$ ), φ12/109 mm ( $n_s = 2$ )φ<sub>w,avg</sub> = 12/114 mm ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>) $\rho_w = 1,318$  % (15.5 kg/m) ( $A_{swm} = 1977$  mm<sup>2</sup>/m)**Krytí (třmínek)**

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

**Shrnutí posudku**

N	N <sub>Ed</sub>	N <sub>Rd+</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>Edy</sub>	M <sub>Rdy+</sub>	M <sub>Rdy-</sub>	UC	Stav
		N <sub>Rd-</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>Edz</sub>	M <sub>Rdz+</sub>	M <sub>Rdz-</sub>		
[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[-]	
0	0	0	-98.1	-98.1	234	-178	0.551	OK
		0	0	0	0	0		M <sub>Edz</sub> /M <sub>Rdz</sub>

**5.3. Posudek v řezu - SMYK**

Posudek v řezu - výsledky



**Řez SC8**

EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008

**Obdélník (500; 300)**

Nosník B3 [dx = 3.11 m]

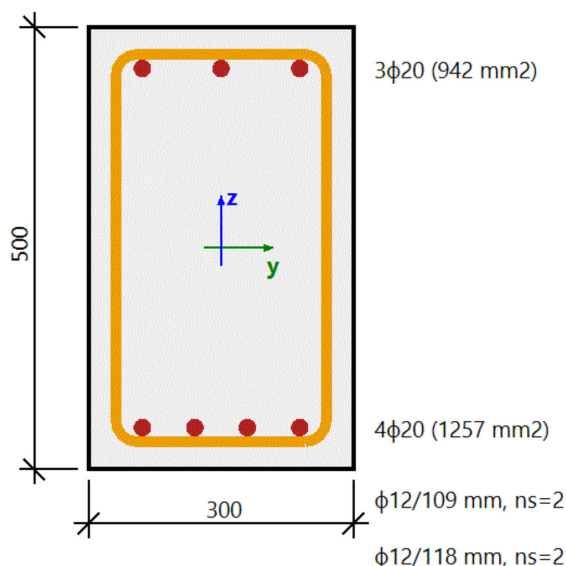
**Délka prvku:**

L = 3.18 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 3.46$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 12.3$  m (posuvný)**Beton: C25/30**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500A**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $7\phi 20$  mm ( $A_s = 2199$  mm<sup>2</sup>) $\rho_l = 1,466$  % (17.3 kg/m)**Smyková výztuž: B 500A**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/109$  mm ( $n_s = 2$ ),  $\phi 12/118$  mm ( $n_s = 2$ ) $\phi_{w,avg} = 12/114$  mm ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>) $\rho_w = 1,317$  % (15.5 kg/m) ( $A_{swm} = 1976$  mm<sup>2</sup>/m)**Krytí (třmínek)**

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

**Síly**

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.45\*ZS4

 $N_{Ed} = 0$  kN  $M_{Edy} = -98.1$  kNm  $M_{Edz} = 0$  kNm  $V_{Edy} = 0$  kN  $V_{Edz} = -314$  kN  $T_{Ed} = 0$  kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly  $\alpha_M$  a  $\alpha_V$ 

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{0^2 + (-314)^2} = 314 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90 - 90) = 0^\circ$$

**Shrnutí posudku** $d = 453$  mm  $z = 405$  mm  $b_w = 300$  mm  $b_{w1} = 300$  mm  $V_{Rdc} = 70.3$  kN  $V_{Rds} = 457$  kN  $V_{Edmax} = 612$  kN  $V_{Rdmax} = 570$  kN

Typ posudku	Síly	Únosnosti	Jed. pos. [-]	Stav
Posudek smyku $V_y + V_z$	313,8 kN	456,6 kN	0,69	OK
Posudek kroucení	0,0 kNm	0,0 kNm	0,00	OK
Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (beton)			0,00	OK
Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (smyk)	0,0 kN	0,0 kN	0,00	OK
Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (podélná výztuž)	0,0 kN	0,0 kN	0,00	OK
Shrnutí posudku			0,69	OK

#### 5.4. Posudek průhybu; $\delta_{tot}$

Hodnoty:  $\delta_{tot}$

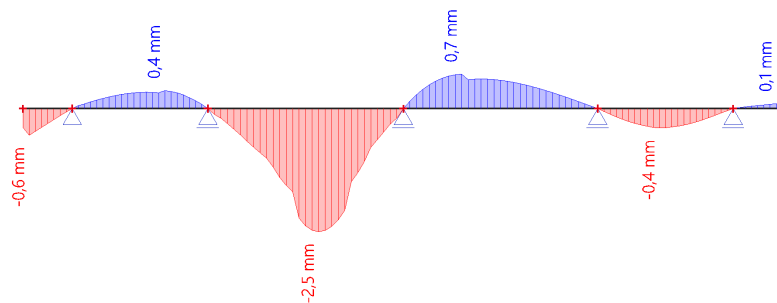
Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



$$u_z = 2,50\text{mm} = L/882 < u_{z,lim} = L/500 = 2205/500 = 4,41\text{ mm} \quad \text{VYHOVUJE}$$



SLOUP S0.1

Posudek v řezu - výsledky

**Řez 0.1**

EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008

**Obdélník (500; 300)**

Sloup B5 [dx = 1.6 m]

**Délka prvku:**

L = 1.6 m

Vzpěr y-y

$L_y = 1.6\text{ m (neposuvný)}$

Vzpěr z-z

$L_z = 1.6\text{ m (neposuvný)}$

2φ16 (402 mm<sup>2</sup>)

2φ16 (402 mm<sup>2</sup>)

2φ16 (402 mm<sup>2</sup>)

2φ16 (402 mm<sup>2</sup>)

φ8/125 mm, ns=2

**Beton: C25/30**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC3

**Podélná výztuž: B 500A**

Bilineární s nakloněnou horní větví

8φ16 mm ( $A_s = 1608\text{ mm}^2$ )

$\rho_l = 1,072\text{ \% (12.6 kg/m)}$

**Smyková výztuž: B 500A**

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ8/125 mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 101\text{ mm}^2$ )

$\rho_w = 0,470\text{ \% (5.53 kg/m)}$  ( $A_{swm} = 705\text{ mm}^2/\text{m}$ )

**Krytí (třmínek)**

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

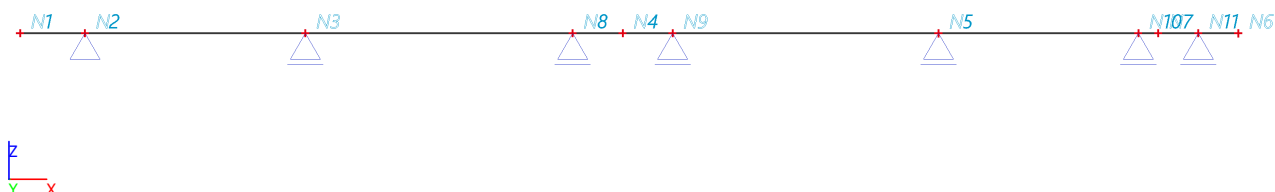
Pravý: 25 mm

Shrnutí posudku

N	N <sub>Ed</sub>	N <sub>Rd+</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>Edy</sub>	M <sub>Rdy+</sub>	M <sub>Rdy-</sub>	UC	Stav
		N <sub>Rd-</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>Edz</sub>	M <sub>Rdz+</sub>	M <sub>Rdz-</sub>		
[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[-]	
-400	-400	489	-60	-37.6	46	-143	0.263	OK
		-1523	-30	-19.6	24	-74.6		M <sub>Edy</sub> /M <sub>Rdy</sub>

## ZÁKLADOVÝ PÁS ZP1

### 1. Výpočtové schéma:



#### 1.1. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,150	0,000
N2	0,800	0,000
N3	3,005	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N4	6,180	0,000
N5	9,340	0,000
N6	12,340	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N7	11,540	0,000
N8	5,680	0,000
N9	6,680	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N10	11,340	0,000
N11	11,940	0,000

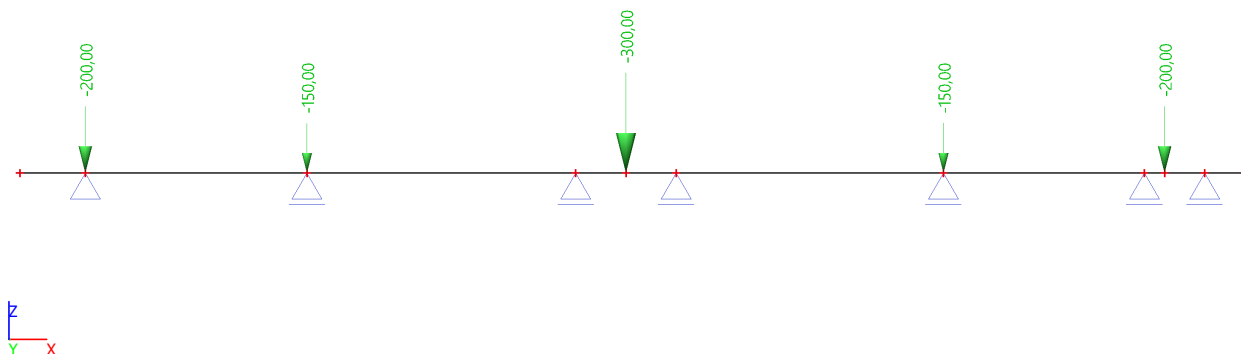
#### 1.2. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ] A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ] W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ] W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	Barva
ZP1	Obdélník 500; 400	C25/30	beton	2,0000e-01	1,6667e-01 1,6667e-01	4,1667e-03 2,6667e-03	1,6667e-02 1,3333e-02	0,0000e+00 0,0000e+00	■

### 2. Zatížení:

#### 2.1. ZS1 - vlastní tíha - generováno softwarem

#### 2.2. ZS2 - MSP



### 3. Kombinace zat. stavů:

#### 3.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	VV	Stálé	SZ1	-Z

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
		Vlastní tíha		
ZS2	MSP	Stálé	SZ1	
		Standard		

3.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat E : sklady

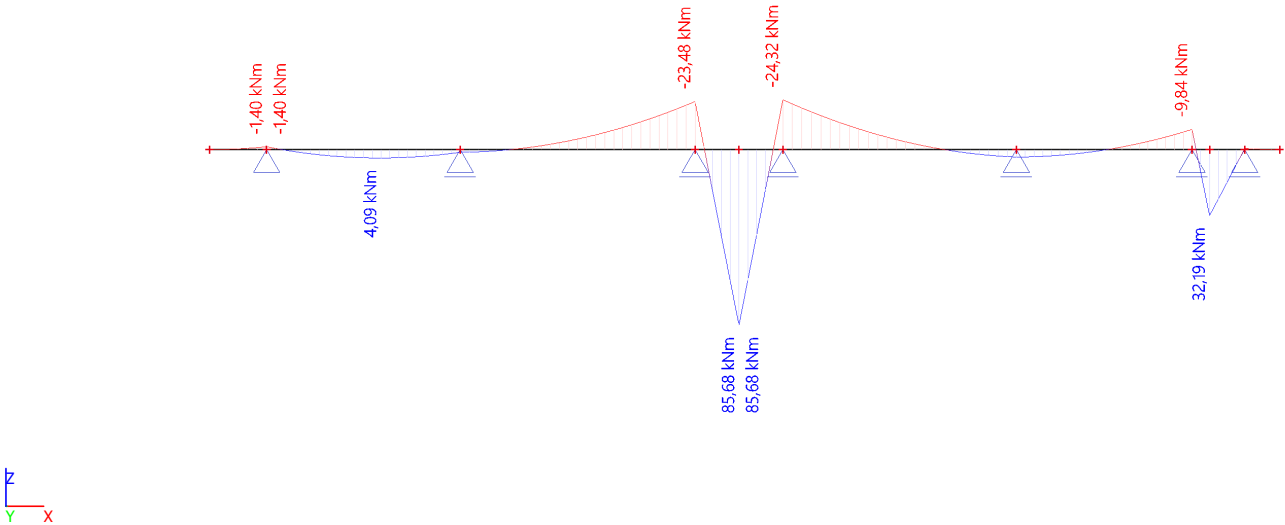
3.3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU		Obálka - únosnost	ZS1 - VV	1,35
			ZS2 - MSP	1,45
MSP		Obálka - použitelnost	ZS1 - VV	1,00
			ZS2 - MSP	1,00

4. Vnitřní síly:

4.1. 1D vnitřní síly; M\_y

Hodnoty: **M<sub>y</sub>**  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše



## 4.2. 1D vnitřní síly; $V_z$

Hodnoty:  $V_z$

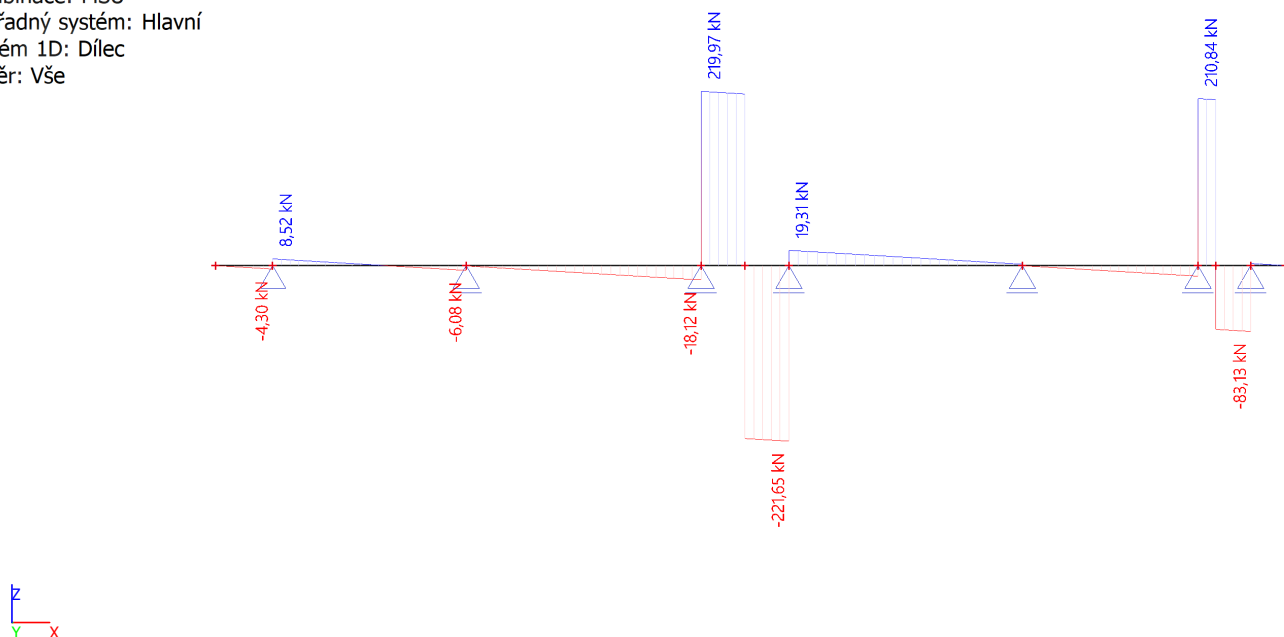
Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



## 4.3. Reakce; $R_z$ \_MSU

Hodnoty:  $R_z$

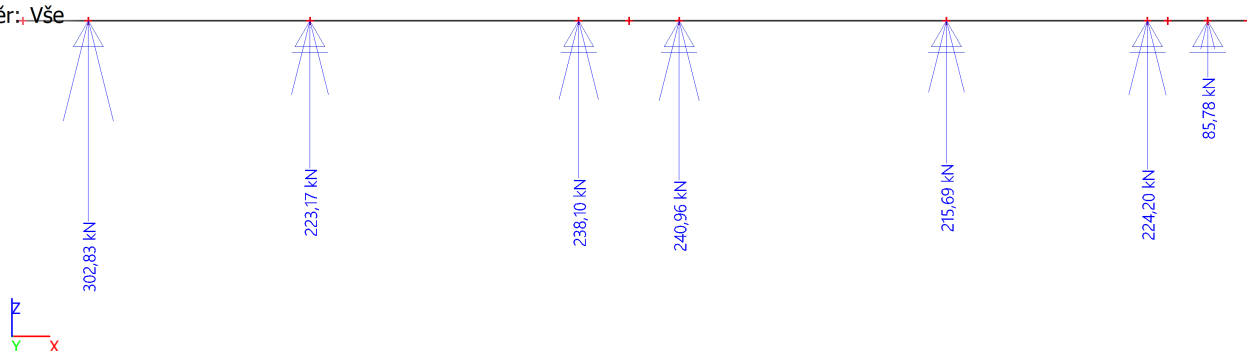
Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



4.4. Reakce;  $R_z\_MSP$ Hodnoty:  $R_z$ 

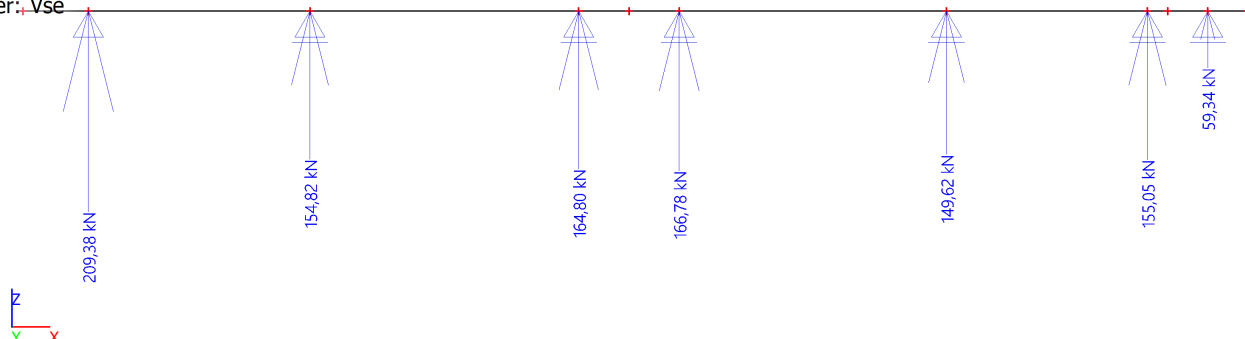
Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



## 5. Posouzení:

## 5.1. Posudek v řezu - OHYB V POLI

Posudek v řezu - výsledky

## Řez SC6

EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008

## Obdélník (500; 400)

Nosník B4 [dx = 0 m]

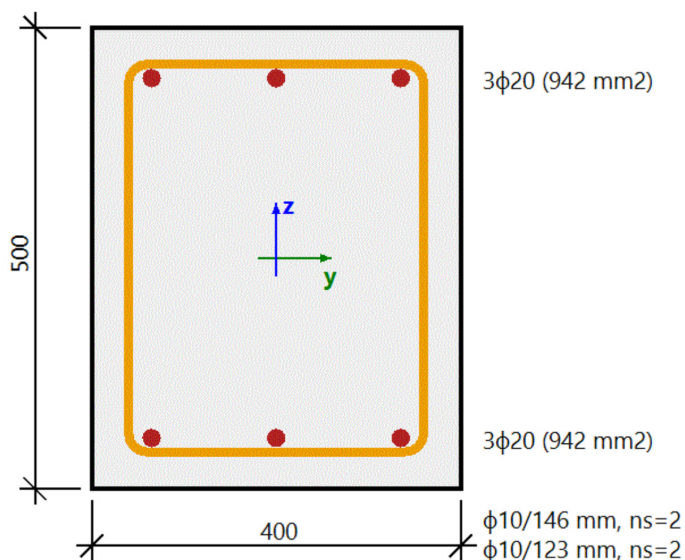
Délka prvku:

 $L = 3.16$  m

Vzpěr y-y

 $L_y = 1.73$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 12.2$  m (posuvný)

Beton: C25/30

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

Podélná výztuž: B 500A

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $6\phi 20$  mm ( $A_s = 1885$  mm<sup>2</sup>) $\rho_l = 0,942$  % (14.8 kg/m)

Smyková výztuž: B 500A

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 10/146$  mm ( $n_s = 2$ ),  $\phi 10/123$  mm ( $n_s = 2$ ) $\phi_{w,avg} = 10/135$  mm ( $A_{sw} = 157$  mm<sup>2</sup>) $\rho_w = 0,581$  % (9.11 kg/m) ( $A_{swm} = 1161$  mm<sup>2</sup>/m)

Krytí (třmínek)

Horní: 35 mm

Spodní: 35 mm

Levý: 35 mm

Pravý: 35 mm

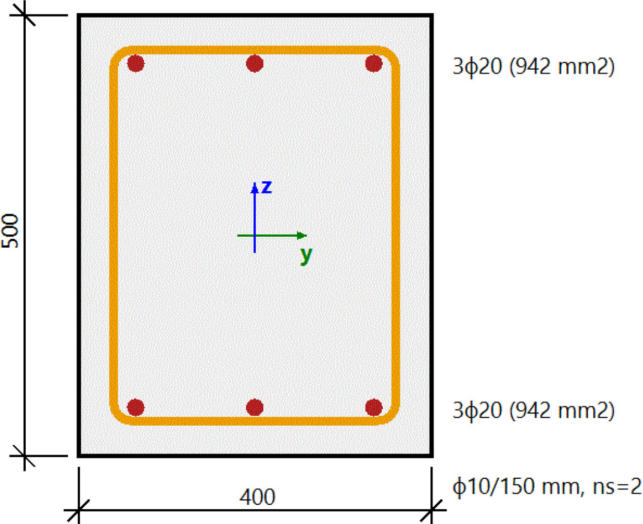
## Shrnutí posudku

N	N <sub>Ed</sub>	N <sub>Rd+</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>Edy</sub>	M <sub>Rdy+</sub>	M <sub>Rdy-</sub>	UC	Stav
		N <sub>Rd-</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>Edz</sub>	M <sub>Rdz+</sub>	M <sub>Rdz-</sub>		
[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[-]	
0	0	0	85.7	85.7	176	-176	0.488	OK
		0	0	0	0	0		M <sub>Edz</sub> /M <sub>Rdz</sub>



5.2. Posudek v řezu - SMYK

Posudek v řezu - výsledky

Řez SC8		Obdélník (500; 400)	
EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008		Nosník B5 [dx = 2 m]	
<b>Délka prvku:</b>		<b>Beton: C25/30</b>	
Vzpěr y-y	L = 3 m	Bilineární pracovní diagram	
Vzpěr z-z	L <sub>y</sub> = 2.48 m (posuvný)	Třída prostředí: XC1	
	L <sub>z</sub> = 12.2 m (posuvný)	<b>Podélná výztuž: B 500A</b>	
		Bilineární s nakloněnou horní větví	
		6φ20 mm (A <sub>s</sub> = 1885 mm <sup>2</sup> )	
		ρ <sub>l</sub> = 0,942 % (14.8 kg/m)	
		<b>Smyková výztuž: B 500A</b>	
		Bilineární s nakloněnou horní větví	
		φ10/150 mm (n <sub>s</sub> = 2) (A <sub>sw</sub> = 157 mm <sup>2</sup> )	
		ρ <sub>w</sub> = 0,524 % (8.22 kg/m) (A <sub>swm</sub> = 1047 mm <sup>2</sup> /m)	
		<b>Krytí (třmínek)</b>	
		Horní: 35 mm	
		Spodní: 35 mm	
		Levý: 35 mm	
		Pravý: 35 mm	

Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.45\*ZS2

N<sub>Ed</sub> = 0 kN   M<sub>Edy</sub> = -9.84 kNm   M<sub>Edz</sub> = 0 kNm   V<sub>Edy</sub> = 0 kN   V<sub>Edz</sub> = -13.4 kN   T<sub>Ed</sub> = 0 kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly α<sub>M</sub> a α<sub>V</sub>

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{0^2 + (-13.4)^2} = 13.4 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90 - 90) = 0^\circ$$

Shrnutí posudku

d = 445 mm   z = 395 mm   b<sub>w</sub> = 400 mm   b<sub>w1</sub> = 400 mm   V<sub>Rdc</sub> = 84.4 kN   V<sub>Rds</sub> = 236 kN   V<sub>Edmax</sub> = 801 kN   V<sub>Rdmax</sub> = 742 kN

Typ posudku	Síly	Únosnosti	Jed. pos.[ - ]	Stav
Posudek smyku Vy+Vz	13,4 kN	236,2 kN	0,06	OK
Posudek kroucení	0,0 kNm	0,0 kNm	0,00	OK
Posudek interakce Vy+Vz+T (beton)			0,00	OK
Posudek interakce Vy+Vz+T (smyk)	0,0 kN	0,0 kN	0,00	OK
Posudek interakce Vy+Vz+T (podélná výztuž)	0,0 kN	0,0 kN	0,00	OK
Shrnutí posudku			0,06	OK

### 5.3. Posouzení šířky trhlin (MSP); $w$

Hodnoty:  $w$

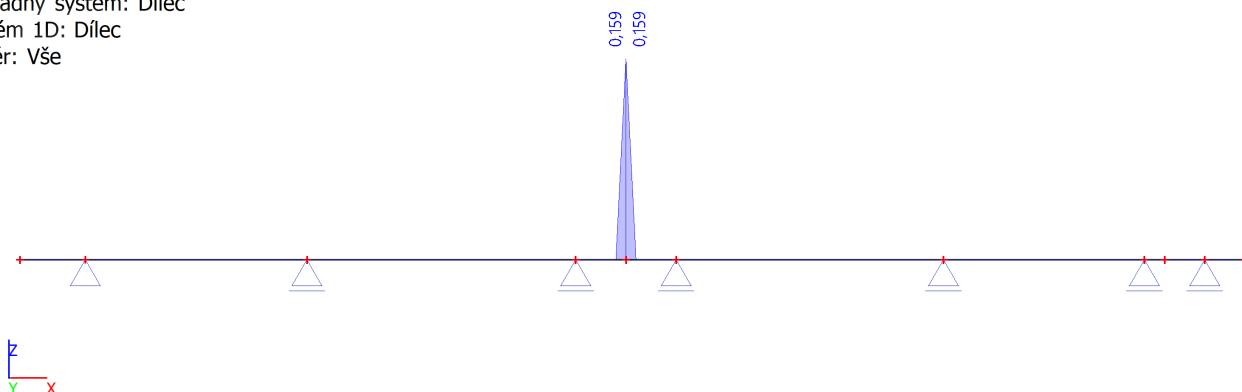
Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



$w = 0,16\text{mm} < w_{\text{lim}} = 0,30\text{ mm}$  pro třídu prostředí XC2  $\Rightarrow$  VYHOVUJE