

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

## Obsah

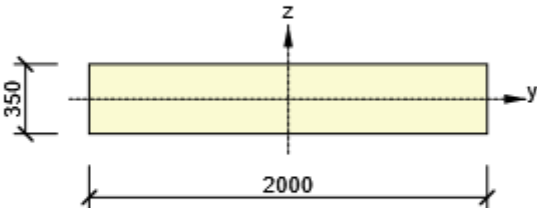
- 1 Data projektu
- 2 Průřezy
- 3 Materiál
- 4 Geometrie
- 5 Zatěžovací stavy
- 6 Zatížení
- 7 Kombinace zatížení
- 8 Návrhové skupiny
- 9 Dimenzační dílce
- 10 Výsledky
- 11 Posouzení betonu

## 1 Data projektu

Název projektu	prefabrikát M01 - 2m
Číslo projektu	
Autor	
Popis	
Datum	12.06.2021
Národní norma	EN
Národní příloha	Česká

## 2 Průřezy

### 1. Obdélník 350, 2000

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C45/55		
A	700000	[mm <sup>2</sup> ]	
S <sub>y</sub>	0	[mm <sup>3</sup> ]	
S <sub>z</sub>	0	[mm <sup>3</sup> ]	
I <sub>y</sub>	7145833333	[mm <sup>4</sup> ]	
I <sub>z</sub>	23333333333	[mm <sup>4</sup> ]	
C <sub>gy</sub>	0	[mm]	
C <sub>gz</sub>	0	[mm]	
i <sub>y</sub>	101	[mm]	
i <sub>z</sub>	577	[mm]	

### 2. RO tvar 350, 2000

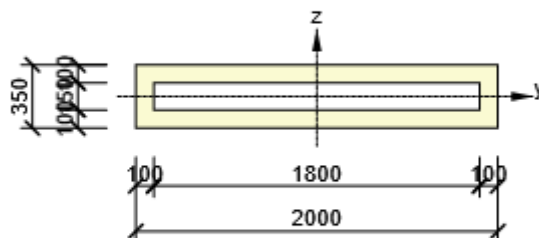
Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	C45/55	
A	430000	[mm <sup>2</sup> ]

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

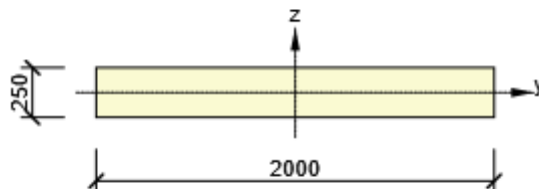
Autor:

Symbol	Hodnota	Jednotka
$S_y$	0	[mm <sup>3</sup> ]
$S_z$	0	[mm <sup>3</sup> ]
$I_y$	6639583333	[mm <sup>4</sup> ]
$I_z$	160433333333	[mm <sup>4</sup> ]
$C_{gy}$	0	[mm]
$C_{gz}$	0	[mm]
$i_y$	124	[mm]
$i_z$	611	[mm]



### 3. Obdélník 250, 2000

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	C45/55	
A	500000	[mm <sup>2</sup> ]
$S_y$	0	[mm <sup>3</sup> ]
$S_z$	0	[mm <sup>3</sup> ]
$I_y$	2604166667	[mm <sup>4</sup> ]
$I_z$	166666666667	[mm <sup>4</sup> ]
$C_{gy}$	0	[mm]
$C_{gz}$	0	[mm]
$i_y$	72	[mm]
$i_z$	577	[mm]



## 3 Materiál

### Beton

Název	$f_{ck}$ [MPa]	$f_{cm}$ [MPa]	$f_{ctm}$ [MPa]	$E_{cm}$ [MPa]	$\mu$ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
C45/55	45.0	53.0	3.8	36283.2	0.20	2500
$\epsilon_{c2} = 20.0 \cdot 10^{-4}$ , $\epsilon_{cu2} = 35.0 \cdot 10^{-4}$ , $\epsilon_{c3} = 17.5 \cdot 10^{-4}$ , $\epsilon_{cu3} = 35.0 \cdot 10^{-4}$ , Exponent - n: 2.00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0.20), Typ diagramu: Parabolický						

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

## Výztuž

Název	$f_{yk}$ [MPa]	$f_{tk}$ [MPa]	E [MPa]	$\mu$ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
B 500B	500.0	540.0	200000.0	0.20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1.08$ , $\epsilon_{uk} = 500.0 \cdot 10^{-4}$ , Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

## 4 Geometrie

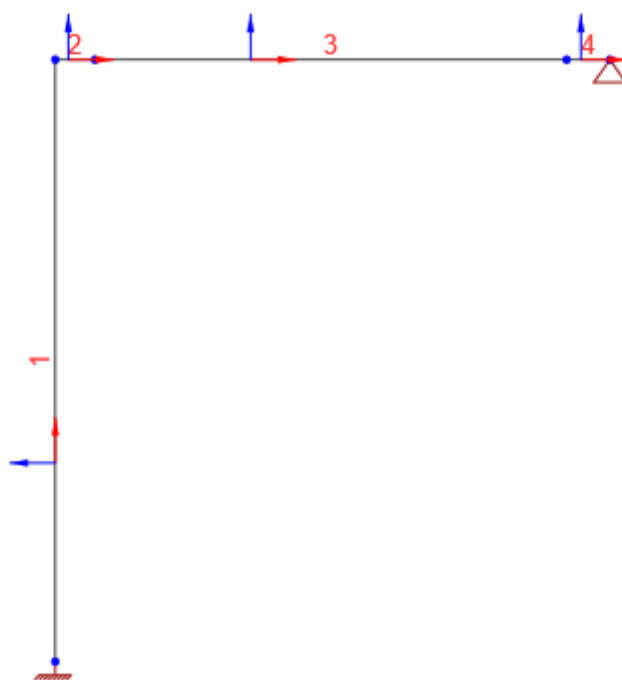


Schéma konstrukce

## Prvky

Prvek	Počáteční uzel	Koncový uzel	Průřez	Kloub na začátku	Kloub na konci
1	1	2	3 - Obdélník 250, 2000	Ne	Ne
2	2	3	1 - Obdélník 350, 2000	Ne	Ne
3	3	4	2 - RO tvar 350, 2000	Ne	Ne
4	4	5	1 - Obdélník 350, 2000	Ne	Ne

## Uzly

Uzel	X [m]	Z [m]	Podpora
1	0.00	0.00	XZRy
2	0.00	4.18	
3	0.28	4.18	
4	3.55	4.18	
5	3.85	4.18	XZ

## 5 Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení
SW	Stálé	LG1
LC1-stále	Stálé	LG1
LC2-udrzba	Proměnné	LG2- kat H
LC3-snih	Proměnné	LG3 - snih
LC4-vitr1	Proměnné	LG4 vitr
LC5-vitr2	Proměnné	LG4 vitr

### Skupiny stálých zatížení

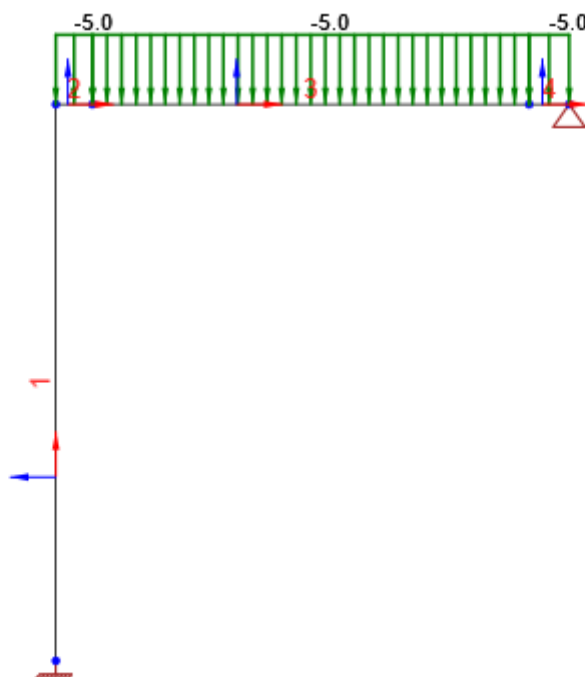
Jméno	$V_{G, sub}$ [-]	$V_{G, inf}$ [-]	$\xi$ [-]
LG1	1.35	1.00	0.85

### Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	$V_q$ [-]	$\psi_0$ [-]	$\psi_1$ [-]	$\psi_2$ [-]
LG2- kat H	Standardní	1.50	0.00	0.00	0.00
LG3 - snih	Standardní	1.50	0.50	0.20	0.00
LG4 vitr	Výběrová	1.50	0.60	0.20	0.00

## 6 Zatížení

### Zatěžovací stav LC1-stále



Zatěžovací stav LC1-stále

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

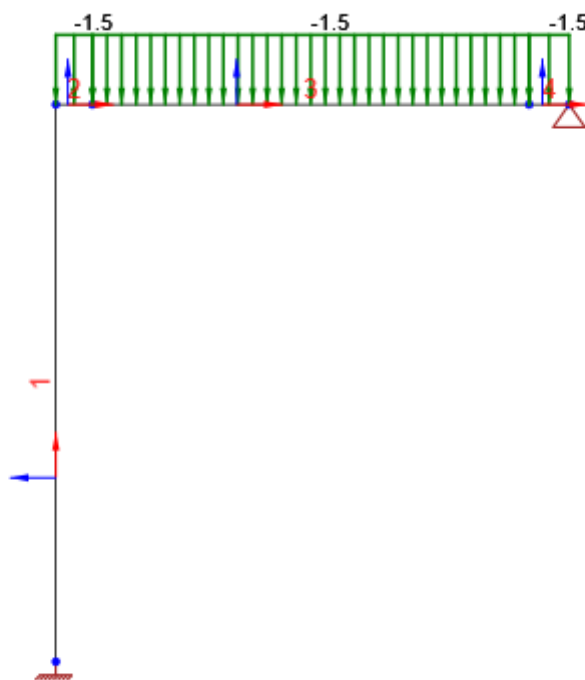
Číslo projektu:

Autor:

#### Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
2	-5.0	Globální Z	0.0	Délka
3	-5.0	Globální Z	0.0	Délka
4	-5.0	Globální Z	0.0	Délka

#### Zatěžovací stav LC2-udrzba



Zatěžovací stav LC2-udrzba

#### Rovnoměrná zatížení

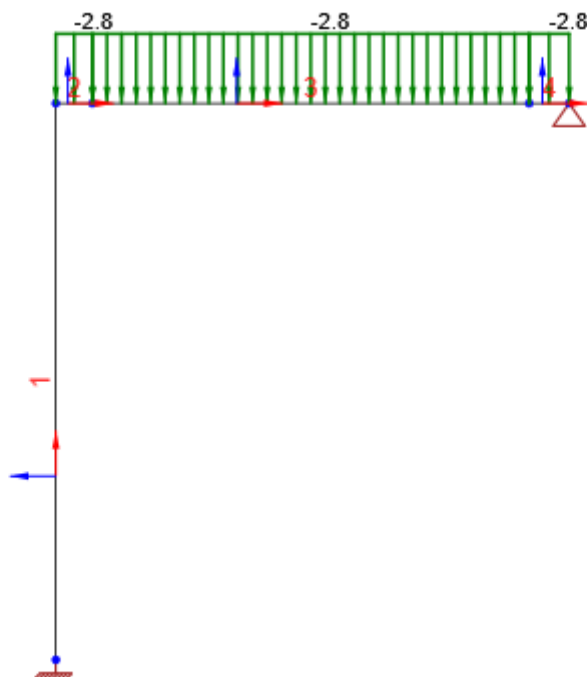
Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
2	-1.5	Globální Z	0.0	Délka
3	-1.5	Globální Z	0.0	Délka
4	-1.5	Globální Z	0.0	Délka

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

## Zatěžovací stav LC3-snih



Zatěžovací stav LC3-sneh

### Rovnoměrná zatížení

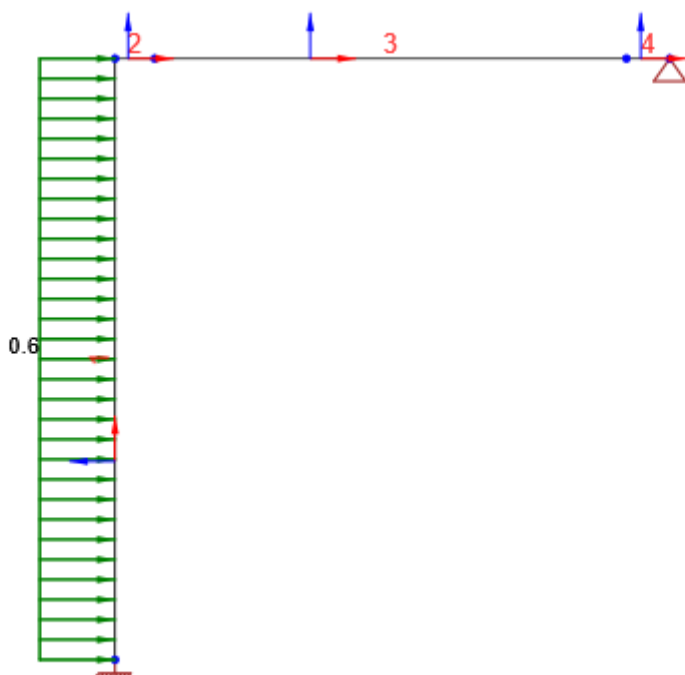
Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
2	-2.8	Globální Z	0.0	Délka
3	-2.8	Globální Z	0.0	Délka
4	-2.8	Globální Z	0.0	Délka

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

### Zatěžovací stav LC4-vitr1

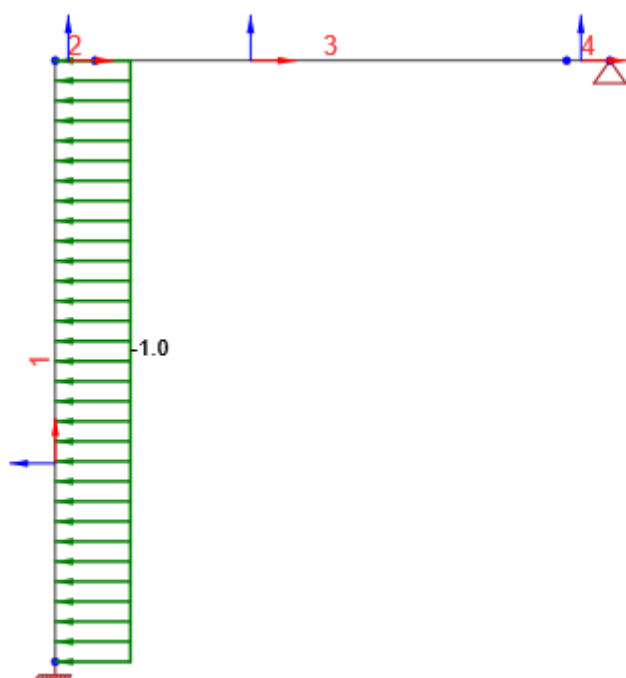


Zatěžovací stav LC4-vitr1

#### Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	0.6	Globální X	0.0	Délka

### Zatěžovací stav LC5-vitr2



Zatěžovací stav LC5-vitr2

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

#### Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-1.0	Globální X	0.0	Délka

## 7 Kombinace zatížení

Jméno	Typ	Vyhodnocení
<b>CO1</b>	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW; LC1-stále; LC2-udrzba; LC3-snih; LC4-vitr1; LC5-vitr2		
<b>CO2</b>	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
SW; LC1-stále; LC2-udrzba; LC3-snih; LC4-vitr1; LC5-vitr2		
<b>CO3</b>	MSP častá	Eurokód, vzorec 6.15b
SW; LC1-stále; LC2-udrzba; LC3-snih; LC4-vitr1; LC5-vitr2		
<b>CO4</b>	MSP kvazi	Eurokód, vzorec 6.16b
SW; LC1-stále; LC2-udrzba; LC3-snih; LC4-vitr1; LC5-vitr2		

## 8 Návrhové skupiny

Návrhová skupina	Typ	Počet dimenzačních dílců	Obsahuje
DG1	Sloup	1	DM1
DG2	Nosník	1	DM2
DG3	Nosník	1	DM3
DG4	Nosník	1	DM4

## 9 Dimenzační dílce

Dimenzační dílec	Obsahuje	Materiál	Použité průřezy	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Objem [m³]
DM1	1	C45/55	Obdélník 250, 2000	4.18	5219	2.09
DM2	2	C45/55	Obdélník 350, 2000	0.28	481	0.19
DM3	3	C45/55	RO tvar 350, 2000	3.28	3521	1.41
DM4	4	C45/55	Obdélník 350, 2000	0.30	525	0.21

## 10 Výsledky

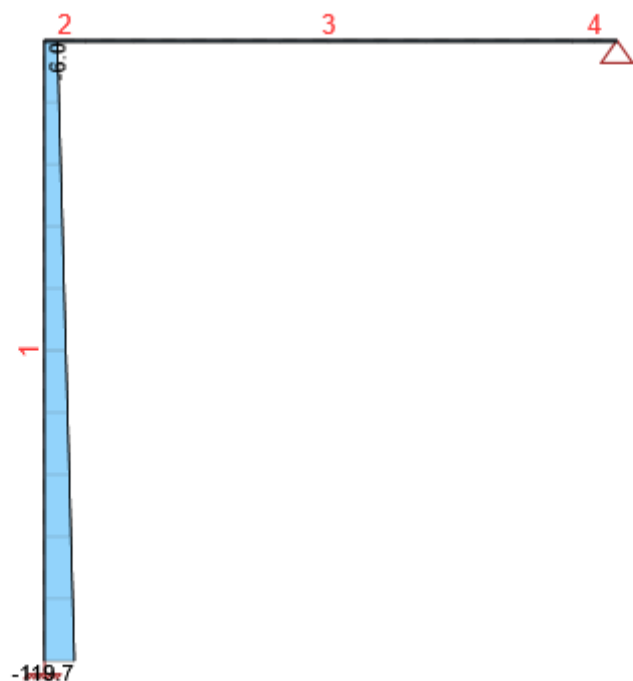


Projekt: prefabrikát M01 - 2m

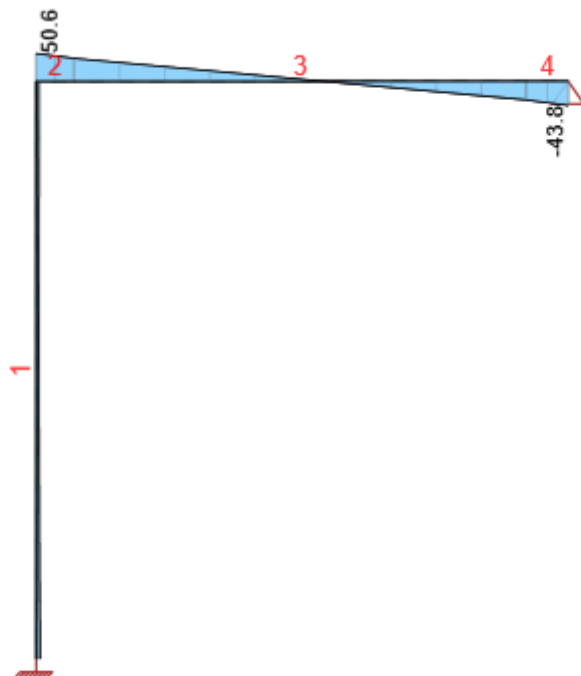
Číslo projektu:

Autor:

## Obálky



Všechny kombinace, N [kN], Síly k těžišti

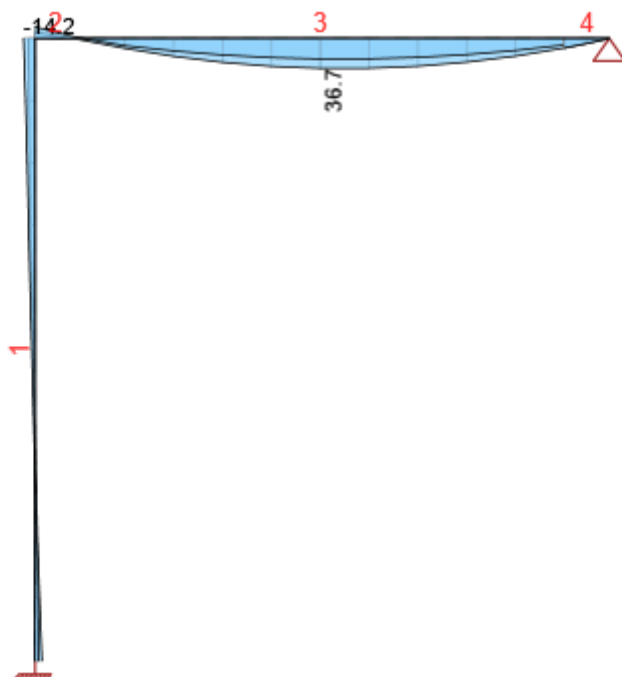


Všechny kombinace, Vz [kN], Síly k těžišti

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:



Všechny kombinace,  $M_y$  [kNm], Síly k těžišti

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	$V_z$ [kN]	$M_y$ [kNm]
1	CO1(1)	0.00	-119.7	-3.7	5.9
1	CO1(5)	4.18	-33.8	-0.4	-7.8
1	CO1(3)	0.00	-101.9	-7.6	8.4
1	CO1(1)	4.18	-50.6	-5.9	-14.2
2	CO1(2)	0.00	-6.0	43.8	-12.7
2	CO1(5)	0.00	-0.4	33.8	-7.8
2	CO1(5)	0.28	-0.4	27.7	0.7
2	CO1(1)	0.00	-5.9	50.6	-14.2
3	CO1(2)	0.00	-6.0	36.2	-1.7
3	CO1(5)	0.00	-0.4	27.7	0.7
3	CO1(4)	3.28	-3.2	-34.2	11.7
3	CO1(1)	0.00	-5.9	41.8	-1.5
3	CO1(4)	1.64	-3.2	3.6	36.7
4	CO1(2)	0.00	-6.0	-29.1	10.0
4	CO1(5)	0.00	-0.4	-23.2	8.0
4	CO1(4)	0.30	-3.2	-43.8	0.0
4	CO1(2)	0.30	-6.0	-37.3	0.0
4	CO1(4)	0.00	-3.2	-34.2	11.7

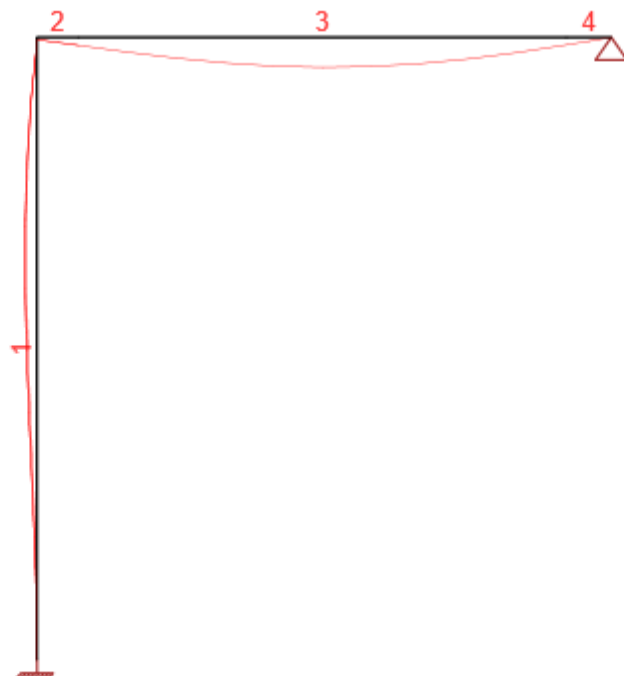
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO1(1)	1.35*SW + 1.35*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 0.9*LC4-vitr1
CO1(5)	SW + LC1-stále + 1.5*LC5-vitr2
CO1(3)	1.15*SW + 1.15*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 1.5*LC5-vitr2

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO1(2)	$1.15 \cdot SW + 1.15 \cdot LC1\text{-stále} + 0.75 \cdot LC3\text{-snih} + 1.5 \cdot LC4\text{-vitr1}$
CO1(4)	$1.35 \cdot SW + 1.35 \cdot LC1\text{-stále} + 0.75 \cdot LC3\text{-snih} + 0.9 \cdot LC5\text{-vitr2}$



Všechny kombinace, Deformovaný tvar

Projekt:                   prefabrikát M01 - 2m

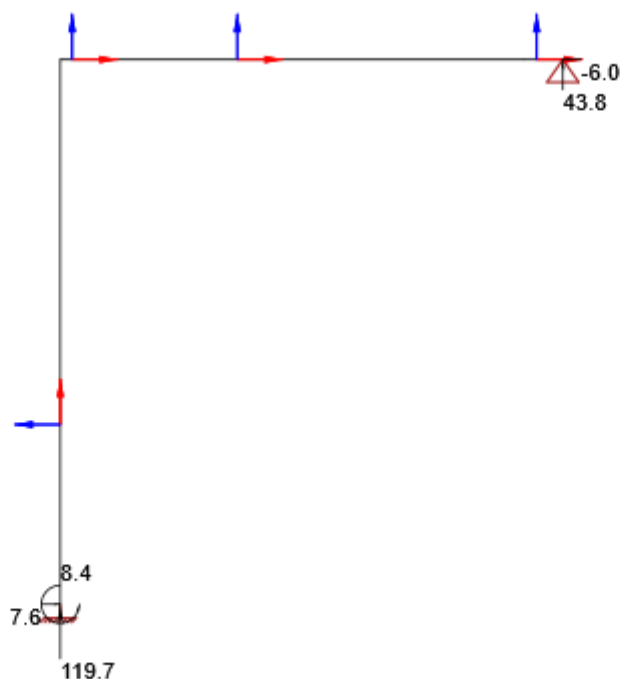
Číslo projektu:

Autor:

**Deformace, Extrém na prvku,**

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	$u_x$ [mm]	$u_z$ [mm]	$f_{iy}$ [mrad]
1	CO2(15)	4.18	0.0	0.0	0.1
1	CO2(13)	0.00	0.0	0.0	0.0
1	CO2(18)	4.18	0.0	0.0	0.1
1	CO2(14)	2.92	0.0	0.1	0.0
1	CO2(14)	1.25	0.0	0.0	0.0
1	CO2(14)	4.18	0.0	0.0	0.1
2	CO2(13)	0.28	0.0	0.0	0.1
2	CO2(18)	0.00	0.0	0.0	0.1
2	CO2(14)	0.28	0.0	-0.1	0.1
2	CO2(17)	0.00	0.0	0.0	0.1
3	CO2(13)	3.28	0.0	0.0	-0.1
3	CO2(18)	0.00	0.0	0.0	0.1
3	CO2(14)	1.64	0.0	-0.2	0.0
3	CO2(17)	3.28	0.0	0.0	-0.1
3	CO2(14)	3.28	0.0	0.0	-0.2
3	CO2(14)	0.00	0.0	-0.1	0.1
4	CO2(13)	0.30	0.0	0.0	-0.1
4	CO2(18)	0.00	0.0	0.0	-0.1
4	CO2(14)	0.00	0.0	0.0	-0.2
4	CO2(14)	0.30	0.0	0.0	-0.2
4	CO2(17)	0.00	0.0	0.0	-0.1

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO2(15)	SW + LC1-stále + LC2-udrzba + 0.5*LC3-snih + 0.6*LC4-vitr1
CO2(13)	SW + LC1-stále + 0.5*LC3-snih + LC5-vitr2
CO2(18)	SW + LC1-stále + 0.5*LC3-snih + LC4-vitr1
CO2(14)	SW + LC1-stále + LC2-udrzba + 0.5*LC3-snih + 0.6*LC5-vitr2
CO2(17)	SW + LC1-stále + LC4-vitr1



Všechny kombinace, Reakce

## Reakce

Uzel	Kombinace	$R_x$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_y$ [kNm]
1	CO1(2)	2.2	102.5	4.3
1	CO1(3)	7.6	101.9	8.4
1	CO1(1)	3.7	119.7	5.9
2	CO1(2)	-6.0	37.3	0.0
2	CO1(3)	-1.4	38.0	0.0
2	CO1(4)	-3.2	43.8	0.0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO1(2)	1.15*SW + 1.15*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 1.5*LC4-vitr1
CO1(3)	1.15*SW + 1.15*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 1.5*LC5-vitr2
CO1(1)	1.35*SW + 1.35*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 0.9*LC4-vitr1
CO1(4)	1.35*SW + 1.35*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 0.9*LC5-vitr2

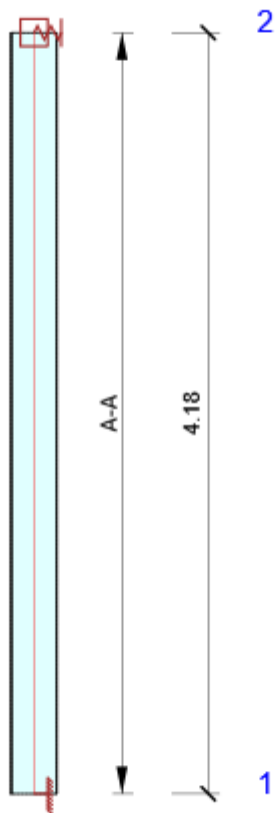
## 11 Posouzení betonu

## Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Životnost	50 let

## Návrhová skupina: DG1, Beton C45/55

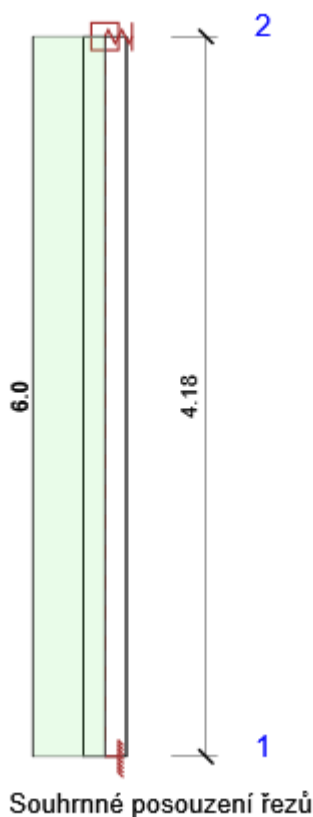
### Schéma vyztužení



### Souhrn posudků řezů

Kombinace	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M						
CO1(1)	-50.6	-14.6	0.0	-5.9	5.4	OK
Smyk						
CO1(3)	-101.9	8.1	0.0	-7.6	2.7	OK
Interakce						
CO1(1)	-50.6	-14.6	0.0	-5.9	6.0	OK
Omezení napětí						
CO4(27)	-34.2	-9.2	0.0	-3.3	2.4	OK
Šířka trhliny						
CO4(27)	-85.3	4.6	0.0	-3.3	0.0	OK

## Posudek řezu

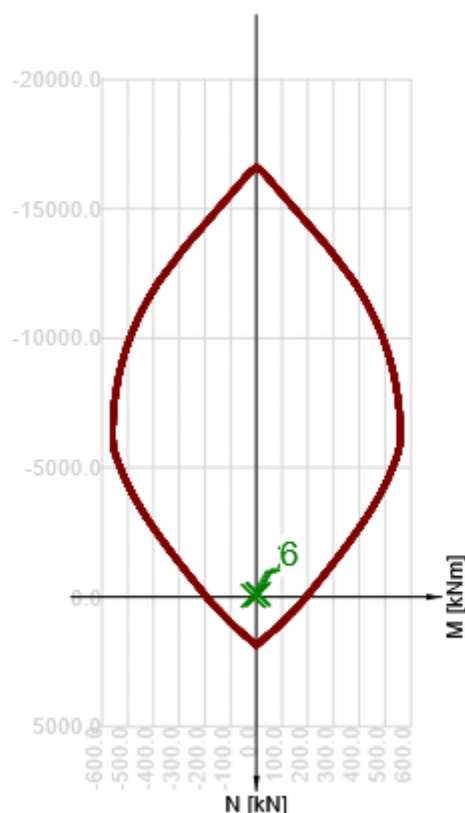


x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0.00	4.18	A-A	Interakce	6.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %





Posudek řezu pro zónu: A-A (0.00 m - 4.18 m)

Rozhodující typ posudku		Kombinace	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce		CO1(1)	-50.6	-14.6	0.0	-5.9	6.0	OK
Kombinace	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	Hodnota [%]	Posudek		
Únosnost N-M-M								
CO1(1)	-50.6	-14.6	0.0	-5.9	5.4	OK		
Smyk								
CO1(3)	-101.9	8.1	0.0	-7.6	2.7	OK		
Interakce								
CO1(1)	-50.6	-14.6	0.0	-5.9	6.0	OK		
Omezení napětí								
CO4(27)	-34.2	-9.2	0.0	-3.3	2.4	OK		
Šířka trhliny								
CO4(27)	-85.3	4.6	0.0	-3.3	0.0	OK		



	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	CO1(1)	-50.6	-14.6	0.0
2	CO1(5)	-33.8	-8.0	0.0
3	CO1(4)	-119.4	8.0	0.0
4	CO1(3)	-101.9	8.1	0.0
5	CO1(7)	-90.9	7.7	0.0
6	CO1(1)	-119.7	5.5	0.0

## Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
	Únosnost N-M-M	Účinky druhého řádu k ose y jsou zanedbány, protože štíhlost $\lambda$ je nižší než hodnota $\lambda_{lim}$ (viz EN 1992-1-1 čl. 5.8.3.1 (1)).
	Únosnost N-M-M	Účinky druhého řádu k ose z jsou zanedbány, protože štíhlost $\lambda$ je nižší než hodnota $\lambda_{lim}$ (viz EN 1992-1-1 čl. 5.8.3.1 (1)).
	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
	Šířka trhliny	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

## Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO1(1)	1.35*SW + 1.35*LC1-stále + 0.75*LC3-snih + 0.9*LC4-vitr1
CO1(3)	1.15*SW + 1.15*LC1-stále + 0.75*LC3-snih + 1.5*LC5-vitr2
CO1(4)	1.35*SW + 1.35*LC1-stále + 0.75*LC3-snih + 0.9*LC5-vitr2
CO1(5)	SW + LC1-stále + 1.5*LC5-vitr2
CO1(7)	SW + 1.15*LC1-stále + 0.75*LC3-snih + 1.5*LC5-vitr2



Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO4(27)	SW + LC1-stále

## Výkaz materiálu

Délka [m]	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m³ betonu [kg/m³]
	Název	[m³]	[kg]			
4.18	C45/55	2.09	5219	196	5414	94
Φ [mm]	Materiál		Typ vyztužení		Délka [m]	Hmotnost [kg]
16	B 500B		Výztužné vložky		83.50	132
10	B 500B		Třmínky		103.42	64

## Data dimezačních dílců

Typ prvku	Sloup
Stupeň vlivu prostředí	XC4, XF3
Relativní vlhkost	65 %
Součinitel dotvarování	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký

### Imperfekce, 2. řád

Délka	4.18 m
Účinná délka	Podle podpor

### Uložení tlačného prvku

Směr	y <sup>⊥</sup>	z <sup>⊥</sup>
Konec	Kloub	Kloub
Počátek	Pevný	Pevný

### Geometrické imperfekce

Použit pro MSÚ	Zapnuto
Použit pro MSP	Vypnuto
Uvažovaný účinek	Osamělý prvek

### Účinky druhého řádu

Ztužený prvek y <sup>⊥</sup>	Vypnuto
Ztužený prvek z <sup>⊥</sup>	Vypnuto
Použitá metoda	Jmenovitá tuhost
c0 y <sup>⊥</sup>	8.00
c0 z <sup>⊥</sup>	8.00

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

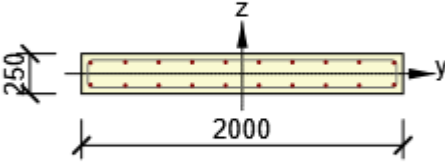
Číslo projektu:

Autor:

## Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0.00	4.18	4.18	A-A	Ano

### Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž:</p> <p>8ø16 (1608mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 72 mm 2ø16 (402mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 68 mm 2ø16 (402mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -68 mm 8ø16 (1608mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -72 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>ø10 (B 500B) - 169 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p>

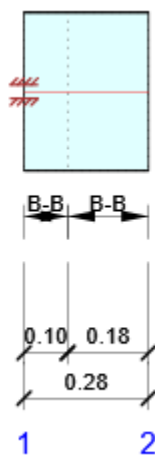
Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

## Návrhová skupina: DG2, Beton C45/55

### Schéma vyztužení



### Souhrn posudků řezů

Kombinace	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M, Zóna: B-B (0.00 - 0.10)					
CO1(1)	-5.9	-14.2	50.6	4.7	OK
Smyk, Zóna: B-B (0.00 - 0.10)					
CO1(1)	-5.9	-14.2	50.6	14.7	OK
Interakce, Zóna: B-B (0.00 - 0.10)					
CO1(1)	-5.9	-14.2	50.6	14.7	OK
Omezení napětí, Zóna: B-B (0.00 - 0.10)					
CO4(27)	-3.3	-9.2	34.2	1.1	OK
Šířka trhliny, Zóna: B-B (0.00 - 0.10)					
CO4(27)	-3.3	-9.2	34.2	0.0	OK

### Souhrn posudků průhybů

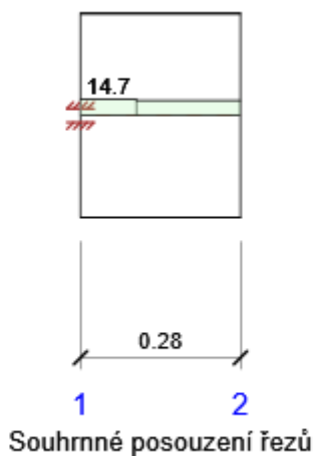
$d_x$ [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim}(\pm)$ [mm]	Hodnota [%]	Posudek
Celkové průhyby							
0.28	-0.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.4	OK

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

## Posudek řezu

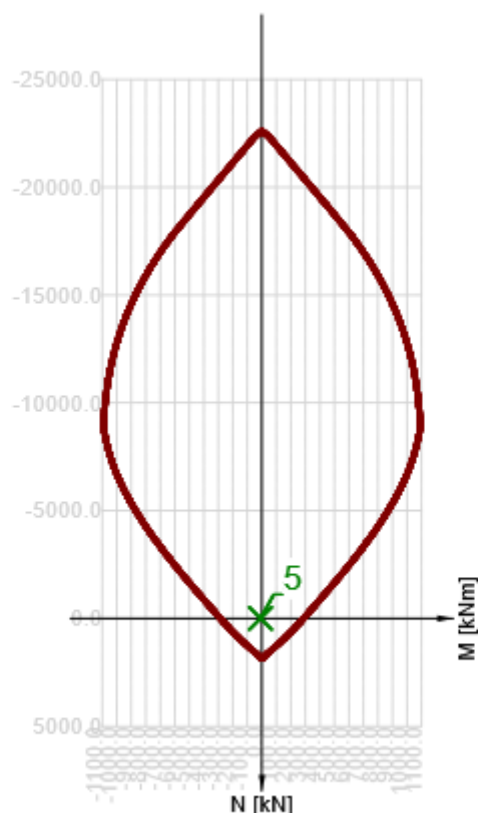


x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0.00	0.10	B-B	Interakce	14.7	OK
0.10	0.28	B-B	Interakce	13.8	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %



Posudek řezu pro zónu: B-B (0.00 m - 0.10 m)

Rozhodující typ posudku		Kombinace		N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce		CO1(1)		-5.9	-14.2	50.6	14.7	OK
Kombinace		N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	Hodnota [%]		Posudek	
Únosnost N-M-M								
CO1(1)		-5.9	-14.2	50.6	4.7		OK	
Smyk								
CO1(1)		-5.9	-14.2	50.6	14.7		OK	
Interakce								
CO1(1)		-5.9	-14.2	50.6	14.7		OK	
Omezení napětí								
CO4(27)		-3.3	-9.2	34.2	1.1		OK	
Šířka trhliny								
CO4(27)		-3.3	-9.2	34.2	0.0		OK	



	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	CO1(1)	-5.9	-14.2	0.0
2	CO1(2)	-6.0	-12.7	0.0
3	CO1(4)	-3.2	-8.2	0.0
4	CO1(5)	-0.4	-7.8	0.0
5	CO1(5)	-0.4	-4.7	0.0

## Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
	Šířka trhliny	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

## Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

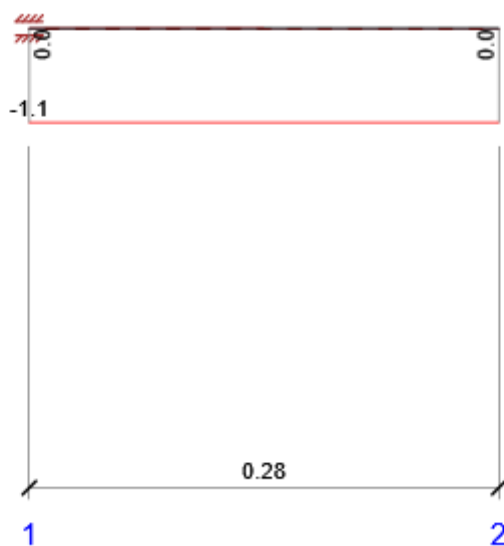
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO1(1)	1.35*SW + 1.35*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 0.9*LC4-vitr1
CO1(2)	1.15*SW + 1.15*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 1.5*LC4-vitr1
CO1(4)	1.35*SW + 1.35*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 0.9*LC5-vitr2
CO1(5)	SW + LC1-stále + 1.5*LC5-vitr2
CO4(27)	SW + LC1-stále

## Posouzení průhybů

Kombinace	$d_x$ [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
Celkové průhyby						
CO2(15)	0.28	-0.1	0.0	0.0	0.0	1.1

## Průhyby: lokální extrém v polích

Kombinace: CO2(15), Celkové průhyby



$d_x$ [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
0.28	-0.1	0.0	0.0	0.0	1.1

### Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
$d_x$	Staničení od počátku dimenzačního dílce
$u_{z,lin}$	Lineární průhyb ve směru osy z
$u_{z,st}$	Okamžitý průhyb ve směru osy z od celkového zatížení
$u_{z,ll}$	Dlouhodobý průhyb ve směru osy z od dlouhodobých zatížení včetně vlivu dotvarování betonu
$u_{z,lt}$	Celkový průhyb ve směru osy z včetně vlivu dotvarování betonu
$u_{z,incr}$	Přírůstek průhybu ve směru osy z
$u_{z,lim} (\pm)$	Mezní hodnota průhybu ve směru osy z

### Kombinace vybrané pro posudek průhybů

Název	Typ	Popis
CO2(15)	Celkem	SW + LC1-stále + LC2-udrzba + 0.5*LC3-snih + 0.6*LC4-vitr1
	Dlouhodobé	SW + LC1-stále

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

## Výkaz materiálu

Délka [m]	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m³ betonu [kg/m³]
	Název	[m³]	[kg]			
0.28	C45/55	0.19	481	16	497	84
Φ [mm]	Materiál		Typ vyztužení		Délka [m]	Hmotnost [kg]
16	B 500B		Výztužné vložky		5.50	9
10	B 500B		Třmínky		12.05	7

## Data dimezačních dílců

Typ prvku	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	XC4, XF3
Relativní vlhkost	65 %
Součinitel dotvarování	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký
Redistribuce momentů	Vypnuto
Redukce momentů	Vypnuto
Redukce smykové síly	Vypnuto
Omezený posudek interakce	Vypnuto

## Data prvků nosníku

Pole	Délka [m]	Posudek podle 7.4.1 (4)		Posudek podle 7.4.1 (5)	
		Posudek	Mezní průhyby [mm]	Posudek	Mezní průhyby [mm]
1	0.28	True	1.1	False	

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

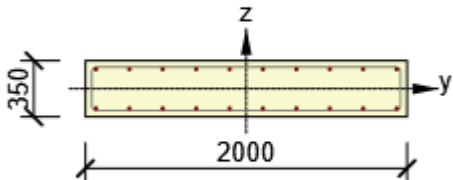
Číslo projektu:

Autor:

## Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0.00	0.10	0.10	B-B	Ano
2	0.10	0.28	0.18	B-B	Ano

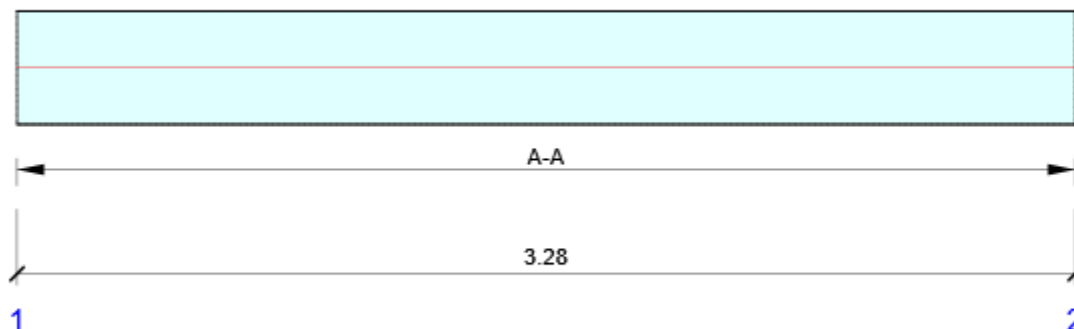
### Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
B-B		<p>Výztuž:</p> <p>10<math>\varnothing</math>16 (2011mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 122 mm</p> <p>10<math>\varnothing</math>16 (2011mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -122 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p><math>\varnothing</math>10 (B 500B) - 100 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p>



## Návrhová skupina: DG3, Beton C45/55

### Schéma vyztužení



### Souhrn posudků řezů

Kombinace	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
CO1(4)	-3.2	36.7	3.6	12.7	OK
Smyk					
CO1(1)	-5.9	-1.5	41.8	50.3	OK
Interakce					
CO1(1)	-5.9	-1.5	41.8	46.3	OK
Omezení napětí					
CO4(27)	-3.3	24.5	-2.5	3.1	OK
Šířka trhliny					
CO4(27)	-3.3	-0.7	28.1	0.0	OK

### Souhrn posudků průhybů

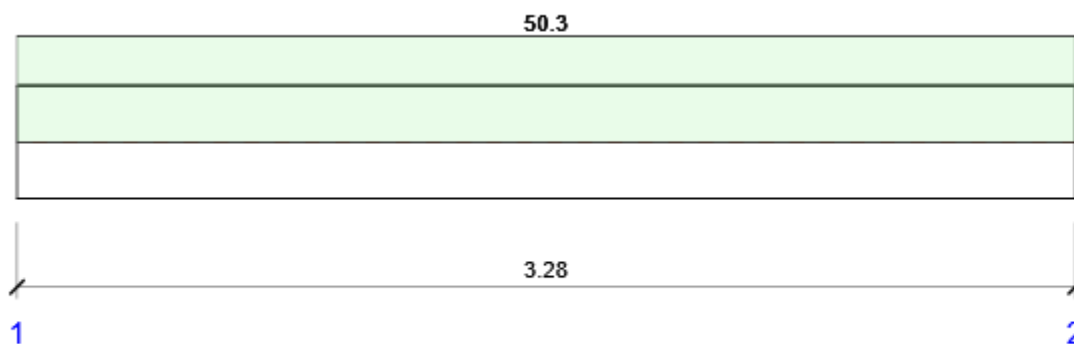
$d_x$ [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim}(\pm)$ [mm]	Hodnota [%]	Posudek
Celkové průhyby							
1.64	-0.2	-0.1	-0.3	-0.3	13.1	2.2	OK

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

## Posudek řezu



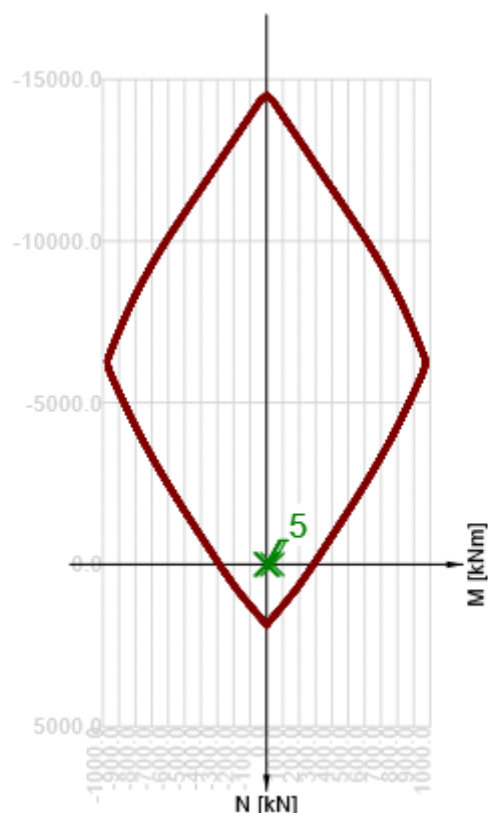
Souhrnné posouzení řezů

x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0.00	3.28	A-A	Smyk	50.3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %



Posudek řezu pro zónu: A-A (0.00 m - 3.28 m)

Rozhodující typ posudku		Kombinace		N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk		CO1(1)		-5.9	-1.5	41.8	50.3	OK
Kombinace		N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	Hodnota [%]		Posudek	
Únosnost N-M-M								
CO1(4)		-3.2	36.7	3.6	12.7		OK	
Smyk								
CO1(1)		-5.9	-1.5	41.8	50.3		OK	
Interakce								
CO1(1)		-5.9	-1.5	41.8	46.3		OK	
Omezení napětí								
CO4(27)		-3.3	24.5	-2.5	3.1		OK	
Šířka trhliny								
CO4(27)		-3.3	-0.7	28.1	0.0		OK	



	Extrém	Kombinace	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	CO1(4)	Základní	-3.2	36.7	0.0
2	CO1(4)	Základní	-3.2	11.7	0.0
3	CO1(2)	Základní	-6.0	-1.7	0.0
4	CO1(1)	Základní	-5.9	-1.5	0.0
5	CO1(5)	Základní	-0.4	0.7	0.0

## Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
	Šířka trhliny	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

## Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO1(1)	1.35*SW + 1.35*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 0.9*LC4-vitr1
CO1(2)	1.15*SW + 1.15*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 1.5*LC4-vitr1
CO1(4)	1.35*SW + 1.35*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 0.9*LC5-vitr2
CO1(5)	SW + LC1-stále + 1.5*LC5-vitr2
CO4(27)	SW + LC1-stále

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

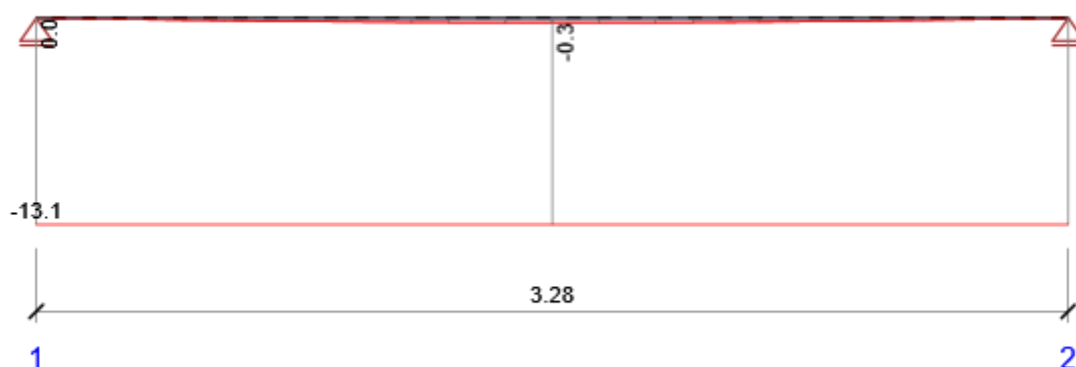
Autor:

## Posouzení průhybů

Kombinace	$d_x$ [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
Celkové průhyby						
CO2(14)	1.64	-0.2	-0.1	-0.3	-0.3	13.1

## Průhyby: lokální extrémy v polích

Kombinace: CO2(14), Celkové průhyby



$d_x$ [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
1.64	-0.2	-0.1	-0.3	-0.3	13.1

### Upozornění

Popis	Uzel
Pro výpočet průhybů byla přidána do uzlu(ů) podpora ve směru Z v rovině XZ. Tato podpora nebyla nalezena v importovaném modelu konstrukce.	DM3/3, DM3/4

### Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
$d_x$	Staničení od počátku dimenzačního dílce
$u_{z,lin}$	Lineární průhyb ve směru osy z
$u_{z,st}$	Okamžitý průhyb ve směru osy z od celkového zatížení
$u_{z,ll}$	Dlouhodobý průhyb ve směru osy z od dlouhodobých zatížení včetně vlivu dotvarování betonu
$u_{z,lt}$	Celkový průhyb ve směru osy z včetně vlivu dotvarování betonu
$u_{z,incr}$	Přírůstek průhybu ve směru osy z
$u_{z,lim} (\pm)$	Mezní hodnota průhybu ve směru osy z

### Kombinace vybrané pro posudek průhybů

Název	Typ	Popis
CO2(14)	Celkem	SW + LC1-stále + LC2-udržba + 0.5*LC3-snih + 0.6*LC5-vitr2
	Dlouhodobé	SW + LC1-stále

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

## Výkaz materiálu

Délka [m]	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m³ betonu [kg/m³]
	Název	[m³]	[kg]			
3.28	C45/55	1.41	3521	148	3668	105
Φ [mm]	Materiál		Typ vyztužení		Délka [m]	Hmotnost [kg]
16	B 500B		Výztužné vložky		65.50	103
10	B 500B		Třmínky		71.72	44

## Data dimezačních dílců

Typ prvku	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	XC3, XF3
Relativní vlhkost	65 %
Součinitel dotvarování	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký
Redistribuce momentů	Vypnuto
Redukce momentů	Vypnuto
Redukce smykové síly	Vypnuto
Omezený posudek interakce	Vypnuto

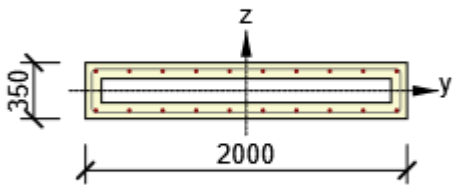
## Data prvků nosníku

Pole	Délka [m]	Posudek podle 7.4.1 (4)		Posudek podle 7.4.1 (5)	
		Posudek	Mezní průhyby [mm]	Posudek	Mezní průhyby [mm]
1	3.28	True	13.1	False	

## Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0.00	3.28	3.28	A-A	Ano

## Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž:</p> <p>10ø16 (2011mm²) (B 500B), z = 122 mm</p> <p>10ø16 (2011mm²) (B 500B), z = -122 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>ø10 (B 500B) - 200 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p>

**Projekt:** prefabrikát M01 - 2m

**Číslo projektu:**

**Autor:**

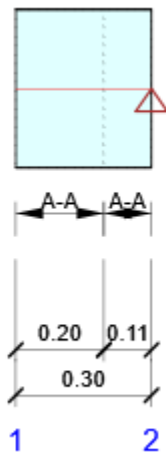
Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

## Návrhová skupina: DG4, Beton C45/55

### Schéma vyztužení



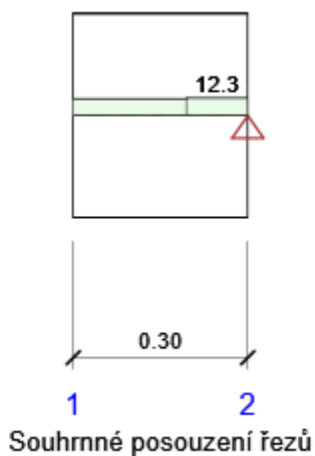
### Souhrn posudků řezů

Kombinace	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed}$ [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M, Zóna: A-A (0.00 - 0.20)					
CO1(4)	-3.2	11.7	-34.2	3.9	OK
Smyk, Zóna: A-A (0.20 - 0.30)					
CO1(4)	-3.2	0.0	-43.8	12.3	OK
Interakce, Zóna: A-A (0.20 - 0.30)					
CO1(4)	-3.2	0.0	-43.8	12.3	OK
Omezení napětí, Zóna: A-A (0.00 - 0.20)					
CO4(27)	-3.3	7.9	-22.9	0.9	OK
Šířka trhliny, Zóna: A-A (0.00 - 0.20)					
CO4(27)	-3.3	7.9	-22.9	0.0	OK

### Souhrn posudků průhybů

$d_x$ [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim}(\pm)$ [mm]	Hodnota [%]	Posudek
Celkové průhyby							
0.10	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.1	OK

## Posudek řezu



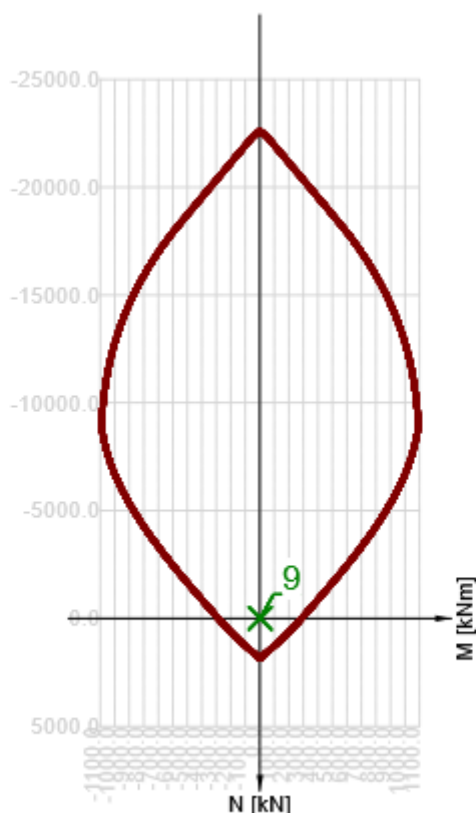
x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0.00	0.20	A-A	Interakce	11.8	OK
0.20	0.30	A-A	Interakce	12.3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Posudek řezu pro zónu: A-A (0.20 m - 0.30 m)





Rozhodující typ posudku		Kombinace		N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce		CO1(4)		-3.2	0.0	-43.8	12.3	OK
Kombinace		N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]		Hodnota [%]		Posudek
Únosnost N-M-M								
CO1(4)		-3.2	4.3	-40.4		1.4	OK	
Smyk								
CO1(4)		-3.2	0.0	-43.8		12.3	OK	
Interakce								
CO1(4)		-3.2	0.0	-43.8		12.3	OK	
Omezení napětí								
CO4(27)		-3.3	2.9	-27.2		0.4	OK	
Šířka trhliny								
CO4(27)		-3.3	2.9	-27.2		0.0	OK	





	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	CO1(4)	-3.2	4.3	0.0
2	CO1(1)	-5.9	4.3	0.0
3	CO1(2)	-6.0	3.7	0.0
4	CO1(5)	-0.4	3.0	0.0
5	CO1(22)	-5.0	2.9	0.0
6	CO1(2)	-6.0	0.0	0.0
7	CO1(22)	-5.0	0.0	0.0
8	CO1(4)	-3.2	0.0	0.0
9	CO1(5)	-0.4	0.0	0.0

## Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
	Šířka trhliny	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

## Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO1(1)	1.35*SW + 1.35*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 0.9*LC4-vitr1
CO1(2)	1.15*SW + 1.15*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 1.5*LC4-vitr1
CO1(4)	1.35*SW + 1.35*LC1-stále + 0.75*LC3-sníh + 0.9*LC5-vitr2

**Projekt:** prefabrikát M01 - 2m

**Číslo projektu:**

**Autor:**

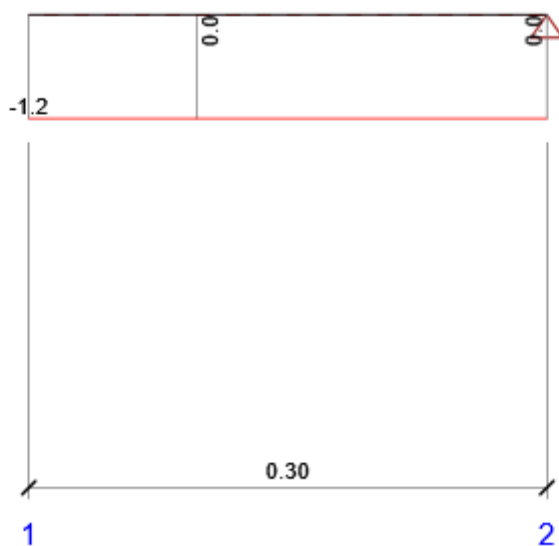
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO1(5)	SW + LC1-stále + 1.5*LC5-vitr2
CO1(22)	SW + LC1-stále + 1.5*LC4-vitr1
CO4(27)	SW + LC1-stále

## Posouzení průhybů

Kombinace	$d_x$ [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
Celkové průhyby						
CO2(14)	0.10	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2

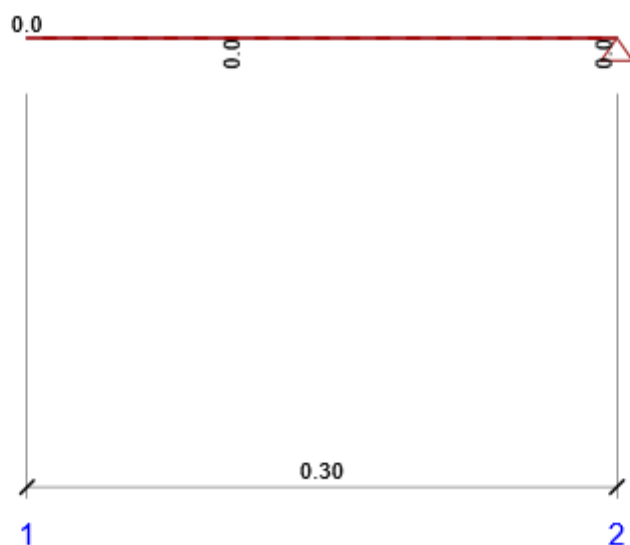
## Průhyby: lokální extrém v polích

Kombinace: CO2(14), Celkové průhyby



$d_x$ [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2

Kombinace: CO2(14), Přrůstek průhybu



$d_x$ [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,incr}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

Číslo projektu:

Autor:

## Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
dx	Staničení od počátku dimenzačního dílce
uz,lin	Lineární průhyb ve směru osy z
uz,st	Okamžitý průhyb ve směru osy z od celkového zatížení
uz,ll	Dlouhodobý průhyb ve směru osy z od dlouhodobých zatížení včetně vlivu dotvarování betonu
uz,lt	Celkový průhyb ve směru osy z včetně vlivu dotvarování betonu
uz,incr	Přírůstek průhybu ve směru osy z
uz,lim (±)	Mezní hodnota průhybu ve směru osy z

## Kombinace vybrané pro posudek průhybů

Název	Typ	Popis
CO2(14)	Celkem	SW + LC1-stále + LC2-udrzba + 0.5*LC3-snih + 0.6*LC5-vitr2
	Dlouhodobé	SW + LC1-stále

## Výkaz materiálu

Délka [m]	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m³ betonu [kg/m³]
	Název	[m³]	[kg]			
0.30	C45/55	0.21	525	18	543	84
Φ [mm]	Materiál		Typ vyztužení		Délka [m]	Hmotnost [kg]
16	B 500B		Výztužné vložky		6.00	9
10	B 500B		Třmínky		13.14	8

## Data dimezačních dílců

Typ prvku	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	XC4, XF3
Relativní vlhkost	65 %
Součinitel dotvarování	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký
Redistribuce momentů	Vypnuto
Redukce momentů	Vypnuto
Redukce smykové síly	Vypnuto
Omezený posudek interakce	Vypnuto

## Data prvků nosníku

Pole	Délka [m]	Posudek podle 7.4.1 (4)		Posudek podle 7.4.1 (5)	
		Posudek	Mezní průhyby [mm]	Posudek	Mezní průhyby [mm]
1	0.30	True	1.2	False	

Projekt: prefabrikát M01 - 2m

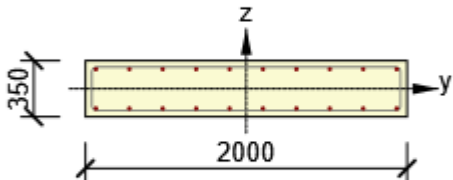
Číslo projektu:

Autor:

## Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0.00	0.20	0.20	A-A	Ano
2	0.20	0.30	0.11	A-A	Ano

### Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž:</p> <p>10<math>\varnothing</math>16 (2011mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = 122 mm</p> <p>10<math>\varnothing</math>16 (2011mm<sup>2</sup>) (B 500B), z = -122 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p><math>\varnothing</math>10 (B 500B) - 100 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p>

### Materiál výztuže

Název	$f_{yk}$ [MPa]	$f_{tk}$ [MPa]	E [MPa]	$\mu$ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
B 500B	500.0	540.0	200000.0	0.20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1.08$ , $\epsilon_{uk} = 500.0 \cdot 10^{-4}$ , Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					