

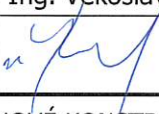


REVIZE	POPIS ZMĚNY	DATUM	PODPIS

VYPRACOVAL	SCHVÁLIL	KONTROLOVAL	IP systém, a.s.  www.ipsystem.cz U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc Tel.: 585 238 222, Fax: 585 238 250	
Ing. Jakub Šedrla	Ing. Jakub Šedrla	Ing. Věkoslav Němčík		
				
D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST – BETONOVÉ KONSTRUKCE			DATUM:	07/2019
AKCE: ZŠ a MŠ Chlebovice - Tělocvična			Č. ZAKÁZKY:	IP81/19
			STUPEŇ DOK.:	DSP
			POČET A4:	9xA4
OBJEKT: S001 – Dostavba tělocvičny			REVIZE:	0
NÁZEV: Statický výpočet			ARCHÍVNÍ ČÍSLO: D1.2.2.c	

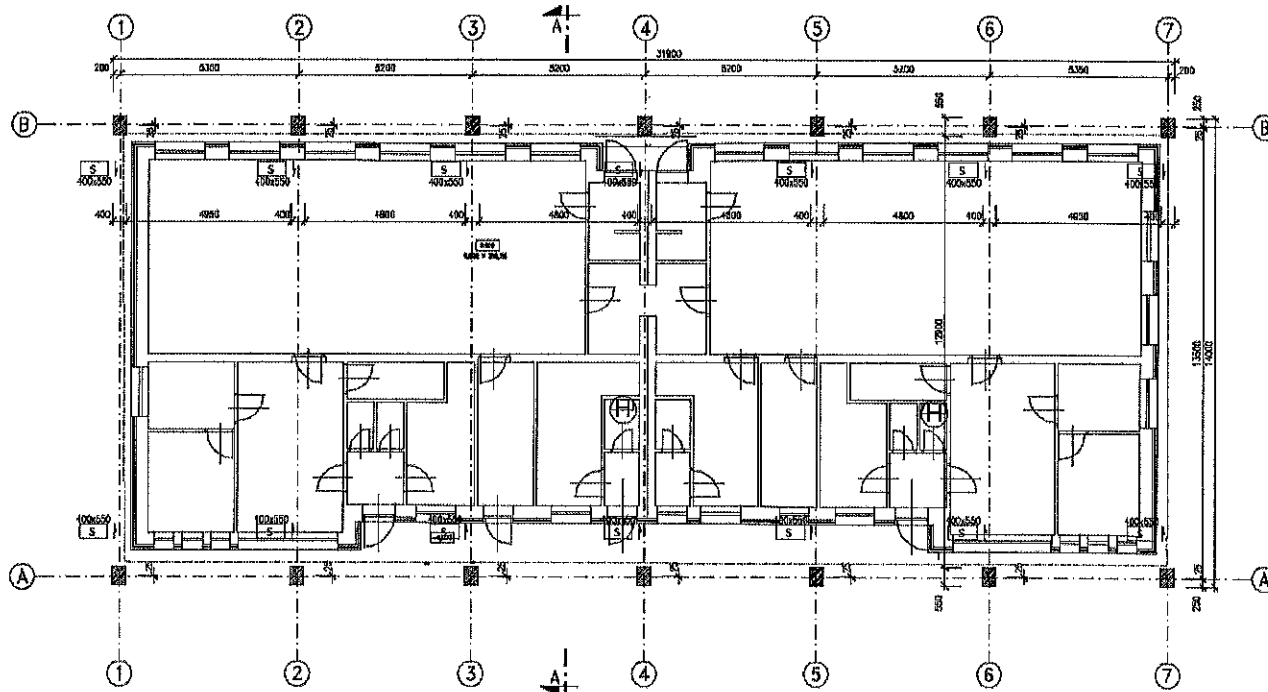
OBSAH

A.	POPIS KONSTRUKCE	3
A.1	Popis navrženého konstrukčního systému stavby	3
A.2	Založení objektu	4
A.3	Sloupy	4
A.4	Mezistrop	4
A.5	Střešní konstrukce	4
A.6	Materiál konstrukčních dílců	5
B.	HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE	6
B.1	Stálá zatížení	8
B.2	Proměnná zatížení	10
B.3	Technické normy	14
B.4	Podklady	14
B.5	Statický software	14
C.	SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY	15
D.	ZÁVĚR	15
E.	PŘÍLOHY	16
E.1	Analýza větru	16
E.2	Analýza seismického působení	16
E.3	Výstup SCIA ENGINEER	16
E.4	Výstup FIN posudek vodorovných prvků	16
E.5	Výstup FIN posudek sloupů	16

A. POPIS KONSTRUKCE

A.1 Popis navrženého konstrukčního systému stavby

Předmětem projektu, který je součástí dokumentace pro stavební povolení, je návrh nosné konstrukce skeletu pro nástavbu tělocvičny a sociálního zázemí nad stávajícím objektem školky v Chlebovicích Frýdku-Místku. Spodní objekt zůstane plně zachován. Vzhledem k lokaci objektu bude v posudku zohledněn i vliv seismicity.



Osový systém v podélném směru je $5,35\text{m} + 4 \times 5,2\text{m} + 5,35\text{m}$. V příčném směru jsou osy od sebe vzdáleny v rozstupech $1 \times 13,5\text{m}$.

Hlavní nosnou část konstrukce tvoří železobetonový rámový skelet, který bude následně opatřen zastřešením z skladbou a izolačních souvrství. Opláštění stěn je provedeno rovněž lehkou skladbou tepelné izolace a cementotřískové desky dle stavebních skladeb. Návrh a posouzení jiných prvků než železobetonových není předmětem tohoto projektu.

Celkové uspořádání konstrukce a jejího odsazení od stávajícího objektu je vychází z požadavků projektanta stavební části projektu.

Nosnou konstrukci tvoří dvě řady sloupů o rozměrech $400 \times 550\text{mm}$, které obchází stávající jednopatrovou konstrukci. Sloupy skrze konzoly vynášejí zazubené průvlaky výšky 800mm a šířky 500mm . Ozubené průvlaky jsou navrženy v osách A a B. V ose 1 a 7 je navržen masivní průvlak výšky 800mm a šířky 400mm . Na průvlacích v osách A a B jsou uloženy předpjaté stropní panely tl. 500mm .

Pultová střecha konstrukce je tvořena vazníky tvaru „T“ výšky 1000mm a šířky hlavy 400mm . Na vaznících je položen trapézový plech, kladených minimálně přes dvě pole. Posudek trapézového plechu není předmětem tohoto posudku. Podélné ztužení konstrukce je provedeno střešními ztužidly. Ztužidla jsou obdélníkového tvaru s výškou 400mm a šířkou 200mm . Po obvodu střechy je navržena nízká atika.

Návrh a posudek založení bude proveden v samostatné části D.1.2.1, zde bude uveden jen zběžný popis pro ilustraci.

A.2 Založení objektu

V rámci projektu železobetonové nosné konstrukce jsou stanoveny pouze silové účinky horní stavby na základové konstrukce. Vlastní návrh založení je řešen v samostatné části D.1.2.1. Z hlediska přenosu zatížení stavby do základových konstrukcí a zajištění prostorové stability konstrukce je požadována minimální hloubka vetknutí sloupů do kalichů 850 mm. Tvarově je uvažováno s kónickým tvarem hlavice se zdrsněním.

Případné inženýrské sítě kolidující se základovými konstrukcemi budou muset být přeloženy.

A.3 Sloupy

Sloupy jsou navrženy s rozměry 400x550mm. Všechny sloupy jsou vetknuty do pilových hlavic a to délkou 850mm s uvažovaným podlitím 50mm. Sloupy jsou osazeny excentricky k modulovým osám tj. 25mm od osy směrem do objektu. Sloupy v konstrukci jsou navrženy jako průběžné.

A.4 Mezistrop

Mezistrop konstrukce výrobní části je proveden pomocí průvlaku tvaru „L“ výšky 800mm a šířkou 500mm. Výška ozubu pro uložení stropního panelu je 290mm a šířka 200mm. V osách 1 a 7 je mezistrop olemován masivními průvlaky obdélníkového průřezu, jehož rozměry jsou 800x400mm. Stropní konstrukce je provedena z předpjatých stropních panelů tl.500mm a doplňkovými filigránovými deskami. Ve filigránových pásech (viz. Výkresová dokumentace) je navržena průběžná spárová výztuž, která bude napojena na sloupy a bude zajišťovat konstrukci proti roztáhnutí.

A.5 Střešní konstrukce

Střešní konstrukce je tvořena vazníky tvar „T“ o výšce 1000mm, šířce hlavy 400mm a šířce stojny 150mm. Tyto vazníky spolu ze sloupy tvoří základní rámy nosné konstrukce. Na vaznících je počítáno s uložení trapézového plechu min přes 2 pole. Podélnou tuhost konstrukce ve střešní rovině zajišťují obvodová ztužidla o rozměrech 400x200mm.

A.6 Materiál konstrukčních dílců

▪ Beton – prefabrikovaná část:

Sloupy	C45/55–XC1 (CZ, F.1) – Cl 0,2 – D _{max} 16– F3
Průvlaky, ztužidla, vazníky	C35/45(C40/50) – XC1 (CZ, F.1) – Cl 0,2 – D _{max} 16– F3
předpjaté stropní panely	dle dodavatele

Výztuž:

Ocel B500A, B

▪ Zámečnické výrobky:

Ocel S235

B. HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE

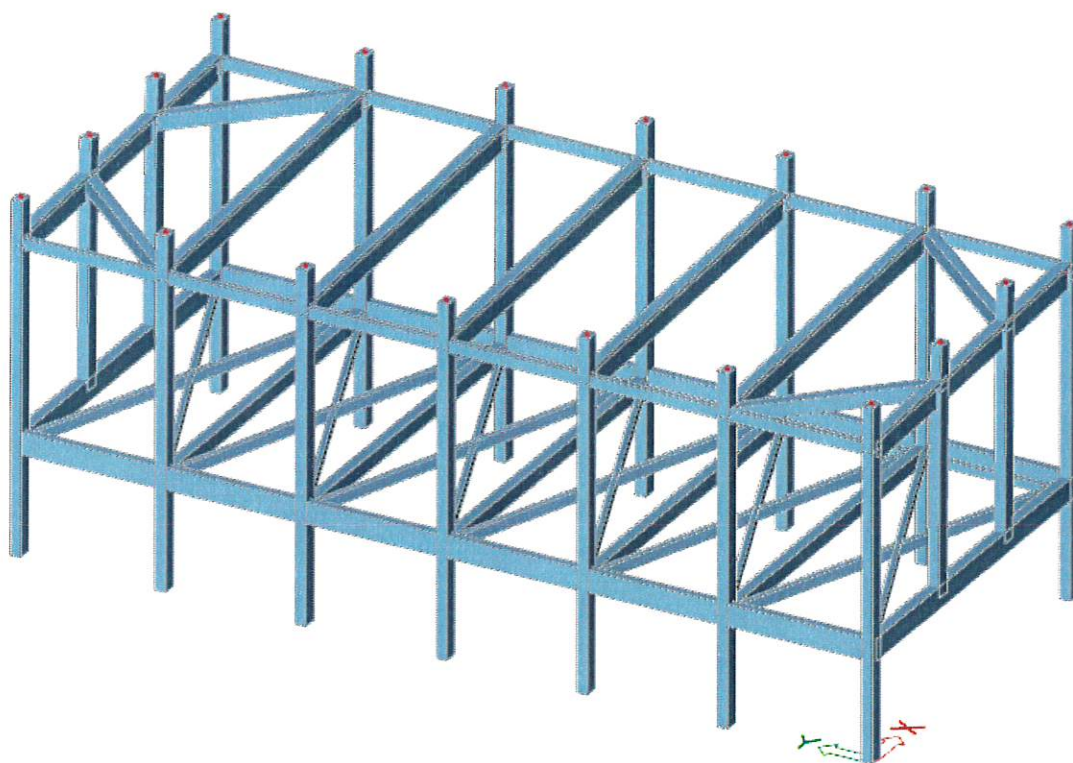
Návrh konstrukce byl proveden v souladu s platnými normami ČSN EN (viz seznam literatury). Za účelem stanovení reakcí od nosné konstrukce a dimenzování sloupů byl vytvořen prostorový model konstrukce v programu Scia Engineer. Návrh ostatních nosných prvků byl z důvodu zohlednění možných odchylek oproti globálnímu modelu proveden zvlášť.

Při výpočtu vnitřních sil bylo uvažováno se zatížením od vlastní tíhy konstrukce, s účinky od stálých a užitných zatížení a s klimatickými vlivy (sníh, vítr) dle příslušné lokality.

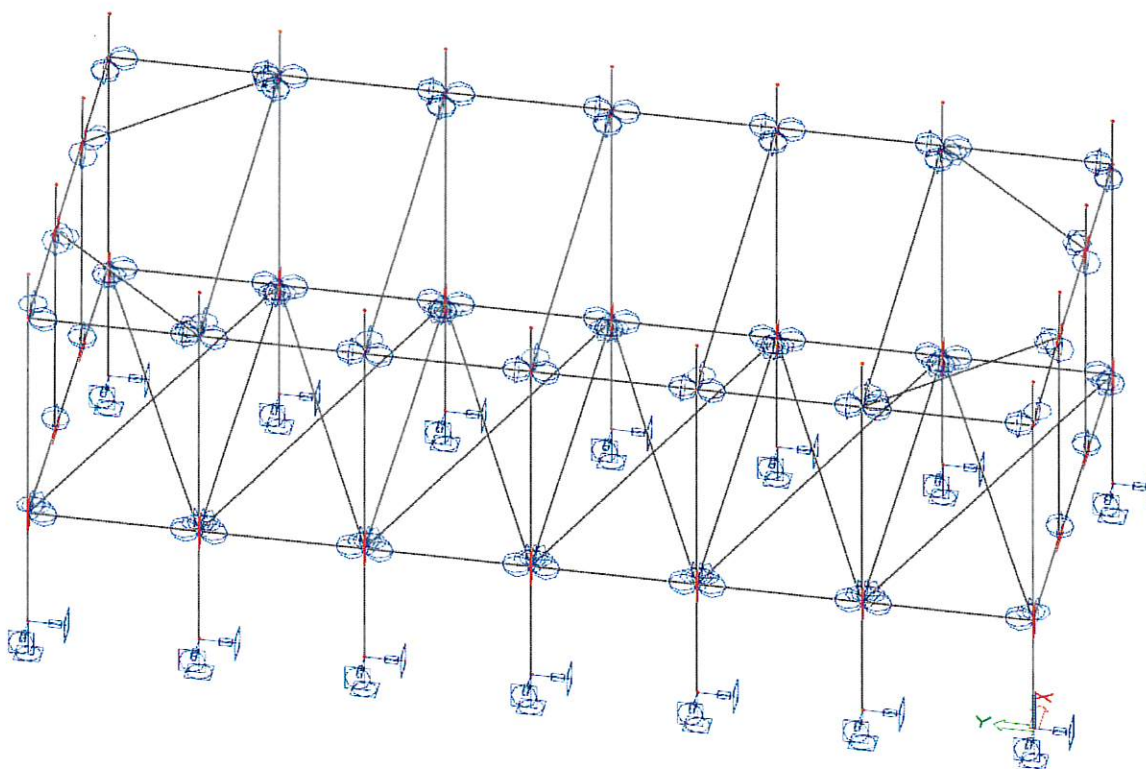
Pro konstrukce, jejichž skladby nebyly v době zpracování statického posudku známy, je proveden odborný odhad.

Definované zatěžovací stavy jsou kombinovány v kombinacích zatěžovacích stavů. Kombinace zatěžovacích stavů jsou pak použity pro vyčíslení výsledků a posouzení konstrukce.

Model konstrukce - hmoty



Model konstrukce - klouby, podpory



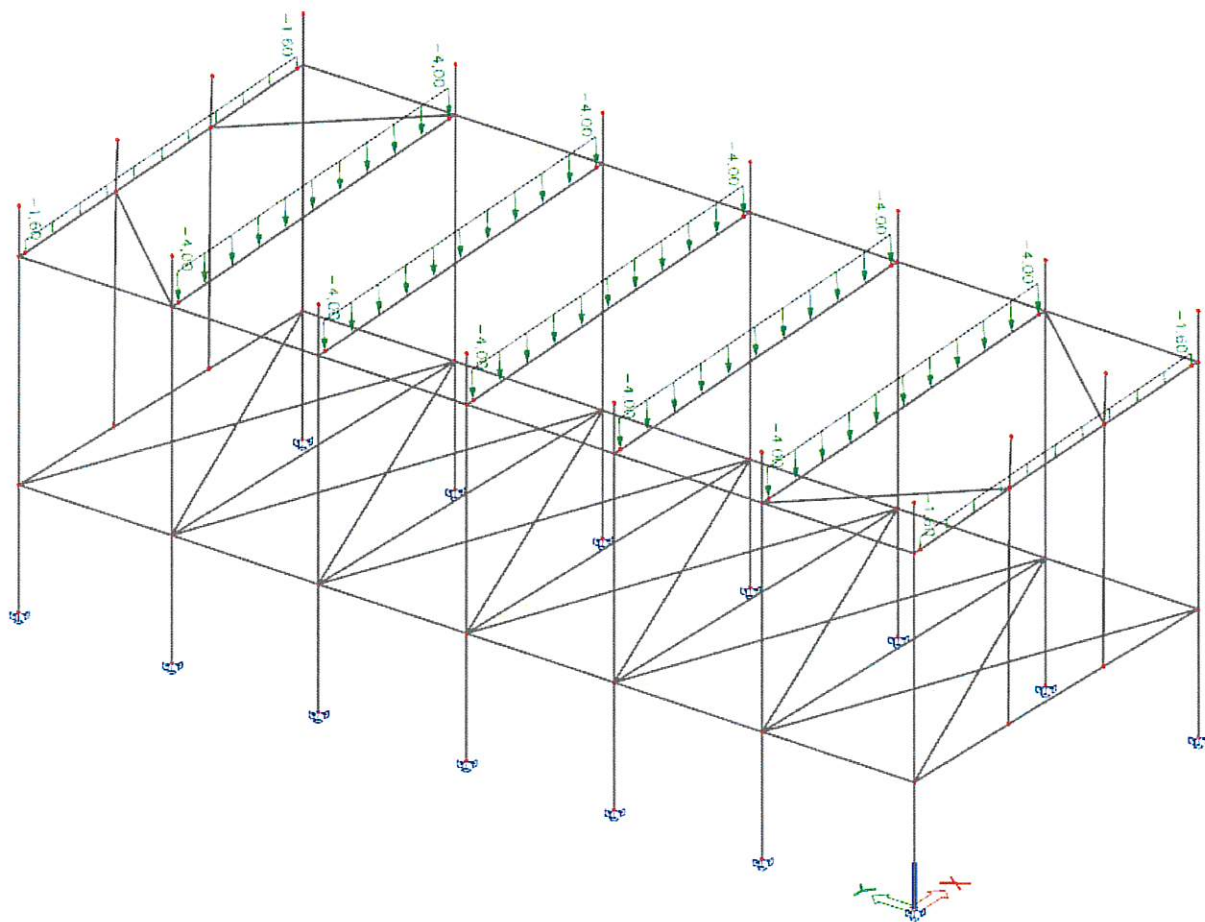
B.1 Stálá zatížení

B.1.1 Stálá zatížení - přehled

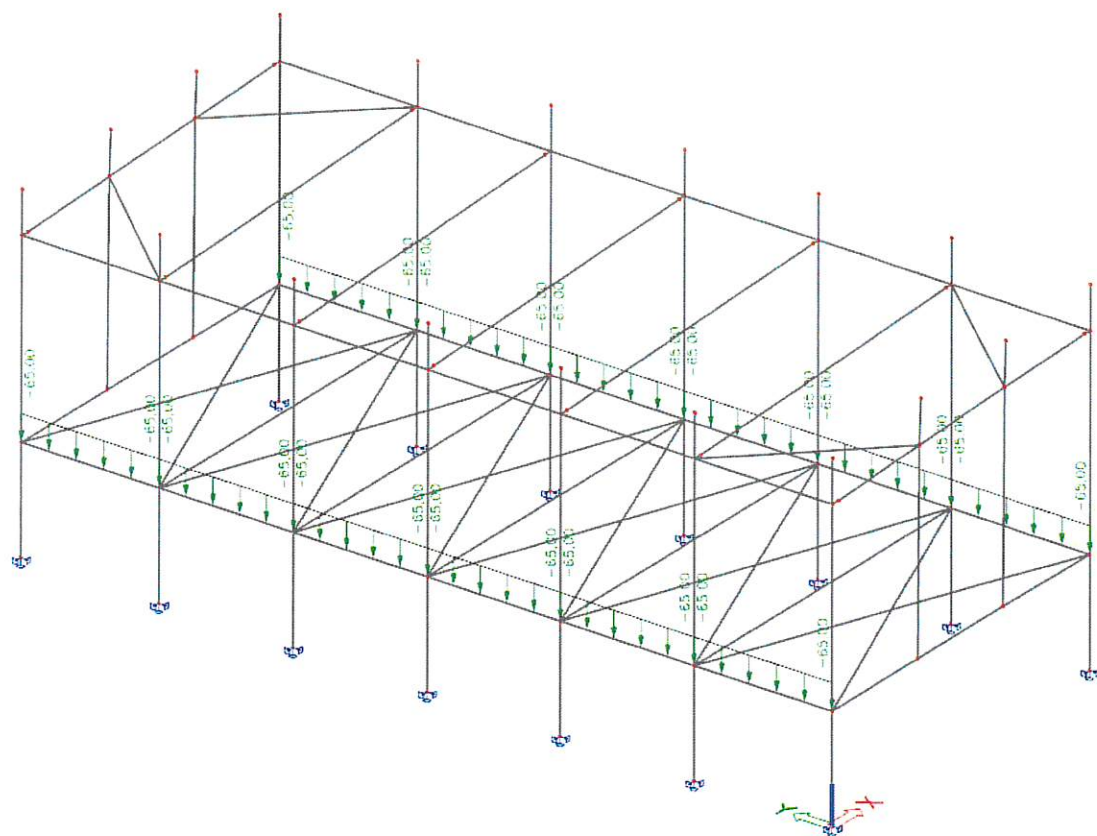
. Vlastní tíha nosné železobetonové konstrukce je při stanovování vnitřních sil automaticky započítávána výpočetním programem. Ostatní hodnoty stálého zatížení jsou stanoveny na základě dodaných podkladů či odborným odhadem

Popis zatížení	Charakteristická hodnota [kN·m ⁻²]
vlastní tíha konstrukce	Zadáno průřezy
Stropní panely 500mm	6,85
Technologie + konstrukce podlahy tl. 60mm	2,20
Lehké přemístitelné příčky	0,80
Střešní plášť	0,60
Plášť	0,60

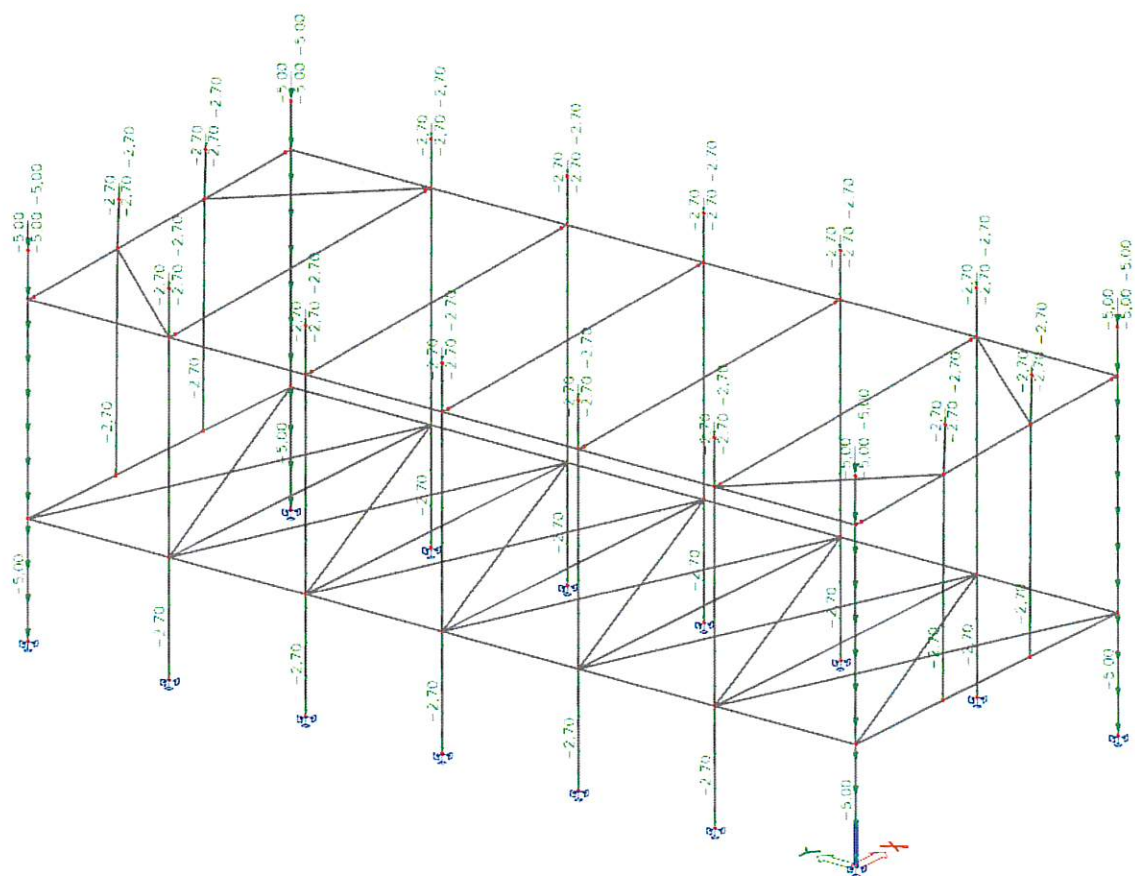
B.1.2 Střešní plášť



B.1.3 Stropní panely + podlaha + přemístitelné příčky



B.1.4 Plášť



B.2 Proměnná zatížení

Zatížení proměnná užitná jsou klasifikována dle svého účelu v souladu s ČSN EN 1991-1-1. Zatížení sněhem a větrem jsou odvozena od místa stavby.

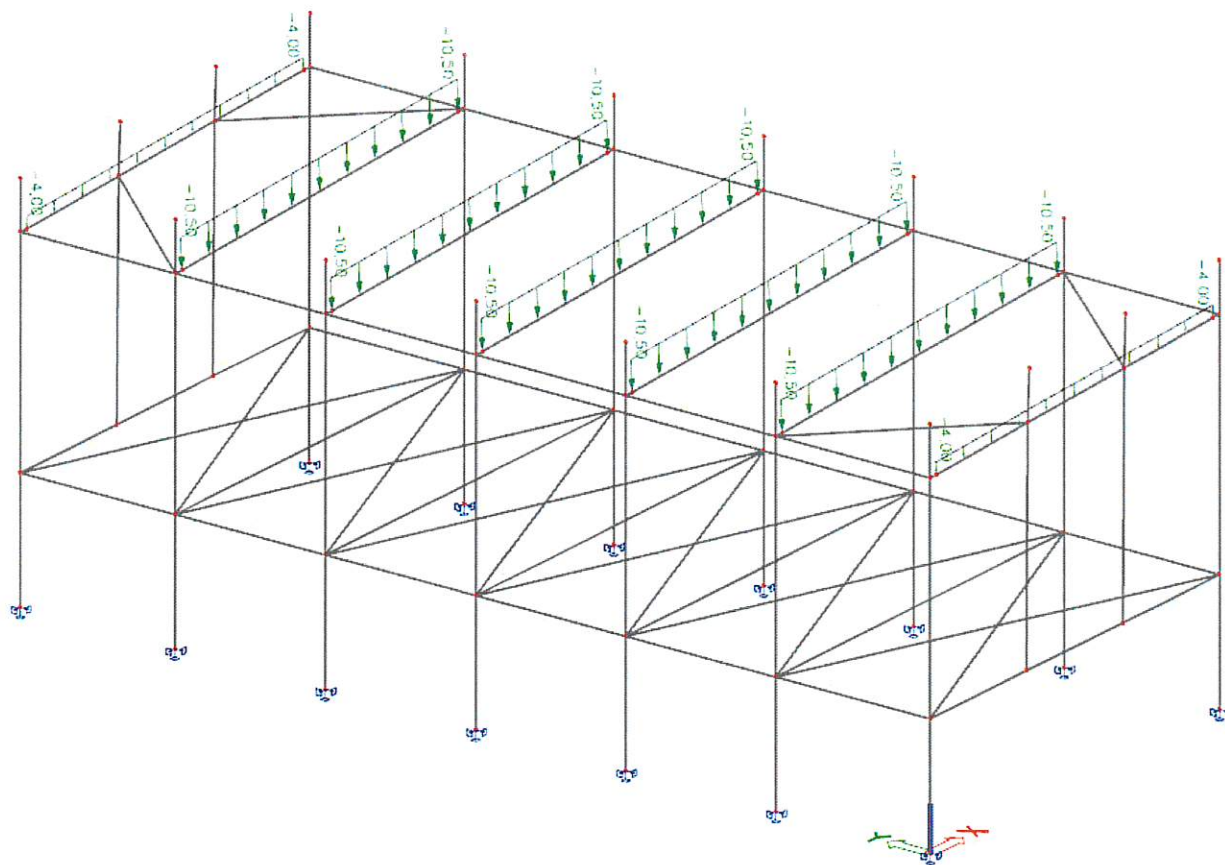
B.2.1 Sníh

sněhová oblast

IV

hodnota zatížení sněhem na zemi

$$s = 1,50 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$



B.2.2 Užitná zatížení střech

užitná zatížení střech (kat. H) působící na ploše $10,0 \text{ m}^2$

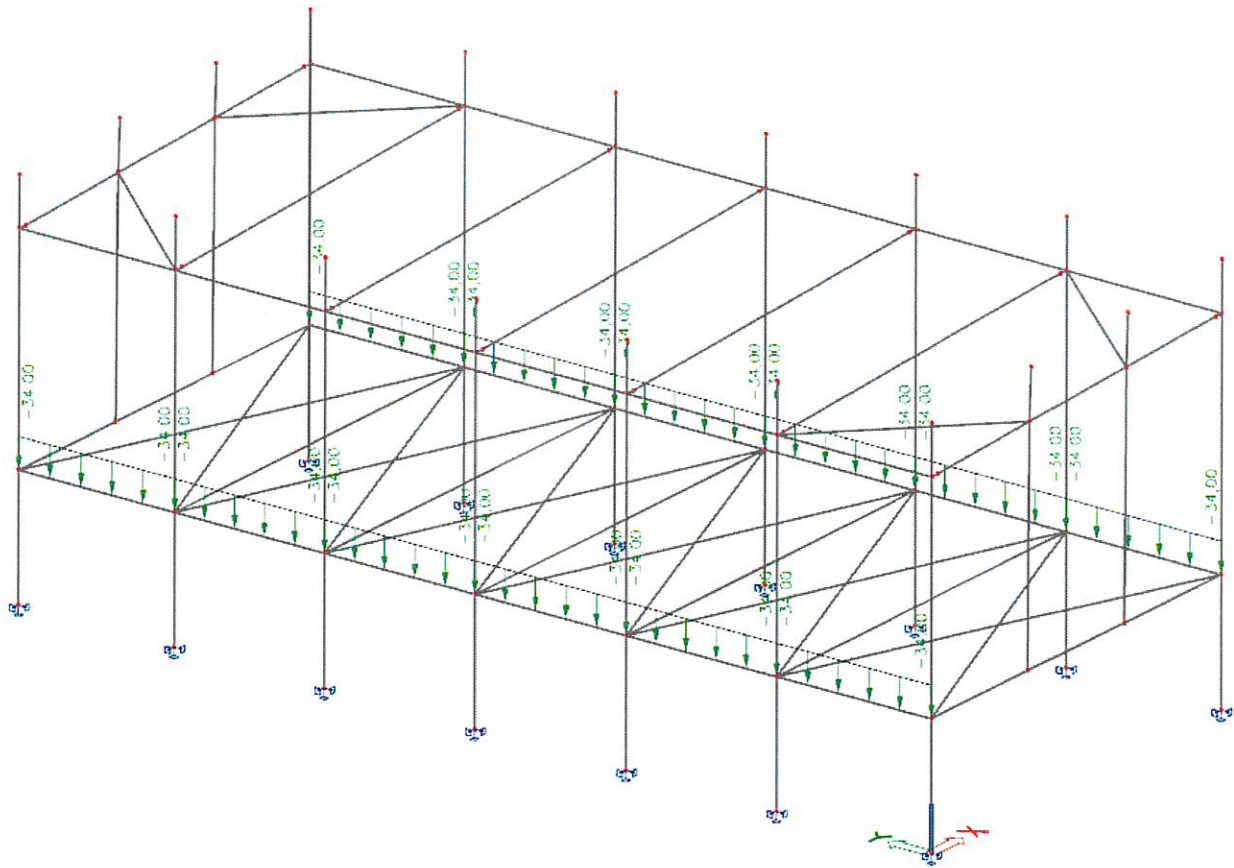
$$q_k = 0,75 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

Vzhledem k značným zatěžovacím plochám hlavních nosných střešních prvků ($A > 10,0 \text{ m}^2$) se užitné zatížení střech neuplatní a rozhoduje zatížení sněhem.

B.2.3 Užitná zatížení podlah

užitná zatížení podlah (kategorie C4)

$q_k = 5,00 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-2}$

**B.2.4 Vítr**

větrová oblast

II

kategorie terénu

III

výchozí základní rychlost větru

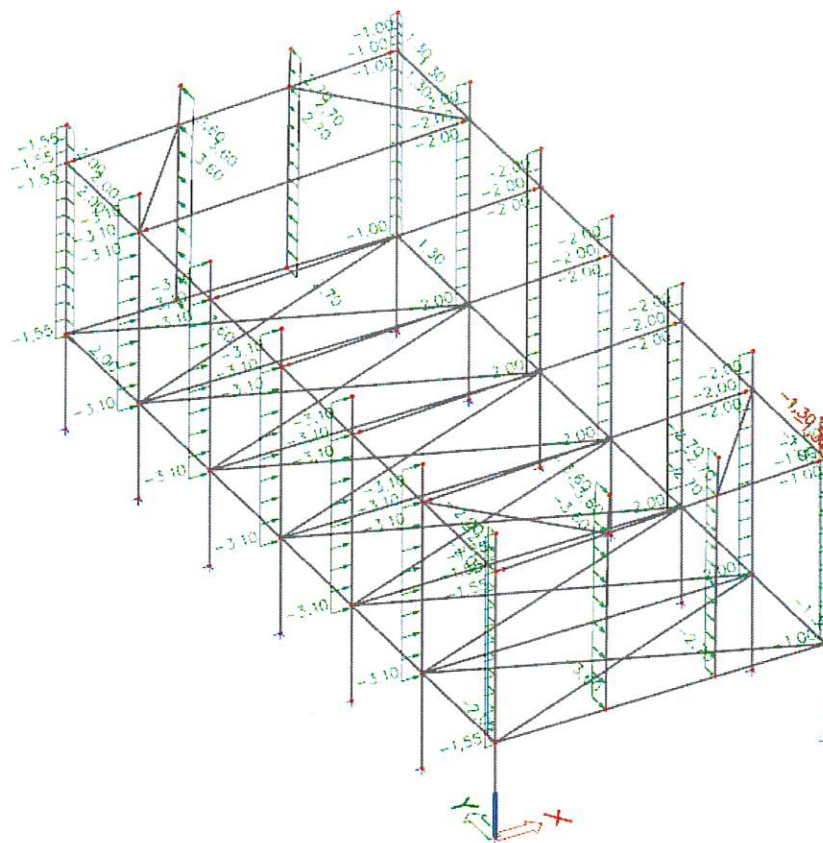
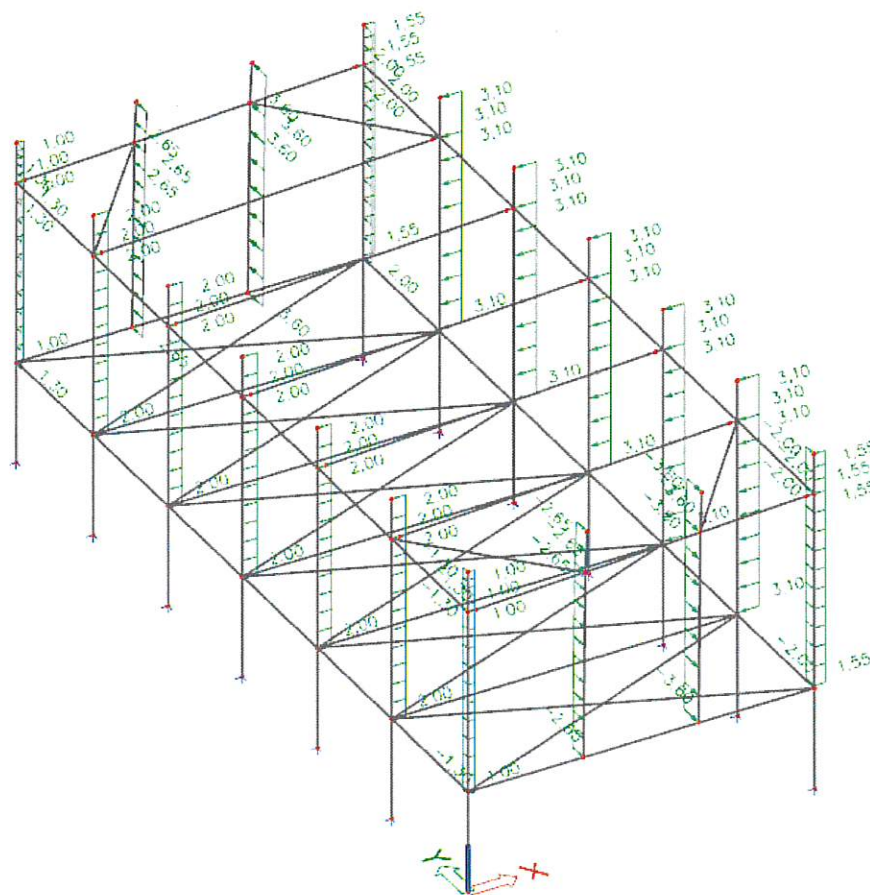
$v_{b,0} = 25,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

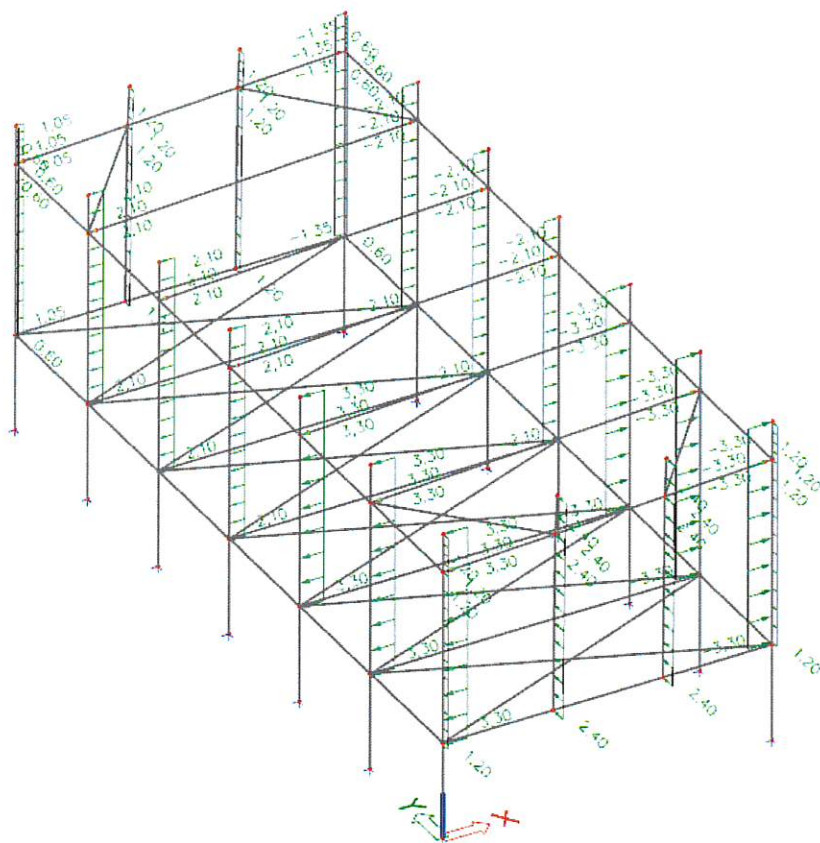
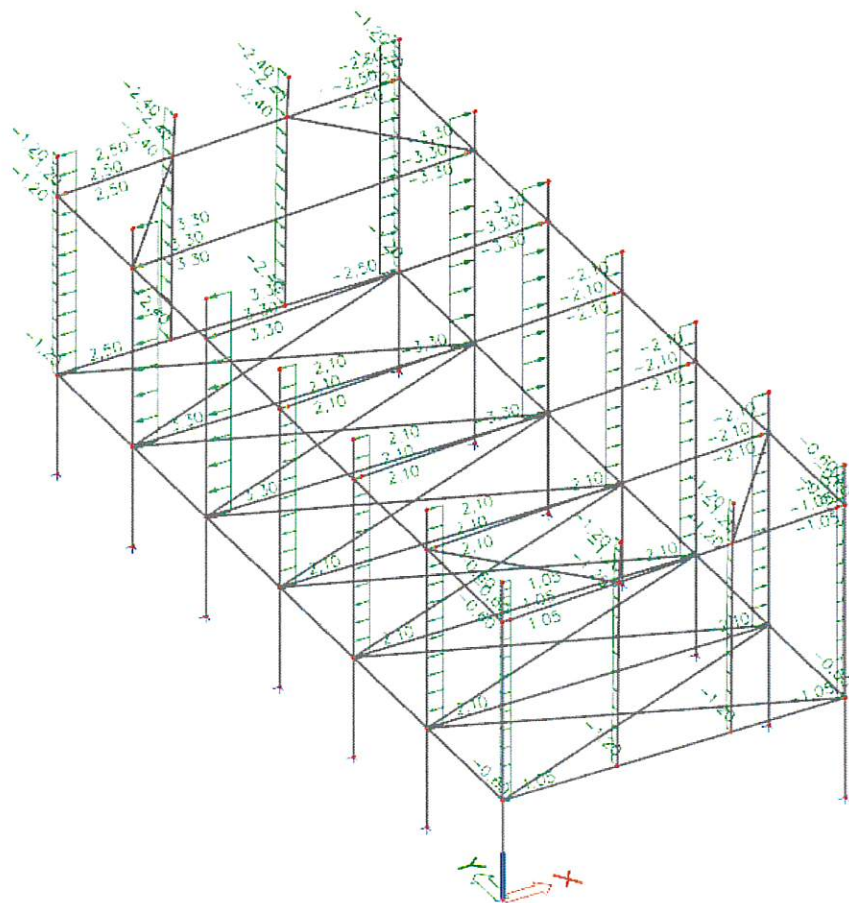
referenční výška

$z_e = 13,0 \text{ m}$

maximální dynamický tlak větru

$q_p = 0,735 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-2}$

B.2.4.1 Vítr x+**B.2.4.2 Vítr x-**

B.2.4.3 Vítr y+**B.2.4.4 Vítr y-**

B.3 Technické normy

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [5] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [6] ČSN EN 1992-1-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- [7] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

B.4 Podklady

Stavební výkresy D.1.1.b-01 až 08

B.5 Statický software

- [8] Scia Engineer 2017, výpočetní systém pro návrh, výpočet a posouzení konstrukcí na bázi MKP
- [9] Fin EC – Betonový výsek, Výpočet železobetonového trámu, Fine spol. s r.o.
- [10] Fin EC – Beton 3D, Výpočet nepravidelného železobetonového průřezu, Fine spol. s r.o.
- [11] Geo5 – Patky, Posouzení plošného základu, Fine spol. s r.o.
- [12] Geo5 – Patky, Posouzení úhlové zdi, Fine spol. s r.o.

C. SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Dodavatel nosné konstrukce zajistí zpracování dílenské a montážní dokumentace, kde budou mimo jiné dořešeny detaily určené konečnou specifikací požadavků investora. **Bez komplexní dílenské a montážní dokumentace nelze konstrukci provádět.**

D. ZÁVĚR

Návrh konstrukce byl proveden na základě dodaných podkladů. Při výpočtu vnitřních sil a návrhu konstrukce bylo uvažováno se zatížením a materiálovými charakteristikami dle platných ČSN EN a příslušných změn.

Následným statickým posouzením je prokázána dostatečná únosnost všech rozhodujících částí nosné konstrukce.

Zpracovatel projektu upozorňuje na významnou vlastnost železobetonové konstrukce, kterou je projev změny deformace v čase (během celé životnosti konstrukce).

Požární odolnost železobetonové nosné konstrukce činí 60 minut.

V Olomouci 11. 7. 2019



Ing. Jakub Šedrla

E. PŘÍLOHY

E.1 Analýza větru

E.2 Analýza seismického působení

E.3 Výstup SCIA ENGINEER

E.4 Výstup FIN posudek vodorovných prvků

E.5 Výstup FIN posudek sloupů



ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO

IP081/19

DATUM

10.07.2019

NÁZEV

MŠ a ZŠ Chlebovice

STRANA

1

Zatížení vetrem dle EC1991-1-4:**Základní rychlost větru V_b**

Větrová oblast:

II.

 $V_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$ $V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0} = 1 \cdot 1 \cdot 25$ $= 25 \text{ m/s}$ **Referenční výška Z_e**

Pro čelní stěnu pozemní stavby

 $d = 14 \text{ m}$ $b = 32 \text{ m}$ $h = 13 \text{ m}$

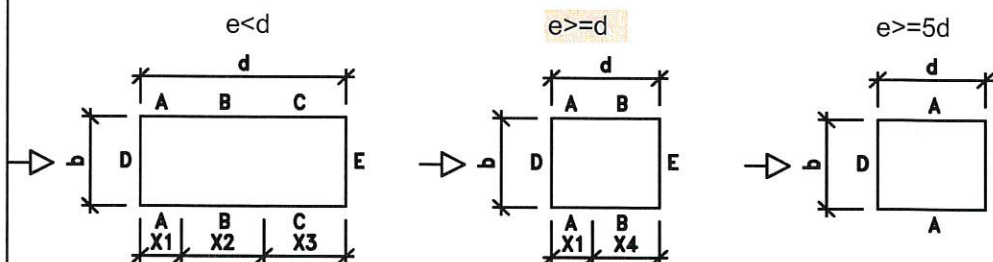
do výšky 13m

 $Z_{e1} = 13 \text{ m}$ Do dalšího výpočtu hodnota $Z = 13 \text{ m}$ **Kategorie terénu**

Kategorie terénu

III

Popis: Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami, nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les).

 $Z_0 = 0,3 \text{ m}$ $Z_{min} = 5 \text{ m}$ **Charakteristický maximální dynamický tlak** $z_{0,II} = 0,05$ $kr = 0,19(z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,19 \cdot (0,3/0,05)^{0,07} = 0,215$ $cr(z) = kr \cdot \ln(z/z_0) = 0,215 \cdot \ln(13/0,3) = 0,81$ $Co(z) = 1,0$ $V_m(z) = Cr(z) \cdot Co(z) \cdot V_b = 0,81 \cdot 1 \cdot 25 = 20,3 \text{ m/s}$ $kl = 1,0$ $lv(z) = kl / [Co(z) \cdot \ln(Z/Z_0)] = 1 / [1 \cdot \ln(13/0,3)] = 0,265$ $\rho = 1,25 \text{ Kg/m}^3$ $qp(z) = [1 + 7 \cdot lv(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_m(z)^2 = [1 + 7 \cdot 0,265] \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 10^{-3} \cdot 20,3^2 = 0,735 \text{ KN/m}^2$ **Součinitele vnějšího tlaku pro svislé stěny pozemních staveb** $e = \min(b; 2h) = \min(32; 2 \cdot 13) = \min(32; 26) = 26 \text{ m}$ $h/d = 0,93$ $X1 = 5,2 \text{ m}$ $X2 = 20,8 \text{ m}$ $X3 = -12 \text{ m}$ $X4 = 8,8 \text{ m}$ 

	A	B	C	D	E
$C_{pe,10}$	-1,2	-0,8	-0,5	0,79	-0,48
$We = qp(z) \cdot C_{pe,10}$	-0,88	-0,59	-0,37	0,58	-0,35

 KN/m^2



ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO

IP081/19

DATUM

10.07.2019

NÁZEV

MŠ a ZŠ Chlebovice

STRANA

1

Zatížení vetrem dle EC1991-1-4:**Základní rychlost větru V_b**

Větrová oblast:

II.

 $V_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$ $V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0} = 1 \cdot 1 \cdot 25$ $= 25 \text{ m/s}$ **Referenční výška Z_e**

Pro čelní stěnu pozemní stavby

 $d = 32 \text{ m}$ $b = 14 \text{ m}$ $h = 13 \text{ m}$

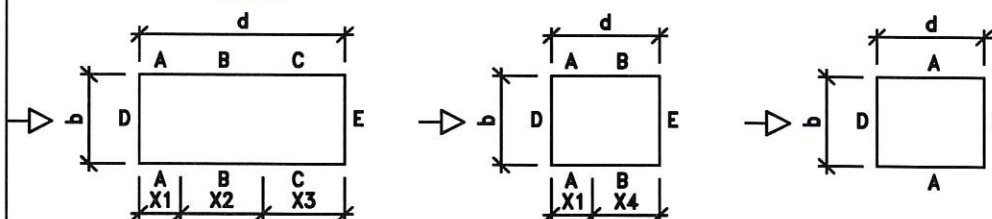
do výšky 13m

 $Z_{e1} = 13 \text{ m}$ Do dalšího výpočtu hodnota $Z = 13 \text{ m}$ **Kategorie terénu**

Kategorie terénu

III

Popis: Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami, nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les).

 $Z_0 = 0,3 \text{ m}$ $Z_{min} = 5 \text{ m}$ **Charakteristický maximální dynamický tlak** $z_{0,II} = 0,05$ $k_r = 0,19(z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,19 \cdot (0,3/0,05)^{0,07} = 0,215$ $cr(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,215 \cdot \ln(13/0,3) = 0,81$ $Co(z) = 1,0$ $V_m(z) = Cr(z) \cdot Co(z) \cdot V_b = 0,81 \cdot 1 \cdot 25 = 20,3 \text{ m/s}$ $kl = 1,0$ $lv(z) = kl / [Co(z) \cdot \ln(Z/Z_0)] = 1 / [1 \cdot \ln(13/0,3)] = 0,265$ $\rho = 1,25 \text{ Kg/m}^3$ $qp(z) = [1 + 7 \cdot lv(z)] \cdot [1/2 \cdot \rho \cdot V_m(z)^2] = [1 + 7 \cdot 0,265] \cdot [1/2 \cdot 1,25 \cdot 10^{-3} \cdot 20,3^2] = 0,735 \text{ KN/m}^2$ **Součinitele vnějšího tlaku pro svislé stěny pozemních staveb** $e = \min(b; 2h) = \min(14; 2 \cdot 13) = \min(14; 26) = 14 \text{ m}$ $h/d = 0,41$ $e < d$ $e \geq d$ $e \geq 5d$ $X1 = 2,8 \text{ m}$ $X2 = 11,2 \text{ m}$ $X3 = 18 \text{ m}$ $X4 = 29,2 \text{ m}$ 

	A	B	C	D	E
$C_{pe,10} =$	-1,2	-0,8	-0,5	0,72	-0,34
$We = qp(z) \cdot C_{pe,10} =$	-0,88	-0,59	-0,37	0,53	-0,25

 KN/m^2



ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO

IP081/19

DATUM

17.07.2019

NÁZEV

ZŠ a MŠ Chlebovice

STRANA

1

**VÝPOČET SEIZMICITY METODOU SPEKTER ODEZVY
PODLE EUROCODE 8:****1. Základní vstupní data pro místo a typ konstrukce:**

Referenční zrychlení základové půdy

 $a_{gR} = 0,06 \text{ *g [m/s}^2\text{]}$

Součinitel významnosti

 $\gamma_I = 1,2$

Typ základové půdy

B

Typ spektra pružné odezvy

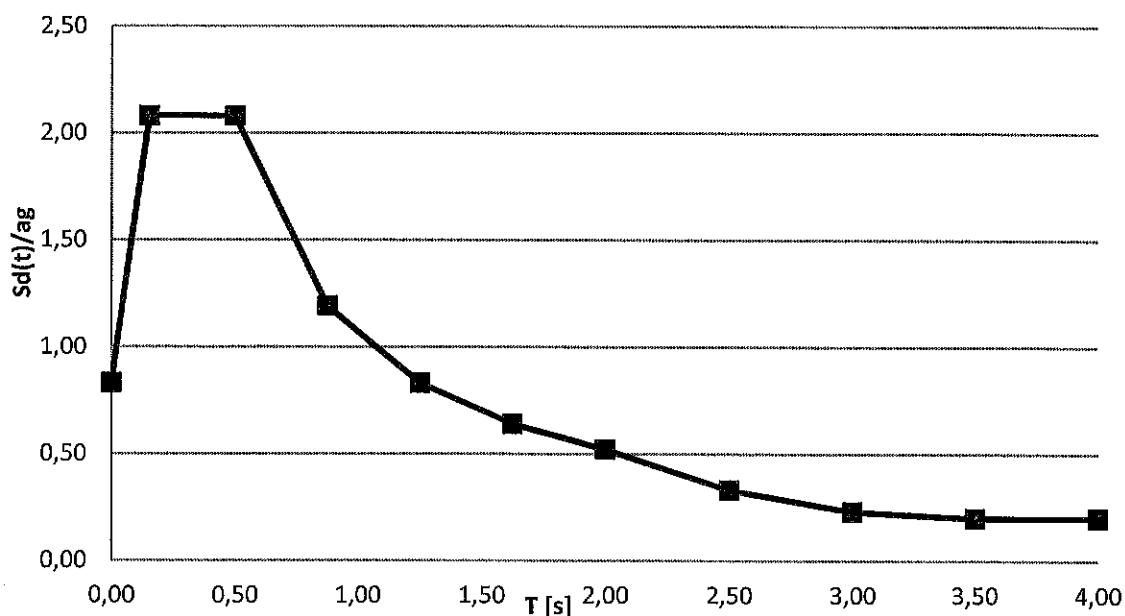
1

2. Určení typu seizmicity:Parametry pro typ spektra 1
a typ základové půdy B $S = 1,25$ (Pro typ spektra pružné odezvy 1 a typ základové půdy B) $a_g S = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S = 0,06 \text{ g} \cdot 1,2 \cdot 1,25 = 0,090 \text{ *g [m/s}^2\text{]}$ $0,05 < 0,09 < 0,1$ - Jedná se o případ malé seizmicity, mohou být použity
omezené nebo zjednodušené způsoby seizmického návrhu $T_B = 0,15 \text{ s}$ $T_c = 0,50 \text{ s}$ $T_D = 2,00 \text{ s}$ **3. Vstupní data charakterizující konkrétní konstrukci:**

Součinitel duktility

 $q = 1,50$ $a_g = a_{gR} \cdot \gamma_I = 0,06 \cdot 9,81 \cdot 1,2 = 0,706 \text{ [m/s}^2\text{]}$


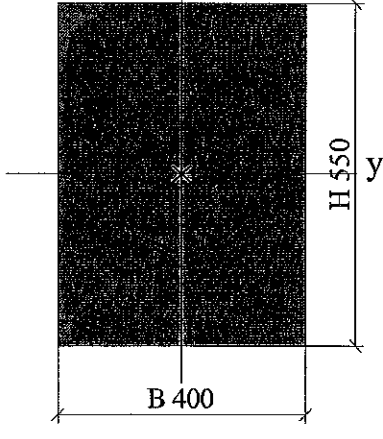
				T_B	T_c			T_D			$2 \cdot T_D$
$T[s]$	0,00	0,15	0,50	0,88	1,25	1,63	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
$Sd(T)/ag$	0,83	2,08	2,08	1,19	0,83	0,64	0,52	0,33	0,23	0,20	0,20




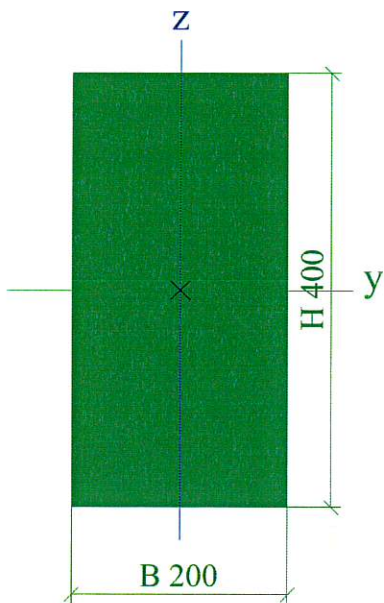
1. Projekt

Licenční jméno	IP systém a.s.
Projekt	ZŠ a MŠ Chlebovice
Popis	Model-globální
Autor	Ing. Jakub Šedrla
Datum	09. 07. 2019
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	82
Poč. prutů :	104
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	5
Poč. zat. stavů :	12
Poč. materiálů :	5
Tíhové zrychlení [m/s²]	9,810
Národní norma	EC - EN


2. Průřezy

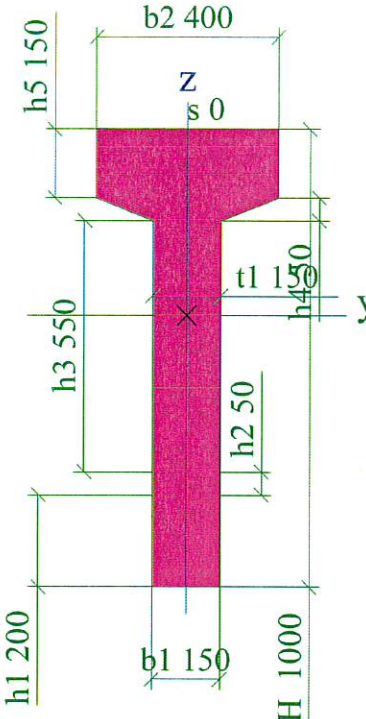
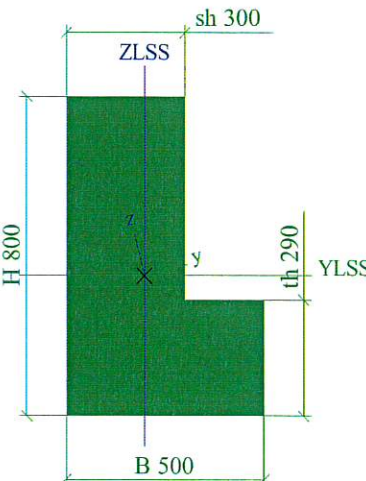
sloup			
Typ	Obdélník		
Detailní	550; 400		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C45/55		
Výroba	beton		
Barva			
A [m²]	2,2000e-01		
A _y [m²], A _z [m²]	1,8333e-01	1,8333e-01	
A _L [m²/m], A ₀ [m²/m]	1,9000e+00	1,9000e+00	
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	200	275	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	5,5458e-03	2,9333e-03	
i _y [mm], i _z [mm]	159	115	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	2,0167e-02	1,4667e-02	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	6,4985e-03	0,0000e+00	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			

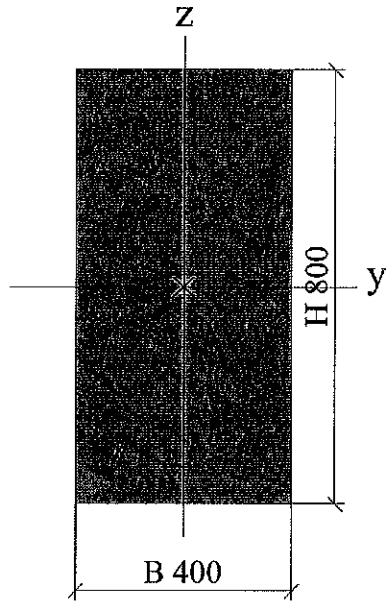
ztužidla			
Typ	Obdélník		
Detailní	400; 200		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C12/15		
Výroba	beton		
Barva			
A [m²]	8,0000e-02		
A _y [m²], A _z [m²]	6,6667e-02	6,6667e-02	
A _L [m²/m], A ₀ [m²/m]	1,2000e+00	1,2000e+00	
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	100	200	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,0667e-03	2,6667e-04	
i _y [mm], i _z [mm]	115	58	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	5,3333e-03	2,6667e-03	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	

M _{pl.z.} + [Nm], M _{pl.z.} - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,3192e-04	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vazník

Typ	I	
Detailní	150; 400; 150; 200; 50; 550; 50; 150; 0	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C35/45	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	1,9375e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,6025e-01	1,3351e-01
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,7193e+00	2,7193e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	200	593
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,8363e-02	1,1296e-03
i _y [mm], i _z [mm]	308	76
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	3,0966e-02	5,6478e-03
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl.y.} + [Nm], M _{pl.y.} - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl.z.} + [Nm], M _{pl.z.} - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,9149e-03	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	-100	0

Obrázek		
Průvlek mezipatra		
Typ Detailní Typ tvaru Materiál Výroba Barva	L g 800; 500; 290; 300 Tlustostěnný C35/45 beton	
A [m²]	2,9800e-01	
Ay [m²], Az [m²]	2,8064e-01	2,3305e-01
AL [m²/m], AD [m²/m]	2,6000e+00	2,6000e+00
Cy.UCS [mm], Cz.UCS [mm]	199	350
Iy.LCS [m⁴], Iz.LCS [m⁴]	1,6244e-02	4,9128e-03
Iyz.LCS [m⁴]	-2,9779e-03	
α [deg]	13,86	
Iy [m⁴], Iz [m⁴]	1,6979e-02	4,1779e-03
iy [mm], iz [mm]	239	118
Wel.y [m³], Wel.z [m³]	3,5071e-02	1,5023e-02
Wpl.y [m³], Wpl.z [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mpl.y.+ [Nm], Mpl.y.- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mpl.z.+ [Nm], Mpl.z.- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m⁴], Iw [m⁶]	1,1275e-02	0,0000e+00
βy [mm], βz [mm]	41	96
Obrázek		
Boční průvlek		
Typ Detailní Typ tvaru Materiál	Obdélník 800; 400 Tlustostěnný C35/45	


Výroba	beton		
Barva			
A [m ²]	3,2000e-01		
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,6667e-01	2,6667e-01	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,4000e+00	2,4000e+00	
C _{y,ucs} [mm], C _{z,ucs} [mm]	200	400	
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,7067e-02	4,2667e-03	
I _y [mm], I _z [mm]	231	115	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,2667e-02	2,1333e-02	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00	
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,1711e-02	0,0000e+00	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			




Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{y,ucs}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{z,ucs}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{y,ucs}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,ucs}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{yz,ucs}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
I _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl,y+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{pl,y-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{pl,z+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z
M _{pl,z-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
I _w	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β _y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β _z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [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	

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C12/15	Beton	2500,0	2600,0	2,7100e+04	0.2	0,00	12,00	
C35/45	Beton	2500,0	2600,0	3,4100e+04	0.2	0,00	35,00	
C45/55	Beton	2500,0	2600,0	3,6300e+04	0.2	0,00	45,00	

Vysvětlivky symbolů	
Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.

Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 400A	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	400,0

4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
g0	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
g1	Střešní plášť	Stálé Standard	SZ1			
g2	Panely + podlaha + příčky	Stálé Standard	SZ1			
q1	Užitné Standard	Proměnné Statické	Užitné		Krátkodobé	Žádný
q2	Sníh Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný
q3	Vítr x+ Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný
q4	Vítr x- Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný
q5	Vítr y+ Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný
q6	Vítr y- Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný
g3	opláštění	Stálé Standard	SZ1			
Seizmické X	Seizmické X Seismické	Proměnné Dynamické	Zemětřesení			Žádný
Seizmické Y	Seizmické Y Seismické	Proměnné Dynamické	Zemětřesení			Žádný

5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
Užitné	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění
Sníh	Proměnné	Standard	Sníh
Vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
Zemětřesení	Zemětřesení	Společné	

6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Návrhová		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	g0 - Vlastní tíha	1,00
			g1 - Střešní plášť	1,00
			g2 - Panely + podlaha + příčky	1,00
			q1 - Užitné	1,00
			q2 - Sníh	1,00
			q3 - Vítr x+	1,00
			q4 - Vítr x-	1,00
			q5 - Vítr y+	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			q6 - Vítr y- g3 - opláštění	1,00 1,00
Charakteristická		EN-MSP charakteristická	g0 - Vlastní tíha g1 - Střešní plášť g2 - Panely + podlaha + příčky q1 - Užitné q2 - Sníh q3 - Vítr x+ q4 - Vítr x- q5 - Vítr y+ q6 - Vítr y- g3 - opláštění	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
Seizmické X		EN-seismické	g0 - Vlastní tíha g1 - Střešní plášť g2 - Panely + podlaha + příčky q1 - Užitné g3 - opláštění Seizmické X - Seizmické X Seizmické Y - Seizmické Y	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 0,30
Seizmické Y		EN-seismické	g0 - Vlastní tíha g1 - Střešní plášť g2 - Panely + podlaha + příčky q1 - Užitné g3 - opláštění Seizmické X - Seizmické X Seizmické Y - Seizmické Y	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 0,30 1,00

7. Skupiny hmot

Jméno	Zatěžovací stav
střešní plášť	g1 - Střešní plášť
Opláštění	g3 - opláštění
Mezistrop	g2 - Panely + podlaha + příčky
Užitné	q1 - Užitné

8. Kombinace skupin hmot

Jméno	Skupina hmot	Souč. [-]
CM1	střešní plášť Opláštění Mezistrop Užitné	1,00 1,00 1,00 0,60
CM1/1 - 0,60		
CM1/2 - 0,83		
CM1/3 - 0,84		
CM1/4 - 1,32		
CM1/5 - 1,39		
CM1/6 - 1,40		
CM1/7 - 1,40		
CM1/8 - 1,40		
CM1/9 - 1,40		
CM1/10 - 1,41		

9. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	Návrhová - EN-MSU (STR/GEO) Soubor B Seizmické X - EN-seismické Seizmické Y - EN-seismické
Všechny MSP	Charakteristická - EN-MSP charakteristická
Vše MSU+MSP	Návrhová - EN-MSU (STR/GEO) Soubor B Seizmické X - EN-seismické Seizmické Y - EN-seismické Charakteristická - EN-MSP charakteristická

10. Klíč kombinace

Klíč kombinace

11. Nastavení sítě

Jméno	MeshSetup1
Generovat excentrické prvky na prutech s proměnnou výškou	X
Generovat uzly v dotýcích prutových prvků	X
Generovat uzly pod osamělými zatíženími na prutových prvcích	✓
Předpínací výztuž nezávislá na MKP uzlech	✓
Použít automatické zjemnění sítě	X
Rozdělení na náběhy a pruty s proměnným průřezem	5
Dělení pro 2D-1D upgrade	50
Průměrný počet dílků na prutu	5
Průměrná velikost plošného/zakřiveného prvku [m]	1,000
Minimální délka prutového prvku [m]	0,100
Maximální délka prutového prvku [m]	1000,000
Průměrná velikost lan, kabelů, prvků na podloží, nelineárních zemních pružin [m]	1,000
Maximální nerovinný úhel čtyřúhelníku [mrad]	30,0
Poměr předdefinované sítě	1,5
Minimální vzdálenost mezi body [m]	0,001
Průměrná velikost prvku panelu [m]	1,000
Zjemnění sítě podle typu nosníku	Žádné
Definice velikosti prvků sítě pro panely	Manuálně

12. Nastavení řešiče

Jméno	SolverSetup1
Zanedbat deformaci od smykové síly (Ay, Az >> A)	X
Použít metodu IRS (vylepšenou redukční metodu)	X
Počet tlouštěk desky do žebra	20
Počet řezů na průměrném prutu	10
Počet vlastních tvarů	10
Součinitel pro výztuž	1
Upozornění při maximálním přemístění větším než [mm]	1000,0
Upozornění při maximálním pootočení větším než [mrad]	100,0
Tolerance rovnoběžnosti pro automatický výpočet [deg]	10,00
Poměr délky pole L/beff,max (1 strana) pro automatický výpočet [-]	8,00
Prostý nosník [-]	1,00
Vnitřní pole [-]	0,70
Konec pole [-]	0,85
Konzola [-]	2,00
Teorie ohybu pro výpočet desek/skořepin	Mindlin
Typ řešiče	Přímý
Typ řešiče pro vlastní čísla	Lanczos

13. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	0,000	11,200
N3	13,600	0,000	0,000
N4	13,600	0,000	11,800
N5	0,000	5,350	0,000
N6	0,000	5,350	11,200
N7	13,600	5,350	0,000
N8	13,600	5,350	11,800
N9	13,600	10,550	0,000
N10	0,000	10,550	0,000
N11	13,600	10,550	11,800
N12	0,000	10,550	11,200
N13	13,600	15,750	0,000
N14	0,000	15,750	0,000
N15	13,600	15,750	11,800
N16	0,000	15,750	11,200
N17	13,600	20,950	0,000
N18	0,000	20,950	0,000
N19	13,600	20,950	11,800
N20	0,000	20,950	11,200
N21	13,600	26,150	0,000
N22	0,000	26,150	0,000
N23	13,600	26,150	11,800
N24	0,000	26,150	11,200
N25	13,600	31,500	0,000
N26	13,600	31,500	11,800
N27	0,000	31,500	11,200
N28	0,000	31,500	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N29	0,300	0,000	11,200
N30	0,300	5,350	11,200
N31	0,300	10,550	11,200
N32	0,300	15,750	11,200
N33	0,300	20,950	11,200
N34	0,300	26,150	11,200
N35	0,300	31,500	11,200
N36	13,300	31,500	11,800
N37	13,300	26,150	11,800
N38	13,300	20,950	11,800
N39	13,300	15,750	11,800
N40	13,300	10,550	11,800
N41	13,300	5,350	11,800
N42	13,300	0,000	11,800
N43	13,600	0,000	4,025
N44	13,600	5,350	4,025
N45	13,600	10,550	4,025
N46	13,600	15,750	4,025
N47	13,600	20,950	4,025
N48	13,600	26,150	4,025
N49	13,600	31,500	4,025
N50	0,000	31,500	4,007
N51	0,000	26,150	4,007
N52	0,000	20,950	4,007
N53	0,000	15,750	4,007
N54	0,000	10,550	4,007
N55	0,000	5,350	4,007
N56	0,000	0,000	4,007

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N59	9,067	31,500	4,019
N60	9,131	31,500	11,608
N61	4,533	31,500	4,013
N62	4,607	31,500	11,399
N63	4,533	0,000	4,013
N64	4,607	0,000	11,399
N65	9,067	0,000	4,019
N66	9,131	0,000	11,608
N67	0,000	0,000	12,800
N68	0,000	5,350	12,800
N69	0,000	10,550	12,800
N70	0,000	15,750	12,800
N71	0,000	20,950	12,800
N72	0,000	26,150	12,800
N73	0,000	31,500	12,800
N74	13,600	0,000	13,400
N75	13,600	5,350	13,400
N76	13,600	10,550	13,400
N77	13,600	15,750	13,400
N78	13,600	20,950	13,400
N79	13,600	26,150	13,400
N80	13,600	31,500	13,400
N81	4,681	0,000	13,000
N82	4,681	31,500	13,000
N83	9,195	31,500	13,200
N84	9,195	0,000	13,200

14. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,200	N1	N2	sloup (100)
B2	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,800	N3	N4	sloup (100)
B3	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,200	N5	N6	sloup (100)
B4	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,800	N7	N8	sloup (100)
B5	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,800	N9	N11	sloup (100)
B6	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,200	N10	N12	sloup (100)
B7	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,800	N13	N15	sloup (100)
B8	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,200	N14	N16	sloup (100)
B9	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,800	N17	N19	sloup (100)
B10	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,200	N18	N20	sloup (100)
B11	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,800	N21	N23	sloup (100)
B12	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,200	N22	N24	sloup (100)
B13	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,800	N25	N26	sloup (100)
B14	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	11,200	N28	N27	sloup (100)
B15	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	5,350	N4	N8	nosník (80)
B16	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	5,200	N8	N11	nosník (80)
B17	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	5,200	N11	N15	nosník (80)
B18	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	5,200	N15	N19	nosník (80)
B19	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	5,200	N19	N23	nosník (80)
B20	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	5,350	N23	N26	nosník (80)
B21	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	5,350	N2	N6	nosník (80)
B22	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	5,200	N6	N12	nosník (80)
B23	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	5,200	N12	N16	nosník (80)
B24	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	5,200	N16	N20	nosník (80)
B25	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	5,200	N20	N24	nosník (80)
B26	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	5,350	N24	N27	nosník (80)
B27	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N2	N29	nosník (80)
B28	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N6	N30	nosník (80)
B29	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N12	N31	nosník (80)
B30	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N16	N32	nosník (80)
B31	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N20	N33	nosník (80)
B32	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N24	N34	nosník (80)
B33	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N27	N35	nosník (80)
B34	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N36	N26	nosník (80)
B35	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N37	N23	nosník (80)
B36	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N38	N19	nosník (80)
B37	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N39	N15	nosník (80)
B38	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N40	N11	nosník (80)
B39	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N41	N8	nosník (80)
B40	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	0,300	N42	N4	nosník (80)
B41	Vazník - I (150; 400; 150; 200; 50; 550; 50; 150; 0)	C35/45	13,014	N42	N29	nosník (80)
B42	Vazník - I (150; 400; 150; 200; 50; 550; 50; 150; 0)	C35/45	13,014	N41	N30	nosník (80)
B43	Vazník - I (150; 400; 150; 200; 50; 550; 50; 150; 0)	C35/45	13,014	N40	N31	nosník (80)
B44	Vazník - I (150; 400; 150; 200; 50; 550; 50; 150; 0)	C35/45	13,014	N39	N32	nosník (80)
B45	Vazník - I (150; 400; 150; 200; 50; 550; 50; 150; 0)	C35/45	13,014	N38	N33	nosník (80)
B46	Vazník - I (150; 400; 150; 200; 50; 550; 50; 150; 0)	C35/45	13,014	N37	N34	nosník (80)
B47	Vazník - I (150; 400; 150; 200; 50; 550; 50; 150; 0)	C35/45	13,014	N36	N35	nosník (80)
B48	Průvlak mezipatra - L g (800; 500; 290; 300)	C35/45	5,350	N43	N44	nosník (80)
B49	Průvlak mezipatra - L g (800; 500; 290; 300)	C35/45	5,200	N44	N45	nosník (80)
B50	Průvlak mezipatra - L g (800; 500; 290; 300)	C35/45	5,200	N45	N46	nosník (80)
B51	Průvlak mezipatra - L g (800; 500; 290; 300)	C35/45	5,200	N46	N47	nosník (80)
B52	Průvlak mezipatra - L g (800; 500; 290; 300)	C35/45	5,200	N47	N48	nosník (80)
B53	Průvlak mezipatra - L g (800; 500; 290; 300)	C35/45	5,350	N48	N49	nosník (80)
B54	Průvlak mezipatra - L g (800; 500; 290; 300)	C35/45	5,350	N50	N51	nosník (80)
B55	Průvlak mezipatra - L g (800; 500; 290; 300)	C35/45	5,200	N51	N52	nosník (80)
B56	Průvlak mezipatra - L g (800; 500; 290; 300)	C35/45	5,200	N52	N53	nosník (80)
B57	Průvlak mezipatra - L g (800; 500; 290; 300)	C35/45	5,200	N53	N54	nosník (80)
B58	Průvlak mezipatra - L g (800; 500; 290; 300)	C35/45	5,200	N54	N55	nosník (80)
B59	Průvlak mezipatra - L g (800; 500; 290; 300)	C35/45	5,350	N55	N56	nosník (80)
B60	Boční průvlak - Obdélník (800; 400)	C35/45	13,600	N49	N50	nosník (80)
B61	Boční průvlak - Obdélník (800; 400)	C35/45	13,600	N43	N56	nosník (80)
B63	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	7,589	N59	N60	sloup (100)
B64	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	7,386	N61	N62	sloup (100)
B65	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	7,386	N63	N64	sloup (100)
B66	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	7,589	N65	N66	sloup (100)
B62	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	13,600	N44	N55	nosník (80)
B67	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	13,600	N45	N54	nosník (80)
B68	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	13,600	N46	N53	nosník (80)
B69	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	13,600	N47	N52	nosník (80)
B70	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	13,600	N48	N51	nosník (80)
B71	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	7,063	N64	N6	nosník (80)
B72	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	6,974	N66	N8	nosník (80)
B73	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	7,063	N24	N62	nosník (80)
B74	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	6,974	N23	N60	nosník (80)
B75	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N2	N67	sloup (100)

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B76	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N6	N68	sloup (100)
B77	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N12	N69	sloup (100)
B78	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N16	N70	sloup (100)
B79	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N20	N71	sloup (100)
B80	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N24	N72	sloup (100)
B81	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N27	N73	sloup (100)
B82	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N4	N74	sloup (100)
B83	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N8	N75	sloup (100)
B84	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N11	N76	sloup (100)
B85	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N15	N77	sloup (100)
B86	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N19	N78	sloup (100)
B87	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N23	N79	sloup (100)
B88	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,600	N26	N80	sloup (100)
B89	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,603	N64	N81	sloup (100)
B90	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,603	N62	N82	sloup (100)
B91	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,594	N60	N83	sloup (100)
B92	sloup - Obdélník (550; 400)	C45/55	1,594	N66	N84	sloup (100)
B721	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	14,614	N49	N51	nosník (80)
B722	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	14,614	N50	N48	nosník (80)
B723	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	14,560	N48	N52	nosník (80)
B724	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	14,560	N51	N47	nosník (80)
B725	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	14,560	N47	N53	nosník (80)
B726	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	14,560	N52	N46	nosník (80)
B727	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	14,560	N46	N54	nosník (80)
B728	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	14,560	N53	N45	nosník (80)
B729	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	14,560	N45	N55	nosník (80)
B730	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	14,560	N54	N44	nosník (80)
B731	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	14,614	N44	N56	nosník (80)
B732	ztužidla - Obdélník (400; 200)	C12/15	14,614	N55	N43	nosník (80)

15. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fly	fiz
H1	B41	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H2	B42	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H3	B43	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H4	B44	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H5	B45	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H6	B46	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H7	B47	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H8	B41	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H9	B42	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H10	B43	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H11	B44	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H12	B45	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H13	B46	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H14	B47	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H15	B15	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H16	B16	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H17	B17	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H18	B18	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H19	B19	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H20	B20	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H21	B26	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H22	B25	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H23	B24	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H24	B23	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H25	B22	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H26	B21	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H27	B59	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H28	B58	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H29	B57	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H30	B56	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H31	B55	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H32	B54	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H33	B53	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H34	B52	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H35	B51	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H36	B50	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H37	B49	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H38	B48	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H39	B15	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H40	B21	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H41	B48	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H42	B59	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H43	B16	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H44	B22	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H45	B49	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H46	B58	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H47	B17	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H48	B23	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H49	B50	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H50	B57	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H51	B18	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H52	B24	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H53	B51	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H54	B56	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H55	B19	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H56	B25	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H57	B52	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H58	B55	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H59	B20	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H60	B26	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H61	B53	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H62	B54	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H63	B61	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H64	B60	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H65	B61	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H66	B60	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H67	B64	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H68	B63	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H69	B64	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H70	B63	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H71	B65	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H72	B65	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H73	B66	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H74	B66	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H75	B62	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H76	B62	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H77	B67	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H78	B67	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H79	B68	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H80	B68	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H81	B69	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H82	B69	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H83	B70	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H84	B70	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H85	B71	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H86	B72	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H87	B73	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H88	B74	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H89	B71	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H90	B72	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H91	B73	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H92	B74	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
H445	B721	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H446	B721	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H447	B722	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H448	B722	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H449	B723	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H450	B723	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H451	B724	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H452	B724	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H453	B725	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H454	B725	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H455	B726	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H456	B726	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H457	B727	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H458	B727	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H459	B728	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H460	B728	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H461	B729	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H462	B729	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H463	B730	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H464	B730	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H465	B731	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H466	B731	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H467	B732	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H468	B732	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

16. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn2	N3	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn3	N5	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn4	N7	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn5	N9	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn6	N10	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn7	N13	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn8	N14	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn9	N17	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn10	N18	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn11	N21	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn12	N22	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn13	N25	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn14	N28	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý

17. Spojité zatížení

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF1	B46 q2 - Sníh	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-10,50	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF2	B45 q2 - Sníh	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-10,50	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF3	B44 q2 - Sníh	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-10,50	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF4	B43 q2 - Sníh	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-10,50	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF5	B42 q2 - Sníh	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-10,50	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF6	B41 q2 - Sníh	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-4,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF7	B47 q2 - Sníh	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-4,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF8	B42 g1 - Střešní plášť	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-4,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF9	B43 g1 - Střešní plášť	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-4,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF10	B44 g1 - Střešní plášť	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-4,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF11	B45 g1 - Střešní plášť	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-4,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF12	B46 g1 - Střešní plášť	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-4,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF13	B41 g1 - Střešní plášť	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF14	B47 g1 - Střešní plášť	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF15	B59 g2 - Panely + podlaha + příčky	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-65,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF16	B58 q2 - Panely + podlaha + příčky	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-65,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF17	B57 q2 - Panely + podlaha + příčky	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-65,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF18	B56 g2 - Panely + podlaha + příčky	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-65,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF19	B55 q2 - Panely + podlaha + příčky	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-65,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF20	B54 g2 - Panely + podlaha + příčky	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-65,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF21	B53 g2 - Panely + podlaha + příčky	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-65,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF22	B52 g2 - Panely + podlaha + příčky	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-65,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF23	B51 g2 - Panely + podlaha + příčky	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-65,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF24	B50 g2 - Panely + podlaha + příčky	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-65,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF25	B49 g2 - Panely + podlaha + příčky	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-65,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF26	B48 g2 - Panely + podlaha + příčky	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-65,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF27	B54 g1 - Užitné	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-34,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF28	B55 q1 - Užité	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-34,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF29	B56 q1 - Užité	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-34,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF30	B57 q1 - Užité	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-34,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF31	B58 q1 - Užité	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-34,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF32	B59 q1 - Užité	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-34,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF33	B48 q1 - Užité	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-34,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF34	B49 q1 - Užité	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-34,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF35	B50 q1 - Užité	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-34,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF36	B51 q1 - Užité	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-34,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF37	B52 q1 - Užité	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-34,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF38	B53 q1 - Užité	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-34,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF39	B8 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF40	B10 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF41	B12 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF42	B3 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF43	B6 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF44	B4 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF45	B5 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF46	B7 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF47	B9 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF48	B11 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF49	B2 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-5,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF50	B1 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-5,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF51	B14 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-5,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF52	B13 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-5,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF53	B3 g3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF54	B6 g3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF55	B8 g3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF56	B10 g3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF57	B12 g3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF58	B1 g3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,55	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF59	B14 g3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,55	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF60	B2 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	1,55	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF61	B13 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	1,55	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF62	B4 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF63	B5 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF64	B7 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF65	B9 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF66	B11 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF67	B3 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF68	B6 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF69	B8 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF70	B10 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF71	B12 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF72	B4 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF73	B5 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF74	B7 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF75	B9 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF76	B11 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF77	B2 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF78	B13 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF79	B1 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	1,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF80	B14 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	1,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF81	B1 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF82	B2 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF83	B13 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF84	B14 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	2,00	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF85	B64 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	3,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF86	B63 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	3,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF87	B66 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-3,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF88	B65 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-3,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF89	B66 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF90	B65 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-2,65	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF91	B64 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	2,65	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF92	B63 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF93	B1 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-1,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF94	B2 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-1,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF95	B13 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	1,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF96	B14 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	1,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF97	B1 q5 - Vitr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	1,20	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF98	B2 q5 - Vitr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	1,20	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF99	B66 q5 - Vitr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	2,40	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF100	B65 q5 - Vitr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	2,40	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF101	B64 q6 - Vitr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-2,40	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF102	B63 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-2,40	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF103	B14 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-1,20	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF104	B13 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-1,20	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF105	B1 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-0,60	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF106	B2 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-0,60	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF107	B66 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-1,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF108	B65 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-1,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF109	B64 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	1,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF110	B63 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	1,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF111	B14 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	0,60	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF112	B13 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	0,60	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF113	B1 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF114	B14 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,50	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF115	B13 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,50	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF116	B2 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF117	B4 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF118	B5 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF119	B11 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF120	B9 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF121	B10 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF122	B12 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF123	B6 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF124	B3 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,30	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF125	B8 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF126	B10 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF127	B12 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF128	B3 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF129	B6 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF130	B8 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF131	B7 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF132	B5 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF133	B4 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF134	B7 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF135	B9 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF136	B11 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,10	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF137	B13 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,35	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF138	B2 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,05	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF139	B1 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	1,05	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF140	B14 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	1,05	0.350 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF141	B75 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-5,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF142	B75 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,55	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF143	B75 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	1,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF144	B75 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF145	B75 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-1,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF146	B75 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	1,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF147	B75 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-0,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF148	B75 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF149	B75 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	1,05	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF150	B76 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF151	B76 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF152	B76 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF153	B76 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF154	B76 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF155	B77 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF156	B77 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF157	B77 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF158	B77 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF159	B77 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF160	B78 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF161	B78 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF162	B78 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF163	B78 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF164	B78 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF165	B79 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF166	B79 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF167	B79 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF168	B79 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF169	B79 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF170	B80 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF171	B80 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF172	B80 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF173	B80 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF174	B80 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF175	B81 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-5,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF176	B81 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,55	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF177	B81 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	1,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF178	B81 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF179	B81 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	1,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF180	B81 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-1,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF181	B81 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	0,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF182	B81 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	2,50	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF183	B81 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	1,05	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF184	B82 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-5,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF185	B82 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	1,55	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF186	B82 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF187	B82 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF188	B82 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-1,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF189	B82 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	1,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF190	B82 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-0,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF191	B82 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF192	B82 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,05	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF193	B83 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF194	B83 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF195	B83 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF196	B83 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF197	B83 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF198	B84 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF199	B84 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF200	B84 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF201	B84 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF202	B84 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF203	B85 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF204	B85 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF205	B85 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF206	B85 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF207	B85 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF208	B86 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF209	B86 q4 - Vítr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF210	B86 q3 - Vítr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF211	B86 q6 - Vítr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF212	B86 q5 - Vítr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF213	B87 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF214	B87 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	3,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF215	B87 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF216	B87 q6 - Vitr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-3,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF217	B87 q5 - Vitr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,10	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF218	B88 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-5,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF219	B88 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	1,55	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF220	B88 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF221	B88 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	2,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF222	B88 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	1,30	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF223	B88 q6 - Vitr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-1,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF224	B88 q5 - Vitr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	0,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF225	B88 q6 - Vitr y-	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-2,50	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF226	B88 q5 - Vitr y+	Síla LSS	Z Rovnoměrné	-1,35	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF227	B89 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-3,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF228	B89 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-2,65	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF229	B89 q5 - Vitr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	2,40	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF230	B89 q6 - Vitr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-1,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF231	B90 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	3,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF232	B90 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	2,65	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF233	B90 q6 - Vitr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-2,40	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF234	B90 q5 - Vitr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	1,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF235	B91 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	3,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF236	B91 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF237	B91 q6 - Vitr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-2,40	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF238	B91 q5 - Vitr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	1,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF239	B92 q4 - Vitr x-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-3,60	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF240	B92 q3 - Vitr x+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF241	B92 q5 - Vitr y+	Síla LSS	Y Rovnoměrné	2,40	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF242	B92 q6 - Vitr y-	Síla LSS	Y Rovnoměrné	-1,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF243	B66 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF244	B65 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF245	B63 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF246	B64 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF247	B90 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF248	B91 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000
LF249	B92 q3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF250	B89 g3 - opláštění	Síla LSS	X Rovnoměrné	-2,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000 0,000

18. Reakce

Lineární výpočet
Kombinace: Návrhová
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn2/N3	Návrhová /1	-37,87	-2,86	637,56	2,51	-266,20	0,99	3,9	-417,5
Sn2/N3	Návrhová /2	40,52	-5,02	621,35	5,55	249,41	-0,91	8,9	401,4
Sn6/N10	Návrhová /3	-9,80	-11,10	888,75	90,85	-30,32	0,00	102,2	-34,1
Sn1/N1	Návrhová /4	-11,07	-9,79	532,89	89,50	-30,24	0,54	168,0	-56,8
Sn4/N7	Návrhová /5	-0,89	0,03	1117,44	-0,08	-39,79	0,00	-0,1	-35,6
Sn11/N21	Návrhová /6	5,20	11,01	644,05	-91,13	-13,23	0,00	-141,5	-20,5
Sn3/N5	Návrhová /3	-11,90	-11,10	919,74	90,93	-32,37	0,00	98,9	-35,2
Sn4/N7	Návrhová /7	-36,05	0,26	737,67	-0,98	-268,84	0,00	-1,3	-364,4
Sn2/N3	Návrhová /8	40,29	-5,02	636,93	5,55	250,67	-0,92	8,7	393,6
Sn1/N1	Návrhová /8	28,57	-1,02	630,41	0,44	240,26	-1,43	0,7	381,1
Sn14/N28	Návrhová /8	28,57	1,02	630,41	-0,44	240,26	1,43	-0,7	381,1

Jméno	Klíč kombinace
Návrhová /1	g0 + g1 + g2 + 1,05*q1 + 1,50*q3 + g3
Návrhová /2	1,15*g0 + 1,15*g1 + 1,15*g2 + 1,50*q4 + 1,15*g3
Návrhová /3	1,15*g0 + 1,15*g1 + 1,15*g2 + 1,05*q1 + 1,50*q5 + 1,15*g3
Návrhová /4	g0 + g1 + g2 + 1,50*q5 + g3
Návrhová /5	1,35*g0 + 1,35*g1 + 1,35*g2 + 1,05*q1 + 0,90*q2 + 1,35*g3
Návrhová /6	g0 + g1 + g2 + 1,50*q6 + g3
Návrhová /7	1,15*g0 + 1,15*g1 + 1,15*g2 + 1,50*q3 + 1,15*g3
Návrhová /8	g0 + g1 + g2 + 1,05*q1 + 1,50*q4 + g3

19. Reakce

Lineární výpočet
Kombinace: Seizmické X
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn7/N13	Seizmické X/1	-30,04	-4,70	724,42	-39,81	-200,38	-0,40	-55,0	-276,6
Sn7/N13	Seizmické X/2	32,47	4,70	618,37	39,81	181,60	0,40	64,4	293,7
Sn1/N1	Seizmické X/1	-20,67	-5,32	588,15	-39,46	-199,61	-0,12	-67,1	-339,4
Sn14/N28	Seizmické X/3	12,29	5,32	589,17	39,46	170,68	0,12	67,0	289,7
Sn1/N1	Seizmické X/4	-20,67	-5,32	533,58	-39,46	-199,61	-0,12	-73,9	-374,1
Sn4/N7	Seizmické X/1	-24,39	-4,79	750,40	-40,10	-199,31	-0,40	-53,4	-265,6
Sn11/N21	Seizmické X/3	25,49	4,79	750,44	40,10	179,80	0,40	53,4	239,6
Sn5/N9	Seizmické X/1	-29,73	-4,76	724,42	-40,00	-202,01	-0,40	-55,2	-278,9
Sn5/N9	Seizmické X/2	32,04	4,78	618,37	39,96	183,28	0,40	64,6	296,4
Sn11/N21	Seizmické X/1	-24,39	-4,81	750,40	-40,04	-199,31	-0,40	-53,4	-265,6
Sn4/N7	Seizmické X/3	25,49	4,81	750,44	40,04	179,80	0,40	53,4	239,6

Jméno	Klíč kombinace
Seizmické X/1	g0 + g1 + g2 + 0.60*q1 + g3 - Seizmické X - 0.30*Seizmické Y
Seizmické X/2	g0 + g1 + g2 + g3 + Seizmické X + 0.30*Seizmické Y

Jméno	klíč kombinace
Seizmické X/3	$g_0 + g_1 + g_2 + 0.60 \cdot q_1 + g_3 + \text{Seizmické X} + 0.30 \cdot \text{Seizmické Y}$
Seizmické X/4	$g_0 + g_1 + g_2 + g_3 - \text{Seizmické X} - 0.30 \cdot \text{Seizmické Y}$

20. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: Seizmické Y

Systém: Globální

Extrém: Globální

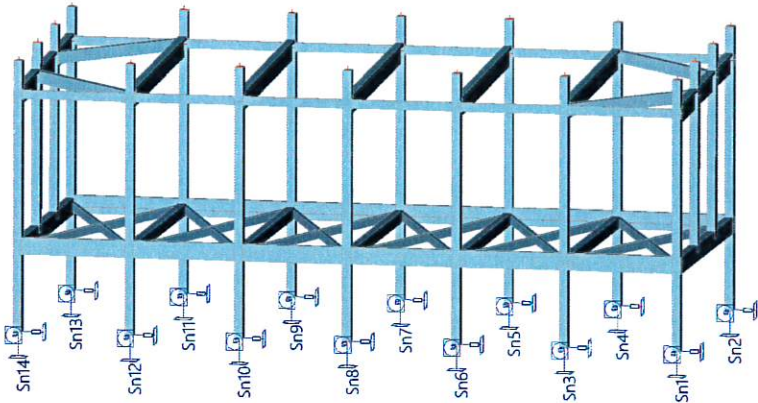
Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn3/N5	Seizmické Y/1	-12,93	-17,19	638,41	-130,61	-80,10	-1,27	-204,6	-125,5
Sn1/N1	Seizmické Y/2	-11,12	-17,34	588,43	-130,75	-85,16	-0,13	-222,2	-144,7
Sn14/N28	Seizmické Y/3	2,75	17,34	588,89	130,75	56,22	0,13	222,0	95,5
Sn4/N7	Seizmické Y/2	-11,07	-15,69	750,37	-132,84	-78,13	-1,34	-177,0	-104,1
Sn11/N21	Seizmické Y/3	12,16	15,69	750,47	132,84	58,63	1,34	177,0	78,1
Sn1/N1	Seizmické Y/1	-11,12	-17,34	533,86	-130,75	-85,16	-0,13	-244,9	-159,5
Sn2/N3	Seizmické Y/3	10,99	15,58	596,64	132,64	64,41	0,52	222,3	107,9
Sn11/N21	Seizmické Y/2	-11,07	-15,71	750,37	-132,78	-78,13	-1,34	-177,0	-104,1
Sn4/N7	Seizmické Y/3	12,16	15,71	750,47	132,78	58,63	1,34	176,9	78,1

Jméno	klíč kombinace
Seizmické Y/1	$g_0 + g_1 + g_2 + g_3 - 0.30 \cdot \text{Seizmické X} - \text{Seizmické Y}$
Seizmické Y/2	$g_0 + g_1 + g_2 + 0.60 \cdot q_1 + g_3 - 0.30 \cdot \text{Seizmické X} - \text{Seizmické Y}$
Seizmické Y/3	$g_0 + g_1 + g_2 + 0.60 \cdot q_1 + g_3 + 0.30 \cdot \text{Seizmické X} + \text{Seizmické Y}$

21. Zobrazení podpor



Projekt

Akce : ZŠ a MŠ Chlebovice
Část : Vodorovné prvky
Vypracoval : Ing. Jakub Šedrla
Datum : 09.07.2019
Číslo zakázky : IP081/19

Norma

Norma **EN 1992-1-1/Česko.**

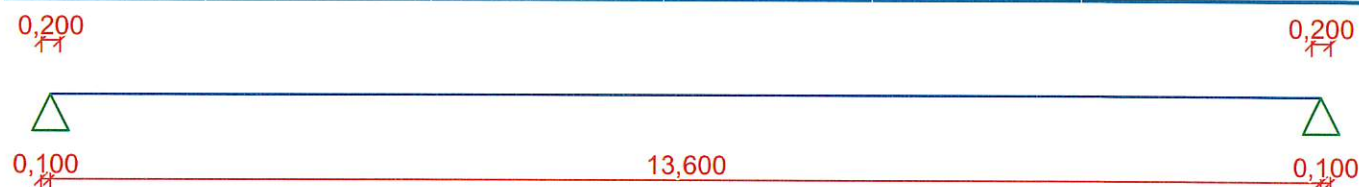
1 Vazník

1.1 Vstupní data

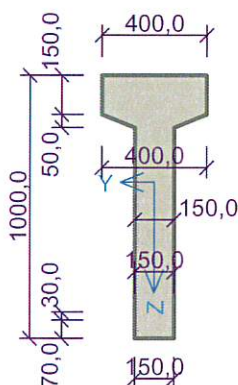
Geometrie

Délka dílce = 13,60m

x [m]	Typ uzlu	Šířka [m]	A/L [m]	I/L [m ³]	Odsazení [m]
0,000	kloub	0,200	-	-	0,100
13,600	kloub	0,200	-	-	0,100



Průřez



Materiály

Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

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

Ocel příčná: B500

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

Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	S3 silové-proměnné sníh	Silové	Proměnné sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00

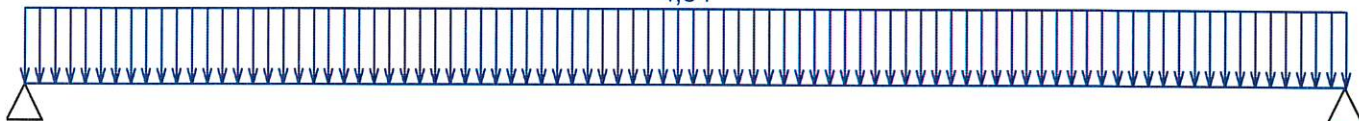
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

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

G1 vlastní tíha-stálé - zatížení

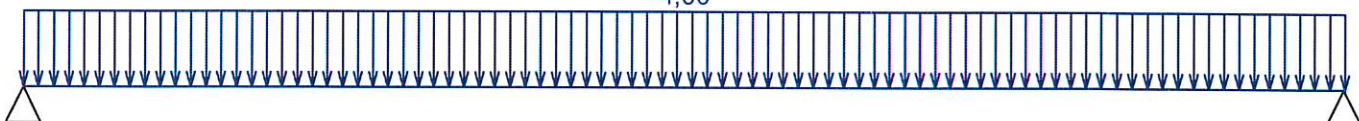
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	13,600	4,84kN/m	-

4,84

**G2 silové-stálé - zatížení**

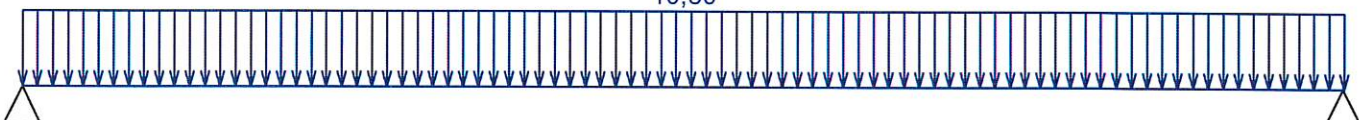
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	13,600	4,00kN/m	-

4,00

**S3 silové-proměnné sněž - zatížení**

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	13,600	10,50kN/m	-

10,50

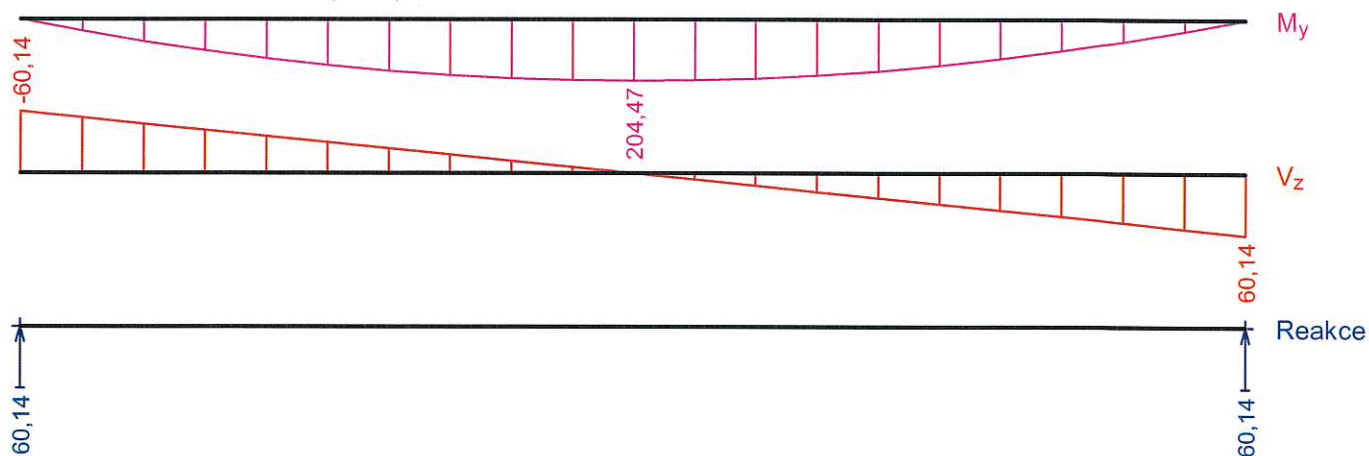
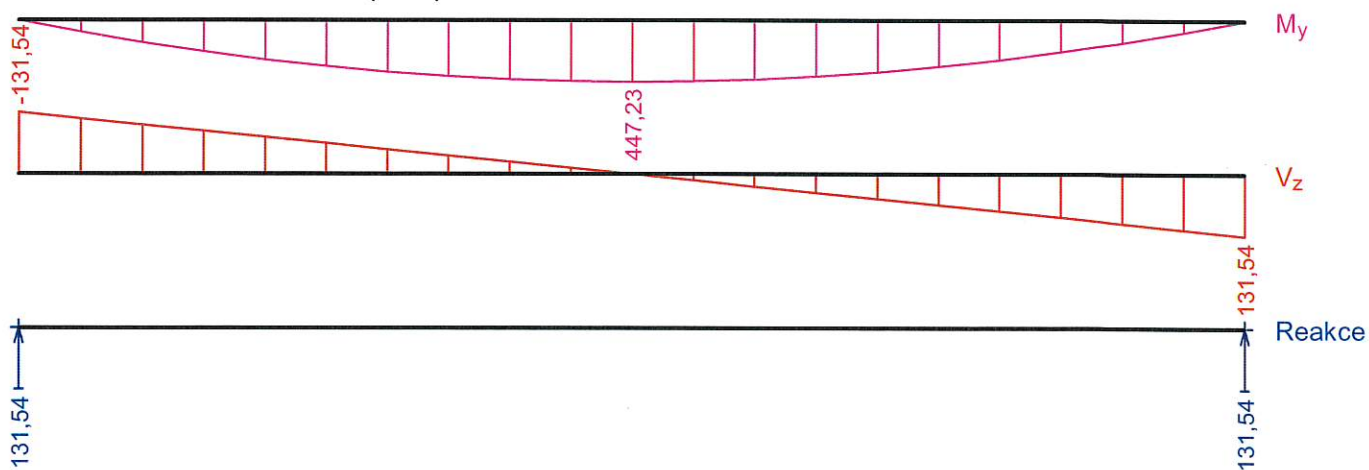
**Kombinace****1.2 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu****Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)**

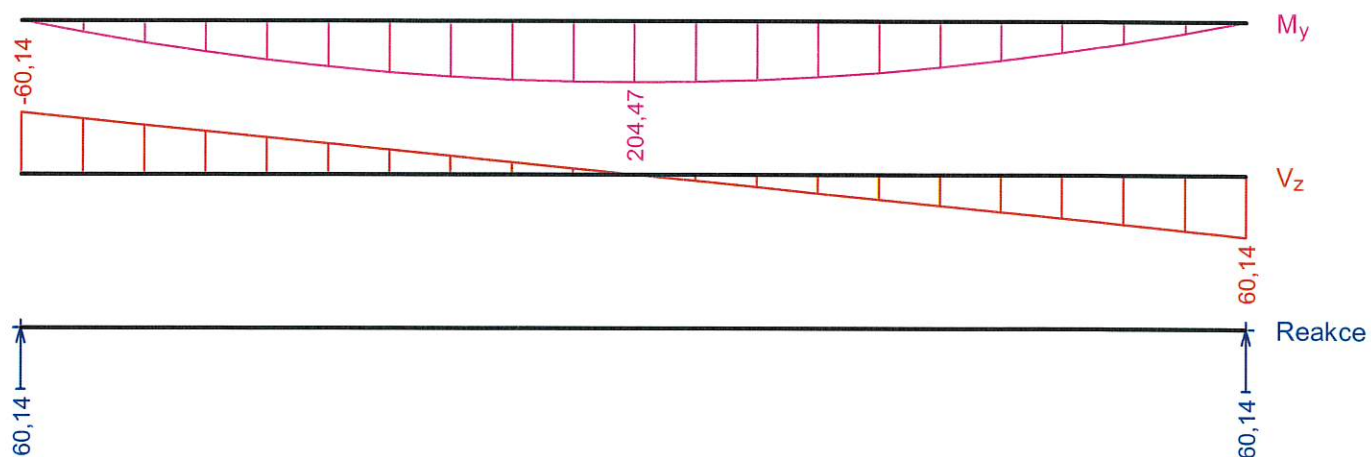
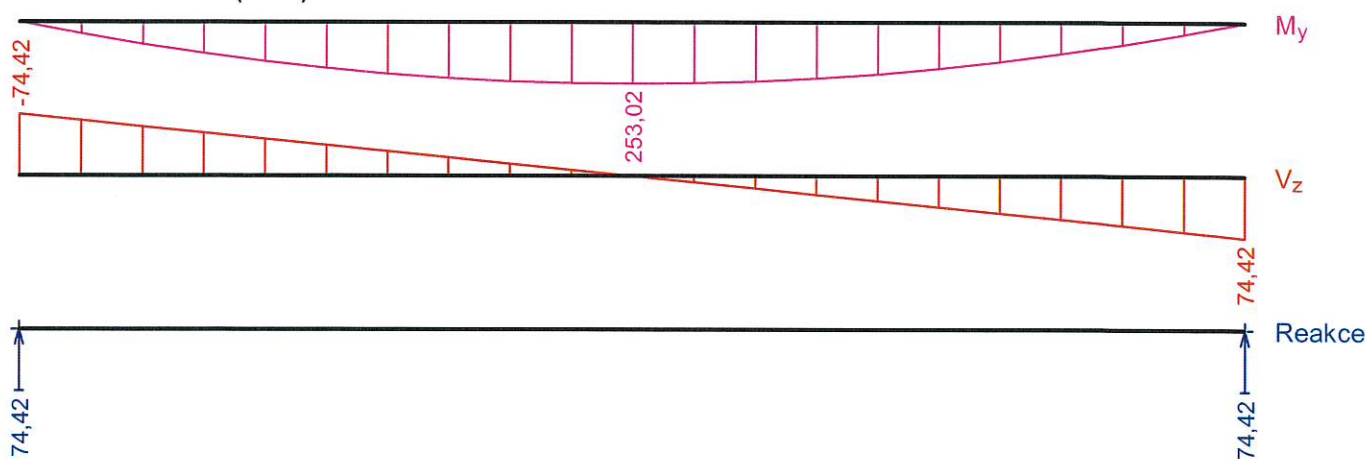
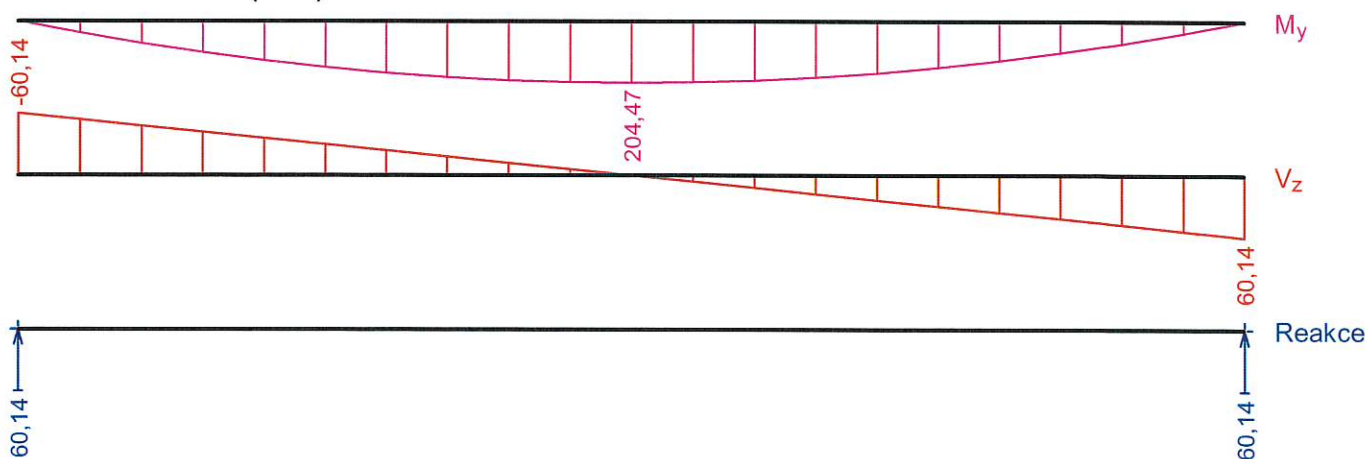
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2$
2	S3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot S3$

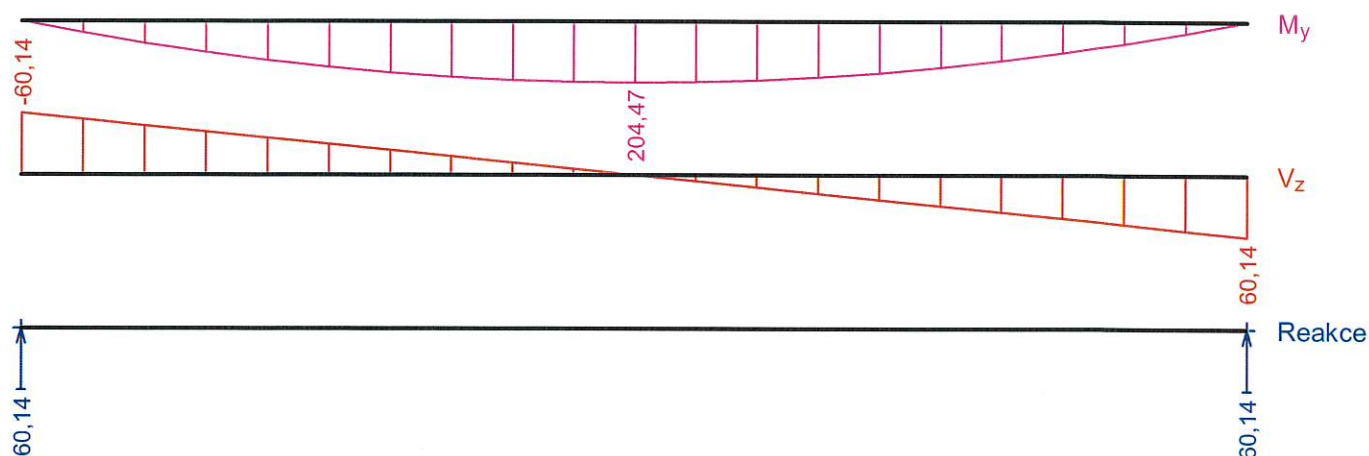
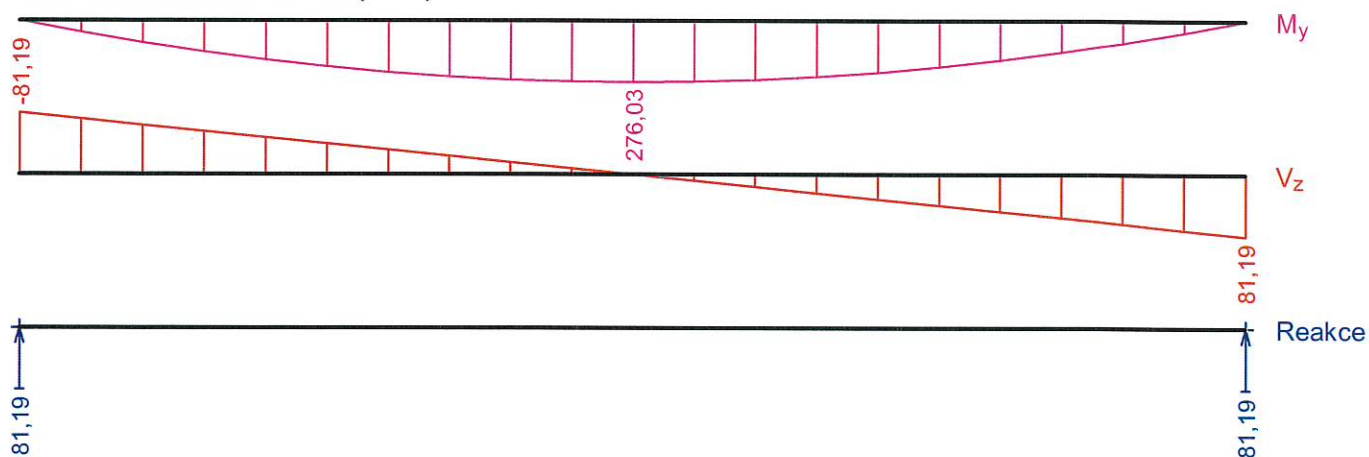
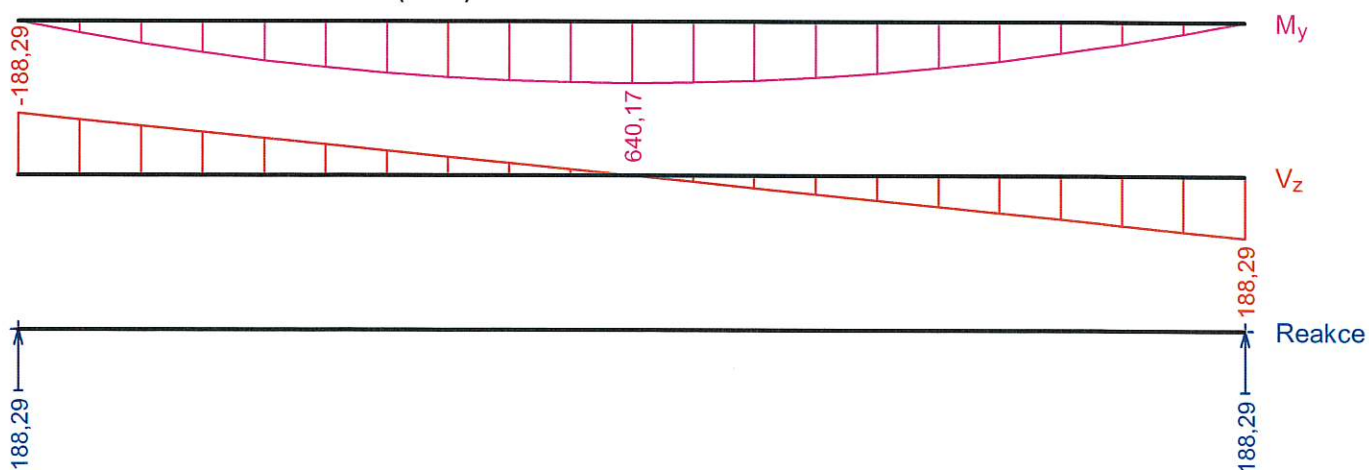
Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2$
2	S3:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3$
3	G1+G2; častá kombinace $G1 + G2$
4	S3:G1+G2; častá kombinace $G1 + G2 + \psi_{1,3} \cdot S3$

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
5	G1+G2; kvazistálá kombinace G1 + G2
6	G1+G2+S3; kvazistálá kombinace G1 + G2 + $\psi_{2,3} \cdot S3$

Vnitřní síly**G1+G2 - charakteristická (MSP)****S3:G1+G2 - charakteristická (MSP)****G1+G2 - častá (MSP)**

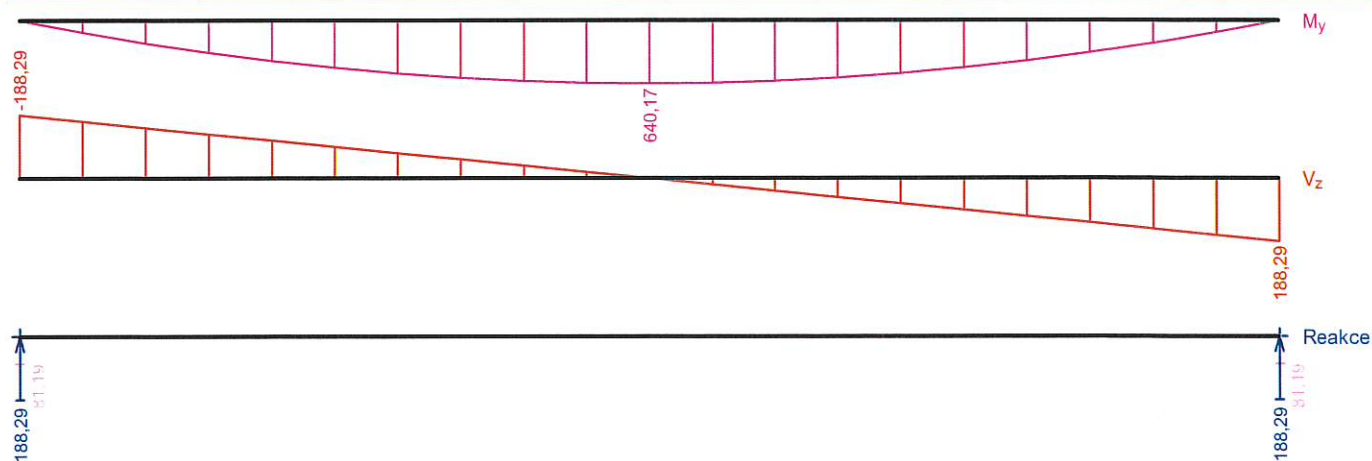
**S3:G1+G2 - částá (MSP)****G1+G2 - kvazistálá (MSP)****G1+G2+S3 - kvazistálá (MSP)**

**G1+G2 - základní návrhová (MSÚ)****S3:G1+G2 - základní návrhová (MSÚ)****Obálky**

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M_{Edy} [kNm]	Min M_{Edy} [kNm]	Max V_{Edz} [kN]	Min V_{Edz} [kN]	Max R_z [kN]	Min R_z [kN]	Max RO_x [kNm]	Min RO_x [kNm]
0,000	0,00	0,00	-81,19	-188,29	188,29	81,19	-	-
0,680	120,92	52,14	-73,07	-169,46	-	-	-	-

Obálka základní návrhová (MSÚ)

x [m]	Max M _{Edy} [kNm]	Min M _{Edy} [kNm]	Max V _{Edz} [kN]	Min V _{Edz} [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
1,360	230,46	99,37	-64,95	-150,63	-	-	-	-
2,040	325,78	140,47	-56,83	-131,80	-	-	-	-
2,720	409,71	176,66	-48,71	-112,97	-	-	-	-
3,400	479,42	206,72	-40,59	-94,14	-	-	-	-
4,080	537,74	231,87	-32,47	-75,31	-	-	-	-
4,760	581,84	250,88	-24,36	-56,49	-	-	-	-
5,440	614,56	264,99	-16,24	-37,66	-	-	-	-
6,120	633,06	272,96	-8,12	-18,83	-	-	-	-
6,800	640,17	276,03	0,00	0,00	-	-	-	-
7,480	633,06	272,96	18,83	8,12	-	-	-	-
8,160	614,56	264,99	37,66	16,24	-	-	-	-
8,840	581,84	250,88	56,49	24,36	-	-	-	-
9,520	537,74	231,87	75,31	32,47	-	-	-	-
10,200	479,42	206,72	94,14	40,59	-	-	-	-
10,880	409,71	176,66	112,97	48,71	-	-	-	-
11,560	325,78	140,47	131,80	56,83	-	-	-	-
12,240	230,46	99,37	150,63	64,95	-	-	-	-
12,920	120,92	52,14	169,46	73,07	-	-	-	-
13,600	0,00	0,00	188,29	81,19	188,29	81,19	-	-

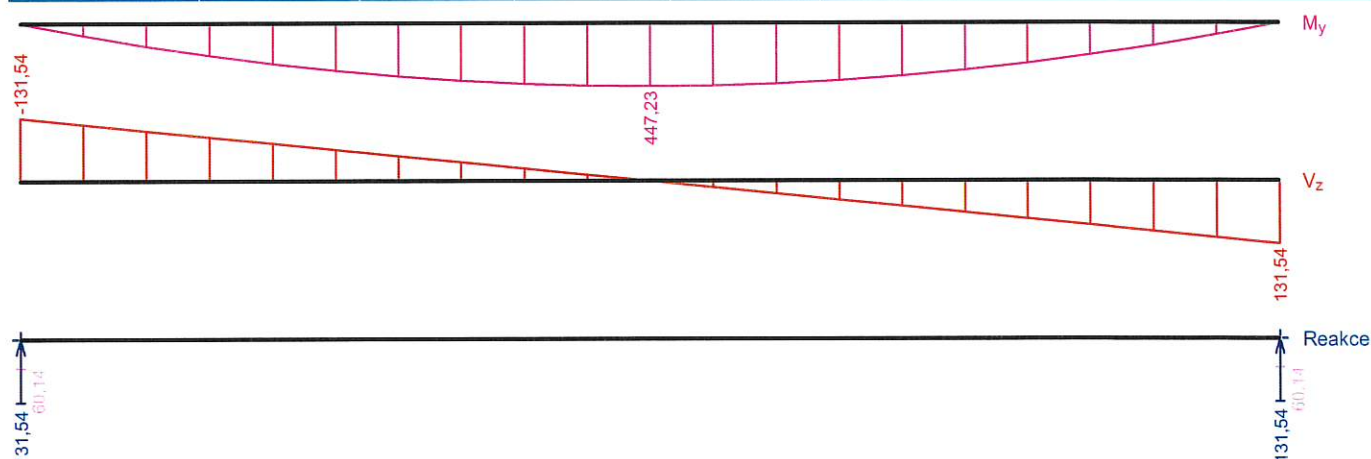


Obálka charakteristická (MSP)

x [m]	Max M _{Edy} [kNm]	Min M _{Edy} [kNm]	Max V _{Edz} [kN]	Min V _{Edz} [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,00	0,00	-60,14	-131,54	131,54	60,14	-	-
0,680	84,48	38,62	-54,12	-118,38	-	-	-	-
1,360	161,00	73,61	-48,11	-105,23	-	-	-	-
2,040	227,59	104,05	-42,10	-92,08	-	-	-	-
2,720	286,23	130,86	-36,08	-78,92	-	-	-	-
3,400	334,92	153,12	-30,07	-65,77	-	-	-	-
4,080	375,67	171,75	-24,06	-52,62	-	-	-	-
4,760	406,48	185,84	-18,04	-39,46	-	-	-	-
5,440	429,34	196,29	-12,03	-26,31	-	-	-	-

Obálka charakteristická (MSP)

x [m]	Max M_{Edy} [kNm]	Min M_{Edy} [kNm]	Max V_{Edz} [kN]	Min V_{Edz} [kN]	Max R_z [kN]	Min R_z [kN]	Max RO_x [kNm]	Min RO_x [kNm]
6,120	442,26	202,20	-6,01	-13,15	-	-	-	-
6,800	447,23	204,47	0,00	0,00	-	-	-	-
7,480	442,26	202,20	13,15	6,01	-	-	-	-
8,160	429,34	196,29	26,31	12,03	-	-	-	-
8,840	406,48	185,84	39,46	18,04	-	-	-	-
9,520	375,67	171,75	52,61	24,05	-	-	-	-
10,200	334,92	153,12	65,77	30,07	-	-	-	-
10,880	286,23	130,86	78,92	36,08	-	-	-	-
11,560	227,59	104,05	92,08	42,10	-	-	-	-
12,240	161,00	73,61	105,23	48,11	-	-	-	-
12,920	84,48	38,62	118,38	54,12	-	-	-	-
13,600	0,00	0,00	131,54	60,14	131,54	60,14	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)

x [m]	Reakce
0,000	Max R_z = 188,29kN - S3:G1+G2
0,000	Min R_z = 81,19kN - G1+G2
13,600	Max R_z = 188,29kN - S3:G1+G2
13,600	Min R_z = 81,19kN - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)

x [m]	Reakce
0,000	Max R_z = 131,54kN - S3:G1+G2
0,000	Min R_z = 60,14kN - G1+G2
13,600	Max R_z = 131,54kN - S3:G1+G2
13,600	Min R_z = 60,14kN - G1+G2

Podélná výztuž

Typ vložky	Počátek [m]	Konec [m]	Krytí [mm]	Profil [mm]	Počet
Dolní	0,000	13,600	35,0	25	2
Dolní	0,000	13,600	90,0	25	2

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Úsek č.: 1, (0,00m - 2,00m)

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Krytí: 27,0 mm

Úsek č.: 2, (2,00m - 11,60m)

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 27,0 mm

Úsek č.: 3, (11,60m - 13,60m)

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Krytí: 27,0 mm

1.3 Posouzení mezního stavu únosnosti

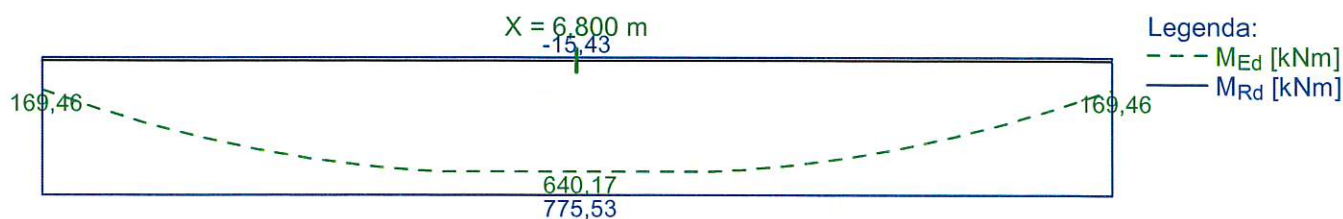
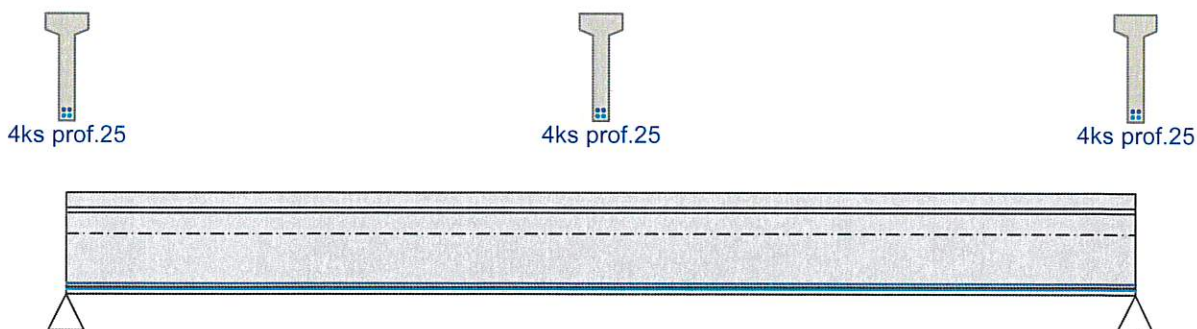
Mezní stav únosnosti je posuzován pro všechny zatěžovací případy

Ohyb

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

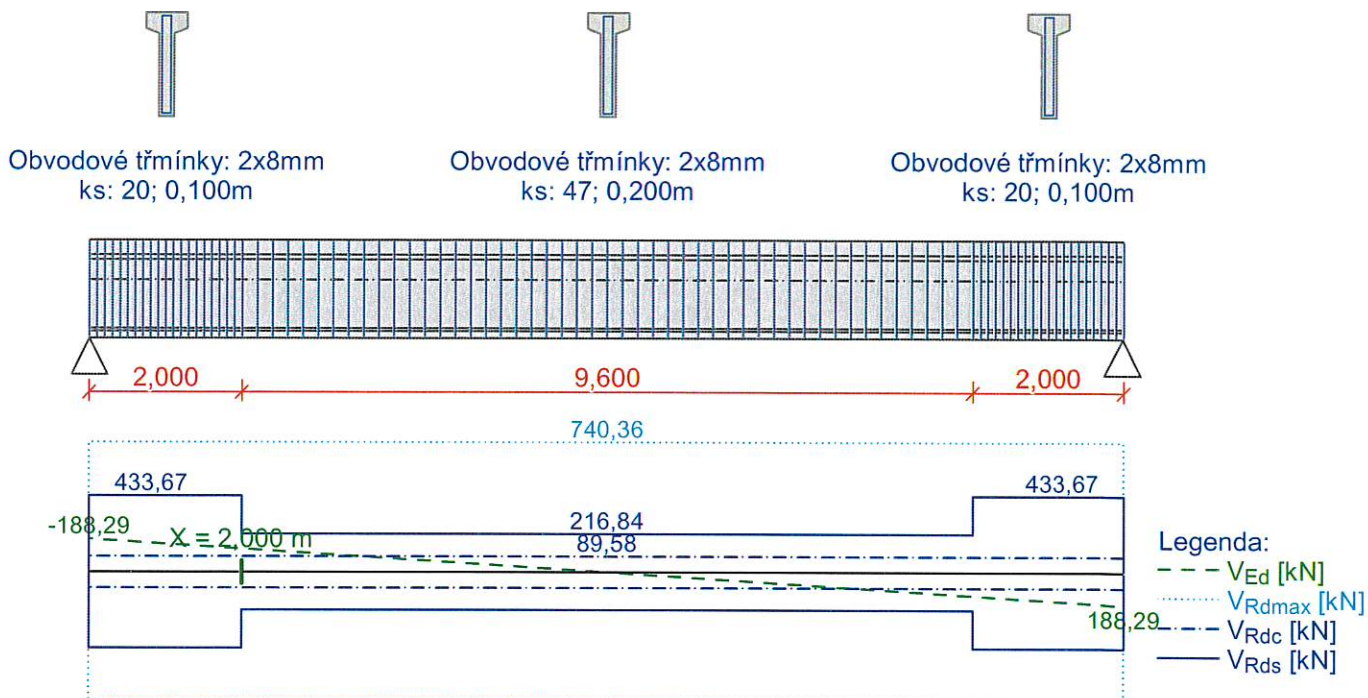
Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

 $\rho_{s,t} = 0,0128 \geq \rho_{s,min} = 0,00166 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,0101 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**Kritický řez v bodě $x = 6,800\text{m}$ $M_{Ed} = 640,17\text{kNm} \leq M_{Rd} = 775,53\text{kNm} \Rightarrow$ Vyhovuje**Ohyb dílce VYHOVUJE****Smyk**

Typ prvku: nosník

Kritický řez v bodě $x = 2,000\text{m}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží $\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,00335 \Rightarrow$ **Vyhovuje**Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 600,0 \text{ mm}$ $V_{Ed} = 132,91 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 216,84 \text{ kN} \Rightarrow$ Vyhovuje**Smyk dílce VYHOVUJE****Kotvení**

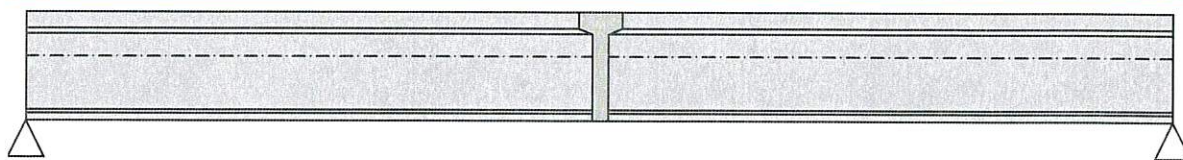
Koncová úprava vložek - Přímý prut

Typ	profil [mm]	Počátek		Konec		Úč. délka [m]	Celk. délka [m]
		σ_{sd} [MPa]	l_{bd} [m]	σ_{sd} [MPa]	l_{bd} [m]		
Dolní	25	234,05	0,417	221,14	0,394	13,400	14,210
Dolní	25	234,05	0,310	221,14	0,293	13,400	14,003

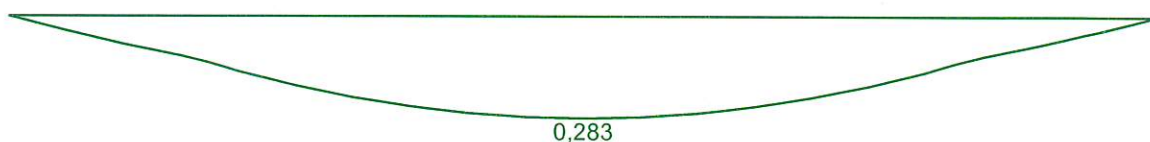
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**1.4 Posouzení mezního stavu použitelnosti****Trhliny**

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

Maximální velikost trhlin: $w_k = 0,283 \text{ mm}$ Maximální povolená šířka trhliny: $w_{max} = 0,400 \text{ mm}$ (Prostředí - X0 nebo XC1 - šířka trhliny neovlivňuje trvanlivost)**Šířka trhlin VYHOVUJE**



Legenda:
— w [mm]



Průhyb

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

Počátek vysychání: $t_s = 7$ [dny]

Konec vysychání: $t = 29200$ [dny]

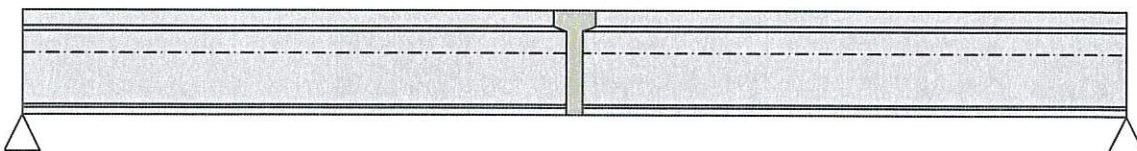
Počátek zatěžování: $t_0 = 28$ [dny]

Konec zatěžování: $t = 29200$ [dny]

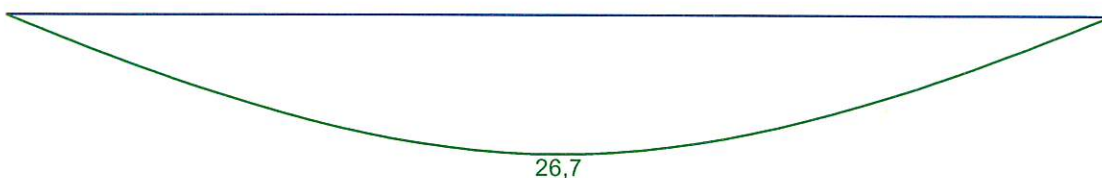
Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 26,7mm v bodě $x = 6,800$ m

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 54,4mm

Průhyb dílce VYHOVUJE



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



Napětí

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

Největší tlakové napětí v betonu:

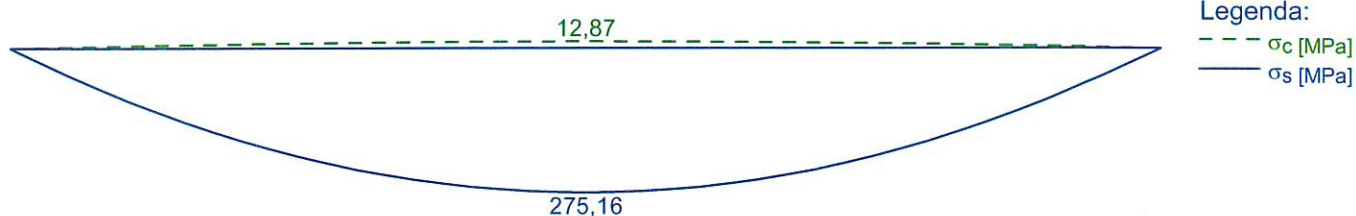
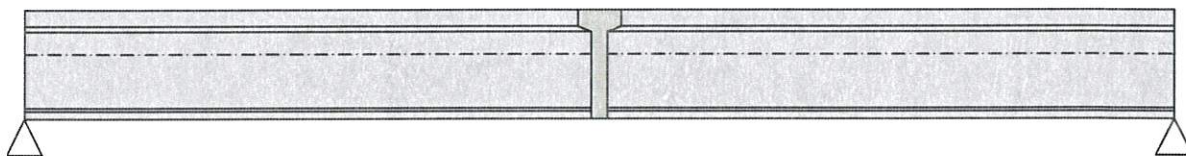
$\sigma_c = 12,9\text{MPa} < k_1 \times f_{ck} = 21,0\text{MPa} \Rightarrow$ Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS

$\sigma_c = 12,9\text{MPa} < k_2 \times f_{ck} = 15,8\text{MPa} \Rightarrow$ Lineární dotvarování

Největší tahové napětí ve výztuži:

$\sigma_s = 275,2\text{MPa} < k_3 \times f_{yk} = 400,0\text{MPa} \Rightarrow$ Nepřijatelné trhliny ani deformace nevzniknou

Napětí na dílci VYHOVUJE



Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

2 Průvlak

2.1 Vstupní data

Geometrie

Délka dílce = 4,60m

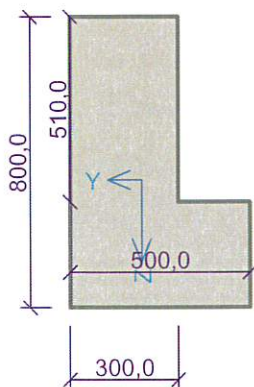
x [m]	Typ uzlu	Šířka [m]	A/L [m]	I/L [m ³]	Odsazení [m]
0,000	kloub	0,200	-	-	0,100
4,600	kloub	0,200	-	-	0,100

0,200

0,200



Průřez



Materiály

Beton: C 35/45

 $f_{ck} = 35,0$ MPa; $f_{ctm} = 3,2$ MPa; $E_{cm} = 34000$ MPa

Ocel podélná: B500B

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

Ocel příčná: B500

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

Zatěžovací stavy

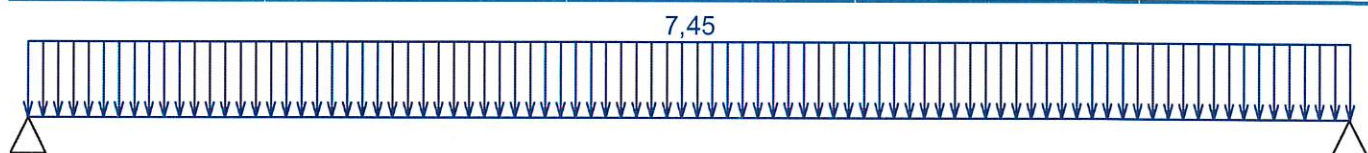
č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	G2 silové-stálé (spírol 6,6+podlaha 2,1 + příčky 0,8)	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 Užitné (C4 - 5)	Silové	Proměnné	1,50	-	C	0,70	0,70	0,60

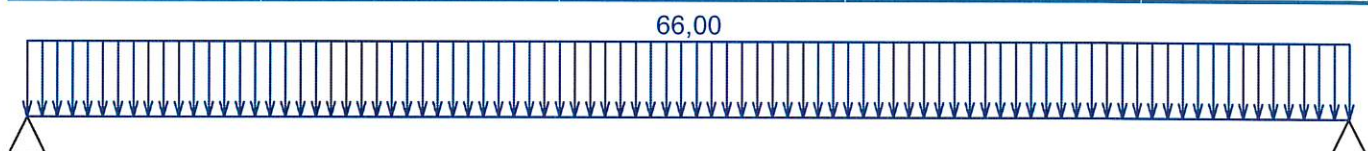
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

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

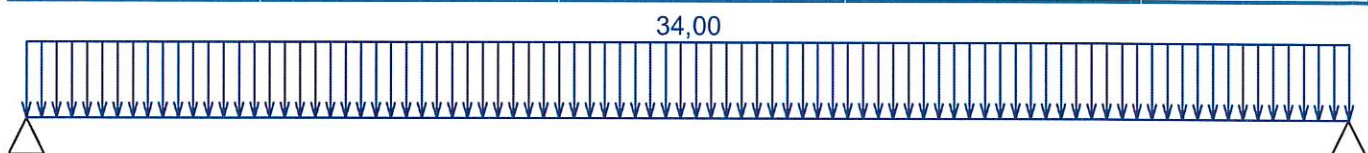
G1 vlastní tíha-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	4,600	7,45kN/m	-



G2 silové-stálé (spírol 6,6+podlaha 2,1 + příčky 0,8) - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	4,600	66,00kN/m	-



Q3 Užitné (C4 - 5) - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	4,600	34,00kN/m	-



Kombinace

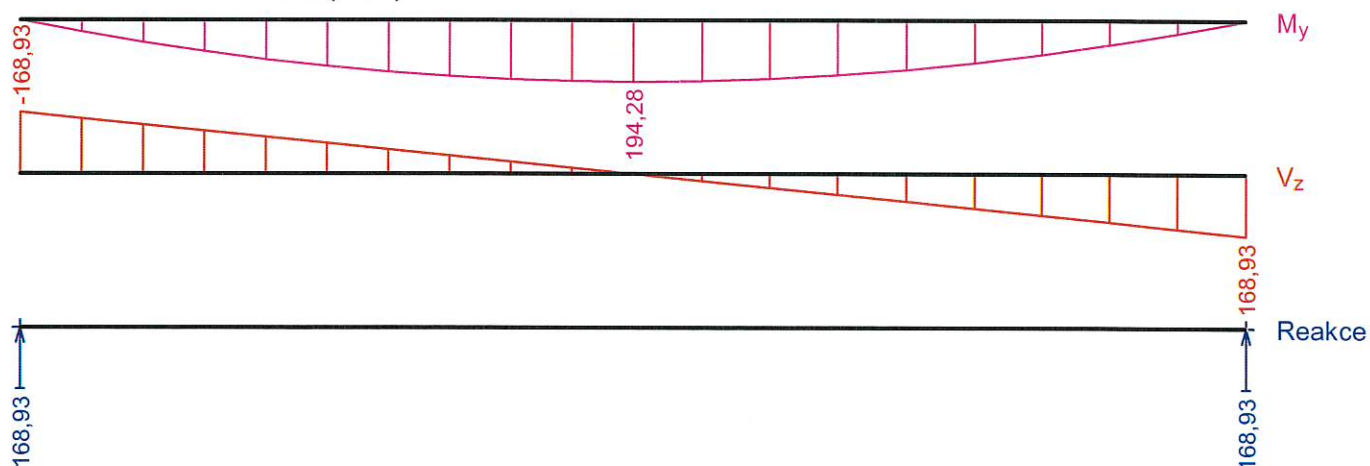
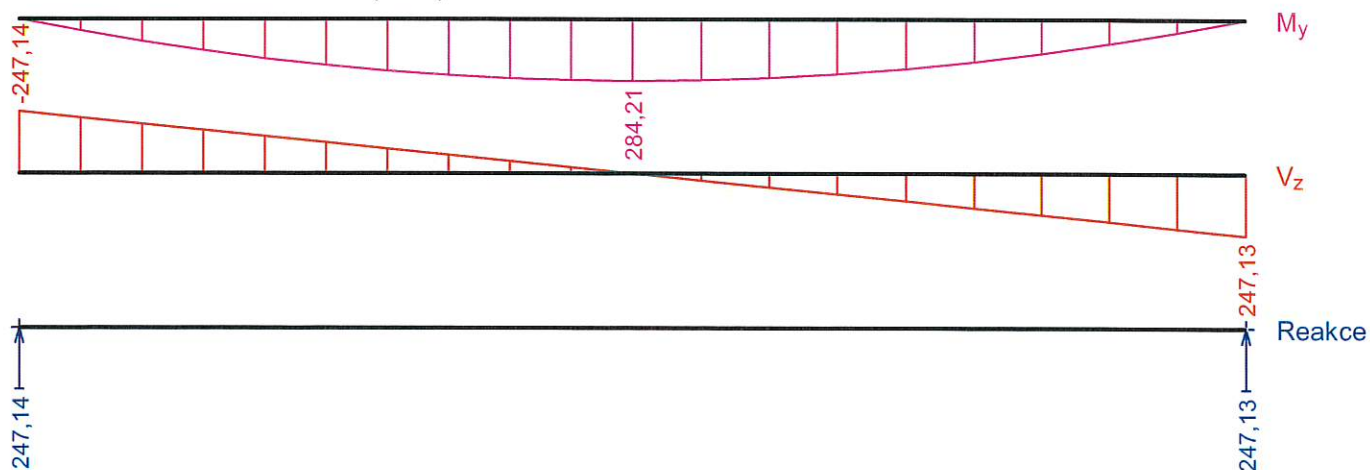
2.2 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

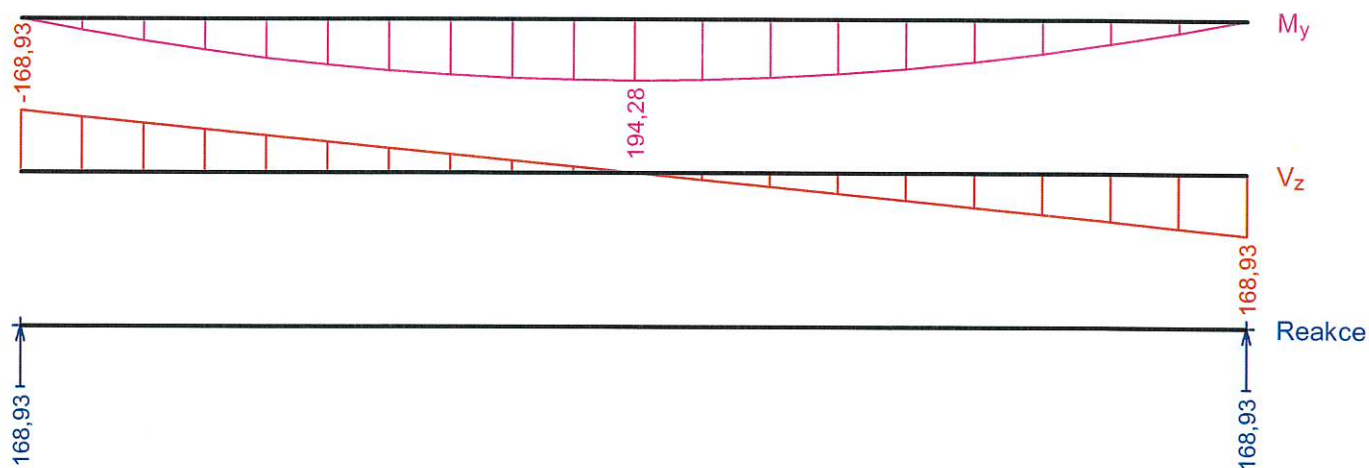
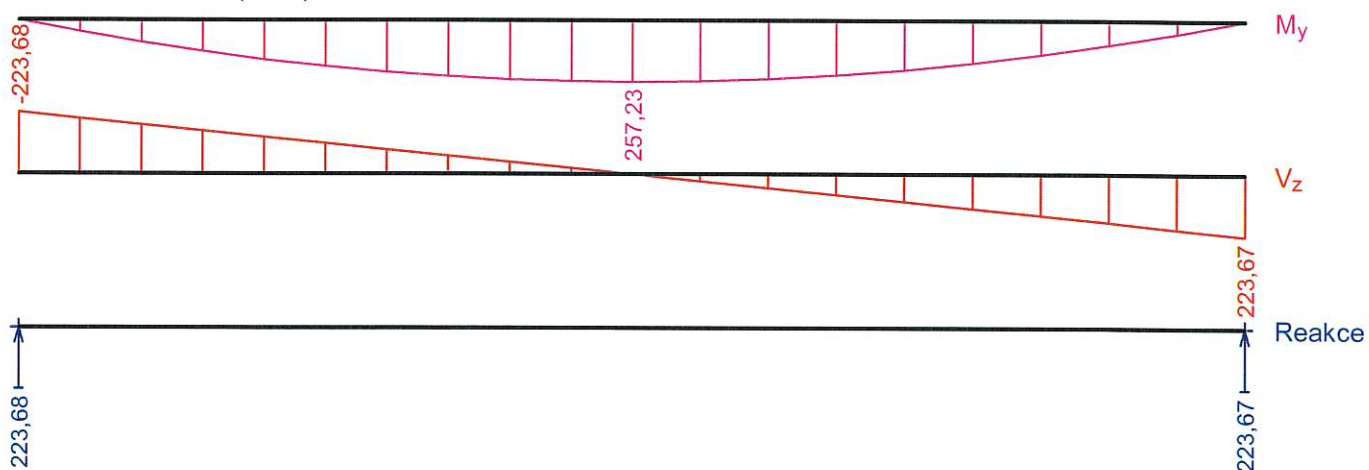
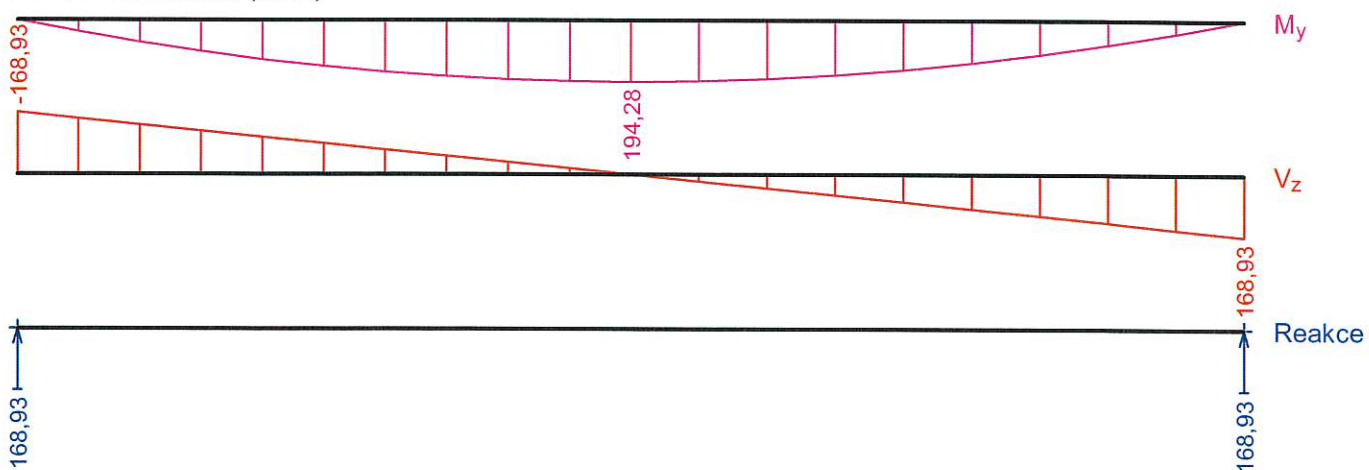
Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

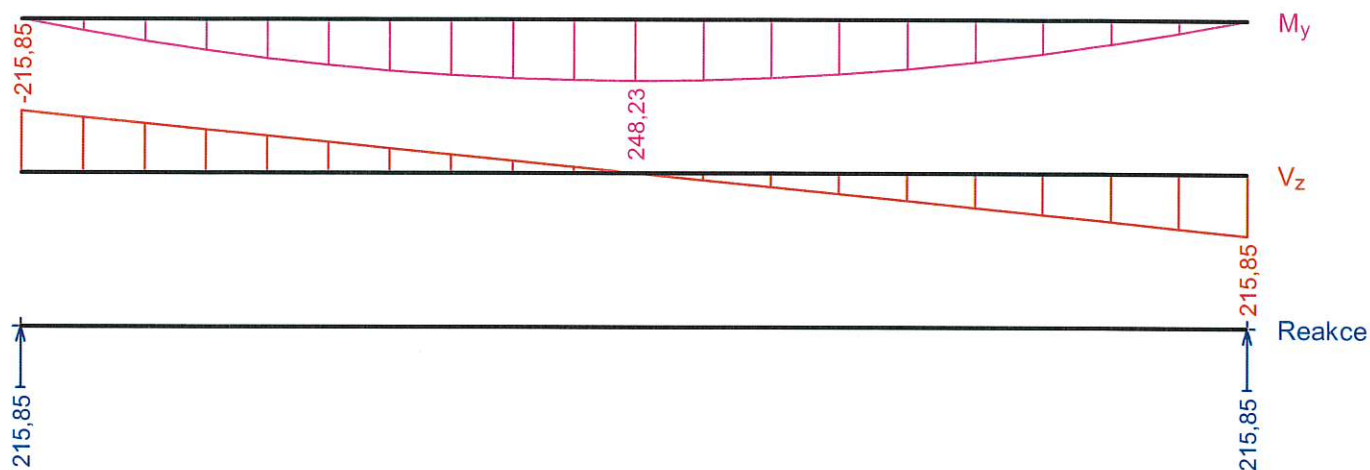
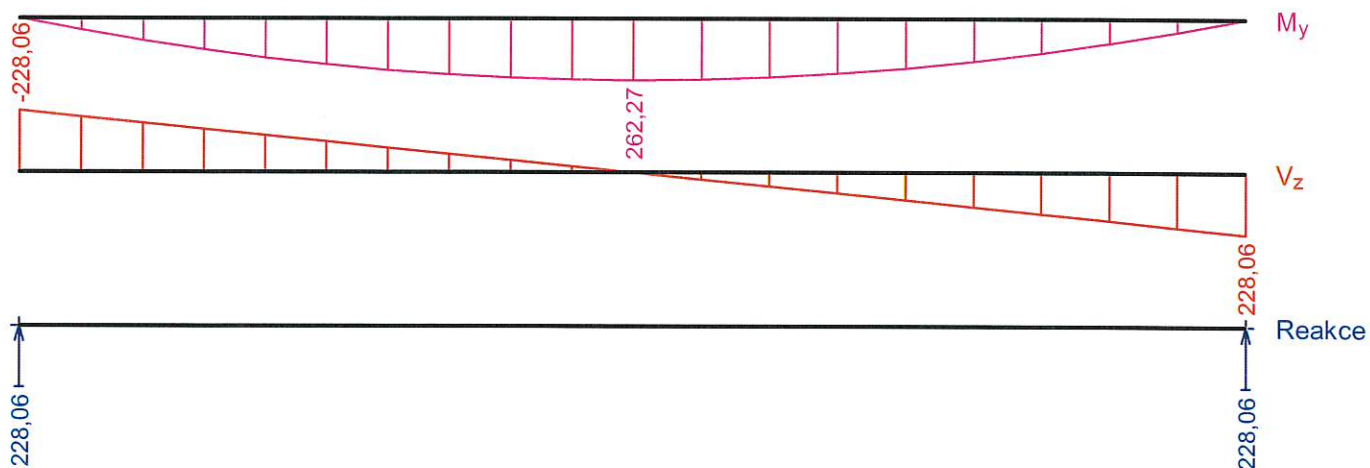
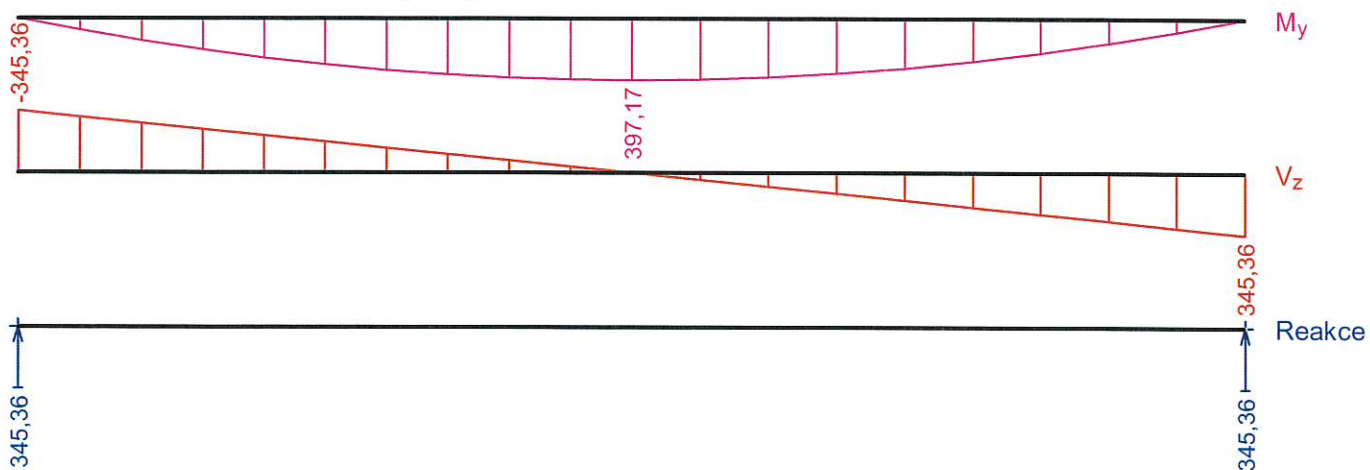
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2$
2	Q3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * Q3$

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

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2
2	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + Q3
3	G1+G2; častá kombinace G1 + G2
4	Q3:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,3} \cdot Q3$
5	G1+G2; kvazistálá kombinace G1 + G2
6	G1+G2+Q3; kvazistálá kombinace G1 + G2 + $\psi_{2,3} \cdot Q3$

Vnitřní síly**G1+G2 - charakteristická (MSP)****Q3:G1+G2 - charakteristická (MSP)****G1+G2 - častá (MSP)**

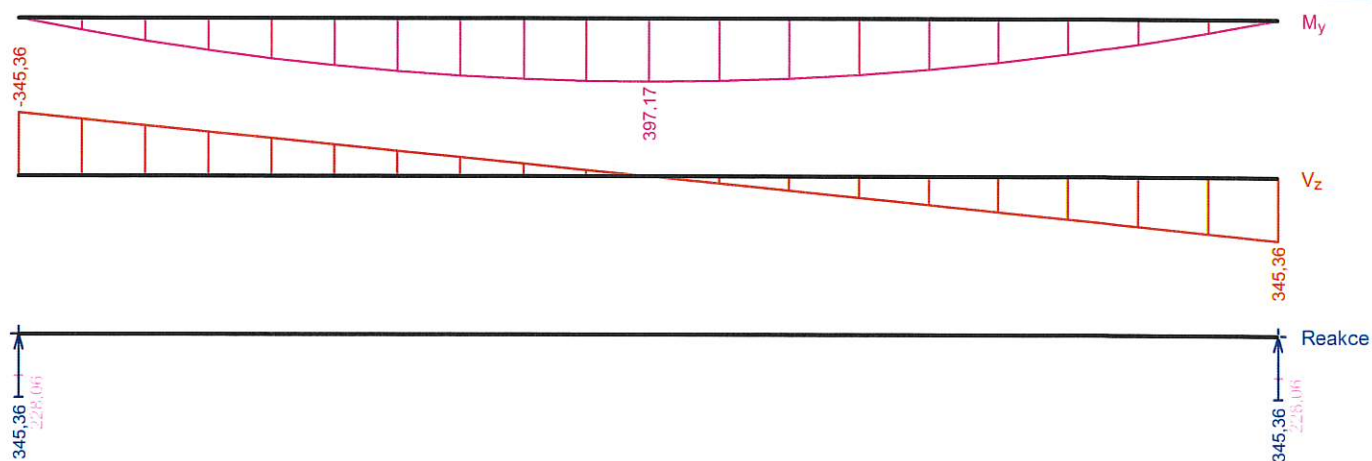
**Q3:G1+G2 - částá (MSP)****G1+G2 - kvazistálá (MSP)****G1+G2+Q3 - kvazistálá (MSP)**

**G1+G2 - základní návrhová (MSÚ)****Q3:G1+G2 - základní návrhová (MSÚ)****Obálky**

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M_{Edy} [kNm]	Min M_{Edy} [kNm]	Max V_{Edz} [kN]	Min V_{Edz} [kN]	Max R_z [kN]	Min R_z [kN]	Max RO_x [kNm]	Min RO_x [kNm]
0,000	0,00	0,00	-228,06	-345,36	345,36	228,06	-	-

Obálka základní návrhová (MSÚ)

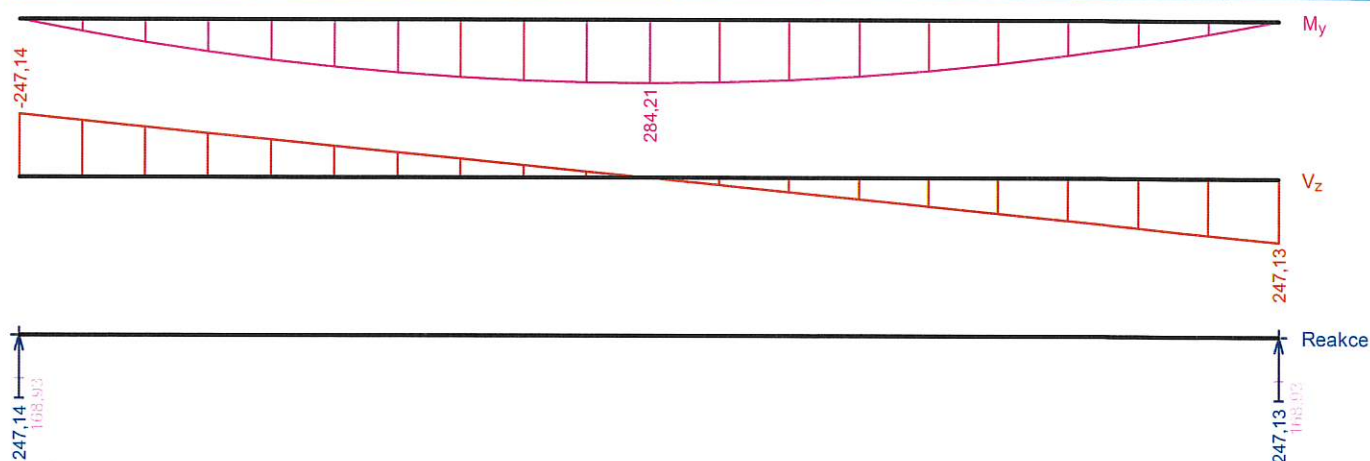
x [m]	Max M _{Edy} [kNm]	Min M _{Edy} [kNm]	Max V _{Edz} [kN]	Min V _{Edz} [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,230	75,02	49,54	-205,26	-310,83	-	-	-	-
0,460	142,98	94,42	-182,45	-276,29	-	-	-	-
0,690	202,11	133,47	-159,64	-241,75	-	-	-	-
0,920	254,19	167,85	-136,84	-207,22	-	-	-	-
1,150	297,43	196,41	-114,03	-172,68	-	-	-	-
1,380	333,62	220,31	-91,22	-138,14	-	-	-	-
1,610	360,98	238,38	-68,42	-103,61	-	-	-	-
1,840	381,28	251,78	-45,61	-69,07	-	-	-	-
2,070	392,75	259,36	-22,81	-34,54	-	-	-	-
2,300	397,17	262,27	0,00	0,00	-	-	-	-
2,556	391,86	258,76	38,44	25,38	-	-	-	-
2,811	377,17	249,07	76,73	50,67	-	-	-	-
3,067	352,99	233,10	115,17	76,05	-	-	-	-
3,322	318,35	210,23	153,46	101,34	-	-	-	-
3,578	274,15	181,04	191,90	126,72	-	-	-	-
3,833	220,72	145,75	230,19	152,01	-	-	-	-
4,089	156,48	103,34	268,63	177,39	-	-	-	-
4,344	83,10	54,88	306,92	202,68	-	-	-	-
4,600	0,00	0,00	345,36	228,06	345,36	228,06	-	-



Obálka charakteristická (MSP)

x [m]	Max M _{Edy} [kNm]	Min M _{Edy} [kNm]	Max V _{Edz} [kN]	Min V _{Edz} [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,00	0,00	-168,93	-247,14	247,14	168,93	-	-
0,230	53,68	36,70	-152,04	-222,42	-	-	-	-
0,460	102,31	69,94	-135,15	-197,71	-	-	-	-
0,690	144,63	98,86	-118,25	-172,99	-	-	-	-
0,920	181,89	124,34	-101,36	-148,28	-	-	-	-
1,150	212,84	145,49	-84,47	-123,57	-	-	-	-
1,380	238,73	163,19	-67,57	-98,85	-	-	-	-
1,610	258,31	176,57	-50,68	-74,14	-	-	-	-
1,840	272,84	186,50	-33,79	-49,43	-	-	-	-

Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M_{Edy} [kNm]	Min M_{Edy} [kNm]	Max V_{Edz} [kN]	Min V_{Edz} [kN]	Max R_z [kN]	Min R_z [kN]	Max RO_x [kNm]	Min RO_x [kNm]
2,070	281,05	192,12	-16,89	-24,71	-	-	-	-
2,300	284,21	194,28	0,00	0,00	-	-	-	-
2,556	280,40	191,68	27,51	18,80	-	-	-	-
2,811	269,90	184,49	54,91	37,53	-	-	-	-
3,067	252,60	172,67	82,41	56,34	-	-	-	-
3,322	227,81	155,72	109,81	75,07	-	-	-	-
3,578	196,18	134,10	137,32	93,87	-	-	-	-
3,833	157,94	107,97	164,72	112,60	-	-	-	-
4,089	111,98	76,54	192,23	131,40	-	-	-	-
4,344	59,47	40,65	219,63	150,13	-	-	-	-
4,600	0,00	0,00	247,13	168,93	247,13	168,93	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R_z = 345,36kN - Q3:G1+G2
0,000	Min R_z = 228,06kN - G1+G2
4,600	Max R_z = 345,36kN - Q3:G1+G2
4,600	Min R_z = 228,06kN - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R_z = 247,14kN - Q3:G1+G2
0,000	Min R_z = 168,93kN - G1+G2
4,600	Max R_z = 247,13kN - Q3:G1+G2
4,600	Min R_z = 168,93kN - G1+G2

Podélná výztuž

Typ vložky	Počátek [m]	Konec [m]	Krytí [mm]	Profil [mm]	Počet
Dolní	0,000	4,600	35,0	25	3
Dolní	0,000	4,600	90,0	16	2

S tlacenou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Úsek č.: 1, (0,00m - 1,00m)

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Krytí: 25,0 mm

Úsek č.: 2, (1,00m - 3,40m)

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 25,0 mm

Úsek č.: 3, (3,40m - 4,60m)

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Krytí: 25,0 mm

2.3 Posouzení mezního stavu únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro všechny zatěžovací případy

Ohyb

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

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

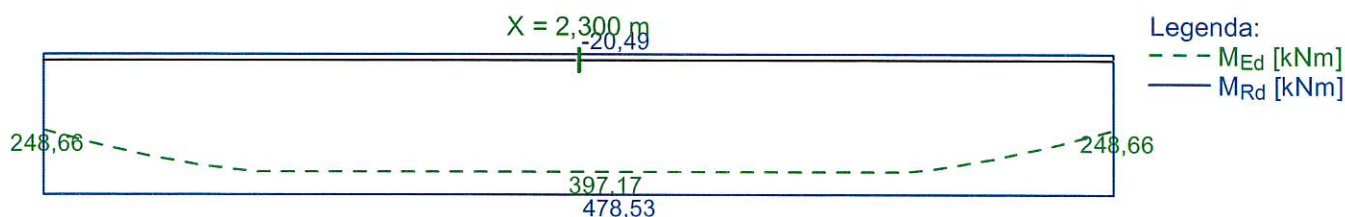
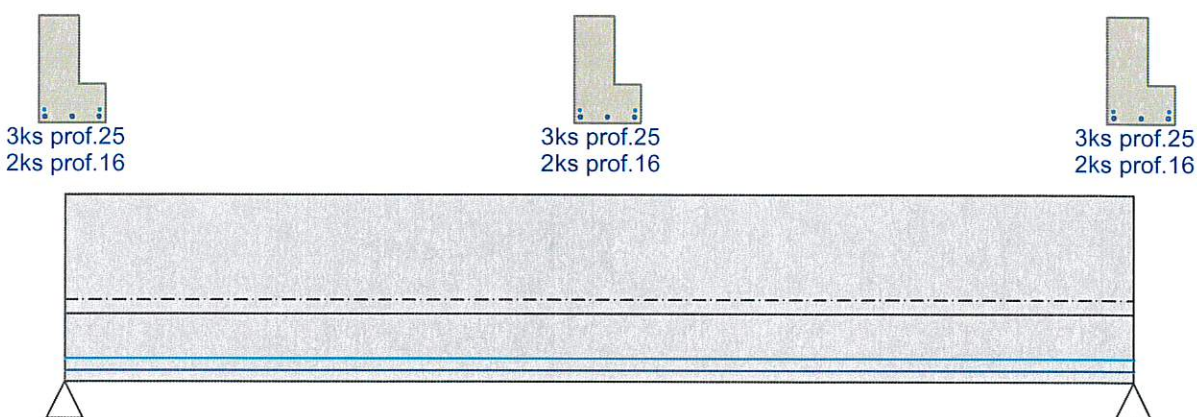
Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00687 \geq \rho_{s,min} = 0,00166 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00629 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

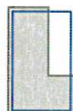
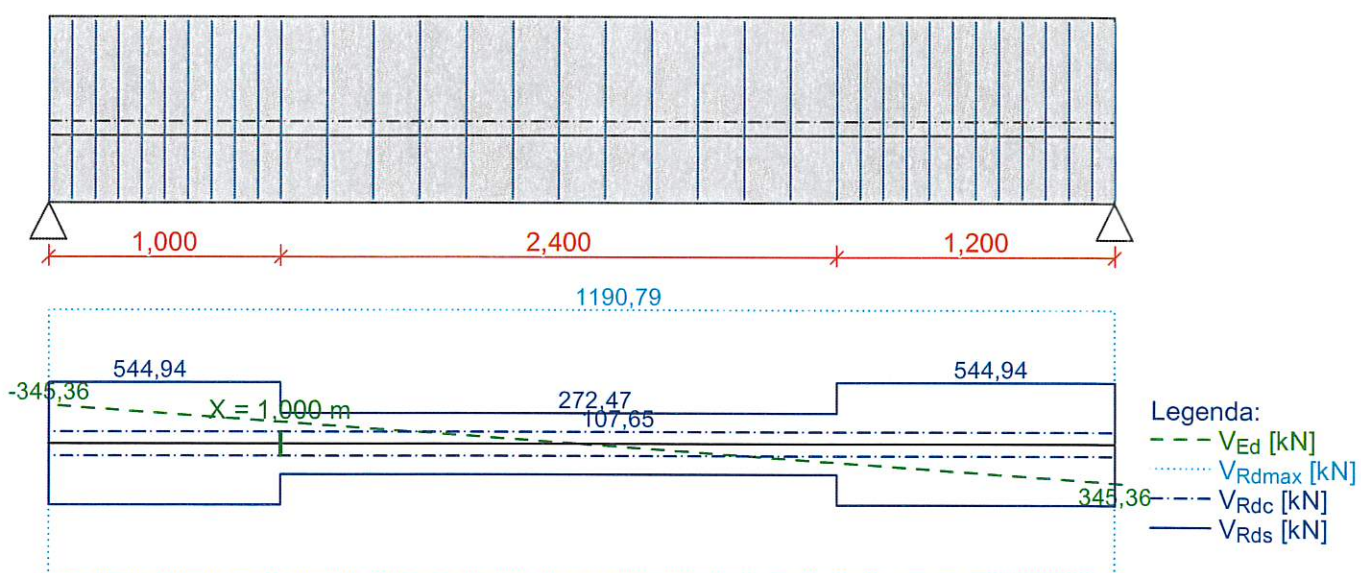
Kritický řez v bodě $x = 2,300\text{m}$

$$M_{Ed} = 397,17\text{kNm} \leq M_{Rd} = 478,53\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Ohyb dílce VYHOVUJE**Smyk**

Typ prvku: nosník

Kritický řez v bodě $x = 1,000\text{m}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží $\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,00262 \Rightarrow$ **Vyhovuje**Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 557,9 \text{ mm}$ $V_{Ed} = 195,20 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 272,47 \text{ kN} \Rightarrow$ **Vyhovuje****Smyk dílce VYHOVUJE**Obvodové třmínky: 2x10mm
ks: 10; 0,100mObvodové třmínky: 2x10mm
ks: 11; 0,200mObvodové třmínky: 2x10mm
ks: 11; 0,100m**Kotvení**

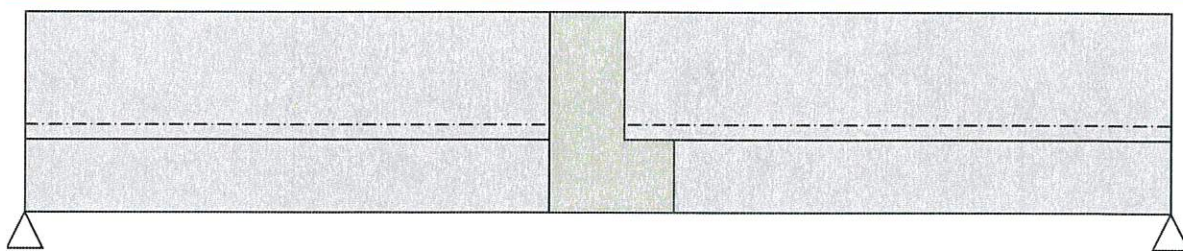
Koncová úprava vložek - Přímý prut

Typ	profil [mm]	Počátek		Konec		Úč. délka [m]	Celk. délka [m]
		σ_{sd} [MPa]	l_{bd} [m]	σ_{sd} [MPa]	l_{bd} [m]		
Dolní	25	434,78	0,774	418,30	0,745	4,400	5,919
Dolní	16	434,78	0,369	418,30	0,355	4,400	5,124

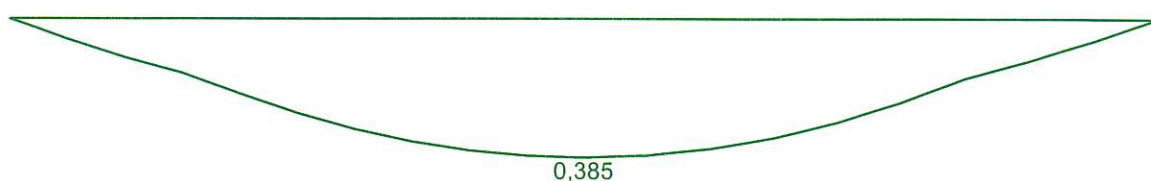
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**2.4 Posouzení mezního stavu použitelnosti****Trhliny**

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

Maximální velikost trhlin: $w_k = 0,385 \text{ mm}$ Maximální povolená šířka trhliny: $w_{max} = 0,400 \text{ mm}$ (Prostředí - X0 nebo XC1 - šířka trhliny neovlivňuje trvanlivost)**Šířka trhlin VYHOVUJE**



Legenda:
— w [mm]



Průhyb

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

Počátek vysychání: $t_s = 7$ [dny]

Konec vysychání: $t = 29200$ [dny]

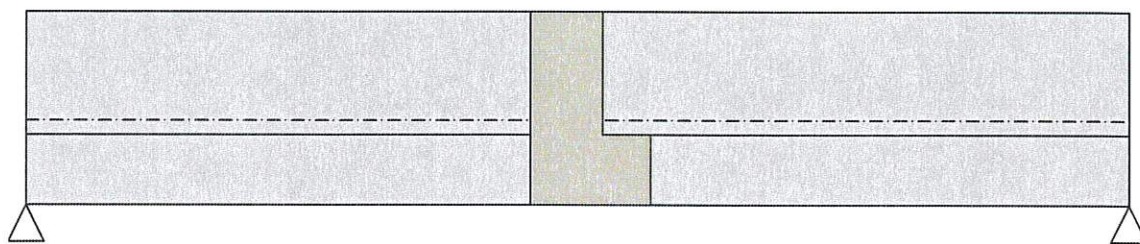
Počátek zatěžování: $t_0 = 28$ [dny]

Konec zatěžování: $t = 29200$ [dny]

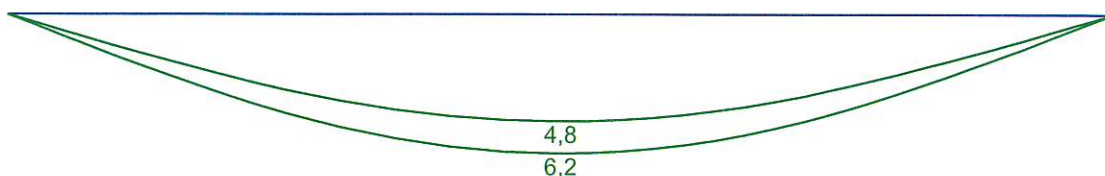
Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 6,2mm v bodě $x = 2,300$ m

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 18,4mm

Průhyb dílce VYHOVUJE



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



Napětí

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

Největší tlakové napětí v betonu:

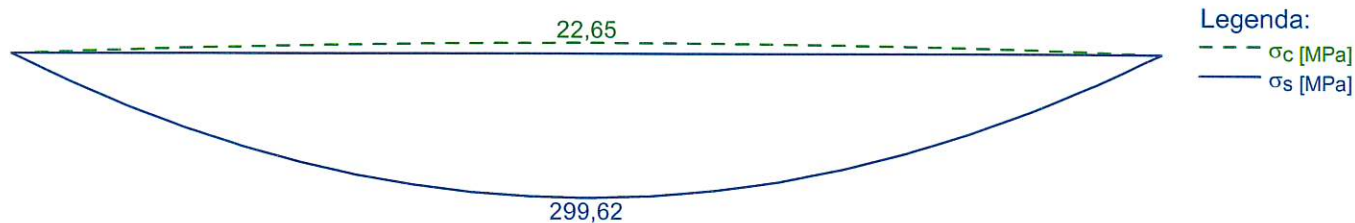
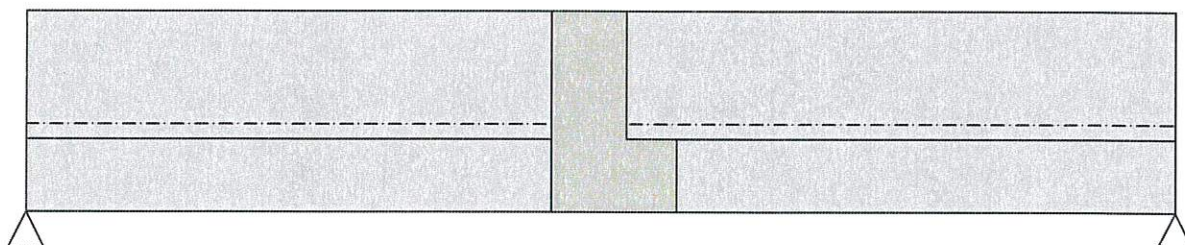
$$\sigma_c = 22,7 \text{ MPa} > k_1 \times f_{ck} = 21,0 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Nesplněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS}$$

$$\sigma_c = 22,7 \text{ MPa} > k_2 \times f_{ck} = 15,8 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Nelineární dotvarování}$$

Největší tahové napětí ve výztuži:

$$\sigma_s = 299,6 \text{ MPa} < k_3 \times f_{yk} = 400,0 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Nepřijatelné trhliny ani deformace nevzniknou}$$

Napětí na dílci VYHOVUJE



Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

3 Ztužidlo

3.1 Vstupní data

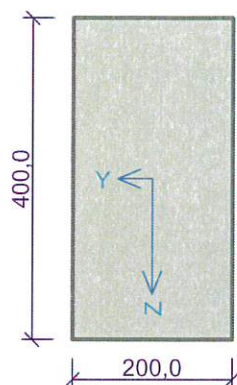
Geometrie

Délka dílce = 5,20m

x [m]	Typ uzlu	Šířka [m]	A/L [m]	I/L [m ³]	Odsazení [m]
0,000	kloub	0,200	-	-	0,100
5,200	kloub	0,200	-	-	0,100



Průřez



Materiály

Beton: C 35/45

 $f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

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

Ocel příčná: B500

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

Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Střešní plášť	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	S3 Sníh	Silové	Proměnné sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00

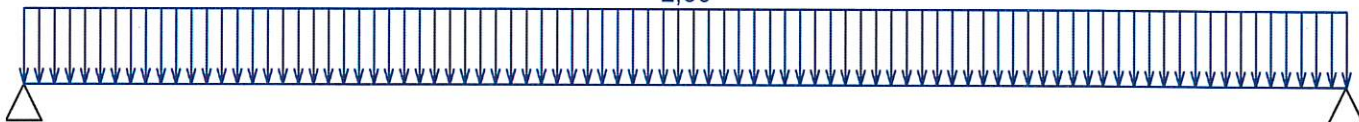
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

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

G1 vlastní tíha-stálé - zatížení

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	5,200	2,00kN/m	-

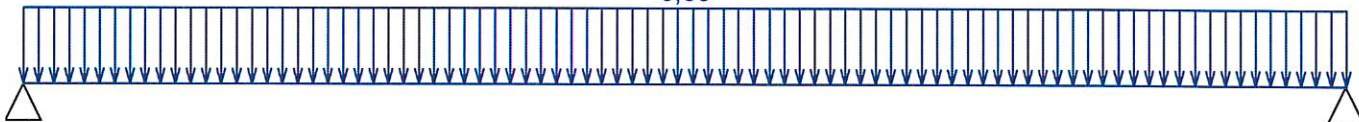
2,00



G2 Střešní plášť - zatížení

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	5,200	0,60kN/m	-

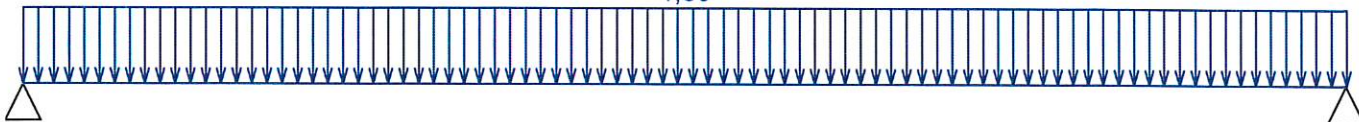
0,60



S3 Sníh - zatížení

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	5,200	1,50kN/m	-

1,50



Kombinace

3.2 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

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

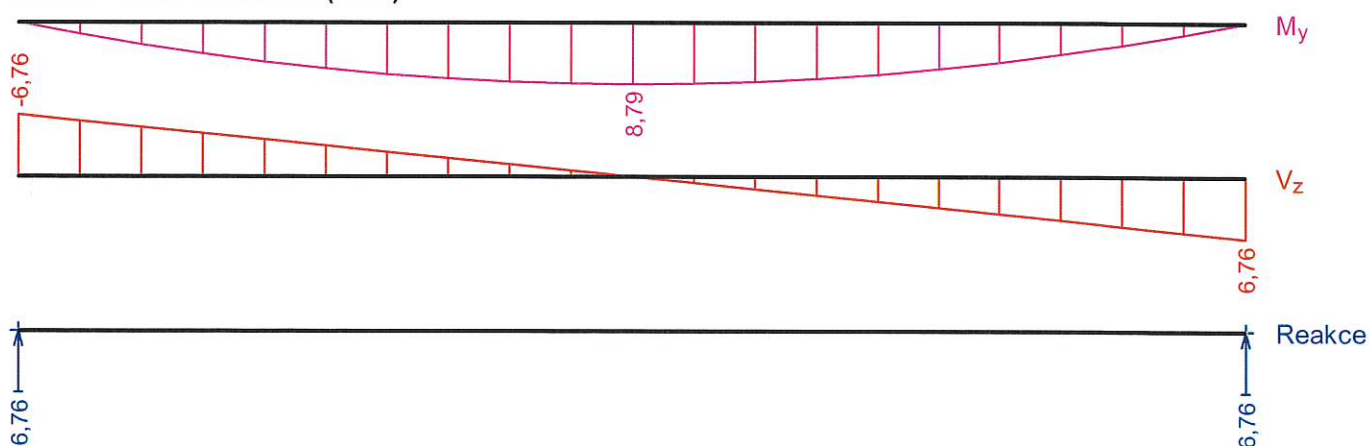
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2$
2	S3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot S3$

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

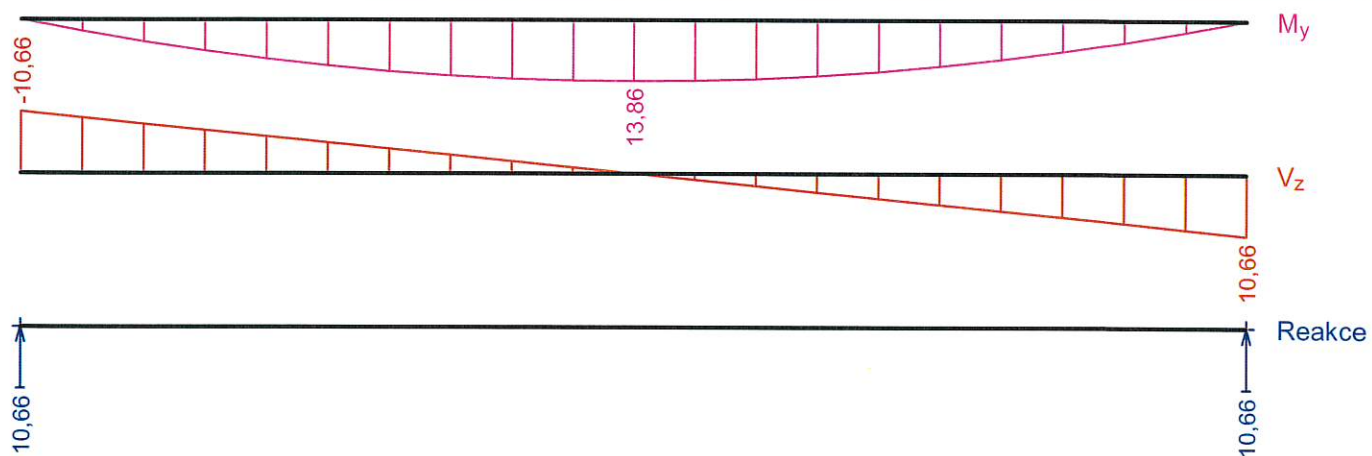
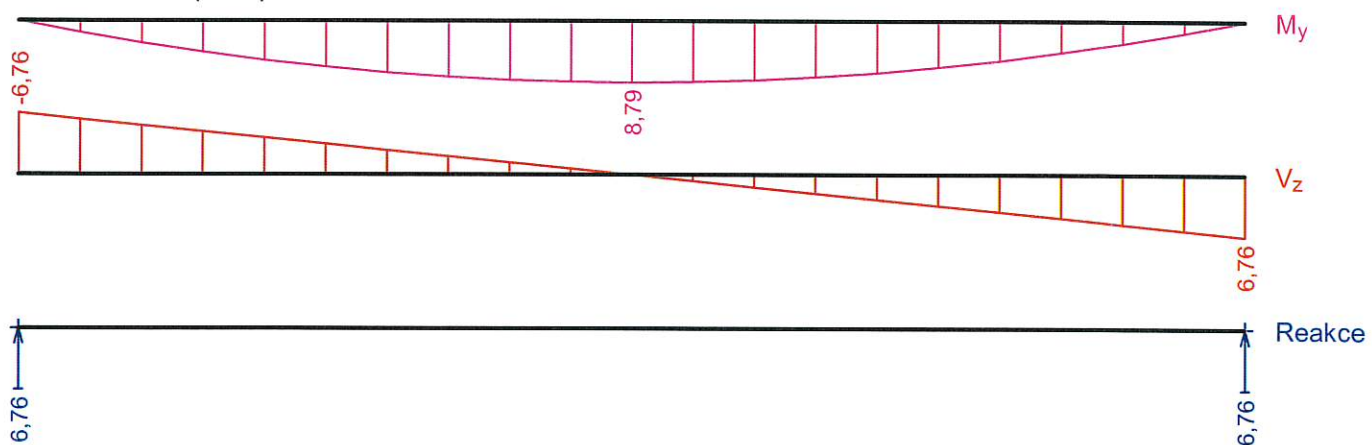
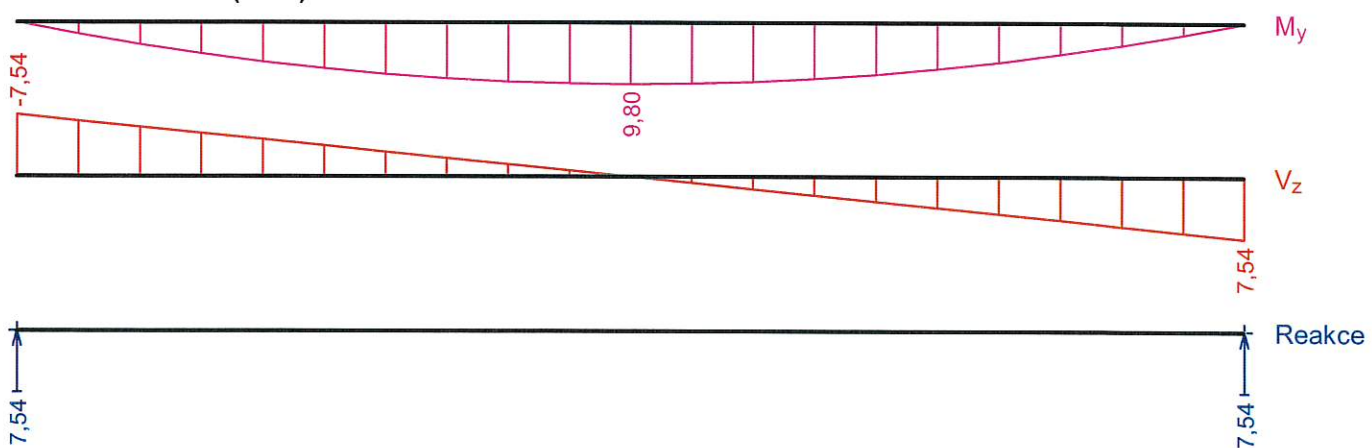
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2$
2	S3:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + S3$
3	G1+G2; častá kombinace $G1 + G2$
4	S3:G1+G2; častá kombinace $G1 + G2 + \psi_{1,3} \cdot S3$
5	G1+G2; kvazistálá kombinace $G1 + G2$
6	G1+G2+S3; kvazistálá kombinace $G1 + G2 + \psi_{2,3} \cdot S3$

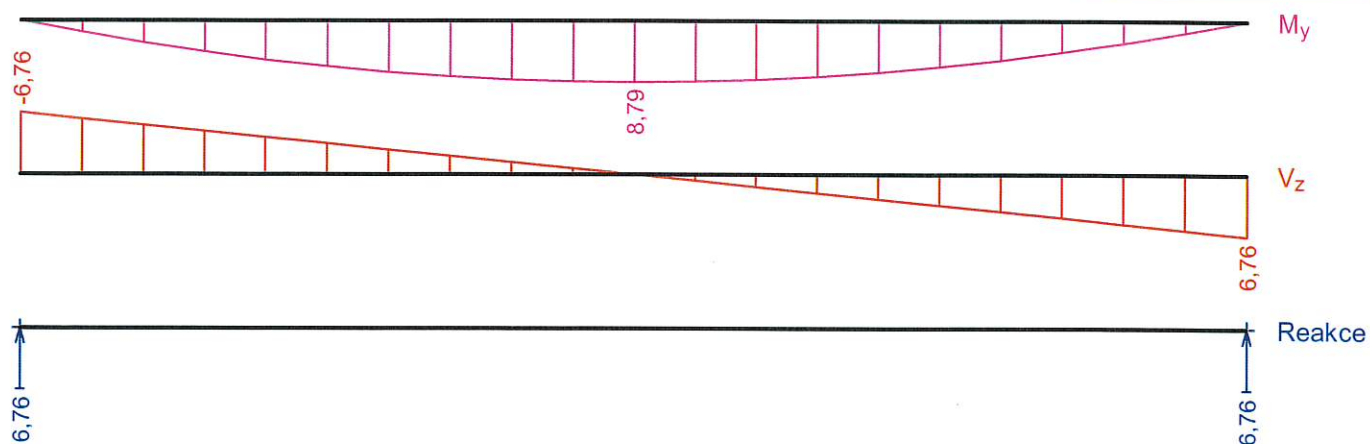
Vnitřní síly

G1+G2 - charakteristická (MSP)

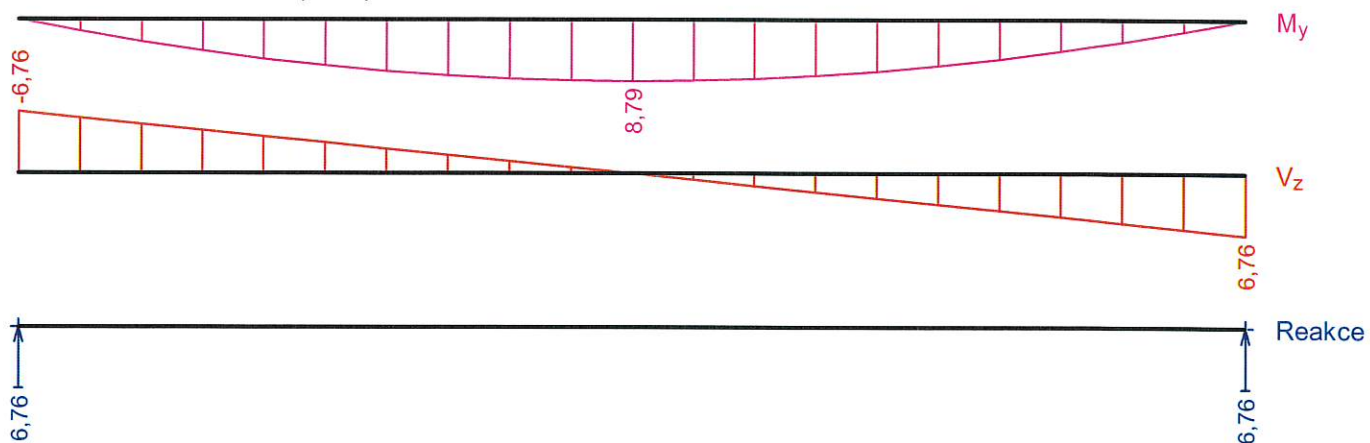


S3:G1+G2 - charakteristická (MSP)

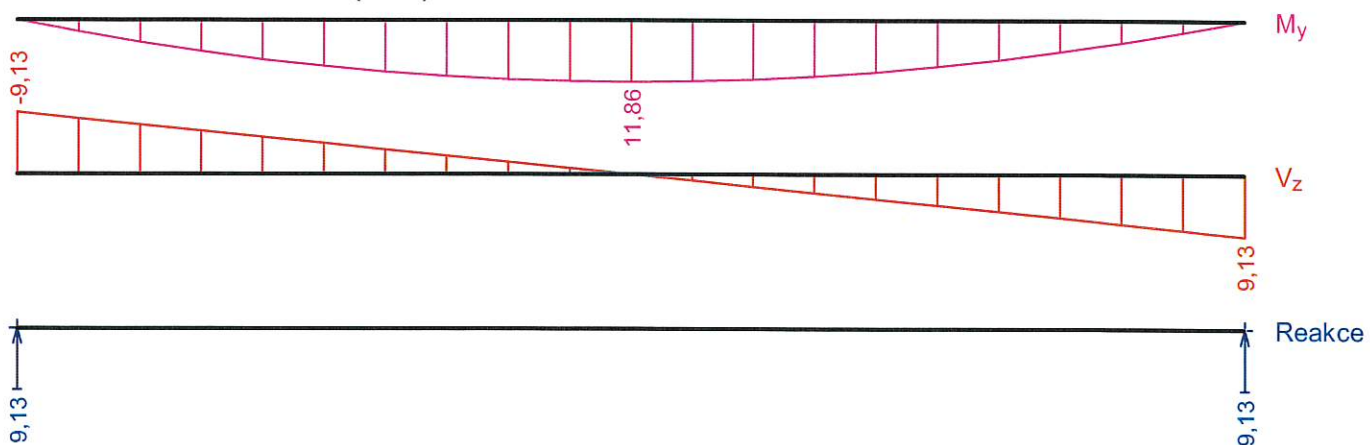
**G1+G2 - částá (MSP)****S3:G1+G2 - částá (MSP)****G1+G2 - kvazistálá (MSP)**



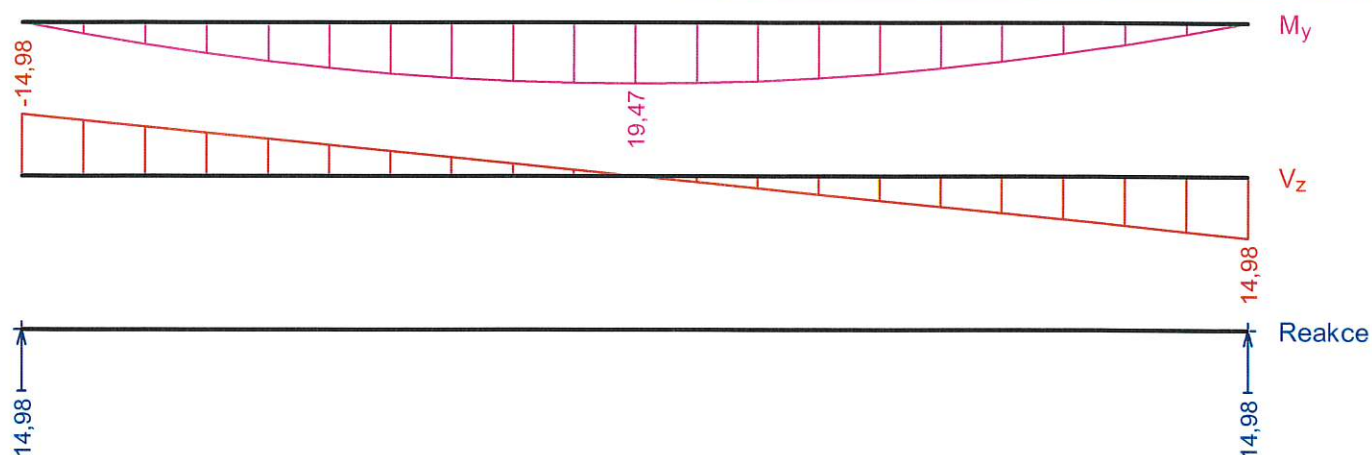
G1+G2+S3 - kvazistálá (MSP)



G1+G2 - základní návrhová (MSÚ)

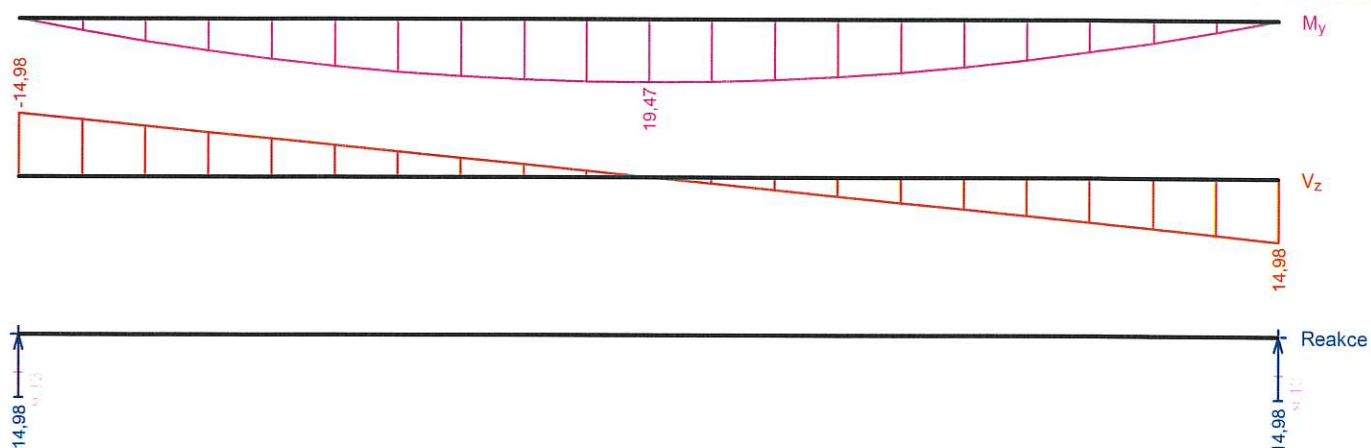


S3:G1+G2 - základní návrhová (MSÚ)

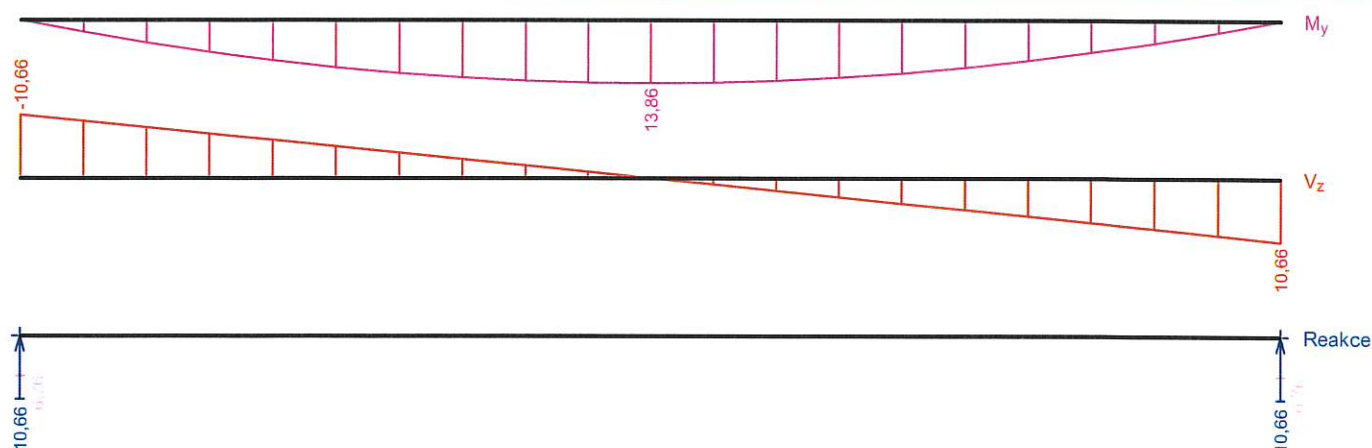


Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M _{Edy} [kNm]	Min M _{Edy} [kNm]	Max V _{Edz} [kN]	Min V _{Edz} [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,00	0,00	-9,13	-14,98	14,98	9,13	-	-
0,260	3,68	2,24	-8,21	-13,48	-	-	-	-
0,520	7,01	4,27	-7,30	-11,98	-	-	-	-
0,780	9,91	6,04	-6,39	-10,48	-	-	-	-
1,040	12,46	7,59	-5,48	-8,99	-	-	-	-
1,300	14,58	8,88	-4,56	-7,49	-	-	-	-
1,560	16,35	9,97	-3,65	-5,99	-	-	-	-
1,820	17,69	10,78	-2,74	-4,49	-	-	-	-
2,080	18,69	11,39	-1,83	-3,00	-	-	-	-
2,340	19,25	11,73	-0,91	-1,50	-	-	-	-
2,600	19,47	11,86	0,00	0,00	-	-	-	-
2,860	19,25	11,73	1,50	0,91	-	-	-	-
3,120	18,69	11,39	3,00	1,83	-	-	-	-
3,380	17,69	10,78	4,49	2,74	-	-	-	-
3,640	16,35	9,97	5,99	3,65	-	-	-	-
3,900	14,58	8,88	7,49	4,56	-	-	-	-
4,160	12,46	7,59	8,99	5,48	-	-	-	-
4,420	9,91	6,04	10,48	6,39	-	-	-	-
4,680	7,01	4,27	11,98	7,30	-	-	-	-
4,940	3,68	2,24	13,48	8,21	-	-	-	-
5,200	0,00	0,00	14,98	9,13	14,98	9,13	-	-



Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M_{Edy} [kNm]	Min M_{Edy} [kNm]	Max V_{Edz} [kN]	Min V_{Edz} [kN]	Max R_z [kN]	Min R_z [kN]	Max RO_x [kNm]	Min RO_x [kNm]
0,000	0,00	0,00	-6,76	-10,66	10,66	6,76	-	-
0,260	2,62	1,66	-6,08	-9,59	-	-	-	-
0,520	4,99	3,16	-5,41	-8,53	-	-	-	-
0,780	7,05	4,47	-4,73	-7,46	-	-	-	-
1,040	8,87	5,62	-4,06	-6,40	-	-	-	-
1,300	10,38	6,58	-3,38	-5,33	-	-	-	-
1,560	11,64	7,38	-2,70	-4,26	-	-	-	-
1,820	12,60	7,99	-2,03	-3,20	-	-	-	-
2,080	13,30	8,44	-1,35	-2,13	-	-	-	-
2,340	13,70	8,69	-0,68	-1,07	-	-	-	-
2,600	13,86	8,79	0,00	0,00	-	-	-	-
2,860	13,70	8,69	1,07	0,68	-	-	-	-
3,120	13,30	8,44	2,13	1,35	-	-	-	-
3,380	12,60	7,99	3,20	2,03	-	-	-	-
3,640	11,64	7,38	4,26	2,70	-	-	-	-
3,900	10,38	6,58	5,33	3,38	-	-	-	-
4,160	8,87	5,62	6,40	4,06	-	-	-	-
4,420	7,05	4,47	7,46	4,73	-	-	-	-
4,680	4,99	3,16	8,53	5,41	-	-	-	-
4,940	2,62	1,66	9,59	6,08	-	-	-	-
5,200	0,00	0,00	10,66	6,76	10,66	6,76	-	-

**Extrémy reakcí**

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 14,98\text{kN}$ - S3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 9,13\text{kN}$ - G1+G2
5,200	Max $R_z = 14,98\text{kN}$ - S3:G1+G2
5,200	Min $R_z = 9,13\text{kN}$ - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 10,66\text{kN}$ - S3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 6,76\text{kN}$ - G1+G2
5,200	Max $R_z = 10,66\text{kN}$ - S3:G1+G2
5,200	Min $R_z = 6,76\text{kN}$ - G1+G2

Podélná výztuž

Typ vložky	Počátek [m]	Konec [m]	Krytí [mm]	Profil [mm]	Počet
Dolní	0,000	5,200	30,0	16	2
Horní	0,000	5,200	90,0	12	2

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Úsek č.: 1, (0,00m - 1,00m)

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Úsek č.: 2, (1,00m - 3,40m)

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Úsek č.: 3, (3,40m - 5,20m)

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Krytí: 20,0 mm

3.3 Posouzení mezního stavu únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro všechny zatěžovací případy

Ohyb

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

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00555 \geq \rho_{s,min} = 0,00166 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00785 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Kritický řez v bodě $x = 2,600\text{m}$

$$M_{Ed} = 19,47\text{kNm} \leq M_{Rd} = 64,66\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Ohyb dílce VYHOVUJE

2ks prof.12



2ks prof.16

2ks prof.12

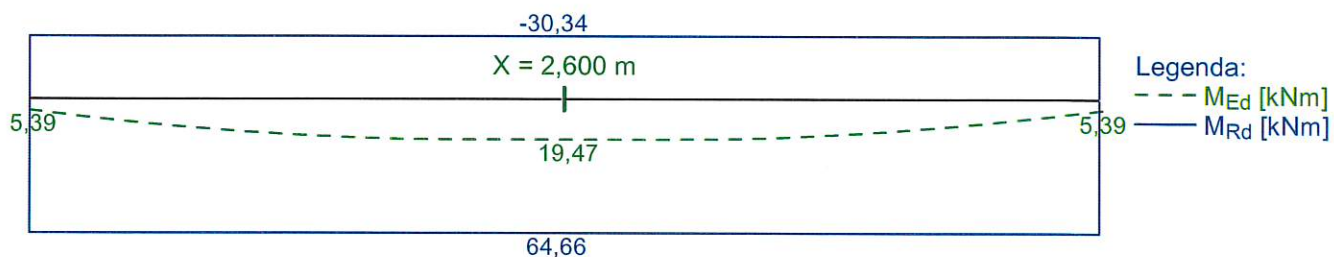
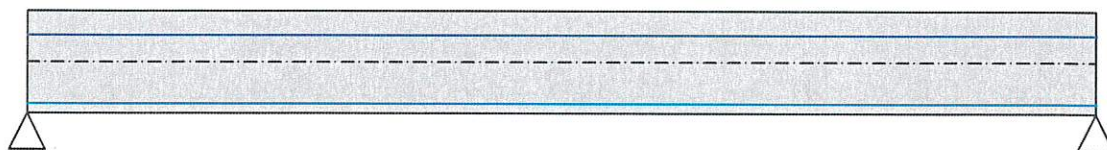


2ks prof.16

2ks prof.12



2ks prof.16

**Smyk**

Typ prvku: nosník

Kritický řez v bodě $x = 1,000\text{m}$ **Stupeň vyztužení smykovou výztuží**

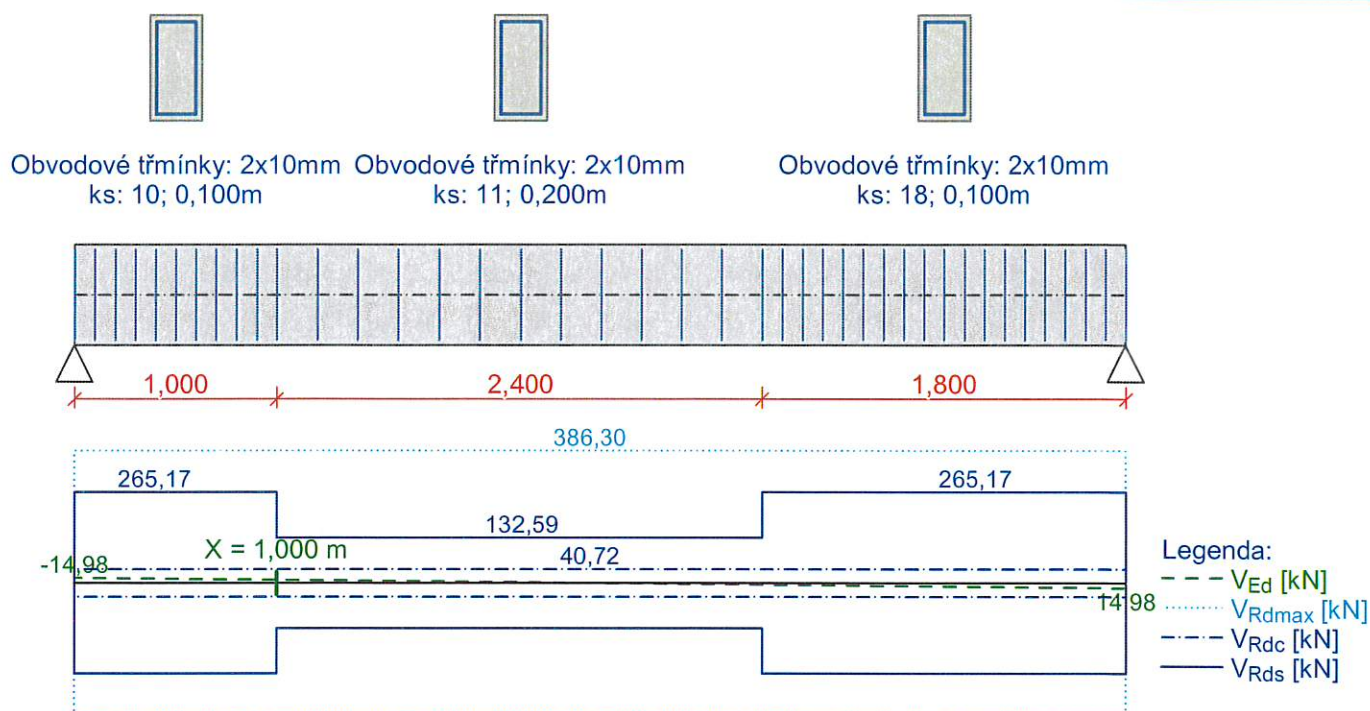
$$\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,00393 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 271,5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 271,5 \text{ mm}$$

$$V_{Ed} = 9,22\text{kN} \leq V_{Rd} = 132,59\text{kN} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Smyk dílce VYHOVUJE

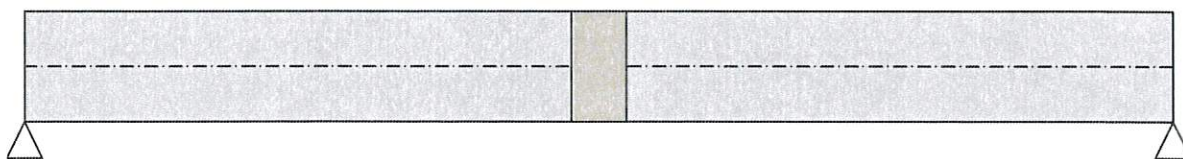
**Kotvení**

Koncová úprava vložek - Přímý prut

Typ	profil [mm]	Počátek		Konec		Úč. délka [m]	Celk. délka [m]
		σ_{sd} [MPa]	l_{bd} [m]	σ_{sd} [MPa]	l_{bd} [m]		
Dolní	16	96,06	0,160	90,43	0,160	5,000	5,320
Horní	12	434,78	0,395	434,78	0,395	5,200	5,991

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**3.4 Posouzení mezního stavu použitelnosti****Trhliny**

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

Maximální velikost trhlin: $w_k = 0,040\text{mm}$ Maximální povolená šířka trhliny: $w_{max} = 0,400\text{mm}$ (Prostředí - X0 nebo XC1 - šířka trhliny neovlivňuje trvanlivost)**Šířka trhlin VYHOVUJE**Legenda:
— w [mm]

0,040

Průhyb

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

Počátek vysychání: $t_s = 7$ [dny]

Konec vysychání: $t = 29200$ [dny]

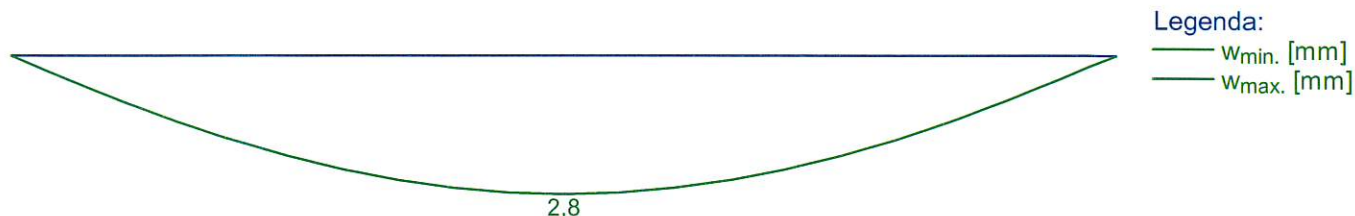
Počátek zatěžování: $t_0 = 28$ [dny]

Konec zatěžování: $t = 29200$ [dny]

Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 2,8mm v bodě $x = 2,600\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 20,8mm

Průhyb dílce VYHOVUJE



Napětí

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

Největší tlakové napětí v betonu:

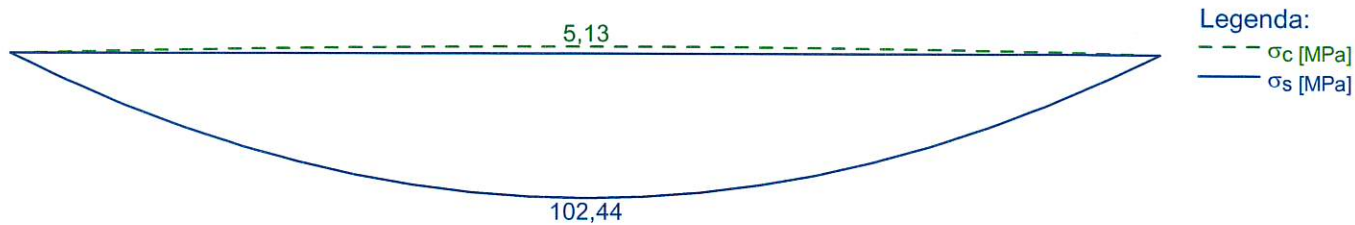
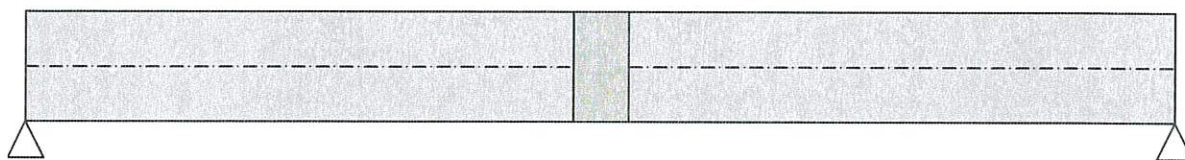
$\sigma_c = 5,1\text{MPa} < k_1 \times f_{ck} = 21,0\text{MPa} \Rightarrow$ Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS

$\sigma_c = 5,1\text{MPa} < k_2 \times f_{ck} = 15,8\text{MPa} \Rightarrow$ Lineární dotvarování

Největší tahové napětí ve výztuži:

$\sigma_s = 102,4\text{MPa} < k_3 \times f_{yk} = 400,0\text{MPa} \Rightarrow$ Nepříjemné trhliny ani deformace nevzniknou

Napětí na dílci VYHOVUJE



Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Projekt

Akce : ZŠ a MŠ Chlebovice
Část : Posudek typického sloupu
Vypracoval : Ing. Jakub Šedrla
Datum : 18.07.2019
Číslo zakázky : IP081/19

Norma

Norma **EN 1992-1-1/Česko.**

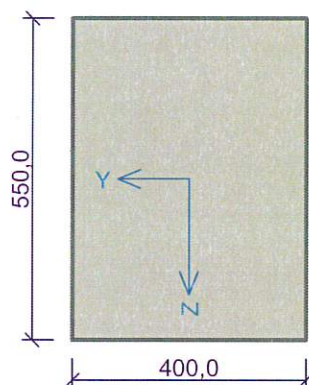
Únosnost betonu - základní kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,500$
 Únosnost výztuže - základní kombinace zatížení : $\gamma_S = 1,150$
 Únosnost betonu - mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,200$
 Únosnost výztuže - mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_S = 1,000$
 Modul pružnosti betonu : $\gamma_{CE} = 1,200$
 Tlaková pevnost betonu : $\alpha_{cc} = 1,000$
 Minimální stupeň vyztužení desky dle ČSN 73 1201

1 Typický sloup - spodní

1.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup
Prostředí: X0
Délka dílce: 4,00m

Průřez



Materiály

Beton: C 45/55

$f_{ck} = 45,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,8 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 36000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

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

Ocel příčná: B500

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

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-1100,00	50,00	20,00	20,00	20,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	-900,00	260,00	20,00	20,00	20,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - mimořádná návrhová (MSÚ)

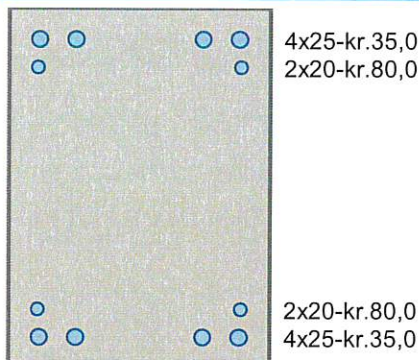
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 3	-740,00	200,00	50,00	0,00	30,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 4	-720,00	70,00	130,00	20,00	20,00	20,00	1,000

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
4,00	1,50	6,00	Y
4,00	1,50	6,00	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	25	35,0	horní výztuž
2	20	80,0	horní výztuž
4	25	35,0	dolní výztuž
2	20	80,0	dolní výztuž

**Podélná výztuž - podrobnosti**

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	47,5	502,5	25
2	352,5	502,5	25
3	102,5	502,5	25
4	297,5	502,5	25
5	45,0	460,0	20
6	355,0	460,0	20
7	47,5	47,5	25
8	352,5	47,5	25
9	102,5	47,5	25
10	297,5	47,5	25
11	45,0	90,0	20
12	355,0	90,0	20

Počátek souřadného systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tlacenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(25; 10; 10) = 25 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky**Ideální průřez**

Poměr tuhosti výztuže a betonu: $\alpha_e = 5,556$

Průřezová plocha: $A = 249 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště (od levého spodního rohu obálky průřezu):

$y_t = 200 \text{ mm}$; $z_t = 275 \text{ mm}$

Moment setrvačnosti:

$I_y = 6,91 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$; $I_z = 3,46 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$

Statický moment výztuže vůči těžišti průřezu:

$S_{y,s} = 0 \text{ mm}^4$; $S_{z,s} = 0 \text{ mm}^4$

2: Zat. případ 2 - základní návrhová

$N = -900,00 \text{ kN}$; $M_y = 260,00 \rightarrow 315,14 \text{ kNm}$; $M_z = 20,00 \rightarrow 90,81 \text{ kNm}$; $V_z = 20,00 \text{ kN}$; $V_y = 20,00 \text{ kN}$; $T = 0,00 \text{ kNm}$

Podrobné posouzení TLAK A OHYB: Zat. případ 2

Normálová síla pro výpočet minimální excentricity dle 6.1(4) normy: **Vyhovuje**

Výpočet imperfekce

$$e_i = l_0 / 400 = 4 / 400 = 0,01 \text{ m}$$

$$M_{0Edy} = M_y + e_i \times |N_{Ed}| \times 0,707 = 260 + 0,01 \times |-900| \times 0,707 = 266,4 \text{ kNm}$$

$$M_{0Edz} = M_z + e_i \times |N_{Ed}| \times (-0,707) = (-20) + 0,01 \times |-900| \times (-0,707) = -26,36 \text{ kNm}$$

Součinitel dotvarování:

$$h_0 = 2 \times A_c / u = 2 \times 220 \cdot 10^3 / 1\,900 = 231,6 \text{ mm}$$

$$\alpha_1 = (35 / f_{cm})^{0,7} = (35 / 53)^{0,7} = 0,748$$

$$\alpha_2 = (35 / f_{cm})^{0,2} = (35 / 53)^{0,2} = 0,92$$

$$\varphi_{RH} = [1 + (1 - RH / 100) / (0,1 \times \sqrt[3]{h_0}) \times \alpha_1] \times \alpha_2 = [1 + (1 - 50 / 100) / (0,1 \times \sqrt[3]{231,6}) \times 0,748] \times 0,92 = 1,481$$

$$\beta(f_{cm}) = 16,8 \cdot 10^6 / \sqrt{f_{cm}} = 16,8 \cdot 10^6 / \sqrt{53} = 2,308$$

$$\beta(t_0) = 1 / (0,1 + t_0^{0,2}) = 1 / (0,1 + 28\,000^{0,2}) = 0,488$$

$$\varphi_0 = \varphi_{RH} \times \beta(f_{cm}) \times \beta(t_0) = 1,481 \times 2,308 \times 0,488 = 1,669$$

$$\alpha_3 = (35 / f_{cm})^{0,5} = (35 / 53)^{0,5} = 0,813$$

$$\beta_H = \min(1,5 \times [1 + (0,012 \times RH)^{18}] \times h_0 + 250 \times \alpha_3; 1\,500 \times \alpha_3) = \min(1,5 \times [1 + (0,012 \times 50)^{18}] \times 231,6 + 250 \times 0,813; 1\,500 \times 0,813) = \min(550,6; 1\,219) = 550,6$$

$$\beta(t/t_0) = [(t - t_0) / (\beta_H + t - t_0)]^{0,3} = [(29\,200 - 28\,000) / (550,6 + 29\,200 - 28\,000)]^{0,3} = 0,994$$

$$\varphi = \varphi_0 \times \beta(t/t_0) = 1,669 \times 0,994 = \mathbf{1,66}$$

Vzpěr

Pro výpočet vlivu vzpěru použita metoda založená na jmenovité křivosti.

Štíhlost kolmo k ose y:

$$i_y = \sqrt{I_{cy} / A_c} = \sqrt{(0,00555 / 0,22)} = 0,159 \text{ m}$$

$$\lambda_y = L_{0y} / i_y = 6 / 0,159 = 37,79$$

Štíhlost kolmo k ose z:

$$i_z = \sqrt{I_{cz} / A_c} = \sqrt{(0,00293 / 0,22)} = 0,115 \text{ m}$$

$$\lambda_z = L_{0z} / i_z = 6 / 0,115 = 51,96$$

$$n = |N_{Ed}| / (A_c \times f_{cd}) = |-900| / (0,22 \times 30) = 0,136$$

$$\varphi_{ef} = \varphi \times 1 = 1,66 \times 1 = 1,66$$

$$A = 1 / (1 + 0,2 \times \varphi_{ef}) = 1 / (1 + 0,2 \times 1,66) = 0,751$$

$$\omega = A_s \times f_{yd} / (A_c \times f_{cd}) = 0,00518 \times 434,8 / (0,22 \times 30) = 0,341$$

$$B = \sqrt{1 + 2 \times \omega} = \sqrt{1 + 2 \times 0,341} = 1,297$$

$$C = 1,7 - r_m = 1,7 - 1 = 0,7$$

$$n < 0,41 \quad (0,136 < 0,41) \Rightarrow$$

$$\lambda_{lim} = \min(20 \times A \times B \times C / \sqrt{n}; 75) = \min(20 \times 0,751 \times 1,297 \times 0,7 / \sqrt{0,136}; 75) = \min(36,93; 75) = \mathbf{36,93}$$

Směr y: $\lambda_y > \lambda_{lim} \Rightarrow$ Je proveden podrobný výpočet vzpěru

$$\omega = A_s \times f_{yd} / (A_c \times f_{cd}) = 0,00518 \times 434,8 / (0,22 \times 30) = 0,341$$

$$n_u = 1 + \omega = 1 + 0,341 = 1,341$$

$$n = -N_{Ed} / (A_c \times f_{cd}) = -(-900) / (0,22 \times 30) = 0,136$$

$$K_r = \min((n_u - n) / (n_u - n_{bal}); 1) = \min((1,341 - 0,136) / (1,341 - 0,4); 1) = \min(1,28; 1) = 1$$

$$\beta_y = 0,35 + f_{ck} / 200 - \lambda_y / 150 = 0,35 + 45 / 200 - 37,79 / 150 = 0,323$$

$$\varphi_{ef} = \varphi \times 1 = 1,66 \times 1 = 1,66$$

$$K_{\varphi y} = \max(1; 1 + \beta_y \times \varphi_{ef}) = \max(1; 1 + 0,323 \times 1,66) = \max(1; 1,536) = 1,536$$

$$d_y = h / 2 + i_s = 0,55 / 2 + 0,218 = 0,493 \text{ m}$$

$$1/r_0 = \varepsilon_{yd} / (0,45 \times d_y) = 0,00217 / (0,45 \times 0,493) = 0,0098 \text{ m}^{-1}$$

$$1/r = K_r \times K_{\varphi y} \times 1/r_0 = 1 \times 1,536 \times 0,0098 = 0,0151 \text{ m}^{-1}$$

$$e_{2y} = 1/r \times L_{0y}^2 / c_y = 0,0151 \times 6^2 / 10 = 0,0542$$

$$M_{2y} = -N_{Ed} \times e_{2y} = -(-900) \times 0,0542 = 48,78 \text{ kNm}$$

$$M_{Edy} = M_{0Edy} + M_{2y} = 266,4 + 48,78 = \mathbf{315,1 \text{ kNm}}$$

Směr z: $\lambda_z > \lambda_{lim} \Rightarrow$ Je proveden podrobný výpočet vzpěru

$$\omega = A_s \times f_{yd} / (A_c \times f_{cd}) = 0,00518 \times 434,8 / (0,22 \times 30) = 0,341$$

$$n_u = 1 + \omega = 1 + 0,341 = 1,341$$

$$n = -N_{Ed} / (A_c \times f_{cd}) = -(-900) / (0,22 \times 30) = 0,136$$

$$K_r = \min((n_u - n) / (n_u - n_{bal}); 1) = \min((1,341 - 0,136) / (1,341 - 0,4); 1) = \min(1,28; 1) = 1$$

$$\beta_z = 0,35 + f_{ck} / 200 - \lambda_z / 150 = 0,35 + 45 / 200 - 51,96 / 150 = 0,229$$

$$\varphi_{ef} = \varphi \times 1 = 1,66 \times 1 = 1,66$$

$$K_{\varphi z} = \max(1; 1 + \beta_z \times \varphi_{ef}) = \max(1; 1 + 0,229 \times 1,66) = \max(1; 1,379) = 1,379$$

$$d_z = h / 2 + i_s = 0,4 / 2 + 0,135 = 0,335 \text{ m}$$

$$1/r_0 = \varepsilon_{yd} / (0,45 \times d_z) = 0,00217 / (0,45 \times 0,335) = 0,0144 \text{ m}^{-1}$$

$$1/r = K_r \times K_{\varphi z} \times 1/r_0 = 1 \times 1,379 \times 0,0144 = 0,0199 \text{ m}^{-1}$$

$$e_{2z} = 1/r \times L_{0z}^2 / c_z = 0,0199 \times 6^2 / 10 = 0,0716$$

$$M_{2z} = -N_{Ed} \times e_{2z} = -(-900) \times 0,0716 = 64,44 \text{ kNm}$$

$$M_{Edz} = M_{0Edz} - M_{2z} = (-26,36) - 64,44 = \mathbf{-90,81 \text{ kNm}}$$

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

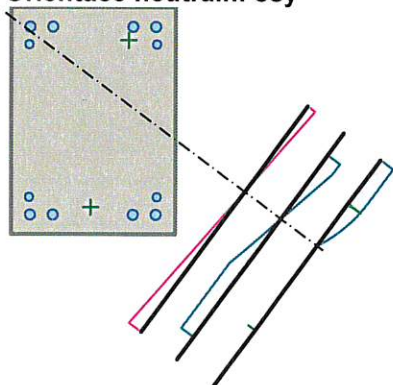
$$\rho_s = A_s / A_c = 5184 / 220.10^3 = 0,0236$$

$$\rho_{s,min} = \max(0,1 \times |N_{Ed}| / (f_{yd} \times A_c); 0,002) = \max(0,1 \times |-900| / (434,8 \times 220.10^3); 0,002) = \max(0,000941; 0,002) = 0,002$$

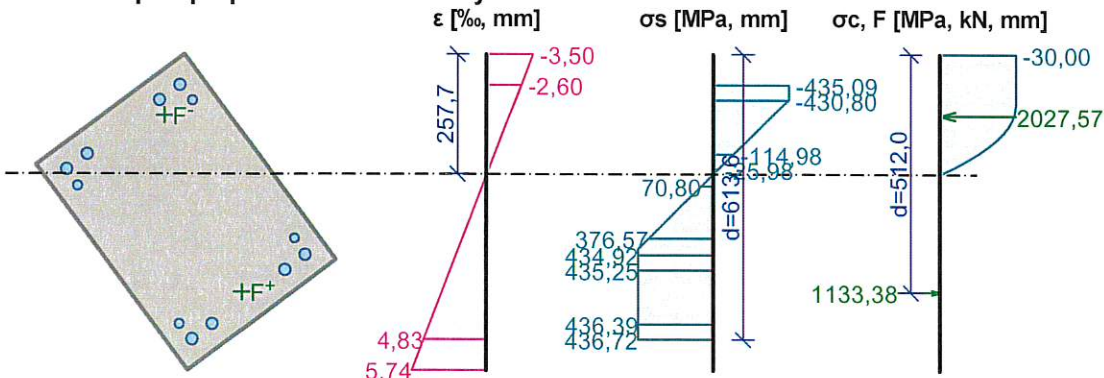
$$\rho_s = 0,0236 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0236 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Orientace neutrální osy



Průběh napětí po průřezu a vnitřní síly



Deformace v krajních vláknech průřezu

Nejmenší deformace v betonu: -3,50 ‰

Největší deformace v betonu: 5,74 ‰

Nejmenší deformace ve výztuži: -2,60 ‰

Největší deformace ve výztuži: 4,83 ‰

Směr neutrálné osy: 323,44 °

 $N_{Ed} = -900,00 \text{ kN} \leq N_{Rd} = -8673,45 \text{ kN}$ $M_{Edy} = 260,00 \rightarrow 315,14 \leq M_{Rdy} = 631,43 \text{ kNm}$ $M_{Edz} = 20,00 \rightarrow 90,81 \leq M_{Rdz} = 181,94 \text{ kNm}$ **Posouzení průřezu na tlak a ohyb Vyhovuje**

Využití: 49,9 %

Podrobné posouzení SMYK: Zat. případ 2

Použit model náhradní příhradoviny

 $C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_C = 0,18 / 1,5 = 0,12$ $k = \min(1 + \sqrt{(200 / d)}; 2) = \min(1 + \sqrt{(200 / 583)}; 2) = \min(1,586; 2) = 1,586$ $\rho_l = \min(A_{sl} / (b_w \times d); 0,02) = \min(1\,296 / (177,5 \times 583); 0,02) = \min(0,0125; 0,02) = 0,0125$ $v_{min} = 0,035 \times k^{1,5} \times \sqrt{f_{ck}} = 0,035 \times 1,586^{1,5} \times \sqrt{45} = 0,469 \text{ MPa}$ $\sigma_{cp} = \min(-N_{Ed} / A_c; 0,2 \times f_{cd}) = \min(-900) / 220,10^3; 0,2 \times 30) = \min(4,091; 6) = 4,091 \text{ MPa}$ $V_{Rdc} = (\max(C_{Rd,c} \times k \times \sqrt[3]{100 \times \rho_l \times f_{ck}}; v_{min}) + k_1 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d = (\max(0,12 \times 1,586 \times \sqrt[3]{100 \times 0,0125 \times 45}; 0,469) + 0,15 \times 4,091) \times 177,5 \times 583 = 139 \text{ kN}$ $V_{Ed} = 28,28 \text{ kN} \leq V_{Rdc} = 139 \text{ kN} \Rightarrow$ **Pouze konstrukční smyková výztuž.****Únosnost průřezu ve smyku Vyhovuje**

Využití: 20,3 %

Podrobné posouzení KROUCENÍ: Zat. případ 4 $f_{ctd} = \alpha_{ct} \times f_{ctk0,05} / \gamma_C = 1 \times 2,7 / 1,2 = 2,25 \text{ MPa}$ $t_{ef} = \max(0,09; A / u) = \max(0,09; 0,22 / 1,9) = \max(0,09; 0,116) = 0,116 \text{ m}$ $T_{Rdc} = 2 \times f_{ctd} \times A_k \times t_{ef} = 2 \times 2,25 \times 0,123 \times 0,116 = 64,3 \text{ kNm}$ $|V_{Ed} / V_{Rdc} + T_{Ed} / T_{Rdc}| < 1$ $|28,28 / 145,2 + 20 / 64,3| < 1$ $0,506 < 1$ **Únosnost průřezu v kroucení Vyhovuje**

Využití: 50,6 %

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

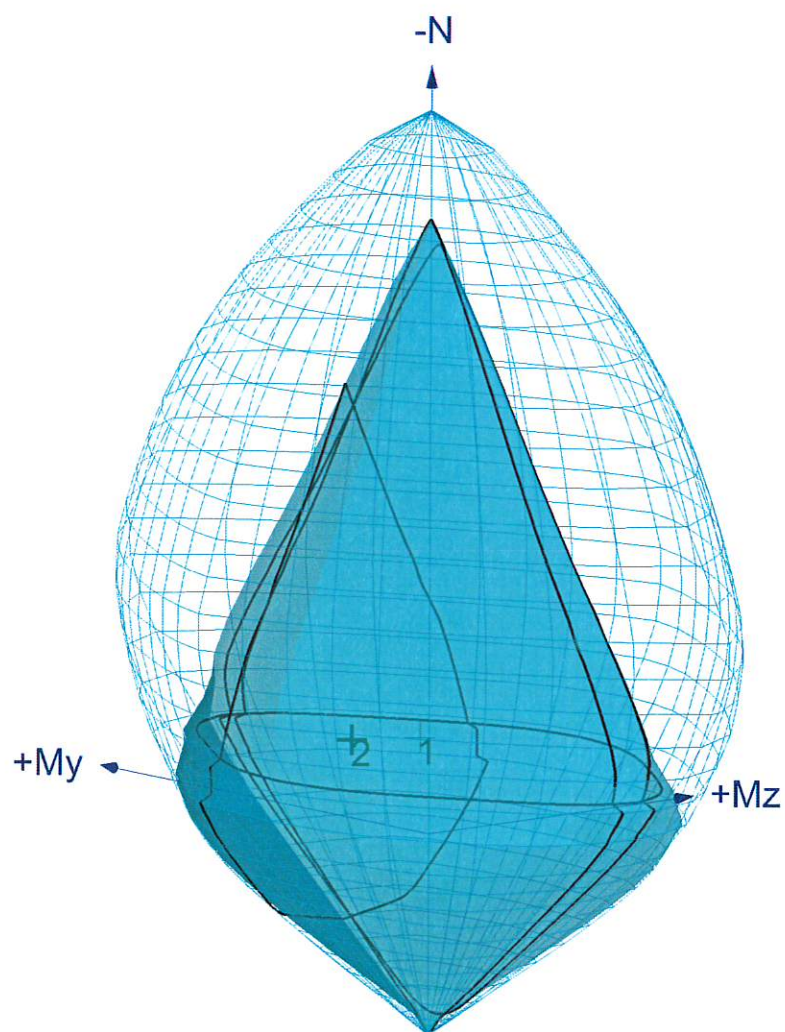
Sloup (celková výztuž):

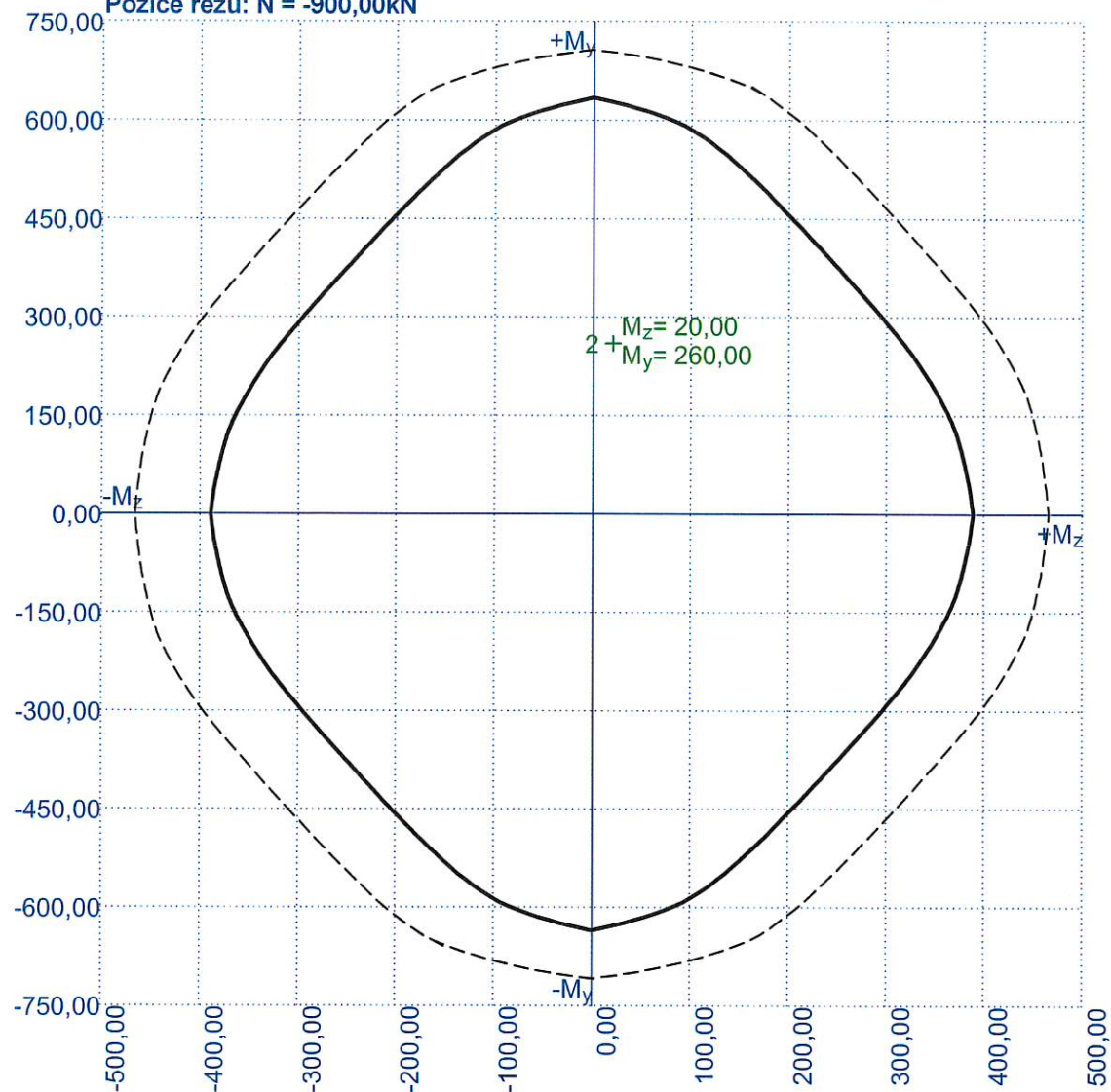
 $\rho_s = 0,0236 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,0236 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje****Posouzení mezního stavu únosnosti**

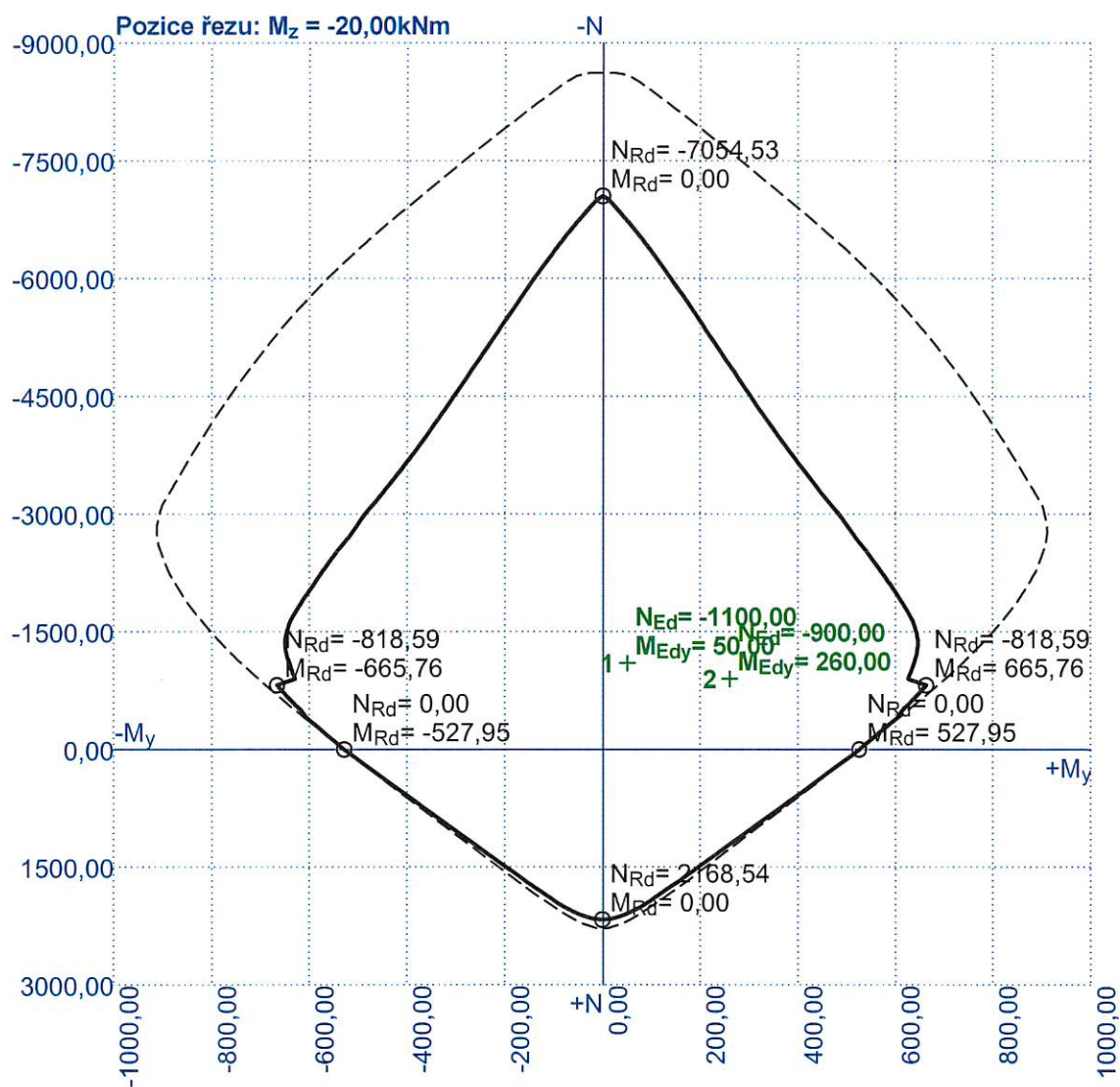
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-1100,00 -8673,45	50,00 → 117,40 393,59	20,00 → 106,54 357,20	20,00 108,27	20,00 108,27	0,00 0,00	29,8	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	-900,00 -8673,45	260,00 → 315,14 631,43	20,00 → 90,81 181,94	20,00 98,29	20,00 98,29	0,00 0,00	49,9	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-740,00 -10323,45	200,00 → 205,23 552,99	50,00 → 116,17 312,98	0,00 0,00	30,00 286,74	0,00 0,00	37,1	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	-720,00 -10323,45	70,00 → 73,41 391,02	130,00 → 77,05 410,38	20,00 102,66	20,00 102,66	20,00 39,54	50,6	Vyhovuje

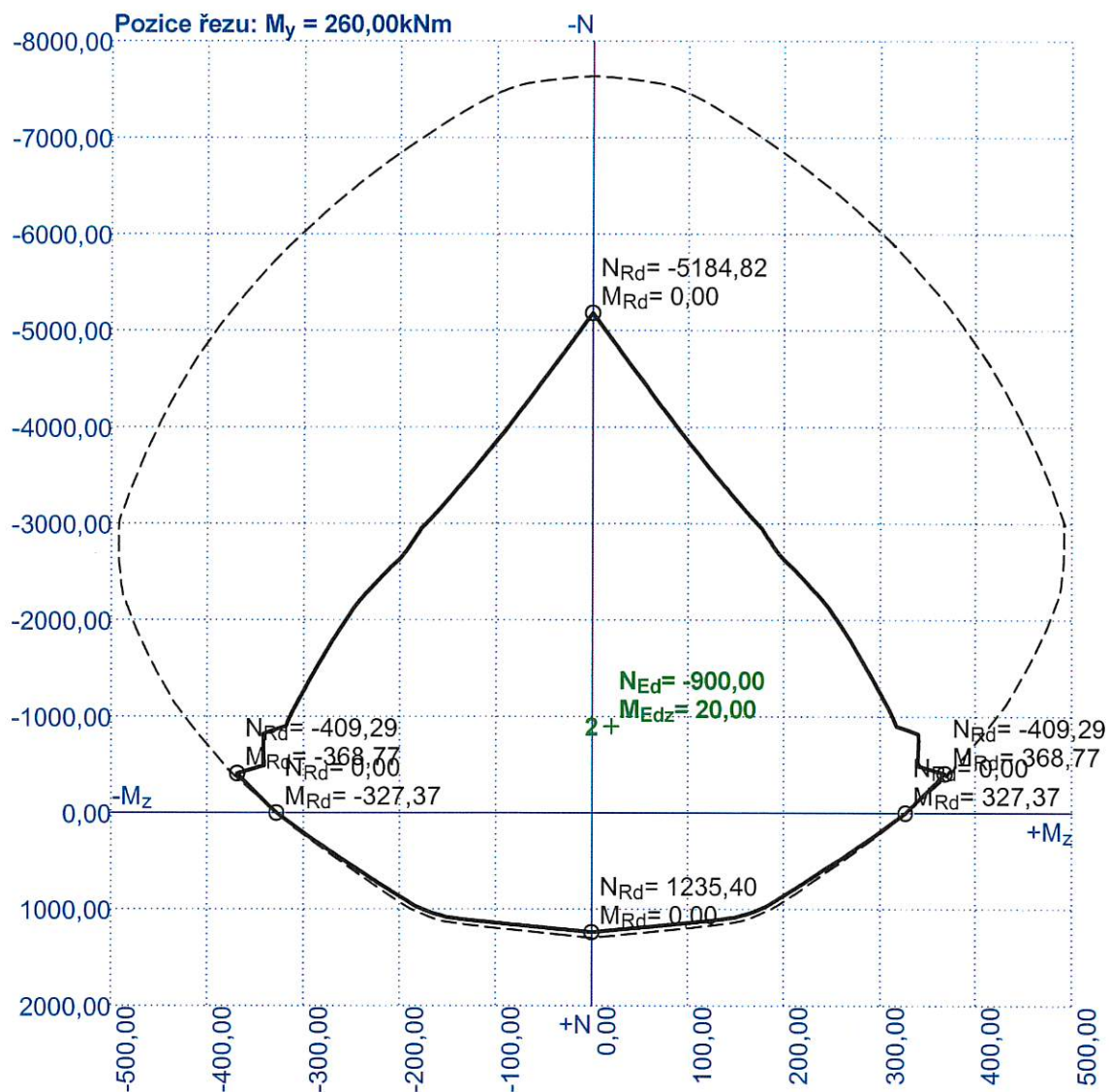
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 50,6 %**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

Využití: 50,6 %

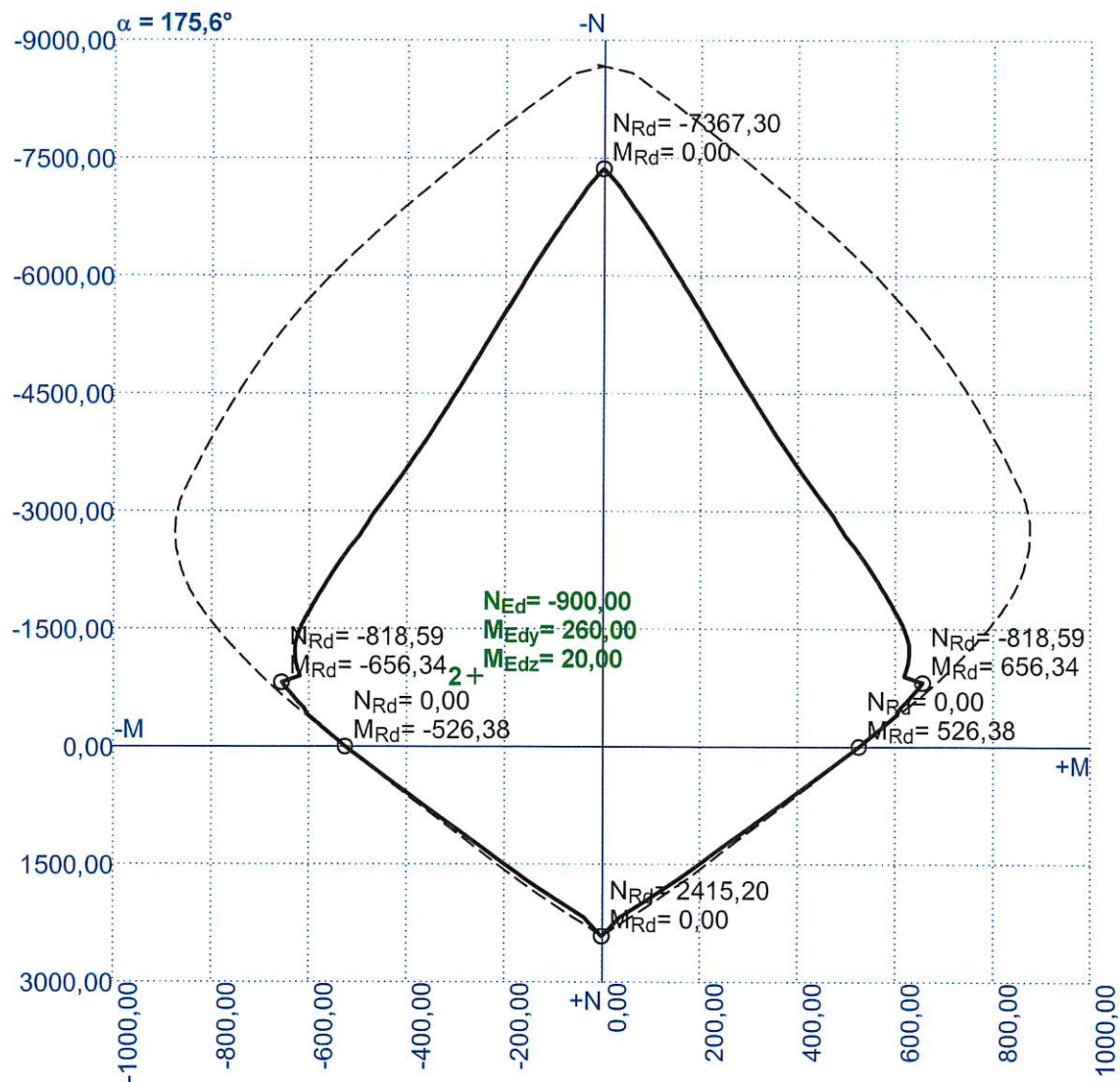


Interakční diagram M_y - M_z Pozice řezu: $N = -900,00\text{kN}$ 

Interakční diagram N- M_y 

Interakční diagram $N-M_z$ 

Interakční diagram N-M



2 Typický sloup - horní

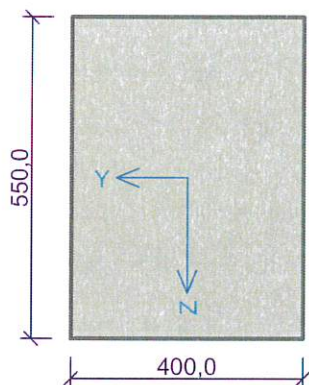
2.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup

Prostředí: X0

Délka dílce: 4,00m

Průřez



Materiály

Beton: C 45/55

 $f_{ck} = 45,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,8 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 36000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

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

Ocel příčná: B500

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

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-280,00	160,00	40,00	10,00	10,00	0,00	1,000

Vnitřní síly - mimořádná návrhová (MSÚ)

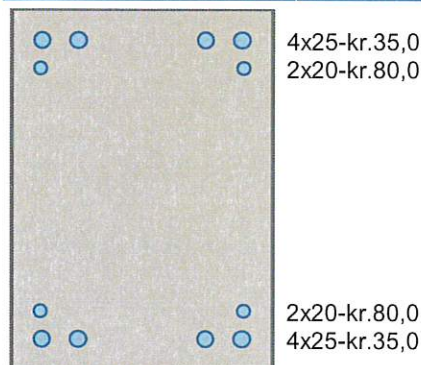
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	-150,00	65,00	25,00	10,00	10,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 3	-150,00	40,00	70,00	10,00	10,00	0,00	1,000

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
8,00	2,00	16,00	Y
8,00	2,00	16,00	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	25	35,0	horní výztuž
2	20	80,0	horní výztuž
4	25	35,0	dolní výztuž
2	20	80,0	dolní výztuž



Podélná výztuž - podrobnosti

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	47,5	502,5	25
2	352,5	502,5	25
3	102,5	502,5	25
4	297,5	502,5	25
5	45,0	460,0	20

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
6	355,0	460,0	20
7	47,5	47,5	25
8	352,5	47,5	25
9	102,5	47,5	25
10	297,5	47,5	25
11	45,0	90,0	20
12	355,0	90,0	20

Počátek souřadného systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(25; 10; 10) = 25 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

2.2 Výsledky

Ideální průřez

Poměr tuhosti výztuže a betonu: $\alpha_e = 5,556$

Průřezová plocha: $A = 249,10^3 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště (od levého spodního rohu obálky průřezu):

$$y_t = 200 \text{ mm}; z_t = 275 \text{ mm}$$

Moment setrvačnosti:

$$I_y = 6,91 \cdot 10^9 \text{ mm}^4; I_z = 3,46 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$$

Statický moment výztuže vůči těžišti průřezu:

$$S_{y,s} = 0 \text{ mm}^4; S_{z,s} = 0 \text{ mm}^4$$

1: **Zat. případ 1** - základní návrhová

$$N = -280,00 \text{ kN}; M_y = 160,00 \rightarrow 232,23 \text{ kNm}; M_z = 40,00 \rightarrow 145,34 \text{ kNm}; V_z = 10,00 \text{ kN}; V_y = 10,00 \text{ kN}; T = 0,00 \text{ kNm}$$

Podrobné posouzení TLAK A OHYB: Zat. případ 1

Normálová síla pro výpočet minimální excentricity dle 6.1(4) normy: **Vyhovuje**

Výpočet imperfekce

$$e_i = l_0 / 400 = 4 / 400 = 0,01 \text{ m}$$

$$M_{0Edy} = M_y + e_i \times |N_{Ed}| \times 0,707 = 160 + 0,01 \times |-280| \times 0,707 = 162 \text{ kNm}$$

$$M_{0Edz} = M_z + e_i \times |N_{Ed}| \times (-0,707) = (-40) + 0,01 \times |-280| \times (-0,707) = -41,98 \text{ kNm}$$

Součinitel dotvarování:

$$h_0 = 2 \times A_c / u = 2 \times 220,10^3 / 1\,900 = 231,6 \text{ mm}$$

$$\alpha_1 = (35 / f_{cm})^{0,7} = (35 / 53)^{0,7} = 0,748$$

$$\alpha_2 = (35 / f_{cm})^{0,2} = (35 / 53)^{0,2} = 0,92$$

$$\varphi_{RH} = [1 + (1 - RH / 100) / (0,1 \times \sqrt[3]{h_0}) \times \alpha_1] \times \alpha_2 = [1 + (1 - 50 / 100) / (0,1 \times \sqrt[3]{231,6}) \times 0,748] \times 0,92 = 1,481$$

$$\beta(f_{cm}) = 16,8 \cdot 10^6 / \sqrt[4]{f_{cm}} = 16,8 \cdot 10^6 / \sqrt[4]{53} = 2,308$$

$$\beta(t_0) = 1 / (0,1 + t_0^{0,2}) = 1 / (0,1 + 28,00^{0,2}) = 0,488$$

$$\varphi_0 = \varphi_{RH} \times \beta(f_{cm}) \times \beta(t_0) = 1,481 \times 2,308 \times 0,488 = 1,669$$

$$\alpha_3 = (35 / f_{cm})^{0,5} = (35 / 53)^{0,5} = 0,813$$

$$\beta_H = \min(1,5 \times [1 + (0,012 \times RH)^{18}] \times h_0 + 250 \times \alpha_3; 1\,500 \times \alpha_3) = \min(1,5 \times [1 + (0,012 \times 50)^{18}] \times 231,6 + 250 \times 0,813; 1\,500 \times 0,813) = \min(550,6; 1\,219) = 550,6$$

$$\beta(t/t_0) = [(t - t_0) / (\beta_H + t - t_0)]^{0,3} = [(29\,200 - 28,00) / (550,6 + 29\,200 - 28,00)]^{0,3} = 0,994$$

$$\varphi = \varphi_0 \times \beta(t/t_0) = 1,669 \times 0,994 = \mathbf{1,66}$$

Vzpěr

Pro výpočet vlivu vzpěru použita metoda založená na jmenovité křivosti.

Štíhlost kolmo k ose y:

$$i_y = \sqrt{I_{cy} / A_c} = \sqrt{0,00555 / 0,22} = 0,159 \text{ m}$$

$$\lambda_y = L_{0y} / i_y = 16 / 0,159 = 100,8$$

Štíhlost kolmo k ose z:

$$i_z = \sqrt{I_{cz} / A_c} = \sqrt{0,00293 / 0,22} = 0,115 \text{ m}$$

$$\lambda_z = L_{0z} / i_z = 16 / 0,115 = 138,6$$

$$n = |N_{Ed}| / (A_c \times f_{cd}) = |-280| / (0,22 \times 30) = 0,0424$$

$$\varphi_{ef} = \varphi \times 1 = 1,66 \times 1 = 1,66$$

$$A = 1 / (1 + 0,2 \times \varphi_{ef}) = 1 / (1 + 0,2 \times 1,66) = 0,751$$

$$\omega = A_s \times f_{yd} / (A_c \times f_{cd}) = 0,00518 \times 434,8 / (0,22 \times 30) = 0,341$$

$$B = \sqrt{1 + 2 \times \omega} = \sqrt{1 + 2 \times 0,341} = 1,297$$

$$C = 1,7 - r_m = 1,7 - 1 = 0,7$$

$$n < 0,41 \quad (0,0424 < 0,41) \Rightarrow$$

$$\lambda_{lim} = \min(20 \times A \times B \times C / \sqrt{n}; 75) = \min(20 \times 0,751 \times 1,297 \times 0,7 / \sqrt{0,0424}; 75) = \min(66,2; 75) = \mathbf{66,2}$$

Směr y: $\lambda_y > \lambda_{lim} \Rightarrow$ Je proveden podrobný výpočet vzpěru

$$\omega = A_s \times f_{yd} / (A_c \times f_{cd}) = 0,00518 \times 434,8 / (0,22 \times 30) = 0,341$$

$$n_u = 1 + \omega = 1 + 0,341 = 1,341$$

$$n = -N_{Ed} / (A_c \times f_{cd}) = -(-280) / (0,22 \times 30) = 0,0424$$

$$K_r = \min((n_u - n) / (n_u - n_{bal}); 1) = \min((1,341 - 0,0424) / (1,341 - 0,4); 1) = \min(1,38; 1) = 1$$

$$\beta_y = 0,35 + f_{ck} / 200 - \lambda_y / 150 = 0,35 + 45 / 200 - 100,8 / 150 = -0,0968$$

$$\varphi_{ef} = \varphi \times 1 = 1,66 \times 1 = 1,66$$

$$K_{\varphi y} = \max(1; 1 + \beta_y \times \varphi_{ef}) = \max(1; 1 + (-0,0968) \times 1,66) = \max(1; 0,839) = 1$$

$$d_y = h / 2 + i_s = 0,55 / 2 + 0,218 = 0,493 \text{ m}$$

$$1/r_0 = \varepsilon_{yd} / (0,45 \times d_y) = 0,00217 / (0,45 \times 0,493) = 0,0098 \text{ m}^{-1}$$

$$1/r = K_r \times K_{\varphi y} \times 1/r_0 = 1 \times 1 \times 0,0098 = 0,0098 \text{ m}^{-1}$$

$$e_{2y} = 1/r \times L_{0y}^2 / c_y = 0,0098 \times 16^2 / 10 = 0,251$$

$$M_{2y} = -N_{Ed} \times e_{2y} = -(-280) \times 0,251 = 70,25 \text{ kNm}$$

$$\mathbf{M_{Edy} = M_{0Edy} + M_{2y} = 162 + 70,25 = \mathbf{232,2 \text{ kNm}}}$$

Směr z: $\lambda_z > \lambda_{lim} \Rightarrow$ Je proveden podrobný výpočet vzpěru

$$\omega = A_s \times f_{yd} / (A_c \times f_{cd}) = 0,00518 \times 434,8 / (0,22 \times 30) = 0,341$$

$$n_u = 1 + \omega = 1 + 0,341 = 1,341$$

$$n = -N_{Ed} / (A_c \times f_{cd}) = -(-280) / (0,22 \times 30) = 0,0424$$

$$K_r = \min((n_u - n) / (n_u - n_{bal}); 1) = \min((1,341 - 0,0424) / (1,341 - 0,4); 1) = \min(1,38; 1) = 1$$

$$\beta_z = 0,35 + f_{ck} / 200 - \lambda_z / 150 = 0,35 + 45 / 200 - 138,6 / 150 = -0,349$$

$$\varphi_{ef} = \varphi \times 1 = 1,66 \times 1 = 1,66$$

$$K_{\varphi z} = \max(1; 1 + \beta_z \times \varphi_{ef}) = \max(1; 1 + (-0,349) \times 1,66) = \max(1; 0,421) = 1$$

$$d_z = h / 2 + i_s = 0,4 / 2 + 0,135 = 0,335 \text{ m}$$

$$1/r_0 = \varepsilon_{yd} / (0,45 \times d_z) = 0,00217 / (0,45 \times 0,335) = 0,0144 \text{ m}^{-1}$$

$$1/r = K_r \times K_{\varphi z} \times 1/r_0 = 1 \times 1 \times 0,0144 = 0,0144 \text{ m}^{-1}$$

$$e_{2z} = 1/r \times L_{0z}^2 / c_z = 0,0144 \times 16^2 / 10 = 0,369$$

$$M_{2z} = -N_{Ed} \times e_{2z} = -(-280) \times 0,369 = 103,4 \text{ kNm}$$

$$\mathbf{M_{Edz} = M_{0Edz} + M_{2z} = (-41,98) + 103,4 = \mathbf{-145,3 \text{ kNm}}}$$

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

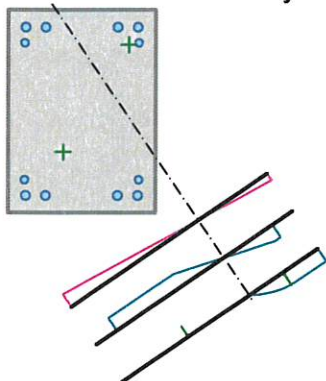
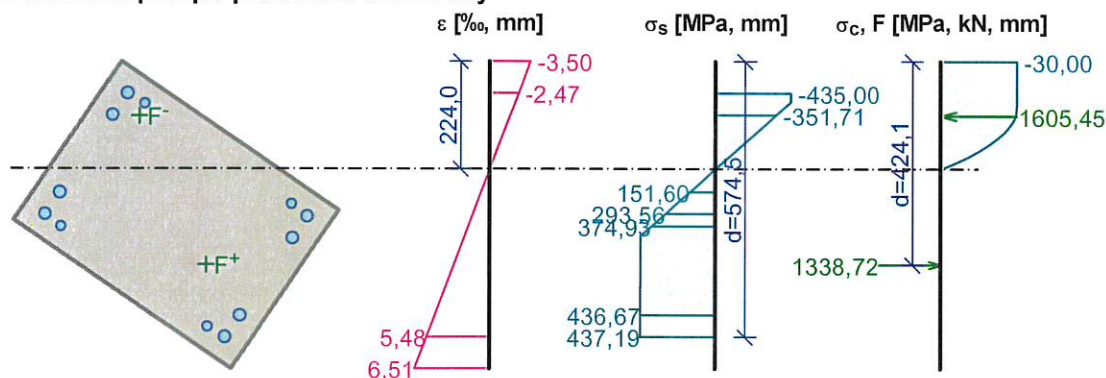
Sloup (celková vyztuž):

$$\rho_s = A_s / A_c = 5 \text{ 184} / 220.10^3 = 0,0236$$

$$\rho_{s,min} = \max(0,1 \times |N_{Ed}| / (f_{yd} \times A_c); 0,002) = \max(0,1 \times |-280| / (434,8 \times 220.10^3); 0,002) = \max(0,000293; 0,002) = 0,002$$

$$\rho_s = 0,0236 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \mathbf{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0236 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \mathbf{Vyhovuje}$$

Orientace neutrální osy**Průběh napětí po průřezu a vnitřní síly****Deformace v krajních vláknech průřezu**

Nejmenší deformace v betonu: -3,50 ‰
 Největší deformace v betonu: 6,51 ‰
 Nejmenší deformace ve výztuži: -2,47 ‰
 Největší deformace ve výztuži: 5,48 ‰
 Směr neutrálné osy: 304,33 °

$$N_{Ed} = -280,00 \text{ kN} \leq N_{Rd} = -8673,45 \text{ kN}$$

$$M_{Edy} = 160,00 \rightarrow 232,23 \leq M_{Rdy} = 434,87 \text{ kNm}$$

$$M_{Edz} = 40,00 \rightarrow 145,34 \leq M_{Rdz} = 272,16 \text{ kNm}$$

Posouzení průřezu na tlak a ohyb Vyhovuje

Využití: 53,4 %

Podrobné posouzení SMYK: Zat. případ 1

Použit model náhradní příhradoviny

$$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c = 0,18 / 1,5 = 0,12$$

$$k = \min(1 + \sqrt{(200 / d)}; 2) = \min(1 + \sqrt{(200 / 583)}; 2) = \min(1,586; 2) = 1,586$$

$$\rho_l = \min(A_{sl} / (b_w \times d); 0,02) = \min(1\,296 / (177,5 \times 583); 0,02) = \min(0,0125; 0,02) = 0,0125$$

$$v_{min} = 0,035 \times k^{1,5} \times \sqrt{f_{ck}} = 0,035 \times 1,586^{1,5} \times \sqrt{45} = 0,469 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{cp} = \min(-N_{Ed} / A_c; 0,2 \times f_{cd}) = \min(-(-280) / 220 \cdot 10^3; 0,2 \times 30) = \min(1,273; 6) = 1,273 \text{ MPa}$$

$$V_{Rdc} = (\max(C_{Rd,c} \times k \times \sqrt[3]{(100 \times \rho_l \times f_{ck})}; v_{min}) + k_1 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d = (\max(0,12 \times 1,586 \times \sqrt[3]{(100 \times 0,0125 \times 45)}; 0,469) + 0,15 \times 1,273) \times 177,5 \times 583 = 95,26 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 14,14 \text{ kN} \leq V_{Rdc} = 95,26 \text{ kN} \Rightarrow \text{Pouze konstrukční smyková výztuž.}$$

Únosnost průřezu ve smyku Vyhovuje

Využití: 14,8 %

Podrobné posouzení KROUCENÍ: Zat. případ 1

Průřez není namáhán kroucením.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,0236 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

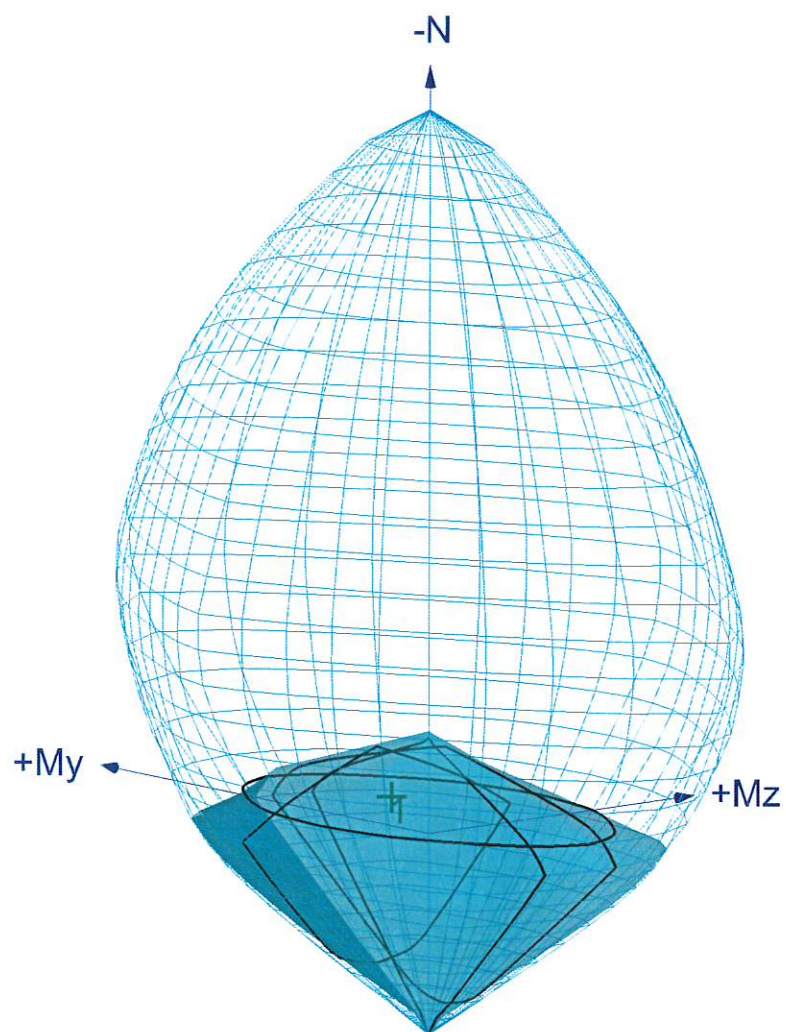
$$\rho_s = 0,0236 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

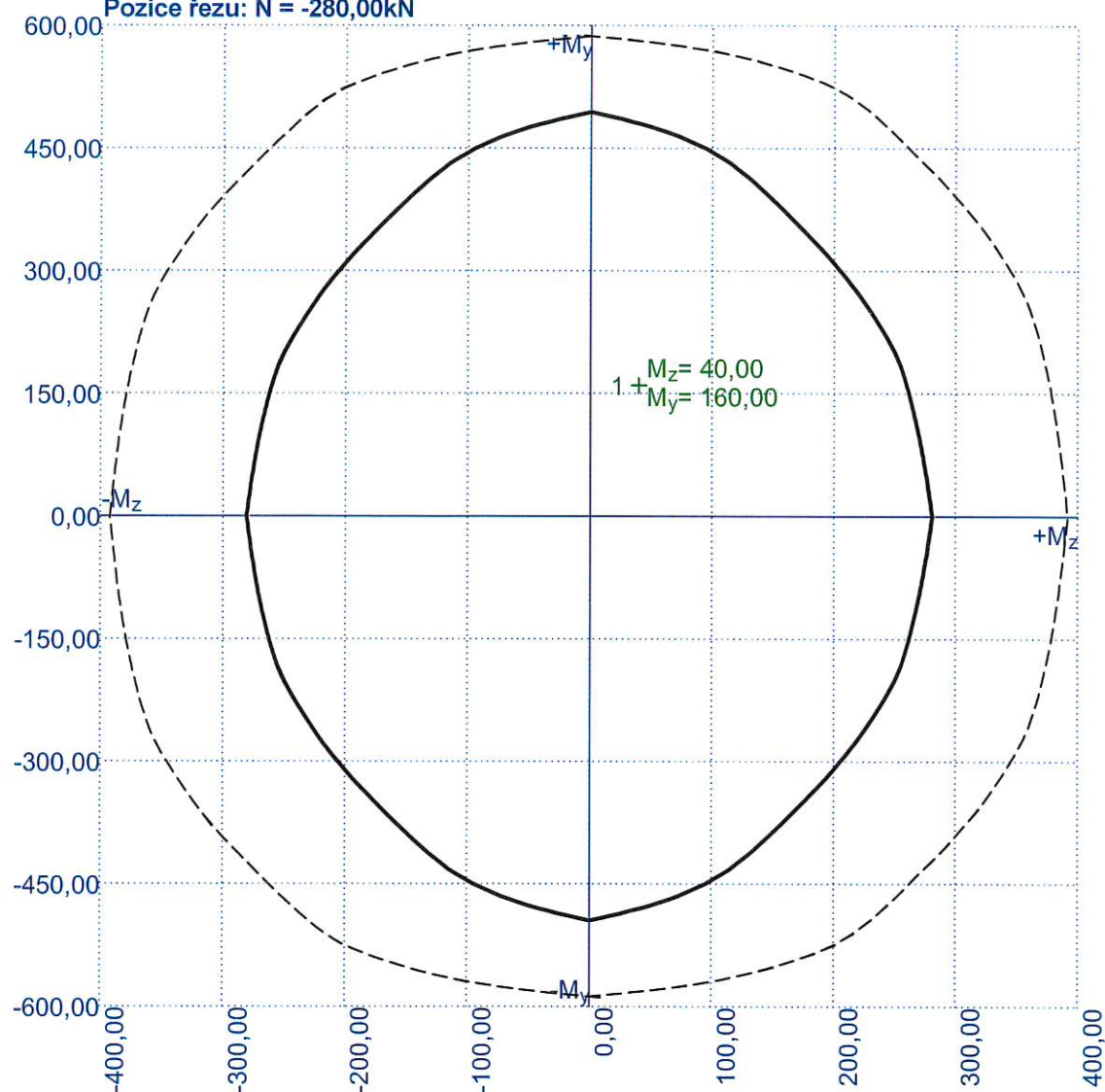
Posouzení mezního stavu únosnosti

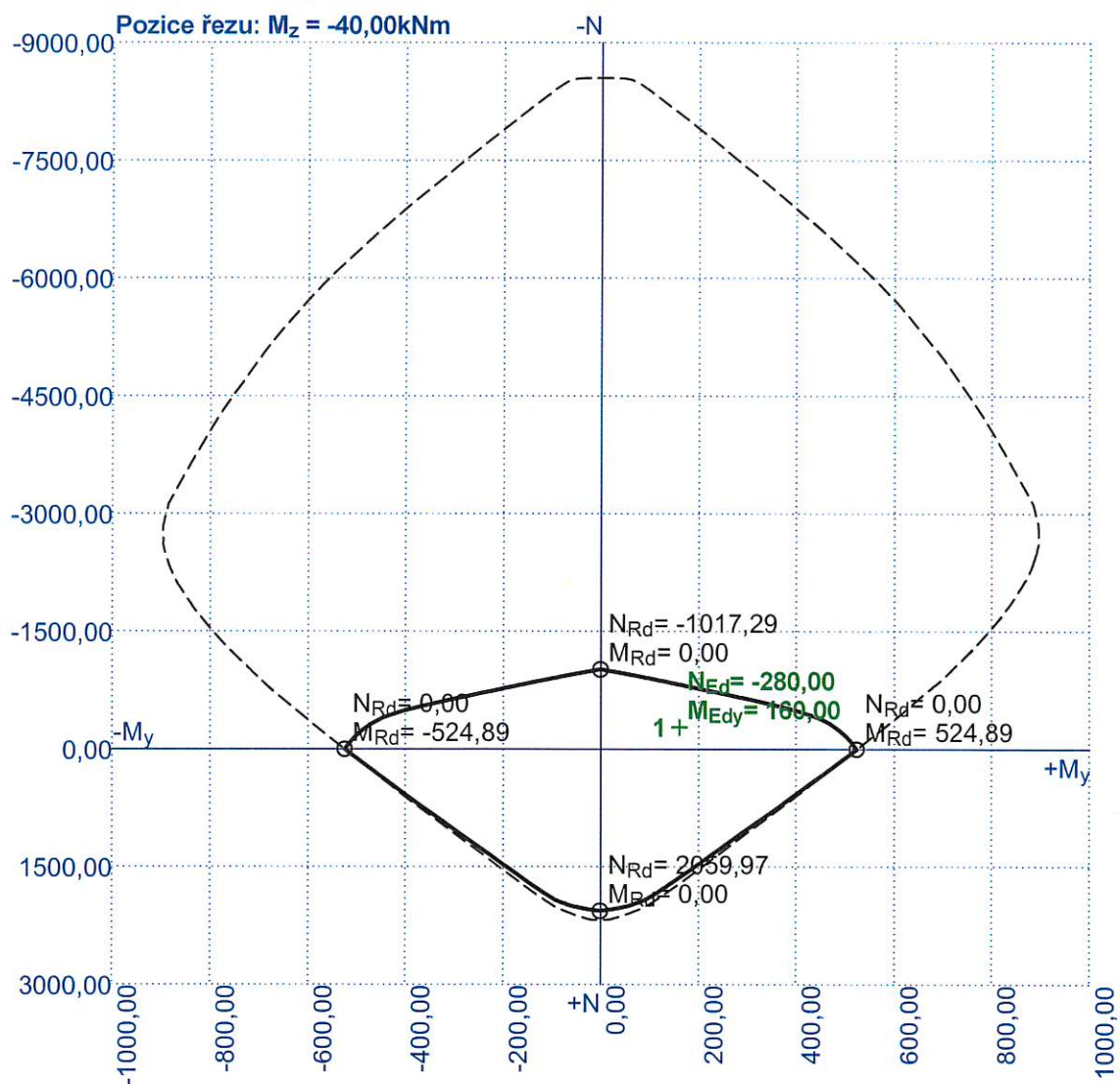
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-280,00 -8673,45	160,00 → 232,23 434,87	40,00 → 145,34 272,16	10,00 67,36	10,00 67,36	53,4	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	-150,00 -10323,45	65,00 → 109,34 419,13	25,00 → 89,74 343,97	10,00 93,99	10,00 93,99	26,1	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-150,00 -10323,45	40,00 → 83,28 248,64	70,00 → 135,18 403,57	10,00 93,99	10,00 93,99	33,5	Vyhovuje

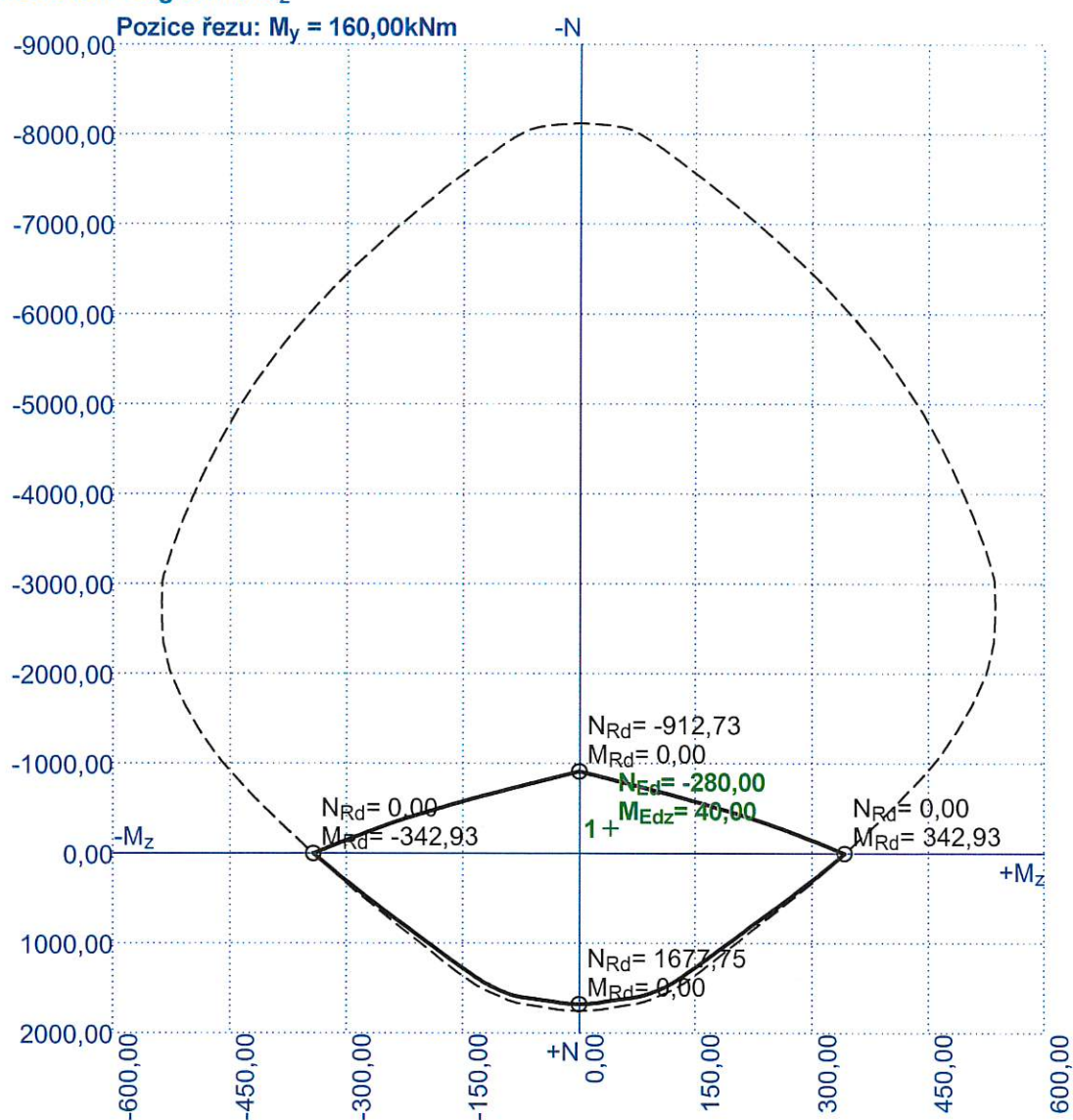
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 53,4 %**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

Využití: 53,4 %



Interakční diagram M_y - M_z Pozice řezu: $N = -280,00\text{kN}$ 

Interakční diagram N-M_y

Interakční diagram $N-M_z$ 

Interakční diagram N-M

