


VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	ZODP. PROJEKTANT:	<div>RK</div> <div>projektování staveb</div>	
Ing. Radek Kubát		Ing. Milan Mátl		
MÍSTO STAVBY: Věž				
INVESTOR: Kraj Vysočina, Žižkova 1882/57, Jihlava			DATUM: 06/2024	Č. ZAK.: 44/23-PP
NÁZEV AKCE: DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA			ČÁST: stavebně konstruční	PARÉ:
			STUPEŇ: prováděcí projket	
NÁZEV PŘÍLOHY: STATICKÝ VÝPOČET				Č. PŘÍLOHY: D.1.2.c

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Materiály	2
3. Dispozice	2
3.1. Průřezy	2
3.2. Axonometrie	4
4. Zatížení	6
4.1. Zatěžovací stavy	6
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	6
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	6
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	7
4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	7
4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5	7
4.1.6. Zatěžovací stavy - ZS6	8
4.2. Zatěžovací stavy	8
4.3. Skupiny zatížení	9
4.4. Kombinace	9
4.5. Skupiny výsledků	9
5. Vnitřní síly	9
5.1. Plochy - Vnitřní síly	9
5.2. Vnitřní síly na prutu	10
6. Posouzení	10
6.1. Deska	10
6.1.1. Návrh výztuže 2D (MSÚ)	10
6.1.2. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,1-}$	11
6.1.3. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,2-}$	12
6.1.4. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,1+}$	12
6.1.5. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,2+}$	13
6.1.6. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{sw,req}$	13
6.2. Průvlak	14
6.2.1. Posouzení únosnosti - odezva	14
6.2.2. Posudek smyku + kroucení (MSÚ)	15
6.2.3. Posudek konstrukčních zásad	17
7. Deformace	18
7.1. Normově závislý průhyb	18
7.2. Normově závislý průhyb; δ_{to}	19
7.3. Posudek průhybu	19
7.4. Posudek průhybu; δ_{tot}	20
8. Závěr	20

2. Materiály

Beton EC2


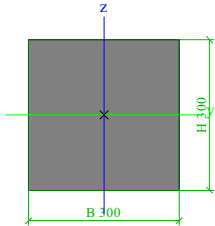

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k.28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	

Výztuž EC2

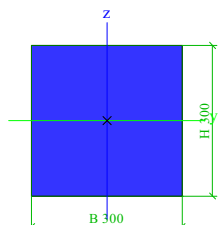
Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 400A	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	400,0
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

3. Dispozice

3.1. Průřezy

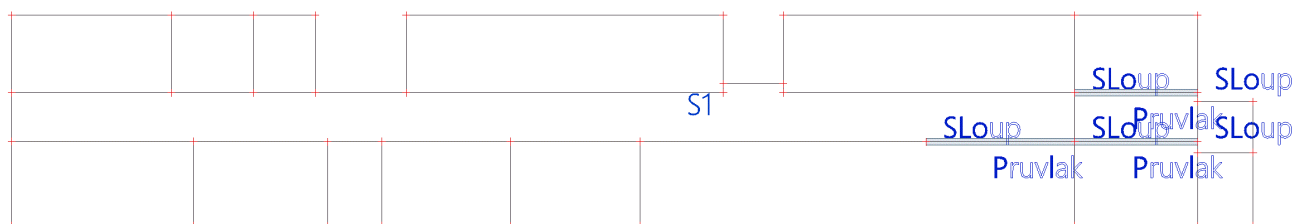
Průvlak		
Typ	Obdélník	
Detailní	300; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m²]	9,0000e-02	
A _y [m²], A _z [m²]	7,5000e-02	7,5000e-02
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,2000e+00	1,2000e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	6,7500e-04	6,7500e-04
i _y [mm], i _z [mm]	87	87
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	4,5000e-03	4,5000e-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 [m⁴], I _w [m⁶]	1,1399e-03	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Sloup		
Typ	Obdélník	
Detailní	300; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m²]	9,0000e-02	
A _y [m²], A _z [m²]	7,5000e-02	7,5000e-02
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,2000e+00	1,2000e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	6,7500e-04	6,7500e-04
i _y [mm], i _z [mm]	87	87
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	4,5000e-03	4,5000e-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 [m⁴], I _w [m⁶]	1,1399e-03	0,0000e+00

Projekt DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA

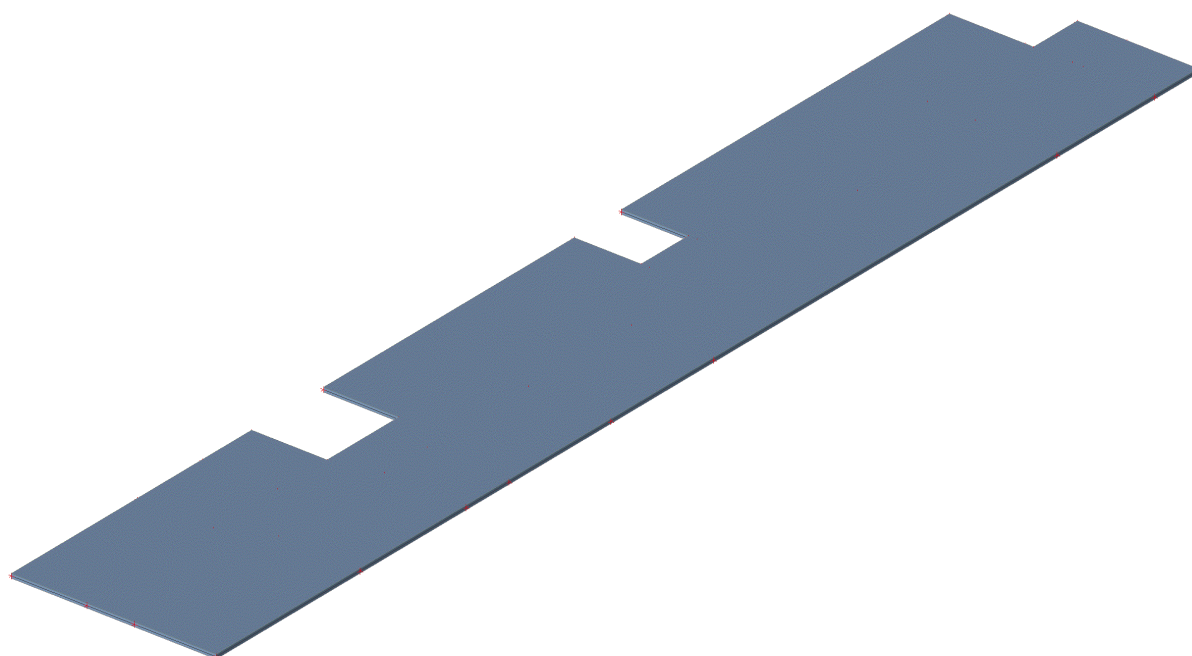
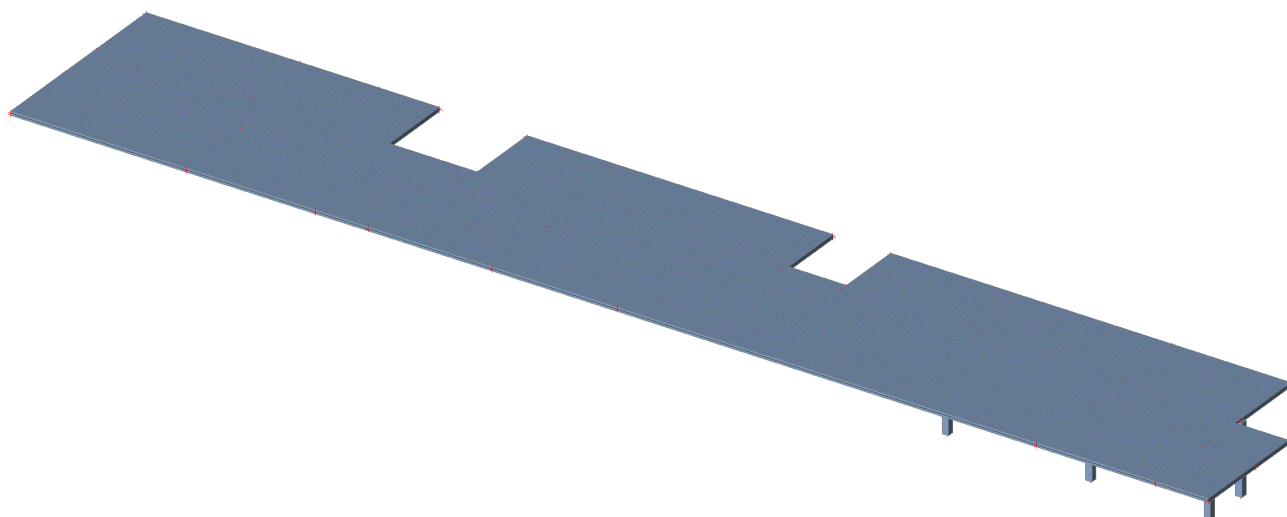
β_y [mm], β_z [mm] Obrázek	0	0
		

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
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	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



3.2. Axonometrie

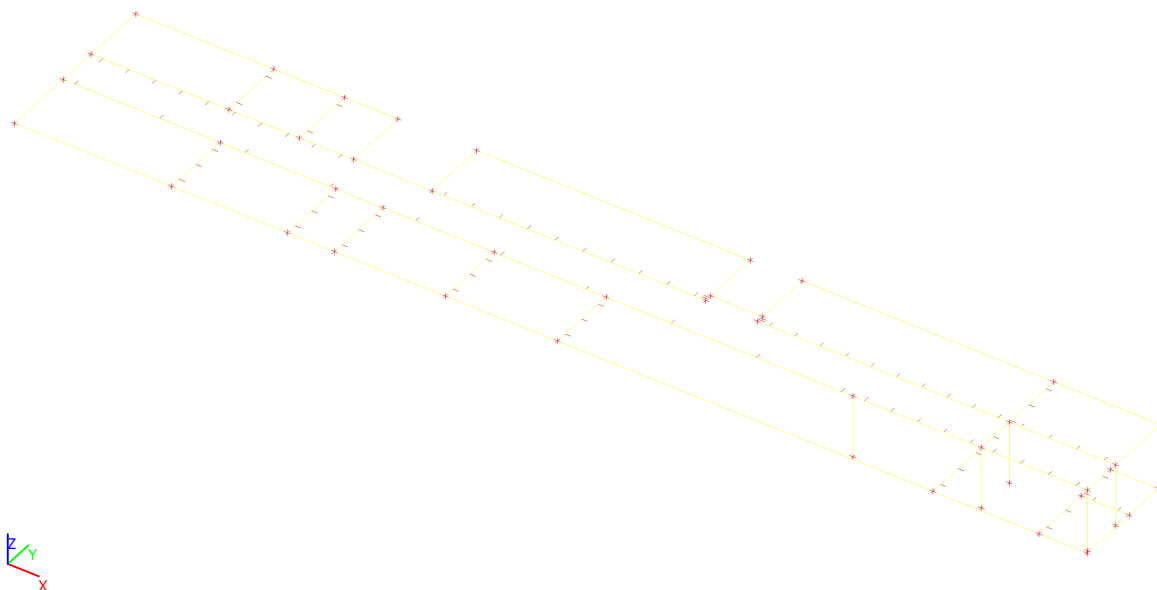


4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stavy

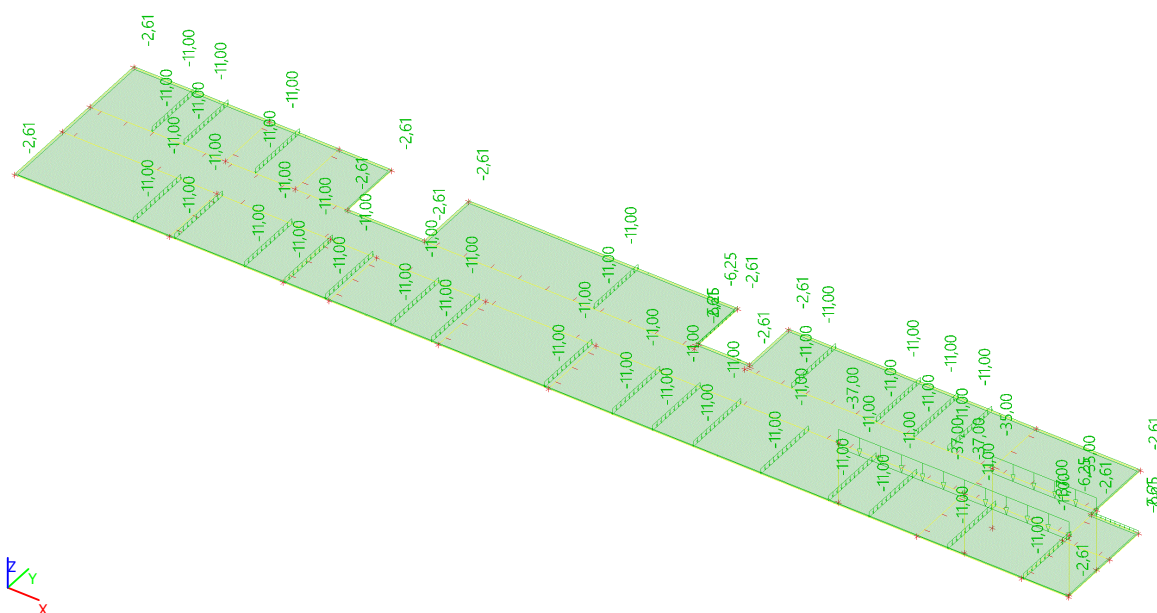
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

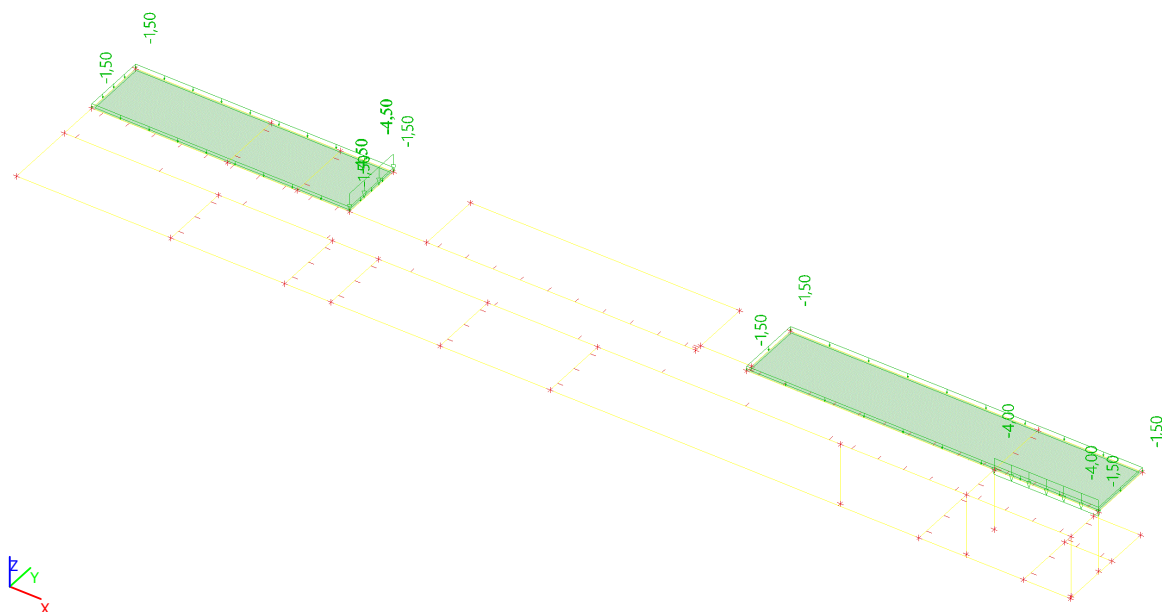
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

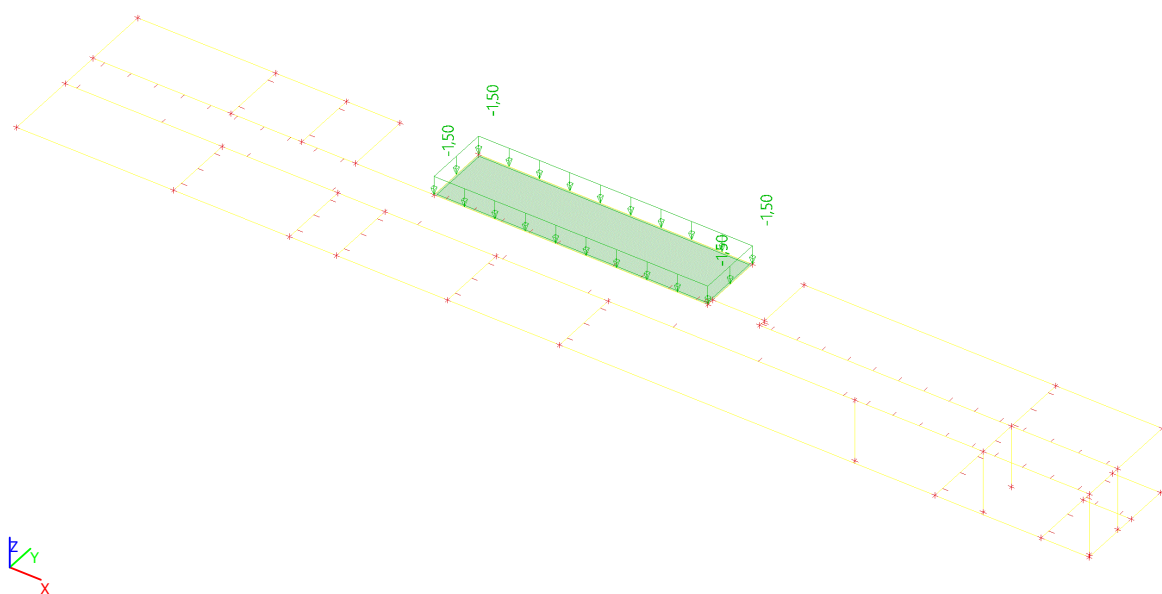
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard





4.1.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS6	Užitné 4	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



4.2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	Užitné 1	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Užitné 2	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Užitné 3	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Užitné 4	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

4.3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

4.4. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité 1	1,00
		ZS4 - Užité 2	1,00
		ZS5 - Užité 3	1,00
		ZS6 - Užité 4	1,00
CO2	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité 1	1,00
		ZS4 - Užité 2	1,00
		ZS5 - Užité 3	1,00
		ZS6 - Užité 4	1,00
CO3	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité 1	1,00
		ZS4 - Užité 2	1,00
		ZS5 - Užité 3	1,00
		ZS6 - Užité 4	1,00
CO4	EN-MSP častá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité 1	1,00
		ZS4 - Užité 2	1,00
		ZS5 - Užité 3	1,00
		ZS6 - Užité 4	1,00
CO5	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité 1	1,00
		ZS4 - Užité 2	1,00
		ZS5 - Užité 3	1,00
		ZS6 - Užité 4	1,00

4.5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C
Všechny MSP	CO3 - EN-MSP charakteristická CO4 - EN-MSP častá CO5 - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C CO3 - EN-MSP charakteristická CO4 - EN-MSP častá CO5 - EN-MSP kvazistálá

5. Vnitřní síly

5.1. Plochy - Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Dílec

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

Dílec	prvek	Stav	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S1	368	Všechny MSU	-20,48	0,00	-24,64	14,57	17,17	-3,37	0,00	19,33	-175,57
S1	365	Všechny MSU	139,32	73,55	-11,42	0,00	-40,55	-84,79	18,54	0,00	-28,28
S1	235	Všechny MSU	0,00	-23,95	-36,44	26,63	18,76	-11,35	32,26	99,57	-233,20

Projekt **DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA**

Dílec	prvek	Stav	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S1	141	Všechny MSU	123,31	112,76	-9,30	0,00	-67,13	-74,34	21,74	0,00	-25,24
S1	232	Všechny MSU	90,09	40,24	-58,92	0,00	-23,07	-114,91	26,14	1,95	-58,09
S1	28	Všechny MSU	3,21	13,36	0,00	-1,92	0,00	-7,92	0,18	0,31	-0,24
S1	140	Všechny MSU	40,26	45,37	-9,76	-57,10	0,00	-67,22	285,70	86,67	-151,89
S1	232	Všechny MSU	0,00	-14,07	-25,54	41,51	25,27	-4,27	8,84	12,94	-8,89
S1	141	Všechny MSU	78,69	72,07	-15,59	0,00	-104,43	-116,04	14,30	0,00	-39,35
S1	135	Všechny MSU	5,16	0,00	-20,03	23,32	31,88	-19,88	57,71	152,77	-183,88
S1	365	Všechny MSU	90,12	46,64	-16,64	0,00	-64,70	-131,53	11,88	0,00	-43,88
S1	229	Všechny MSU	0,00	0,00	-1,60	3,34	3,23	0,00	0,00	0,33	-0,76
S1	416	Všechny MSU	6,99	28,51	-5,37	-7,64	0,00	-39,91	-19,30	0,00	-29,05
S1	134	Všechny MSU	89,73	20,74	-15,10	0,00	-5,02	-53,04	577,60	37,07	-43,53
S1	415	Všechny MSU	8,49	24,05	-13,32	-4,73	0,00	-30,84	0,00	-24,05	-26,43
S1	246	Všechny MSU	4,90	1,00	-7,34	7,73	12,24	-7,24	342,47	222,28	-284,95
S1	246	Všechny MSU	2,54	0,00	-12,57	4,12	7,92	-12,57	226,19	146,73	-431,27
S1	340	Všechny MSU	4,74	5,84	-2,93	-0,37	0,00	-3,35	0,00	0,00	0,00

5.2. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B2	Pruvlak - Obdélník	6,700	CO1/1	-670,87	5,92	-47,59	3,94	-34,73	0,10
B1	Pruvlak - Obdélník	2,775	CO1/2	403,66	-0,96	4,41	0,33	14,48	-0,92
B3	Pruvlak - Obdélník	5,550	CO1/3	-214,62	-9,54	-27,48	-3,01	-15,48	-0,10
B2	Pruvlak - Obdélník	4,786	CO1/4	108,95	8,17	-23,99	4,92	3,71	-0,45
B2	Pruvlak - Obdélník	6,700	CO1/5	-668,34	5,86	-47,74	3,83	-34,67	0,07
B3	Pruvlak - Obdélník	0,000	CO1/2	-665,49	4,77	56,80	3,05	-34,98	0,43
B2	Pruvlak - Obdélník	0,000	CO1/4	-296,95	-7,33	44,24	-3,03	-22,61	0,57
B2	Pruvlak - Obdélník	4,786	CO1/1	105,81	8,04	-23,99	4,94	3,62	-0,41
B1	Pruvlak - Obdélník	5,550	CO1/1	-89,79	-5,19	-22,49	-2,17	-9,22	-2,17
B1	Pruvlak - Obdélník	4,625	CO1/2	177,50	2,10	-18,99	0,05	3,31	1,66
B4	SLoup - Obdélník	0,000	CO1/4	-4,92	-1,54	-8,76	-0,45	9,57	-1,81
B8	SLoup - Obdélník	3,300	CO1/6	4,92	-0,71	9,90	-0,36	22,98	-0,85
B4	SLoup - Obdélník	0,000	CO1/7	-4,92	-1,60	-8,45	-0,46	9,27	-1,88
B6	SLoup - Obdélník	0,000	CO1/7	-4,92	1,96	-9,22	-0,36	10,95	-3,34
B6	SLoup - Obdélník	0,000	CO1/1	-4,92	1,92	-9,51	-0,36	11,26	-3,27
B8	SLoup - Obdélník	0,000	CO1/2	-4,92	-0,76	11,15	-0,40	-10,92	1,65
B7	SLoup - Obdélník	0,000	CO1/1	-4,92	-1,40	7,30	-0,50	-7,67	2,40
B6	SLoup - Obdélník	3,300	CO1/1	4,92	1,92	-9,51	-0,36	-20,13	3,06
B8	SLoup - Obdélník	3,300	CO1/2	4,92	-0,76	11,15	-0,40	25,86	-0,87
B4	SLoup - Obdélník	3,300	CO1/7	4,92	-1,60	-8,45	-0,46	-18,63	-7,16
B6	SLoup - Obdélník	3,300	CO1/7	4,92	1,96	-9,22	-0,36	-19,48	3,14

6. Posouzení

6.1. Deska

6.1.1. Návrh výztuže 2D (MSÚ)

Lineární výpočet

Třída : Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním. Systém: LSS prvku sítě

Nutná - horní

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	Reinf _{Req,1+}	A _{s,req,1+} [mm ² /m] A _{s,stat,1+} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,1+} [mm ² /m] ρ _{req,1+} [%]	Reinf _{Req,2+}	A _{s,req,2+} [mm ² /m] A _{s,stat,2+} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,2+} [mm ² /m] ρ _{req,2+} [%]
S1	Uzel: 27	47,950 3,800 0,000	Všechny MSU	φ12/110	957 957	1028 0,48	φ12/300	377 203	377 0,19
S1	Uzel: 443	42,044	Všechny	φ12/300	377	377	φ12/250	438	452

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	Reinf _{Req,1+}	A _{s,req,1+} [mm ² /m] A _{s,stat,1+} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,1+} [mm ² /m] ρ _{req,1+} [%]	Reinf _{Req,2+}	A _{s,req,2+} [mm ² /m] A _{s,stat,2+} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,2+} [mm ² /m] ρ _{req,2+} [%]
		4,900 0,000	MSU		358	0,19		438	0,22

Nutná - spodní

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	Reinf _{Req,1-}	A _{s,req,1-} [mm ² /m] A _{s,stat,1-} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,1-} [mm ² /m] ρ _{req,1-} [%]	Reinf _{Req,2-}	A _{s,req,2-} [mm ² /m] A _{s,stat,2-} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,2-} [mm ² /m] ρ _{req,2-} [%]
S1	Uzel: 243	44,969 1,900 0,000	Všechny MSU	φ12/300	377 266	377 0,19	φ12/290	379 379	390 0,19
S1	Uzel: 240	42,002 1,904 0,000	Všechny MSU	φ12/300	377 133	377 0,19	φ12/240	462 462	471 0,23

Nutná - smyk

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	V _{Ed} [kN/m]	V _{Rd,c} [kN/m]	V _{Rd,max} [kN/m]	Reinf _{Asw}	A _{sw,req} [mm ² /m]	A _{sw,stat} [mm ² /m]
S1	Uzel: 269	48,875 3,800 0,000	Všechny MSU	210,86	73,75	730,47	50φ8	2469	2469

6.1.2. Návrh výztuže 2D (MSÚ); A_{s,req,1-}Hodnoty: A_{s,req,1-}

Lineární výpočet

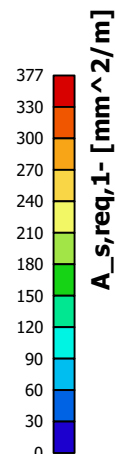
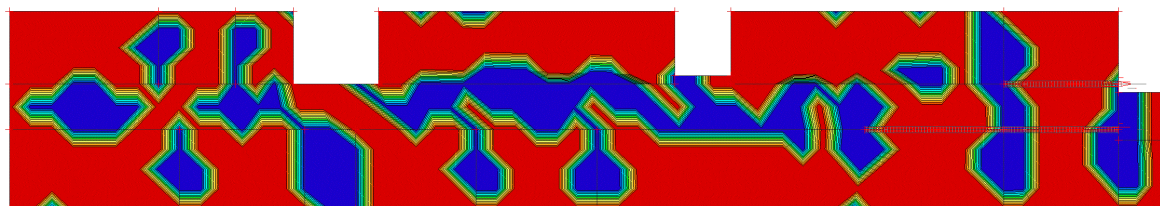
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

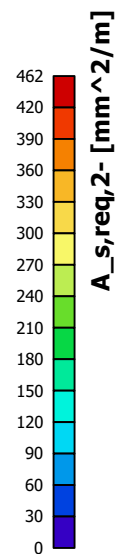
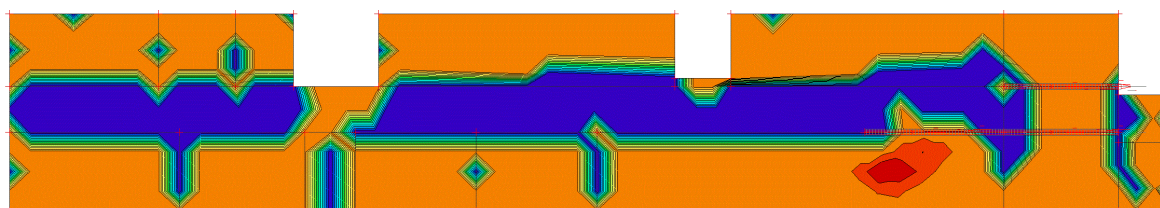
Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



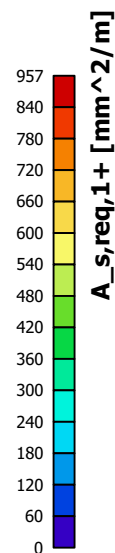
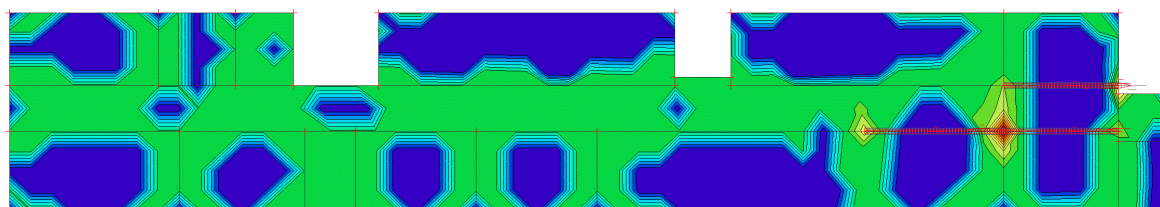
6.1.3. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,2-}$

Hodnoty: $A_{s,req,2-}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



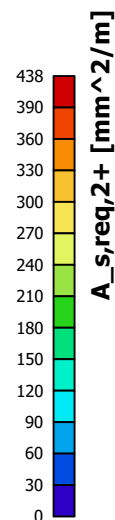
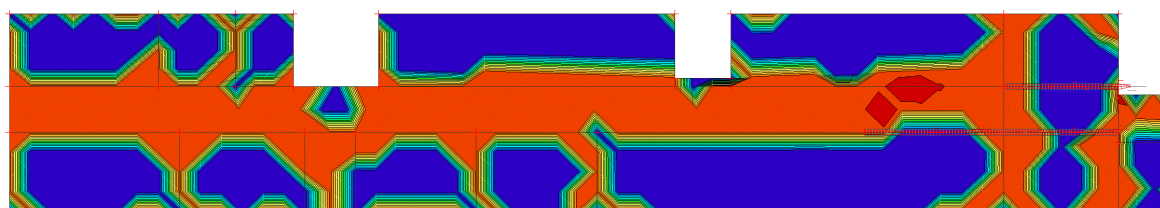
6.1.4. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,1+}$

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



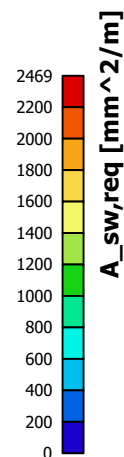
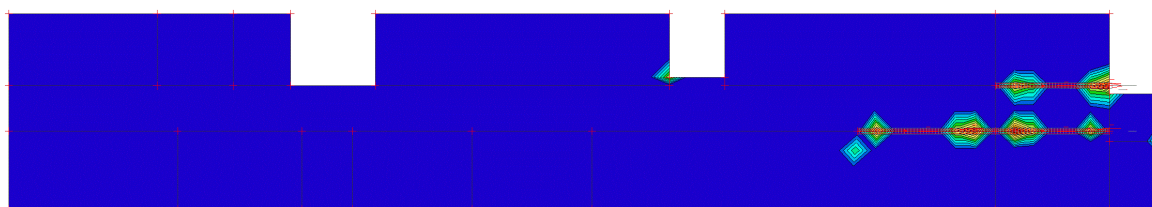
6.1.5. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,2+}$

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



6.1.6. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{sw,req}$

Hodnoty: $A_{sw,req}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



6.2. Průvlak

6.2.1. Posouzení únosnosti - odezva

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

Žebro B1

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

T g (500; 300; 200; 300)

Řez 5 [dx = 2.78 m]

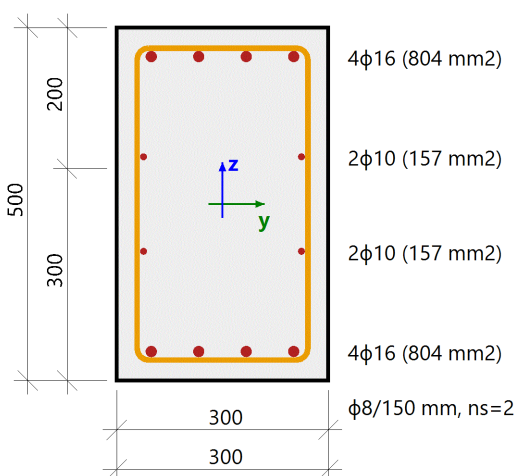
Délka prvku:

L = 5.55 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 7.09$ m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 5.94$ m (posuvný)**Beton: C25/30**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $4\phi 10$ mm + $8\phi 16$ mm ($A_s = 1923$ mm²) $\rho_l = 1,282$ % (15.1 kg/m)**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 8/150$ mm ($n_s = 2$) ($A_{sw} = 101$ mm²) $\rho_w = 0,447$ % (5.26 kg/m) ($A_{swm} = 670$ mm²/m)**Krytí (třmínek)**

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

Shrnutí posudku

Typ komponenty	Vlákno / prut	ϵ_{extr} [‰]	σ_{extr} [MPa]	Posouzení přetvoření [-]	Posouzení napětí [-]	Jed. pos. [-]	Limit: [-]	Stav
Beton	6	-0.284	-2.71	0,08	0,16	0,83	1	OK
Výztuž	4	1.93	386	0,04	0,83			

Sloup B8

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

Obdélník (300; 300)

Řez 7 [dx = 3.3 m]

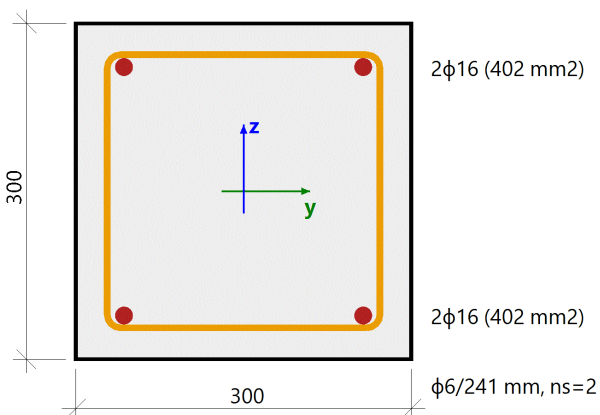
Délka prvku:

L = 3.3 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 3.43$ m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 3.46$ m (posuvný)

Beton: C25/30

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

4φ16 mm ($A_s = 804$ mm²) $\rho_l = 0,894$ % (6.31 kg/m)

Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ6/241 mm ($n_s = 2$) ($A_{sw} = 56.5$ mm²) $\rho_w = 0,261$ % (1.84 kg/m) ($A_{swm} = 235$ mm²/m)

Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

Shrnutí posudku

Typ komponenty	Vlákn / prut	ϵ_{extr} [%]	σ_{extr} [MPa]	Posouzení přetvoření [-]	Posouzení napětí [-]	Jed. pos. [-]	Limit: [-]	Stav
Beton	5	-0.712	-6.78	0,20	0,41	0,62	1	OK
Výztuž	2	1.45	291	0,03	0,62			

6.2.2. Posudek smyku + kroucení (MSÚ)

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Žebro B2

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

T g (500; 300; 200; 300)

Řez 11 [dx = 5.74 m]

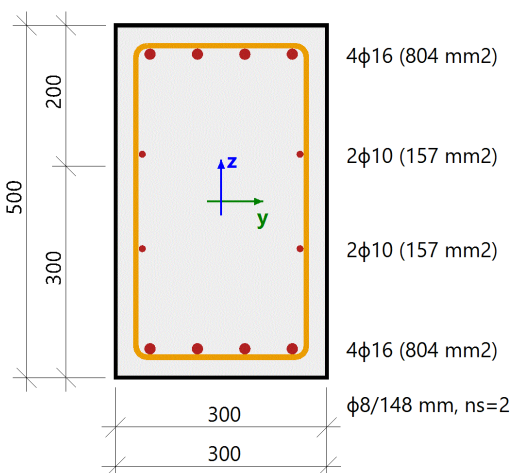
Délka prvku:

L = 6.7 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 8.32$ m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 7.04$ m (posuvný)

Beton: C25/30

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $4\phi 10$ mm + $8\phi 16$ mm ($A_s = 1923$ mm²) $\rho_l = 1,282$ % (15.1 kg/m)

Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 8/148$ mm ($n_s = 2$) ($A_{sw} = 101$ mm²) $\rho_w = 0,452$ % (5.32 kg/m) ($A_{swm} = 678$ mm²/m)

Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

Síly

Obsah kombinace: 1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.05*ZS3+1.05*ZS4+1.05*ZS5+1.05*ZS6

 $N_{Ed} = -200$ kN $M_{Edy} = -68.2$ kNm $M_{Edz} = 0.64$ kNm $V_{Edy} = 7.9$ kN $V_{Edz} = -80.1$ kN $T_{Ed} = 5.68$ kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly α_M a α_V

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{7.9^2 + (-80.1)^2} = 80.5 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(92 - 95.6) = 3.66^\circ$$

Shrnutí posudku

 $d = 463$ mm $z = 376$ mm $b_w = 301$ mm $b_{w1} = 301$ mm $V_{Rdc} = 99.5$ kN $V_{Rds} = 122$ kN $V_{Edmax} = 628$ kN $V_{Rdmax} = 559$ kN $A_k = 83789$ mm² $u_k = 1225$ mm $T_{Rdc} = 18.9$ kNm $T_{Rds} = 29.4$ kNm $T_{Rdmax} = 69.6$ kNm

Typ posudku	Síly	Únosnosti	Jed. pos. [-]	Stav
Posudek smyku $V_y + V_z$	80,5 kN	121,6 kN	0,66	OK
Posudek kroucení	5,7 kNm	29,4 kNm	0,19	OK
Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (beton)			0,23	OK
Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (smyk)	17,5 kN	20,1 kN	0,87	OK
Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (podélná výztuž)	145,4 kN	835,9 kN	0,17	OK
Shrnutí posudku			0,87	OK

Sloup B4

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

Obdélník (300; 300)

Řez 2 [dx = 1.1 m]

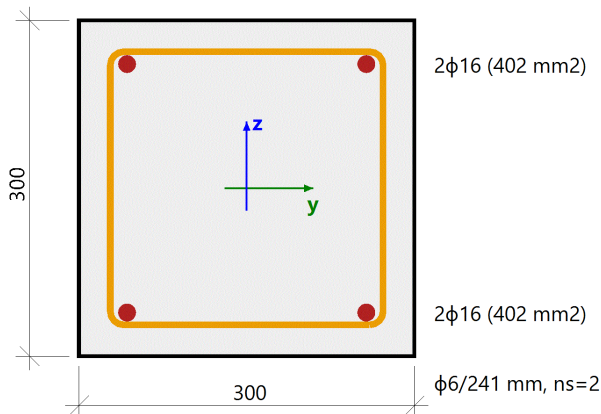
Délka prvku:

L = 3.3 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 3.38$ m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 3.5$ m (posuvný)

Beton: C25/30

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

4φ16 mm ($A_s = 804$ mm²) $\rho_l = 0.894$ % (6.31 kg/m)

Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ6/241 mm ($n_s = 2$) ($A_{sw} = 56.5$ mm²) $\rho_w = 0.261$ % (1.84 kg/m) ($A_{swm} = 235$ mm²/m)

Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

Shrnutí posudku

 $d = 193$ mm $z = 127$ mm $b_w = 212$ mm $b_{w1} = 305$ mm $V_{Rdc} = 37.4$ kN $V_{Rds} = 14.2$ kN $V_{Edmax} = 265$ kN $V_{Rdmax} = 190$ kN $A_k = 49284$ mm² $u_k = 888$ mm $T_{Rdc} = 9.23$ kNm $T_{Rds} = 6$ kNm $T_{Rdmax} = 34.1$ kNm

Typ posudku	Síly	Únosnosti	Jed. pos.[-]	Stav
Posudek smyku V_y+V_z	8,9 kN	14,2 kN	0,63	OK
Posudek kroucení	-0,5 kNm	6,0 kNm	0,08	OK
Posudek interakce V_y+V_z+T (beton)			0,06	OK,*
Posudek interakce V_y+V_z+T (smyk)	8,0 kN	11,3 kN	0,71	OK,*
Posudek interakce V_y+V_z+T (podélná výztuž)	15,4 kN	349,7 kN	0,04	OK,*
Shrnutí posudku			0,71	OK,*

6.2.3. Posudek konstrukčních zásad

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	UC_{long} [-]	UC_{shear} [-]	UC [-]	Check
B1	0,000	CO1/1	Průvlak - Obdélník	-118,54	-49,81	-0,57	0,72	0,98	0,98	OK
B4	1,650-	CO1/2	Sloup - Obdélník	0,00	-3,14	-3,13	0,75	1,00	1,00	NOT OK

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	ZS1 + ZS2
CO1/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5

7. Deformace

7.1. Normově závislý průhyb

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSPExtrém: Dílec

Výběr: Vše

Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.

Systém: LSS prvku sítě

Výběr NZP: Vše

Chyba E09: Typ dílce = Žebro není podporován, pro výpočet se použije lineární tuhost.

Pro 1D dílec

Jméno	dx [m]	Stav Typ výztuže	$\delta_{lin,y}$ [mm] $\delta_{lin,z}$ [mm]	$\delta_{imm,y}$ [mm] $\delta_{imm,z}$ [mm]	$\delta_{short,y}$ [mm] $\delta_{short,z}$ [mm]	$\delta_{creep,y}$ [mm] $\delta_{creep,z}$ [mm]	$\delta_{add,y}$ [mm] $\delta_{add,z}$ [mm]	$\delta_{add,lim,y}$ [mm] $\delta_{add,lim,z}$ [mm]	$\delta_{tot,y}$ [mm] $\delta_{tot,z}$ [mm]	$\delta_{tot,lim,y}$ [mm] $\delta_{tot,lim,z}$ [mm]	UC [-] Posudek	Chyby, upozornění, poznámky
B1	0,000	CO3/1 Uživatelský	-0,2 0,0	-0,2 0,0	-0,2 0,0	-0,5 0,0	-0,5 0,0	0,0 0,0	-0,7 0,0	0,0 0,0	3,00 Nevyhovuje	E09

Jméno	Klíč kombinace
CO3/1	ZS1 + ZS2

CH/V/P	Přítomno na dílcích
E09	B1, B2, B3

Na vybraných dílcích se vyskytuje 2 varování. 2 z nich je zobrazeno.

Pro 2D dílec

Jméno	Síť	Stav Typ výztuže	$\delta_{lin,z}$ [mm]	$\delta_{imm,z}$ [mm]	$\delta_{short,z}$ [mm]	$\delta_{creep,z}$ [mm]	$\delta_{add,z}$ [mm]	$\delta_{add,lim,z}$ [mm]	$\delta_{tot,z}$ [mm]	$\delta_{tot,lim,z}$ [mm]	UC [-] Posudek	Chyby, upozornění, poznámky
S1	Prvek: 177	CO3/1 Žádná	-2,1	-1,9	-3,1	-3,6	-4,8	15,0	-6,7	25,0	0,32 OK, ale	W7/5, W7/6

Jméno	Klíč kombinace
CO3/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS6

CH/V/P	Přítomno na dílcích
W7/5	S1
W7/6	S1

7.2. Normově závislý průhyb; δ_{tot}

Hodnoty: $\delta_{tot,z}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSPExtrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V těžistích. Systém: LSS prvku

sítě

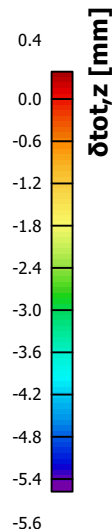
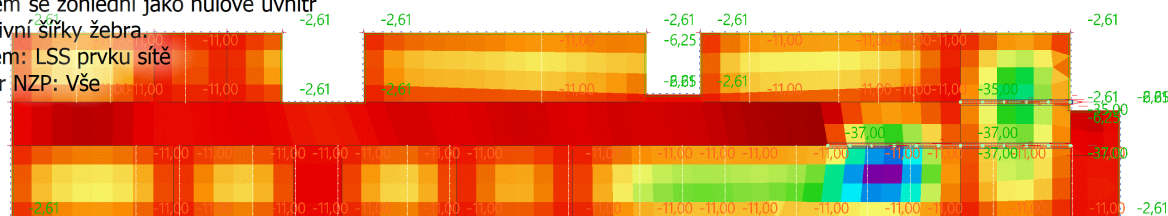
Složky vnitřních sil rovnoběžné se

žebrem se zohlední jako nulové uvnitř

efektivní šířky žebra.

Systém: LSS prvku sítě

Výběr NZP: Vše



7.3. Posudek průhybu

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	$\delta_{tot,y}$ [mm] $\delta_{tot,lim,y}$ [mm]	$\delta_{tot,z}$ [mm] $\delta_{tot,lim,z}$ [mm]	$\delta_{add,y}$ [mm] $\delta_{add,lim,y}$ [mm]	$\delta_{add,z}$ [mm] $\delta_{add,lim,z}$ [mm]	UC [-] Check
B2	2,871-	CO3/1	Průvlak - Obdélník	-2,4 -28,2	-8,5 -33,3	-0,8 -14,1	-2,4 -16,6	0,25 OK
B2	1,914-	CO3/2	Průvlak - Obdélník	-2,6 -28,2	-6,1 -33,3	-1,1 -14,1	-2,2 -16,6	0,18 OK
B3	5,550	CO3/3	Průvlak - Obdélník	0,5 25,2	0,0 0,0	0,3 12,6	0,0 0,0	0,02 OK
B2	3,829-	CO3/1	Průvlak - Obdélník	-1,9 -28,2	-7,5 -33,3	-0,7 -14,1	-2,4 -16,6	0,22 OK
B1	2,775-	CO3/3	Průvlak - Obdélník	-0,2 -23,8	-7,7 -28,4	-0,1 -11,9	-2,0 -14,2	0,27 OK
B4	3,300	CO3/4	Sloup - Obdélník	-3,8 -14,0	0,1 13,5	-1,6 -7,0	0,0 6,8	0,27 OK
B8	2,200	CO3/5	Sloup - Obdélník	0,2 13,8	-0,7 -13,7	0,2 6,9	-0,5 -6,9	0,07 OK
B6	2,200	CO3/3	Sloup - Obdélník	-0,4 -13,6	1,0 13,5	-0,3 -6,8	0,7 6,7	0,10 OK
B8	3,300	CO3/3	Sloup - Obdélník	0,8 13,8	1,3 13,7	0,4 6,9	0,4 6,9	0,09 OK

Jméno	Klíč kombinace
CO3/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS6
CO3/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + ZS6
CO3/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5
CO3/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5 + ZS6
CO3/5	ZS1 + ZS2 + ZS4 + ZS5

7.4. Posudek průhybu; δ_{tot}

Hodnoty: δ_{tot}

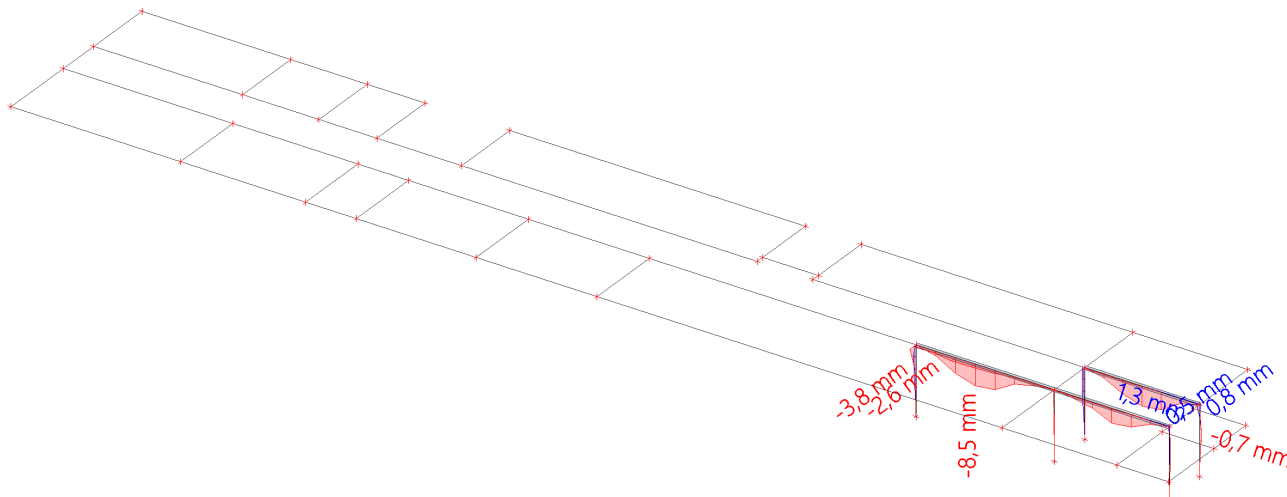
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



8. Závěr

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS – mezní stav únosnosti a 2.MS – mezní stav použitelnosti. Objekt je stabilní.

Navržená stavba technickou náročností nevybočuje z běžného rámce, přesto však úspěch jejího zdárného dokončení závisí na striktním dodržování technologické kázně při provádění. Zejména je nutné věnovat pozornost ošetřování železobetonových konstrukcí po betonáži.

Jiřice 11/2023

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Materiály	2
3. Dispozice	2
3.1. Axonometrie	3
4. Zatížení	4
4.1. Zatěžovací stavy	4
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	4
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	4
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	5
4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	5
4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5	5
4.1.6. Zatěžovací stavy - ZS6	6
4.2. Zatěžovací stavy	6
4.3. Skupiny zatížení	7
4.4. Kombinace	7
4.5. Skupiny výsledků	7
5. Vnitřní síly	7
5.1. Plochy - Vnitřní síly	7
5.2. Vnitřní síly na prutu	8
6. Posouzení	8
6.1. Deska	8
6.1.1. Návrh výztuže 2D (MSÚ)	8
6.1.2. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,1-	9
6.1.3. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,2-	9
6.1.4. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,1+	9
6.1.5. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,2+	10
6.1.6. Návrh výztuže 2D (MSÚ); Asw,req	10
7. Deformace	10
7.1. Normově závislý průhyb	10
7.2. Normově závislý průhyb; δ_{to}	11
8. Závěr	11

2. Materiály

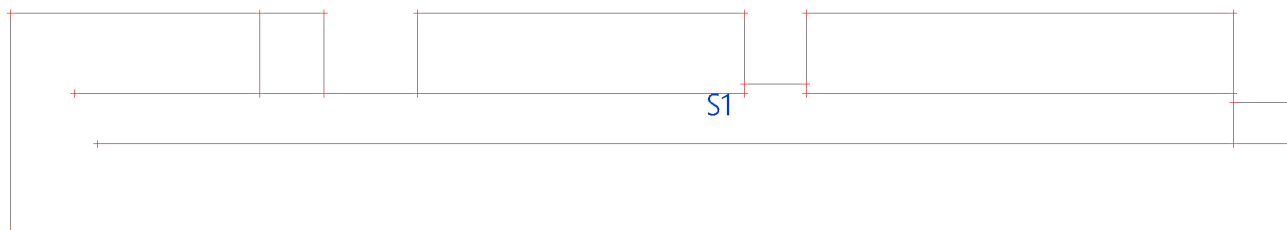
Beton EC2

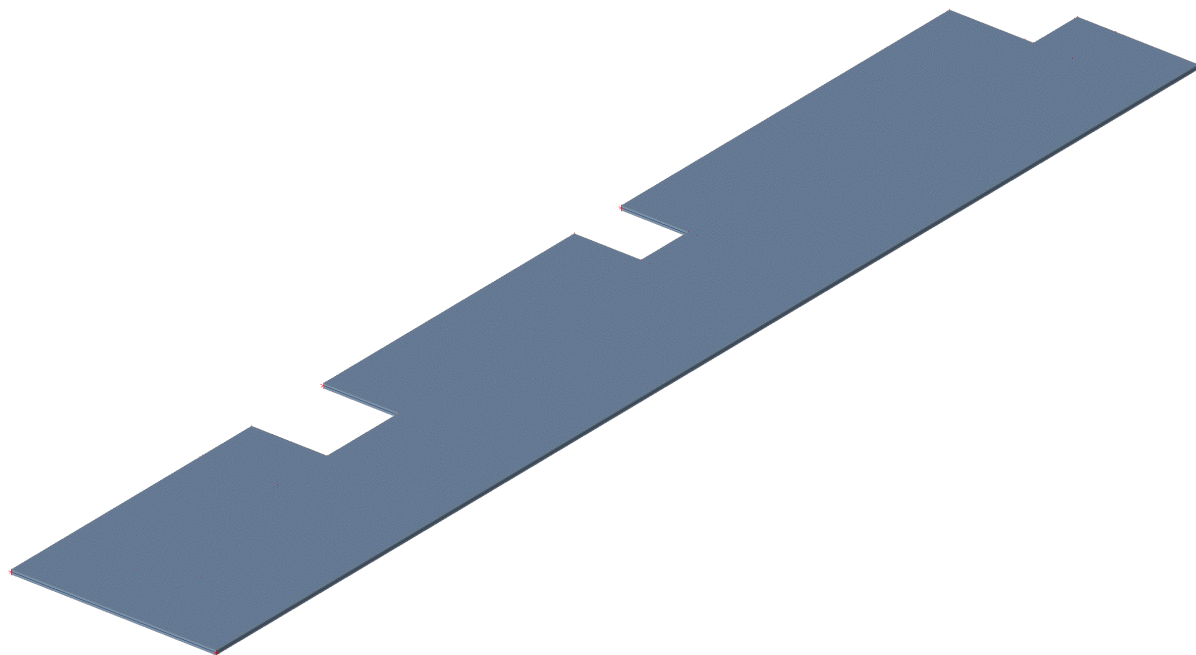
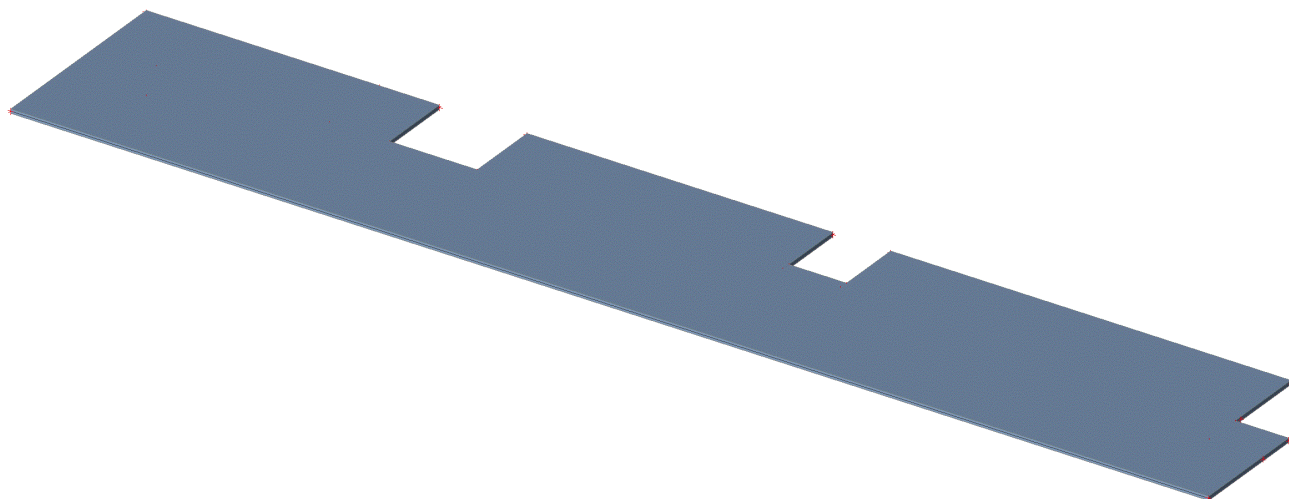
Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	■

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

3. Dispozice



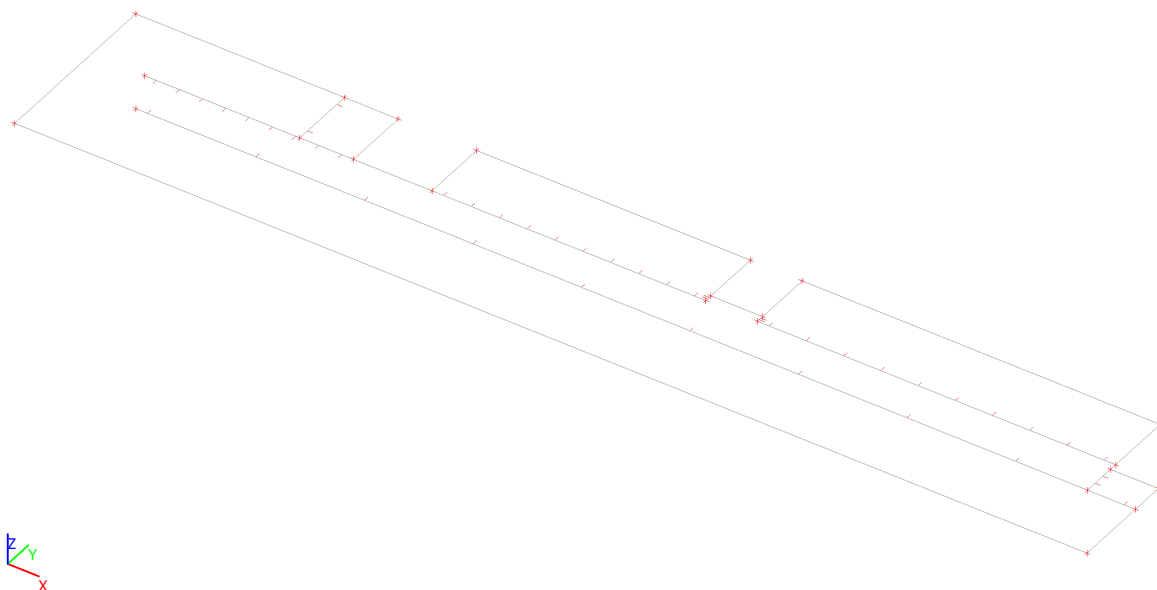
3.1. Axonometrie

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stavy

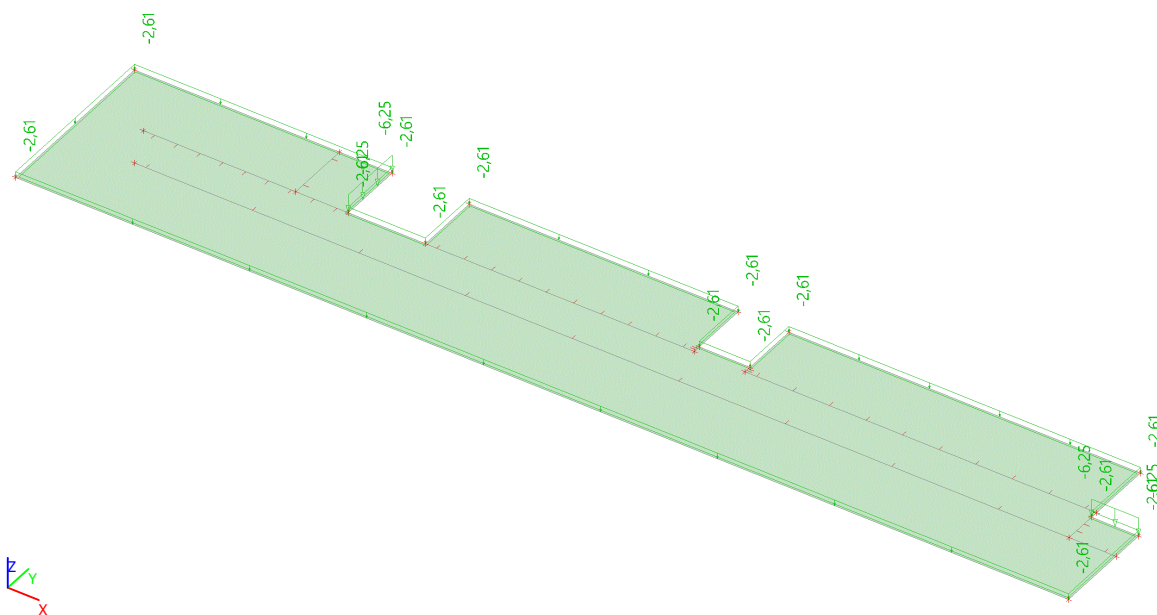
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



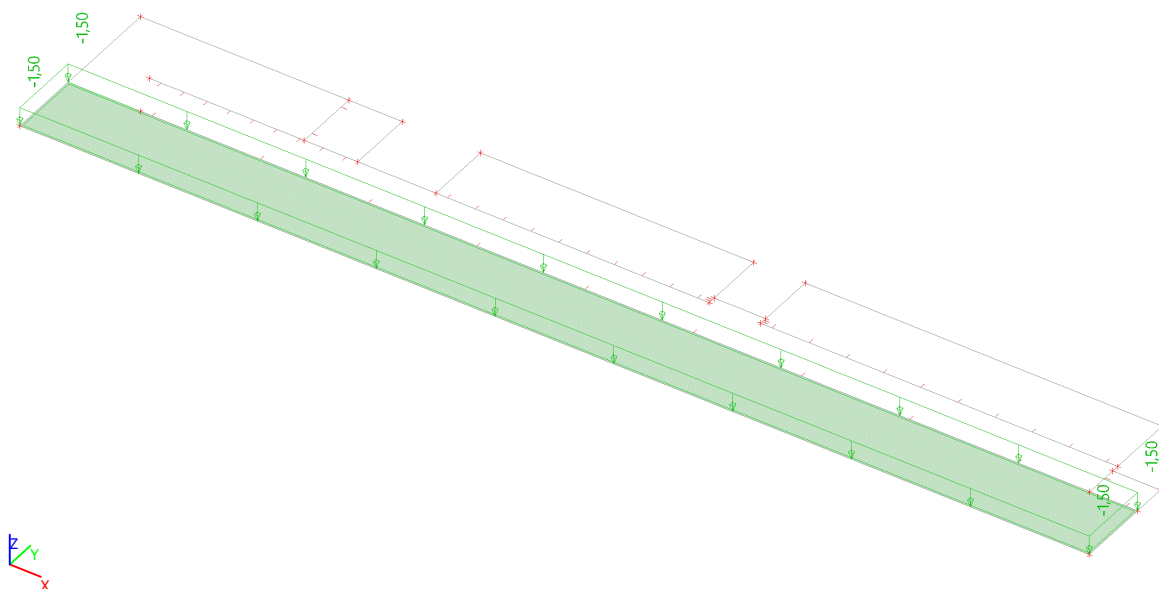
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard



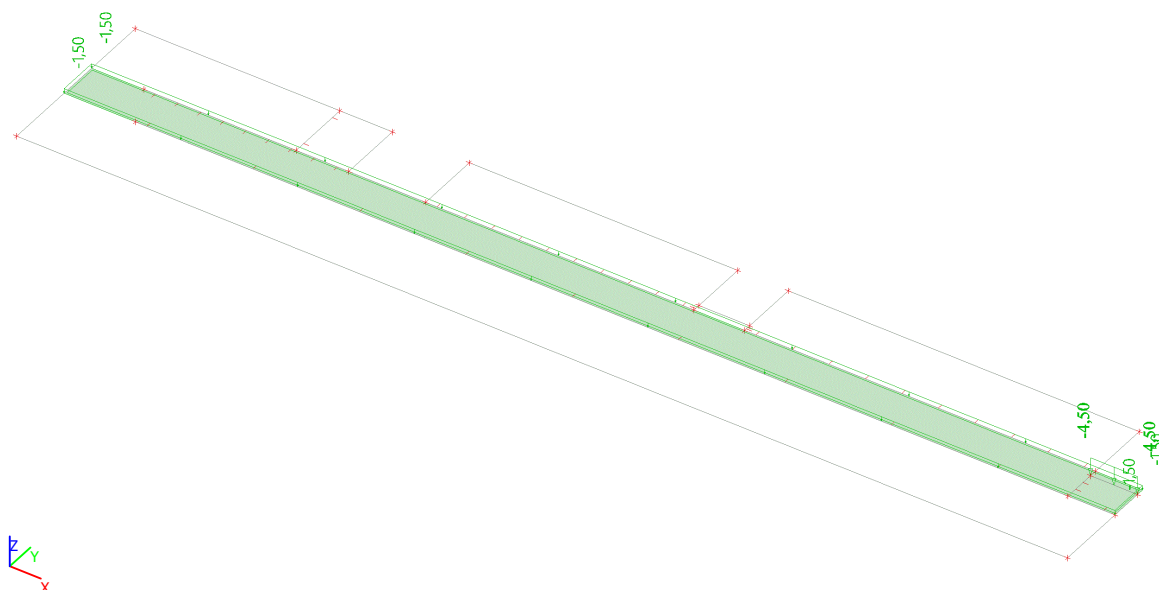
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS3	Užitné 1	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



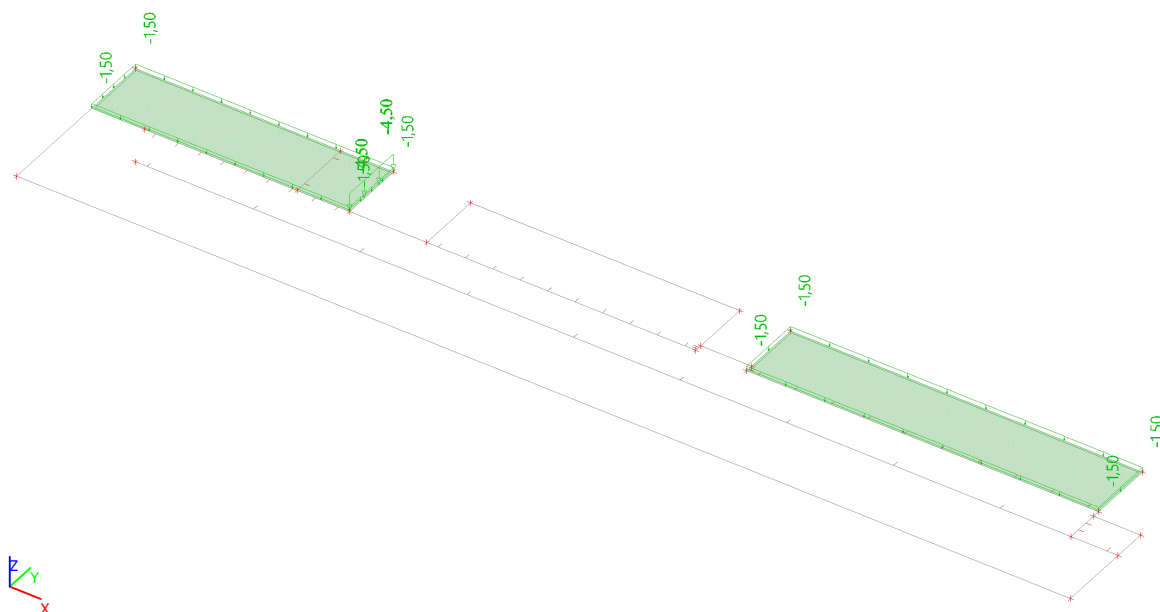
4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	Užitné 2	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



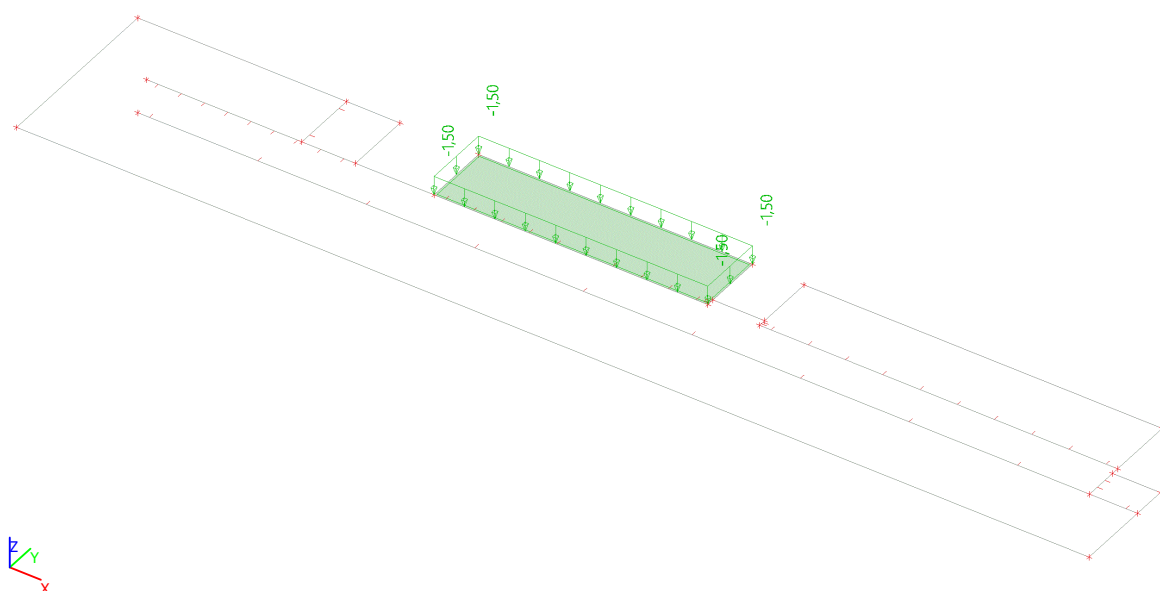
4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS5	Užitné 3	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



4.1.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS6	Užitné 4	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



4.2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	Užitné 1	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Užitné 2	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Užitné 3	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Užitné 4	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

4.3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

4.4. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité 1	1,00
		ZS4 - Užité 2	1,00
		ZS5 - Užité 3	1,00
		ZS6 - Užité 4	1,00
CO2	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité 1	1,00
		ZS4 - Užité 2	1,00
		ZS5 - Užité 3	1,00
		ZS6 - Užité 4	1,00
CO3	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité 1	1,00
		ZS4 - Užité 2	1,00
		ZS5 - Užité 3	1,00
		ZS6 - Užité 4	1,00
CO4	EN-MSP častá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité 1	1,00
		ZS4 - Užité 2	1,00
		ZS5 - Užité 3	1,00
		ZS6 - Užité 4	1,00
CO5	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité 1	1,00
		ZS4 - Užité 2	1,00
		ZS5 - Užité 3	1,00
		ZS6 - Užité 4	1,00

4.5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C
Všechny MSP	CO3 - EN-MSP charakteristická CO4 - EN-MSP častá CO5 - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C CO3 - EN-MSP charakteristická CO4 - EN-MSP častá CO5 - EN-MSP kvazistálá

5. Vnitřní síly

5.1. Plochy - Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Dílec

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

Dílec	prvek	Stav	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]
S1	127	Všechny MSU	-8,60	0,00	-10,84	6,26	7,49	-2,31
S1	83	Všechny MSU	39,63	37,87	-16,39	0,00	-7,26	-19,10
S1	381	Všechny MSU	0,00	-8,18	-9,80	7,47	7,36	-5,14

Dílec	prvek	Stav	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]
S1	83	Všechny MSU	22,53	20,53	-27,04	0,00	-17,60	-33,08
S1	74	Všechny MSU	1,25	6,13	0,00	-0,53	0,00	-2,59
S1	521	Všechny MSU	8,26	16,17	-5,31	-14,00	0,00	-30,72
S1	241	Všechny MSU	0,00	-3,82	-7,10	13,37	10,15	-4,09
S1	522	Všechny MSU	0,04	0,00	-10,07	2,12	20,17	-1,87
S1	454	Všechny MSU	-1,55	0,00	-7,73	2,52	12,57	0,00

5.2. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

6. Posouzení

6.1. Deska

6.1.1. Návrh výztuže 2D (MSÚ)

Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS1

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním. Systém: LSS prvku sítě

Nutná - horní

Jméno	Síť	Pozice [m]	Stav	Reinf _{Req,1+}	A _{s,req,1+} [mm ² /m] A _{s,stat,1+} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,1+} [mm ² /m] ρ _{req,1+} [%]	Reinf _{Req,2+}	A _{s,req,2+} [mm ² /m] A _{s,stat,2+} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,2+} [mm ² /m] ρ _{req,2+} [%]
S1	Uzel: 446	3,794 4,922 0.000	ZS1	φ12/300	377 57	377 0,19	φ12/300	377 71	377 0,19

Nutná - spodní

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	Reinf _{Req,1-}	A _{s,req,1-} [mm ² /m] A _{s,stat,1-} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,1-} [mm ² /m] ρ _{req,1-} [%]	Reinf _{Req,2-}	A _{s,req,2-} [mm ² /m] A _{s,stat,2-} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,2-} [mm ² /m] ρ _{req,2-} [%]
S1	Uzel: 385	1,910 2,855 0,000	ZS1	φ12/300	377 80	377 0,19	φ12/300	377 74	377 0,19
S1	Uzel: 317	3,897 1,862 0.000	ZS1	φ12/300	377 27	377 0,19	φ12/300	377 106	377 0,19

Nutná - smyk

Jméno	Síť	Pozice [m]	Stav	V _{Ed} [kN/m]	V _{Rd,c} [kN/m]	V _{Rd,max} [kN/m]	Reinf _{Asw}	A _{sw,stat} [mm ² /m]
S1	Uzel: 8	32,100 6,400 0,000	ZS1	33,18	78,21	698,46	no reinf.	0

6.1.2. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,1-}$

Hodnoty: $A_{s,req,1-}$

Lineární výpočet

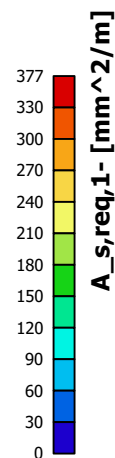
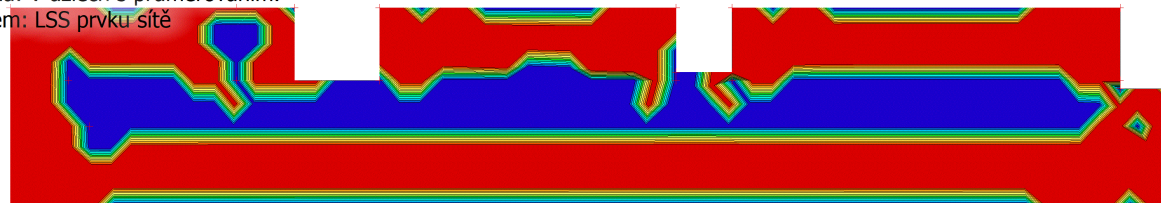
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



6.1.3. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,2-}$

Hodnoty: $A_{s,req,2-}$

Lineární výpočet

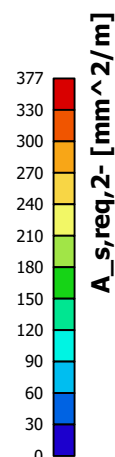
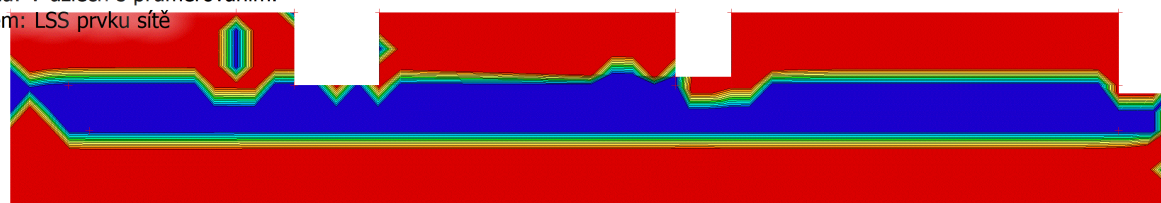
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



6.1.4. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,1+}$

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

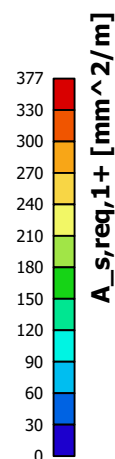
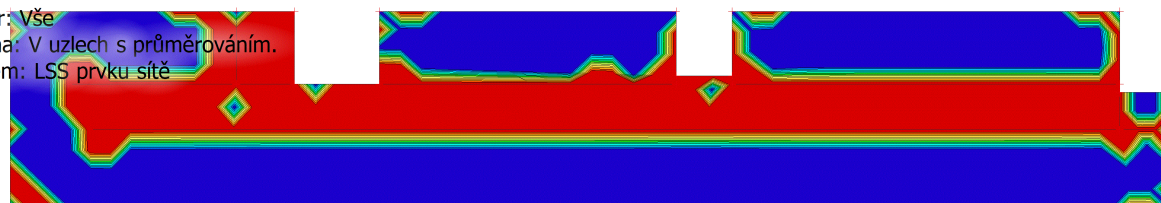
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



6.1.5. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,2+}$

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

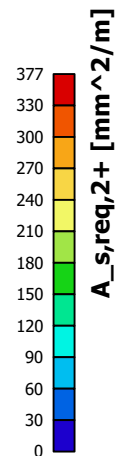
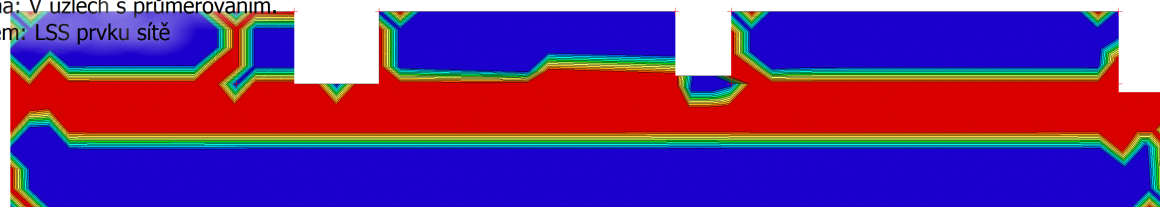
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním

Systém: LSS prvku sítě



6.1.6. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{sw,req}$

Hodnoty: $A_{sw,req}$

Lineární výpočet

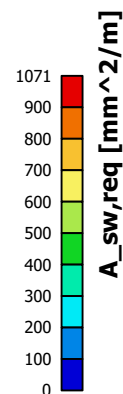
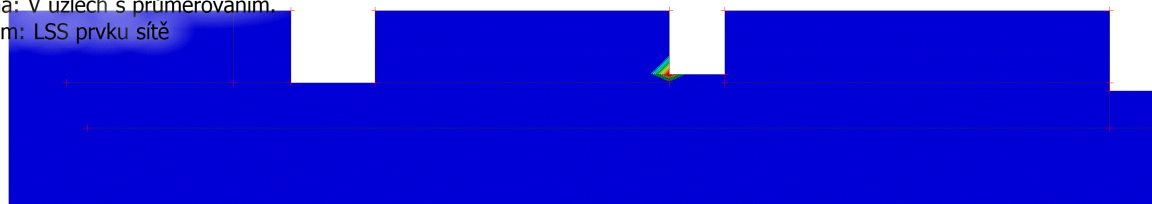
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním

Systém: LSS prvku sítě



7. Deformace

7.1. Normově závislý průhyb

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSPExtrém: Dílec

Výběr: Vše

Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.

Systém: LSS prvku sítě

Výběr NZP: Vše

Na vybraných dílcích se vyskytuje 1 varování. 1 z nich je zobrazeno.

Pro 2D dílec

Jméno	Sít'	Stav Typ výztuže	$\delta_{lin,z}$ [mm]	$\delta_{imm,z}$ [mm]	$\delta_{short,z}$ [mm]	$\delta_{creep,z}$ [mm]	$\delta_{add,z}$ [mm]	$\delta_{add,lim,z}$ [mm]	$\delta_{tot,z}$ [mm]	$\delta_{tot,lim,z}$ [mm]	UC [-] Posudek	Chyby, upozornění, poznámky
S1	Prvek: 243	CO3/1 Žádná	-0,7	-0,6	-0,7	-1,5	-1,6	15,0	-2,2	25,0	0,11 OK, ale	W7/5

Jméno	Klíč kombinace
CO3/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS5 + ZS6

CH/V/P	Přítomno na dílcích
W7/5	S1

7.2. Normově závislý průhyb; δ_{tot}

Hodnoty: $\delta_{tot,z}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSPExtrém: Globální

Výběr: Vše

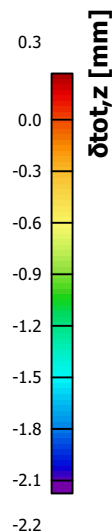
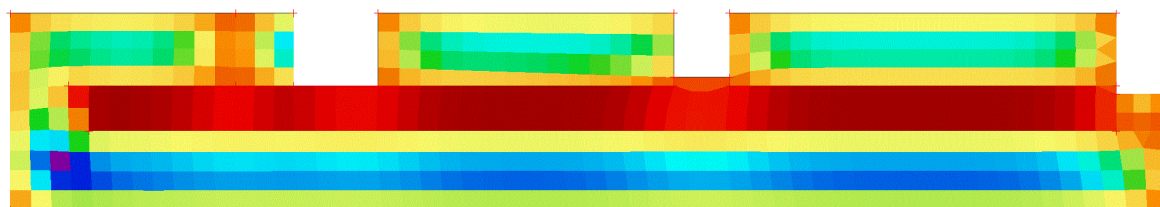
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.

Systém: LSS prvku sítě

Výběr NZP: Vše

Chyba E09: Typ dílce = Žebro není podporován, pro výpočet se použije lineární tuhost.



8. Závěr

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS – mezní stav únosnosti a 2.MS – mezní stav použitelnosti. Objekt je stabilní.

Navržená stavba technickou náročností nevybočuje z běžného rámce, přesto však úspěch jejího zdárného dokončení závisí na striktním dodržování technologické kázně při provádění. Zejména je nutné věnovat pozornost ošetřování železobetonových konstrukcí po betonáži.

Jiříce 06/2024

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Materiály	2
3. Dispozice	2
3.1. Axonometrie	3
4. Zatížení	4
4.1. Zatěžovací stavy	4
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	4
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	4
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	5
4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	5
4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5	5
4.2. Zatěžovací stavy	6
4.3. Skupiny zatížení	6
4.4. Kombinace	6
4.5. Skupiny výsledků	7
5. Vnitřní síly	7
5.1. Plochy - Vnitřní síly	7
6. Posouzení	8
6.1. Deska	8
6.1.1. Návrh výztuže 2D (MSÚ)	8
6.1.2. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,1-	9
6.1.3. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,2-	9
6.1.4. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,1+	10
6.1.5. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,2+	10
6.1.6. Návrh výztuže 2D (MSÚ); Asw,req	11
7. Deformace	11
7.1. Normově závislý průhyb	-1
7.2. Normově závislý průhyb; ōto	12
8. Závěr	12

2. Materiály

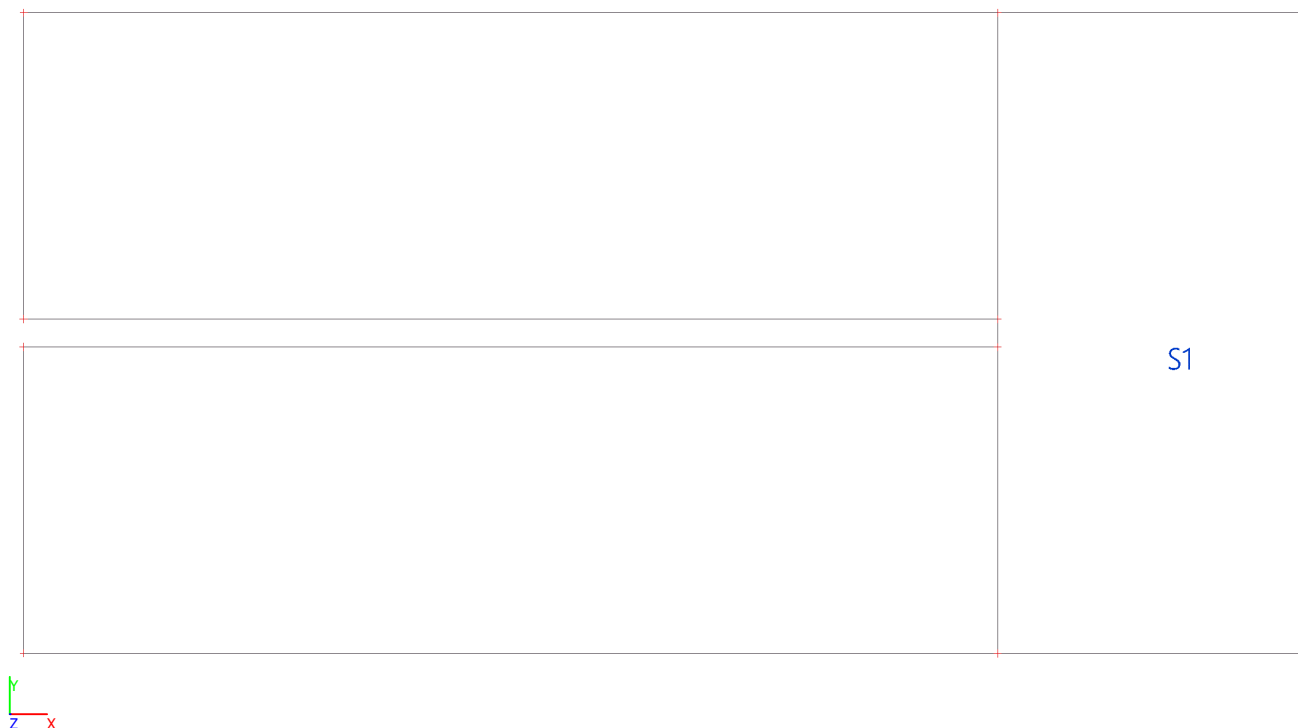
Beton EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	■

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

3. Dispozice



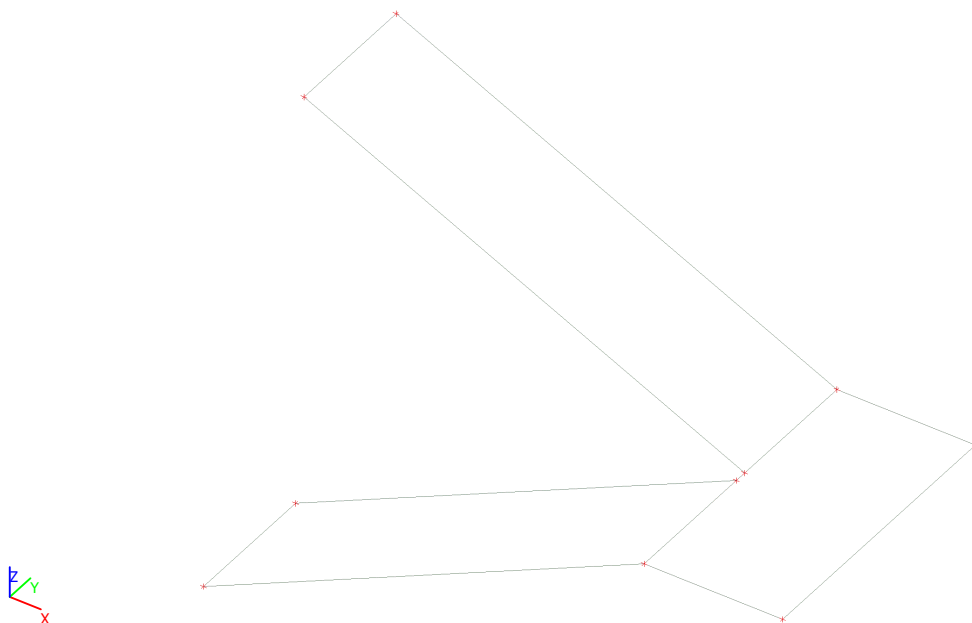
3.1. Axonometrie

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stavy

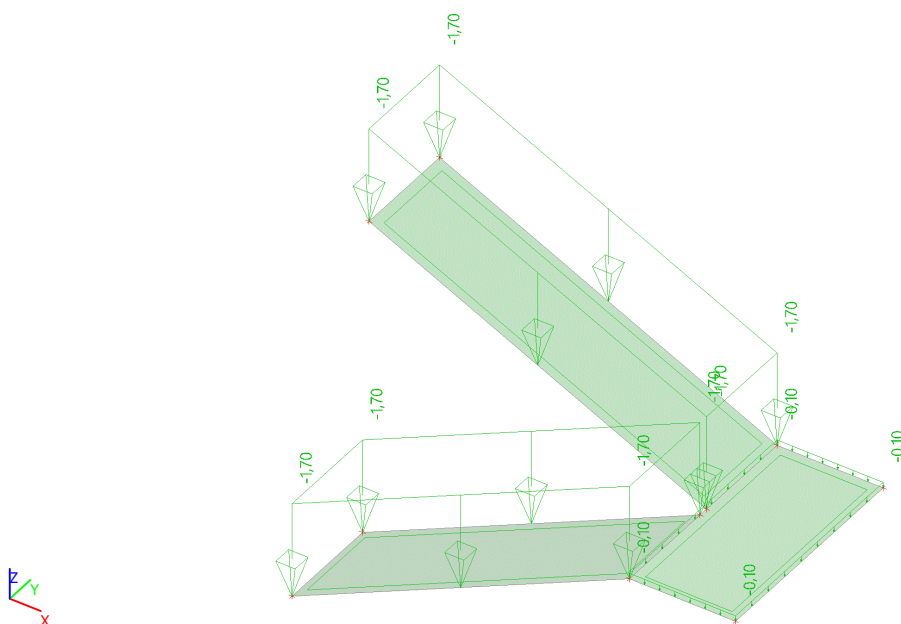
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



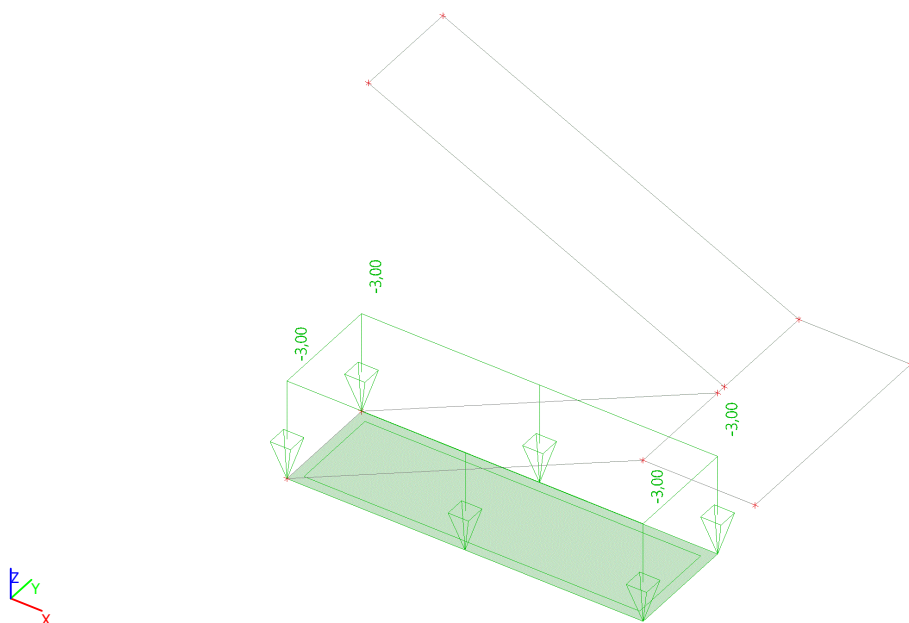
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard



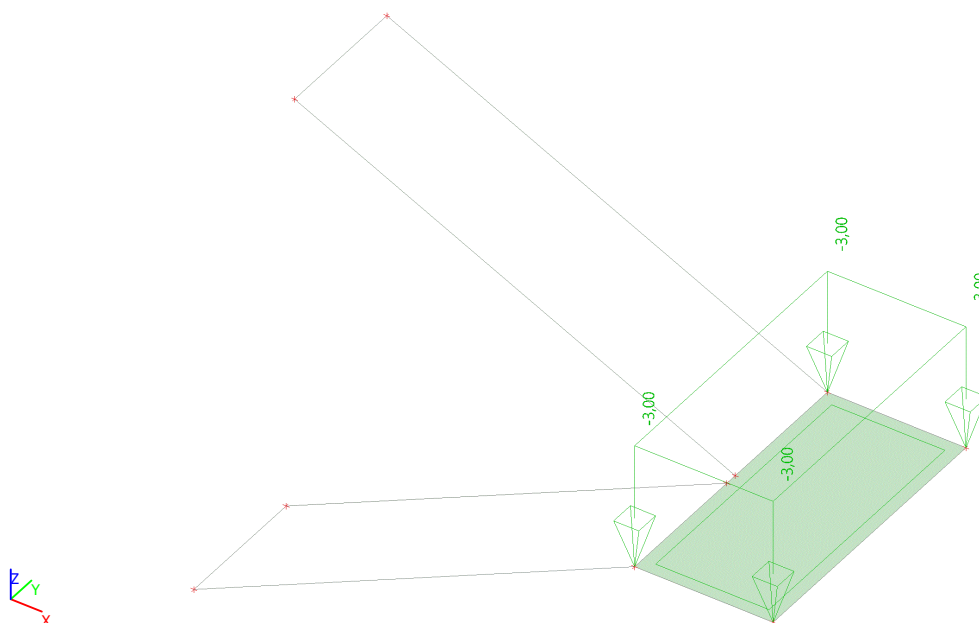
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS3	Užitné1	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



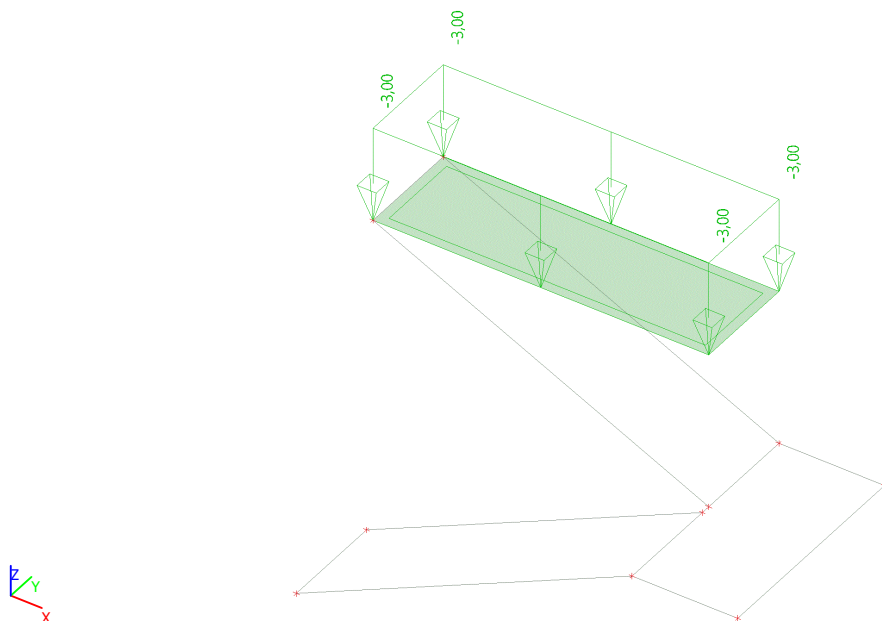
4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	Užitné2	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS5	Užitné3	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



4.2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	Užitné1	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Užitné2	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Užitné3	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

4.3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

4.4. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užitné1	1,00
		ZS4 - Užitné2	1,00
		ZS5 - Užitné3	1,00
CO2	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užitné1	1,00
		ZS4 - Užitné2	1,00
		ZS5 - Užitné3	1,00
CO3	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užitné1	1,00
		ZS4 - Užitné2	1,00
		ZS5 - Užitné3	1,00
CO4	EN-MSP častá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užitné1	1,00
		ZS4 - Užitné2	1,00
		ZS5 - Užitné3	1,00
CO5	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00

Projekt DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		ZS3 - Užitné1	1,00
		ZS4 - Užitné2	1,00
		ZS5 - Užitné3	1,00

4.5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C
Všechny MSP	CO3 - EN-MSP charakteristická CO4 - EN-MSP častá CO5 - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C CO3 - EN-MSP charakteristická CO4 - EN-MSP častá CO5 - EN-MSP kvazistálá

5. Vnitřní síly

5.1. Plochy - Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Dílec

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

Dílec	prvek	Stav	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S1	1	Všechny MSU	0,00	-4,72	-15,17	9,19	8,15	-13,28	0,00	26,76	-18,29
S1	2	Všechny MSU	31,92	18,88	-3,38	0,00	-8,01	-14,54	0,00	60,11	-53,64
S1	1	Všechny MSU	0,00	-8,08	-11,66	6,47	3,94	-0,22	-1,28	0,00	-6,51
S1	1	Všechny MSU	31,92	18,88	-3,38	0,00	-8,01	-14,54	109,05	0,71	-34,81
S1	1	Všechny MSU	7,10	0,00	-22,75	0,00	12,03	-14,61	0,00	-18,28	-78,81
S1	1	Všechny MSU	0,00	-2,58	-7,82	17,92	15,30	-6,93	0,00	59,12	-8,20
S1	1	Všechny MSU	16,25	10,18	-6,90	0,00	-15,29	-29,12	58,06	0,00	-65,34
S1	1	Všechny MSU	14,55	0,00	-11,99	0,00	22,85	-7,19	0,00	-9,64	-41,98
S1	2	Všechny MSU	16,25	10,18	-6,90	0,00	-15,29	-29,12	0,00	27,37	-100,73
S1	1	Všechny MSU	0,00	-3,94	-6,47	11,66	8,08	0,00	4,29	7,85	-3,06
S2	6	Všechny MSU	-2,45	0,00	-6,17	1,66	3,68	-0,99	21,30	8,39	-27,16
S2	4	Všechny MSU	2,47	3,52	-1,10	-0,46	0,00	-1,63	-4,09	0,00	-10,32
S2	4	Všechny MSU	-0,97	-0,83	-2,43	1,53	1,61	-2,24	0,00	4,16	-12,66
S2	7	Všechny MSU	0,00	20,33	-1,79	3,00	0,00	-10,90	84,18	88,61	-78,61
S2	5	Všechny MSU	-1,90	0,00	-12,74	1,94	7,71	-2,78	1,26	0,00	-14,22
S2	4	Všechny MSU	1,21	1,97	-2,08	-0,99	0,00	-2,92	-7,58	0,00	-18,89
S2	7	Všechny MSU	1,41	14,44	-4,54	7,94	0,74	-6,08	80,50	70,20	-78,60
S2	5	Všechny MSU	-0,18	0,00	-7,03	3,07	14,45	-2,39	7,01	18,36	-7,59
S2	7	Všechny MSU	0,00	11,34	-4,27	1,63	0,00	-19,42	44,89	47,44	-147,51
S2	6	Všechny MSU	-1,31	0,00	-3,39	2,88	6,55	-0,42	39,99	15,56	-14,48
S2	4	Všechny MSU	-1,44	0,00	-11,03	1,96	6,86	-3,44	-1,60	0,00	-13,33
S2	4	Všechny MSU	-0,53	0,00	-6,08	2,80	12,35	-1,74	4,61	9,65	-3,86
S3	10	Všechny MSU	-2,45	0,00	-6,17	1,66	3,68	-0,99	0,00	1,80	-33,39
S3	8	Všechny MSU	2,47	3,52	-1,10	-0,46	0,00	-1,63	15,85	22,75	-6,14
S3	8	Všechny MSU	-0,97	-0,83	-2,43	1,53	1,61	-2,24	6,11	0,00	-12,65
S3	11	Všechny MSU	0,00	20,33	-1,79	3,00	0,00	-10,90	63,32	58,89	-78,61
S3	9	Všechny MSU	-1,90	0,00	-12,74	1,94	7,71	-2,78	5,82	7,60	-14,21
S3	8	Všechny MSU	1,21	1,97	-2,08	-0,99	0,00	-2,92	8,73	12,44	-12,71
S3	11	Všechny MSU	1,41	14,44	-4,54	7,94	0,74	-6,08	67,00	77,31	-78,60
S3	9	Všechny MSU	-0,18	0,00	-7,03	3,07	14,45	-2,39	4,86	0,00	-8,43
S3	11	Všechny MSU	0,00	11,34	-4,27	1,63	0,00	-19,42	33,72	31,16	-147,51
S3	10	Všechny MSU	-1,31	0,00	-3,39	2,88	6,55	-0,42	0,00	5,78	-17,79
S3	8	Všechny MSU	-1,06	0,00	-11,03	1,56	6,82	-3,09	-0,03	0,00	-8,16
S3	10	Všechny MSU	-0,22	0,00	-5,64	2,78	3,53	-5,39	0,00	-14,27	-36,22
S3	8	Všechny MSU	-0,82	0,00	-6,04	3,43	12,47	-1,96	6,17	15,86	-3,86

6. Posouzení

6.1. Deska

6.1.1. Návrh výztuže 2D (MSÚ)

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním. Systém: LSS prvku sítě

Nutná - horní

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	Reinf _{Req,1+}	A _{s,req,1+} [mm ² /m] A _{s,stat,1+} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,1+} [mm ² /m] ρ _{req,1+} [%]	Reinf _{Req,2+}	A _{s,req,2+} [mm ² /m] A _{s,stat,2+} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,2+} [mm ² /m] ρ _{req,2+} [%]
S1	Uzel: 1	3,500 0,000 1,650	Všechny MSU	φ10/300	262 178	262 0,15	φ10/300	262 231	262 0,15
S2	Uzel: 1	3,500 0,000 1,650	Všechny MSU	φ10/300	262 173	262 0,15	φ10/300	262 229	262 0,15
S3	Uzel: 4	3,500 2,300 1,650	Všechny MSU	φ10/300	262 116	262 0,15	φ10/300	262 139	262 0,15

Nutná - spodní

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	Reinf _{Req,1-}	A _{s,req,1-} [mm ² /m] A _{s,stat,1-} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,1-} [mm ² /m] ρ _{req,1-} [%]	Reinf _{Req,2-}	A _{s,req,2-} [mm ² /m] A _{s,stat,2-} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,2-} [mm ² /m] ρ _{req,2-} [%]
S1	Uzel: 3	4,600 2,300 1,650	Všechny MSU	φ10/300	262 195	262 0,15	no reinf.	0 0	0 0,00
S1	Uzel: 11	4,600 1,150 1,650	Všechny MSU	no reinf.	0 0	0 0,00	φ10/190	412 412	413 0,23
S2	Uzel: 15	2,625 1,100 1,237	Všechny MSU	φ10/300	262 109	262 0,15	φ10/300	262 125	262 0,15
S2	Uzel: 12	1,750 0,000 0,825	Všechny MSU	φ10/300	262 46	262 0,15	φ10/300	262 257	262 0,15
S3	Uzel: 21	1,750 2,300 2,475	Všechny MSU	φ10/300	262 65	262 0,15	φ10/300	262 249	262 0,15

Nutná - smyk

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	V _{Ed} [kN/m]	V _{Rd,c} [kN/m]	V _{Rd,max} [kN/m]	Reinf _{Asw}	A _{sw,stat} [mm ² /m]
S1	Uzel: 1	3,500 0,000 1,650	Všechny MSU	46,92	70,20	603,88	no reinf.	0
S2	Uzel: 1	3,500 0,000 1,650	Všechny MSU	46,92	70,20	604,13	no reinf.	0
S3	Uzel: 23	2,625 2,300 2,062	Všechny MSU	27,29	73,73	612,80	no reinf.	0

6.1.2. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,1}$ -

Hodnoty: $A_{s,req,1}$ -

Lineární výpočet

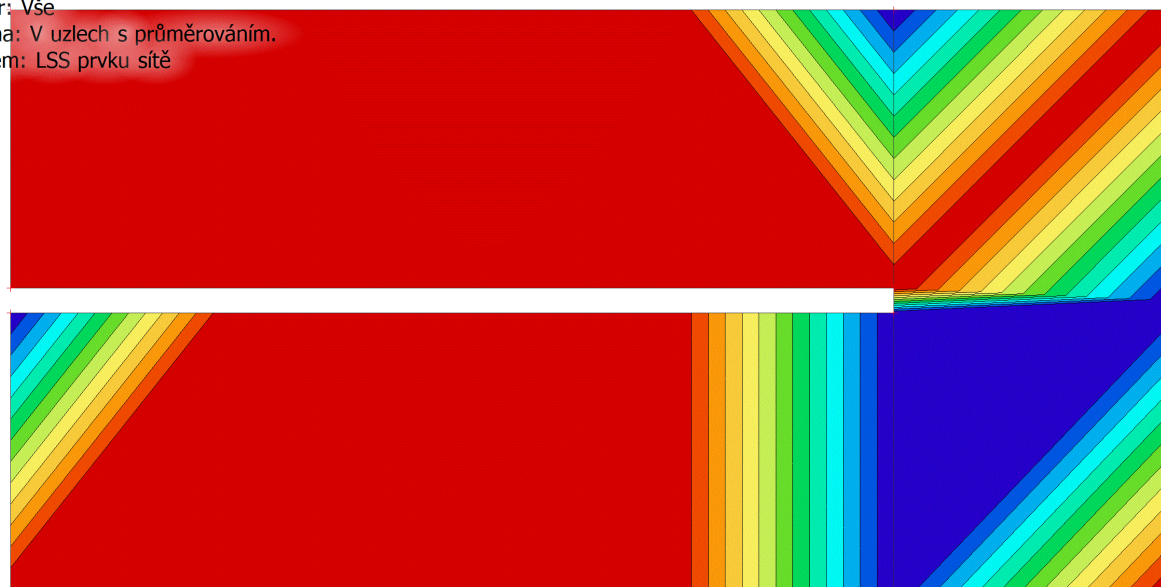
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



6.1.3. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,2}$ -

Hodnoty: $A_{s,req,2}$ -

Lineární výpočet

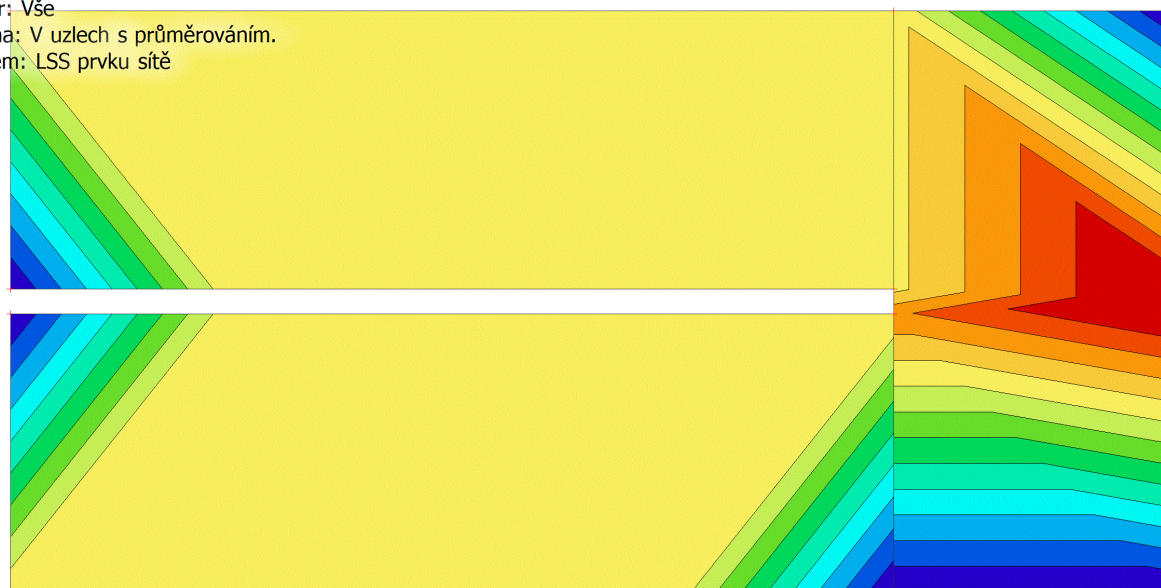
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



6.1.4. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,1+}$

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

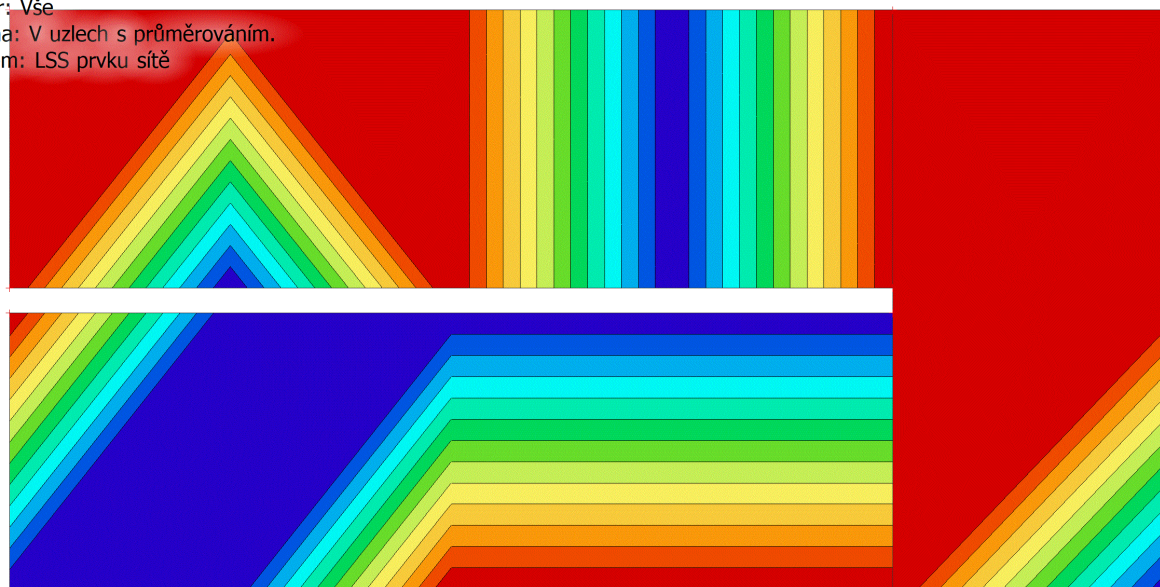
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



$A_{s,req,1+}$ [mm²/m]

262
240
220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0



6.1.5. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,2+}$

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

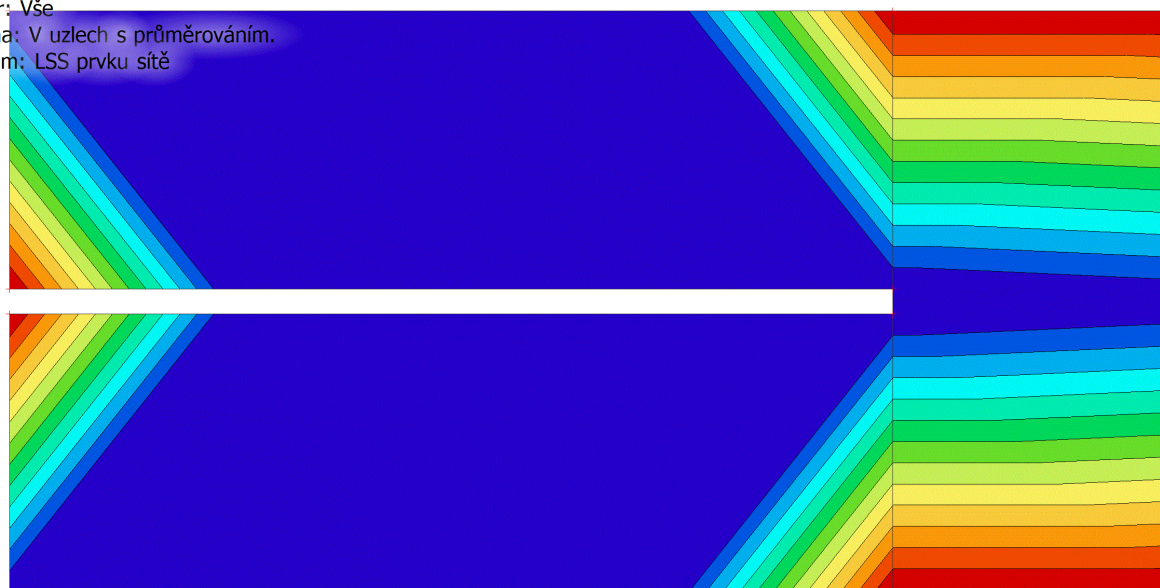
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



$A_{s,req,2+}$ [mm²/m]

262
240
220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0



6.1.6. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{sw,req}$

Hodnoty: $A_{sw,req}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě

Konstantní hodnota 0
 $A_{sw,req}$ [mm²/m]



7. Deformace

7.2. Normově závislý průhyb; δ_{tot}

Hodnoty: $\delta_{tot,z}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSPExtrém: Globální

Výběr: Vše

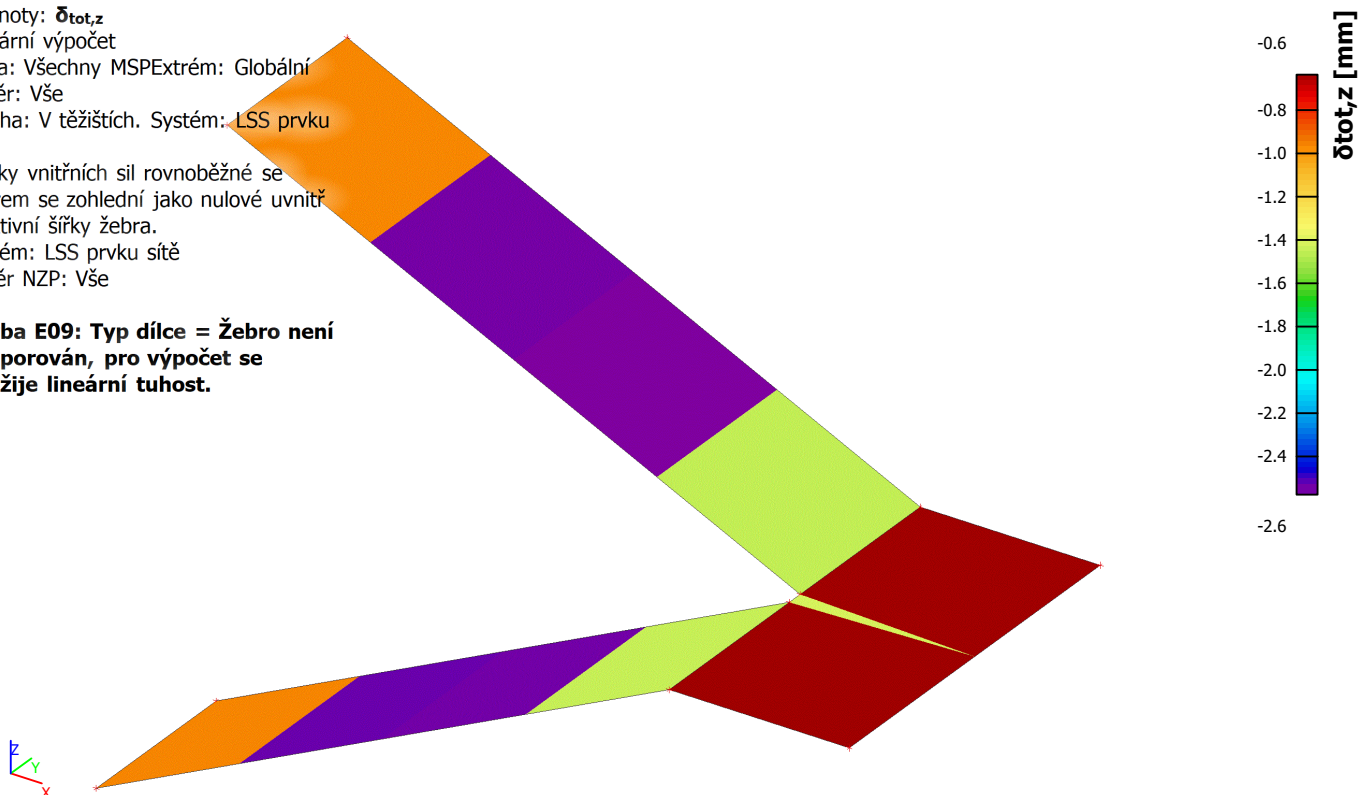
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.

Systém: LSS prvku sítě

Výběr NZP: Vše

Chyba E09: Typ dílce = Žebro není podporován, pro výpočet se použije lineární tuhost.



8. Závěr

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS – mezní stav únosnosti a 2.MS – mezní stav použitelnosti. Objekt je stabilní.

Navržená stavba technickou náročností nevybočuje z běžného rámce, přesto však úspěch jejího zdárného dokončení závisí na striktním dodržování technologické kázně při provádění. Zejména je nutné věnovat pozornost ošetřování železobetonových konstrukcí po betonáži.

Jiřice 06/2024

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Materiály	2
3. Dispozice	2
3.1. Axonometrie	3
4. Zatížení	4
4.1. Zatěžovací stavy	4
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	4
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	4
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	5
4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	5
4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5	5
4.2. Zatěžovací stavy	6
4.3. Skupiny zatížení	6
4.4. Kombinace	6
4.5. Skupiny výsledků	7
5. Vnitřní síly	7
5.1. Plochy - Vnitřní síly	7
6. Posouzení	8
6.1. Deska	8
6.1.1. Plochy - návrh - nutné plochy	8
6.1.2. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,1-	8
6.1.3. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,2-	9
6.1.4. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,1+	9
6.1.5. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,2+	10
6.1.6. Návrh výztuže 2D (MSÚ); Asw,req	10
7. Deformace	11
7.1. Normově závislý průhyb	-1
7.2. Normově závislý průhyb; ōto	11
8. Závěr	11

2. Materiály

Beton EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	■

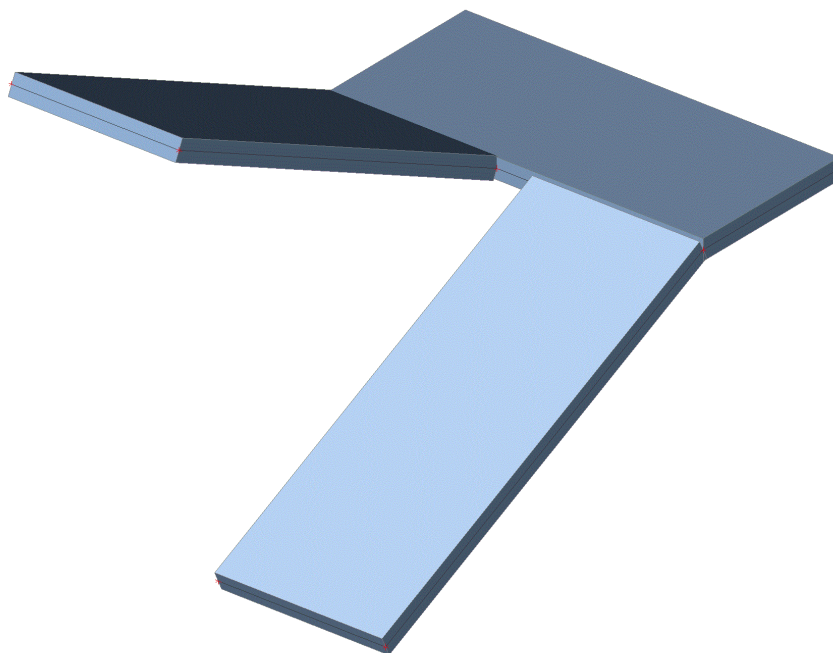
Výztuž EC2

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

3. Dispozice

S1



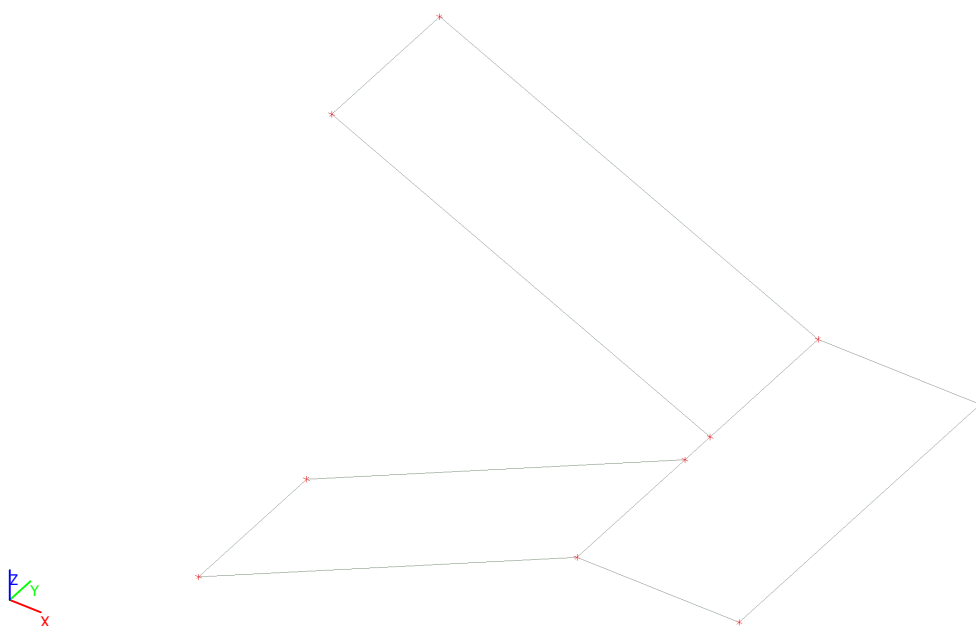
3.1. Axonometrie

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stavy

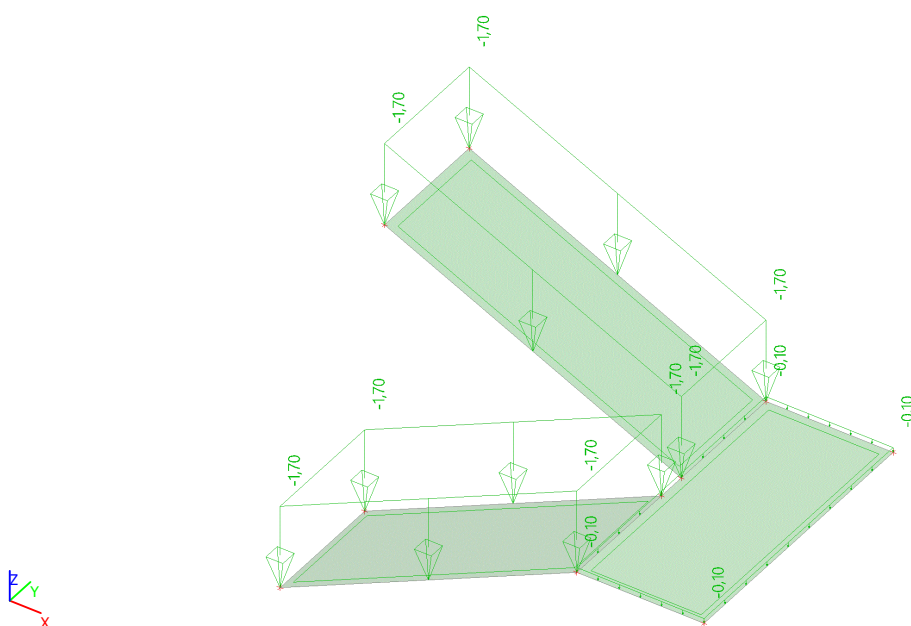
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



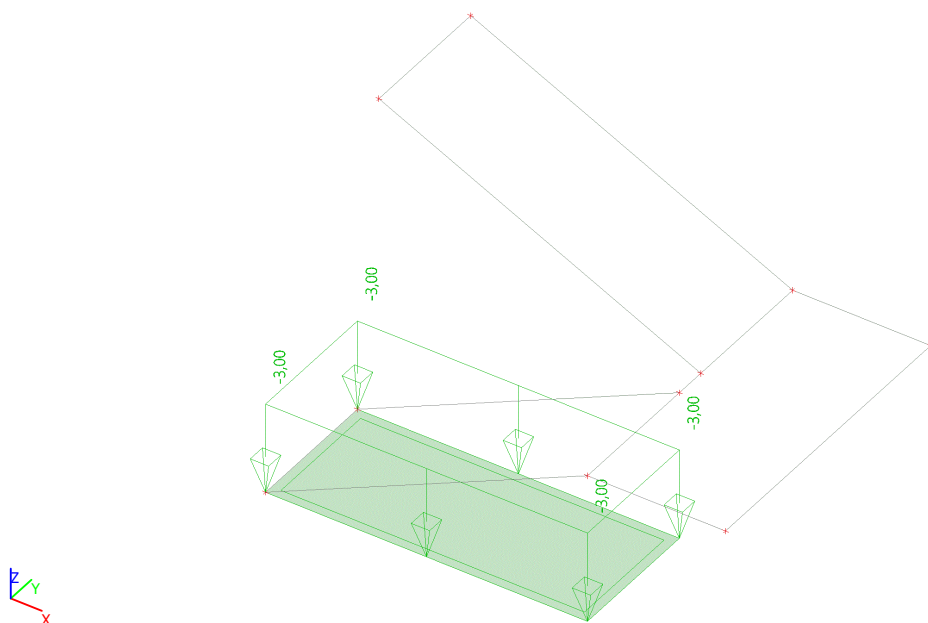
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard



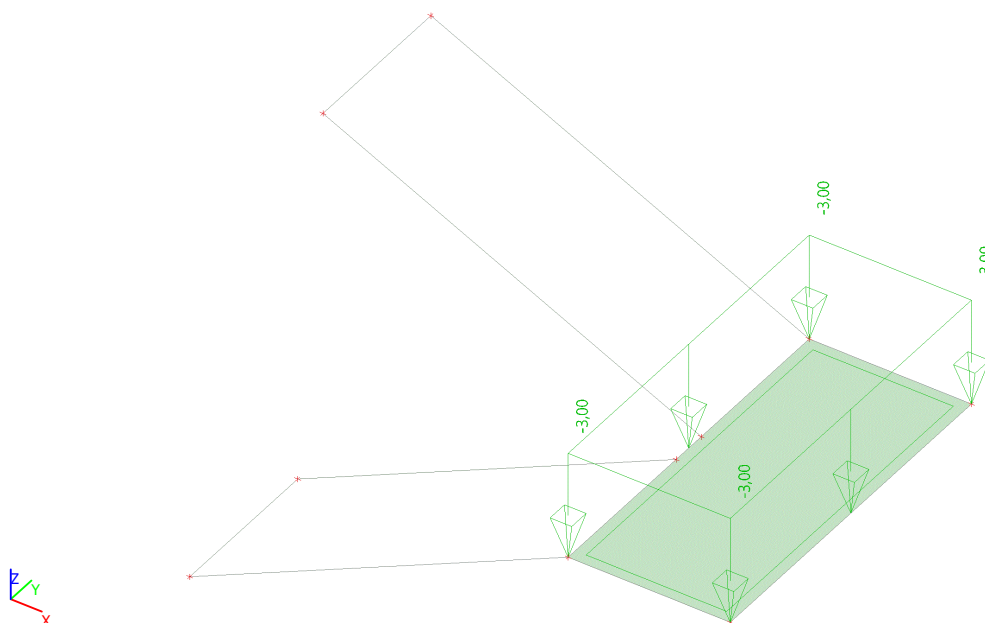
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS3	Užitné1	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



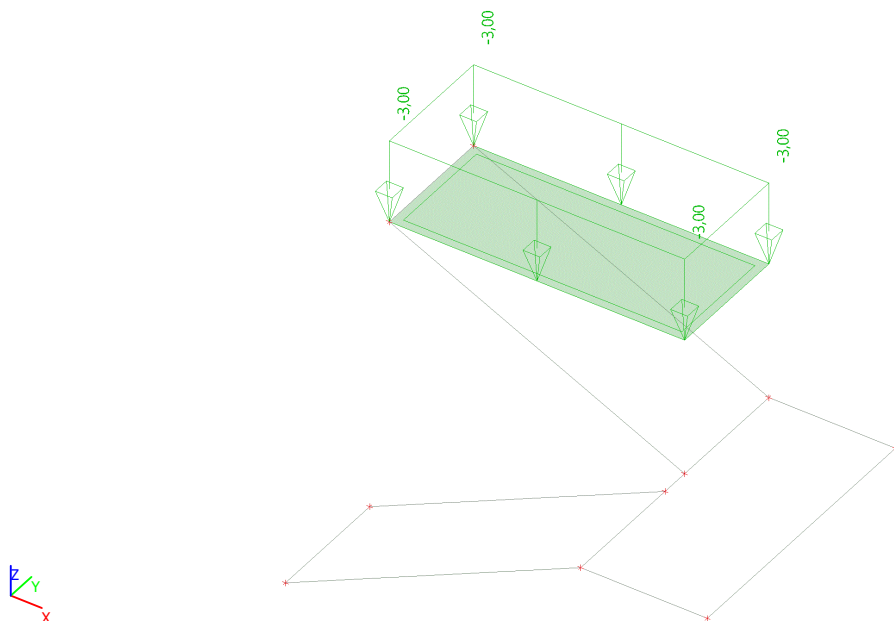
4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	Užitné2	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS5	Užitné3	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



4.2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	Užitné1	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Užitné2	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Užitné3	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

4.3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

4.4. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užitné1	1,00
		ZS4 - Užitné2	1,00
		ZS5 - Užitné3	1,00
CO2	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užitné1	1,00
		ZS4 - Užitné2	1,00
		ZS5 - Užitné3	1,00
CO3	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užitné1	1,00
		ZS4 - Užitné2	1,00
		ZS5 - Užitné3	1,00
CO4	EN-MSP častá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užitné1	1,00
		ZS4 - Užitné2	1,00
		ZS5 - Užitné3	1,00
CO5	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00

Projekt DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		ZS3 - Užitné1	1,00
		ZS4 - Užitné2	1,00
		ZS5 - Užitné3	1,00

4.5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C
Všechny MSP	CO3 - EN-MSP charakteristická CO4 - EN-MSP častá CO5 - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C CO3 - EN-MSP charakteristická CO4 - EN-MSP častá CO5 - EN-MSP kvazistálá

5. Vnitřní síly

5.1. Plochy - Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Dílec

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

Dílec	prvek	Stav	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S1	3	Všechny MSU	-0,09	0,00	-12,66	0,00	6,32	-2,44	4,17	6,49	-21,78
S1	1	Všechny MSU	23,32	10,07	-1,50	0,00	-4,38	-11,36	141,40	11,73	-24,44
S1	4	Všechny MSU	0,00	-0,71	-7,02	1,54	0,34	-7,02	10,29	0,00	-25,69
S1	6	Všechny MSU	3,45	0,00	-20,21	0,00	11,31	-8,52	0,00	31,35	-111,45
S1	4	Všechny MSU	8,05	2,46	-1,02	0,00	2,83	-1,24	0,50	34,32	-68,43
S1	2	Všechny MSU	2,05	3,73	-2,60	6,76	5,73	-2,60	0,00	26,02	-10,69
S1	1	Všechny MSU	12,14	5,29	-4,39	0,00	-7,83	-21,42	73,83	5,87	-46,64
S1	6	Všechny MSU	7,34	0,00	-10,44	1,07	21,79	-4,64	0,00	60,34	-58,48
S1	2	Všechny MSU	1,71	0,00	-6,30	1,27	13,15	-0,71	14,79	12,35	-11,03
S1	1	Všechny MSU	-0,04	0,00	-15,58	2,18	9,77	-9,11	0,00	10,47	-71,89
S1	5	Všechny MSU	6,94	0,00	-2,83	0,00	5,85	-3,03	163,02	128,18	-7,56
S1	1	Všechny MSU	3,03	0,00	-5,85	0,00	2,83	-6,94	0,00	-120,80	-156,29
S2	11	Všechny MSU	-1,64	0,00	-8,93	4,17	5,58	-8,12	17,94	0,00	-45,92
S2	12	Všechny MSU	8,08	27,29	-3,11	-2,22	0,00	-13,16	46,45	273,96	-62,85
S2	9	Všechny MSU	0,45	0,00	-1,94	3,06	3,74	-1,90	6,09	8,26	-2,41
S2	10	Všechny MSU	-0,97	0,00	-15,19	3,31	9,92	-8,75	0,00	3,11	-3,91
S2	13	Všechny MSU	5,29	7,25	-1,86	-1,42	0,00	-3,16	-5,12	0,00	-14,82
S2	12	Všechny MSU	3,95	14,68	-6,88	-4,14	0,00	-24,49	24,66	143,98	-118,95
S2	16	Všechny MSU	0,00	15,26	-7,55	15,02	3,47	-7,55	196,10	299,98	-137,92
S2	10	Všechny MSU	0,38	0,00	-8,32	6,23	18,18	-4,60	0,00	5,93	-2,02
S2	15	Všechny MSU	-0,12	0,00	-5,00	0,74	9,10	-0,08	108,42	100,34	-51,30
S2	12	Všechny MSU	0,00	3,45	-6,52	3,42	0,00	-7,39	-42,58	0,00	-192,07
S2	9	Všechny MSU	-0,05	0,00	-13,43	2,92	8,81	-9,22	0,16	0,00	-3,51
S2	16	Všechny MSU	0,00	5,91	-14,35	6,69	0,00	-14,07	102,50	157,39	-263,93
S2	9	Všechny MSU	0,81	0,00	-6,89	3,67	14,82	-3,46	0,60	10,71	-0,19
S3	19	Všechny MSU	-1,64	0,00	-8,93	4,17	5,58	-8,12	0,00	24,31	-35,13
S3	24	Všechny MSU	8,08	27,29	-3,11	-2,22	0,00	-13,16	29,52	0,00	-121,33
S3	17	Všechny MSU	-0,87	0,00	-12,76	3,18	8,23	-7,94	1,12	10,06	-4,01
S3	18	Všechny MSU	-0,97	0,00	-15,19	3,31	9,92	-8,75	1,72	0,00	-5,33
S3	17	Všechny MSU	5,29	7,25	-1,86	-1,42	0,00	-3,16	18,99	32,92	-7,82
S3	24	Všechny MSU	3,95	14,68	-6,88	-4,14	0,00	-24,49	15,54	0,00	-230,97
S3	20	Všechny MSU	0,00	15,26	-7,55	15,02	3,47	-7,55	39,51	0,00	-142,21
S3	18	Všechny MSU	0,38	0,00	-8,32	6,23	18,18	-4,60	3,31	0,00	-2,80
S3	19	Všechny MSU	-0,12	0,00	-5,00	0,74	9,10	-0,08	0,00	-5,81	-52,22
S3	23	Všechny MSU	1,32	0,09	-7,61	2,55	3,57	-7,61	-40,49	0,00	-97,96
S3	20	Všechny MSU	0,00	7,41	-3,43	6,51	0,00	-3,45	85,93	221,21	-37,54
S3	19	Všechny MSU	-0,32	0,00	-9,04	0,16	5,04	-1,07	0,00	-10,67	-99,93

Dílec	prvek	Stav	$mxD+$ [kNm/m]	$myD+$ [kNm/m]	$mcD+$ [kNm/m]	$mxD-$ [kNm/m]	$myD-$ [kNm/m]	$mcD-$ [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S3	20	Všechny MSU	0,00	5,91	-14,35	6,69	0,00	-14,07	20,23	0,00	-271,66
S3	17	Všechny MSU	1,58	0,00	-7,31	5,59	16,21	-4,78	1,40	4,22	-1,02

6. Posouzení

6.1. Deska

6.1.1. Plochy - návrh - nutné plochy

Lineární výpočet, Extrém : Dílec

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Nutná výztuž

6.1.2. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,1-}$

Hodnoty: $A_{s,req,1-}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



6.1.3. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,2-}$

Hodnoty: $A_{s,req,2-}$

Lineární výpočet

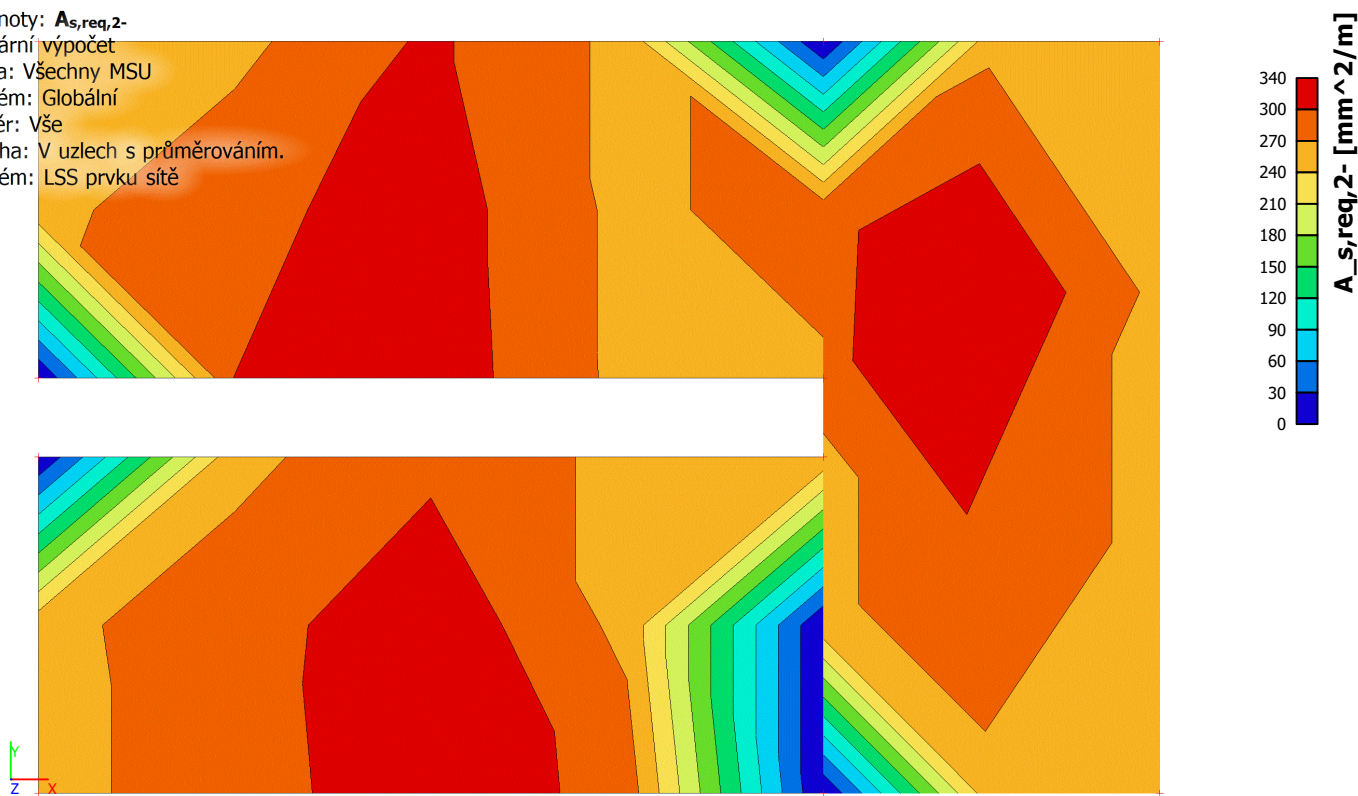
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



6.1.4. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,1+}$

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

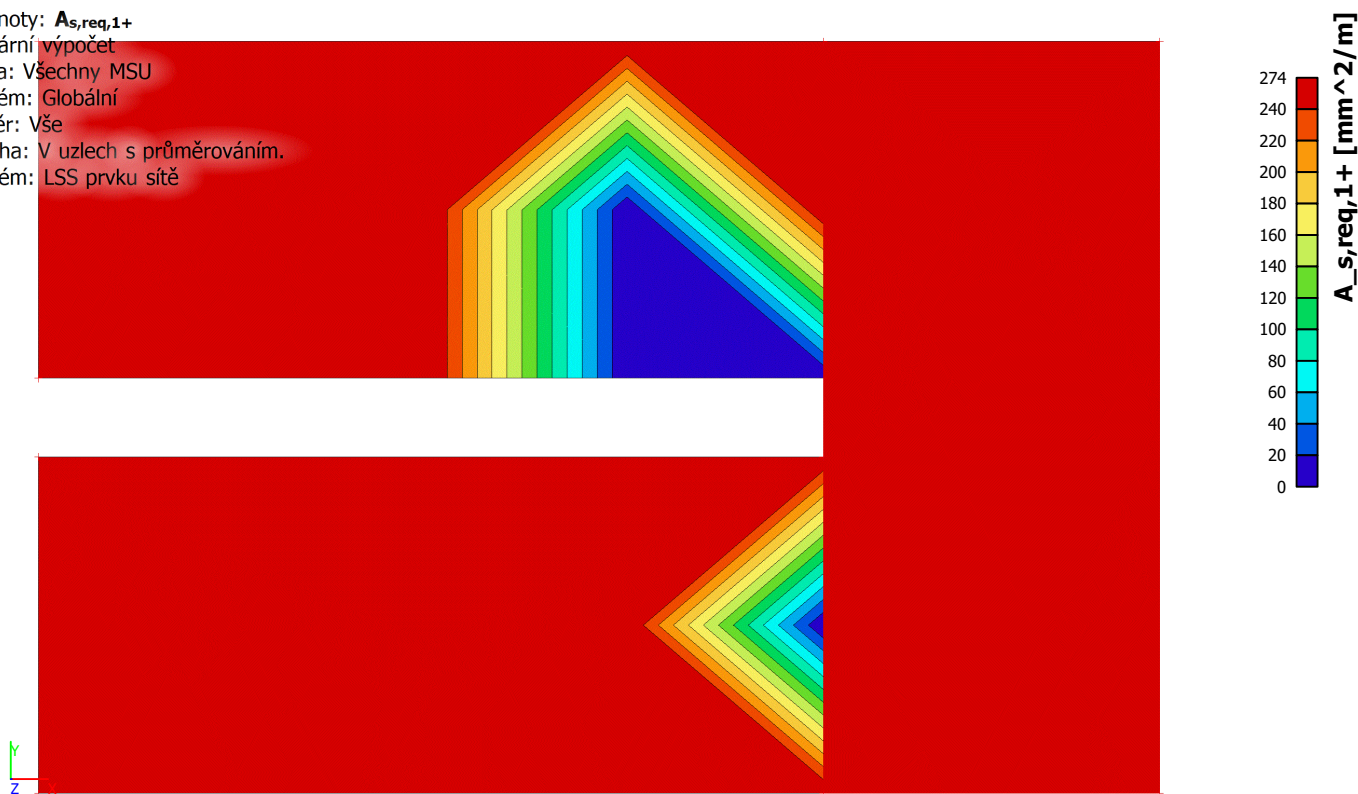
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



6.1.5. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,2+}$

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

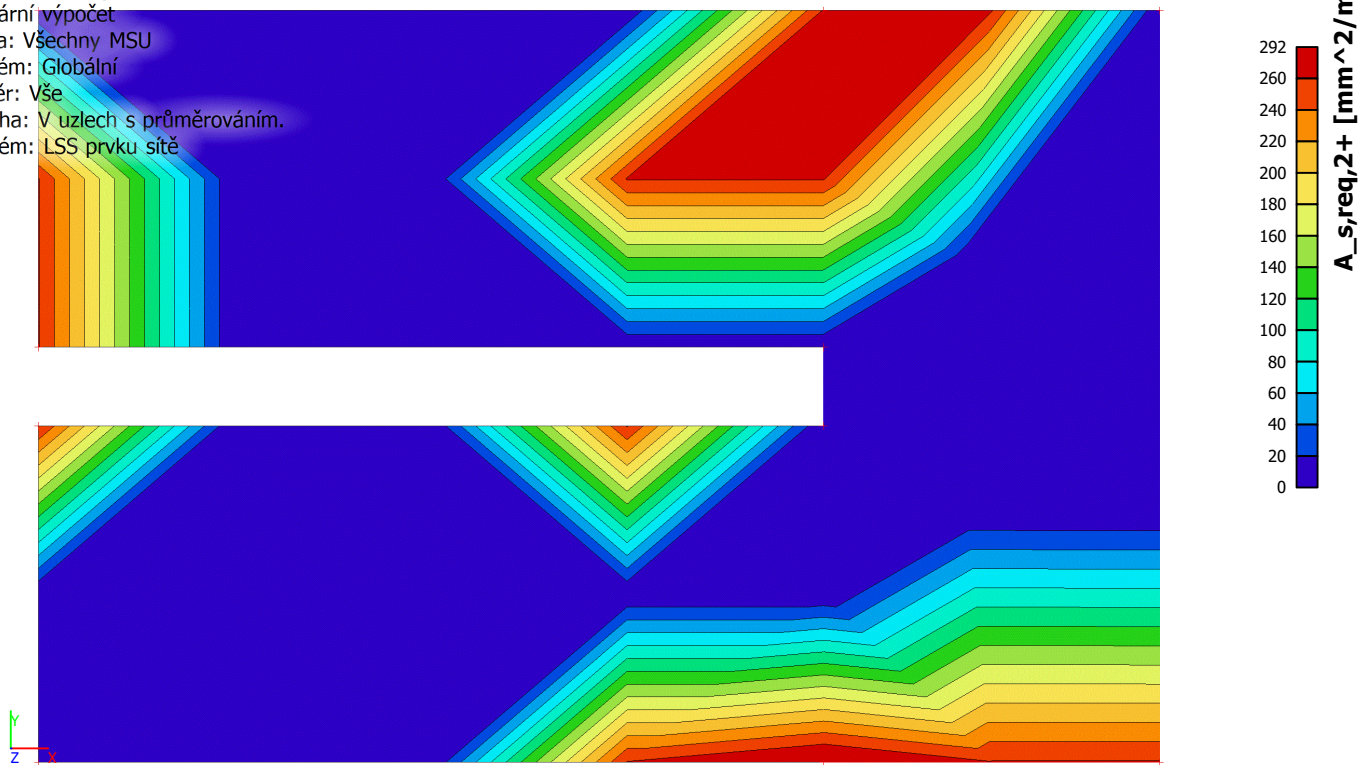
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



6.1.6. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{sw,req}$

Hodnoty: $A_{sw,req}$

Lineární výpočet

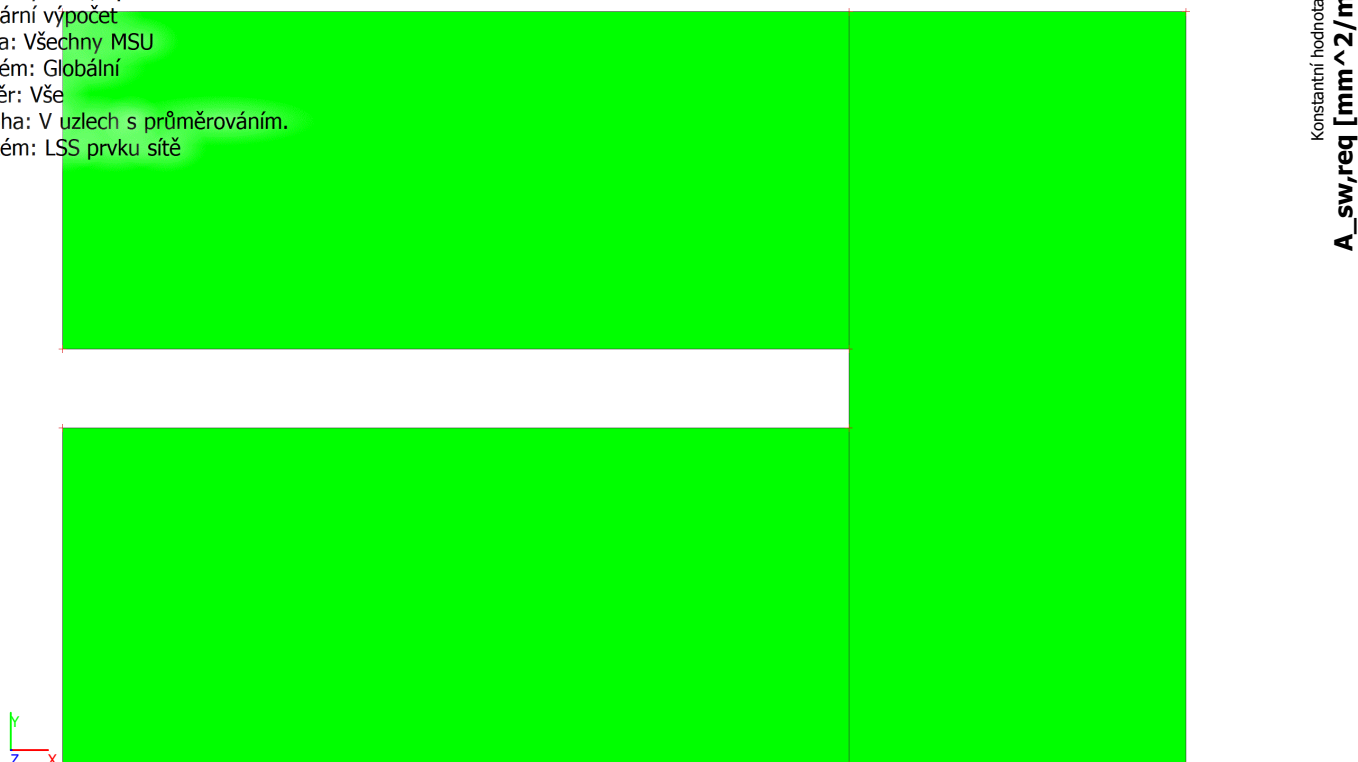
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



7. Deformace

7.2. Normově závislý průhyb; δ_{tot}

Hodnoty: $\delta_{tot,z}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSPEXtrém: Globální

Výběr: Vše

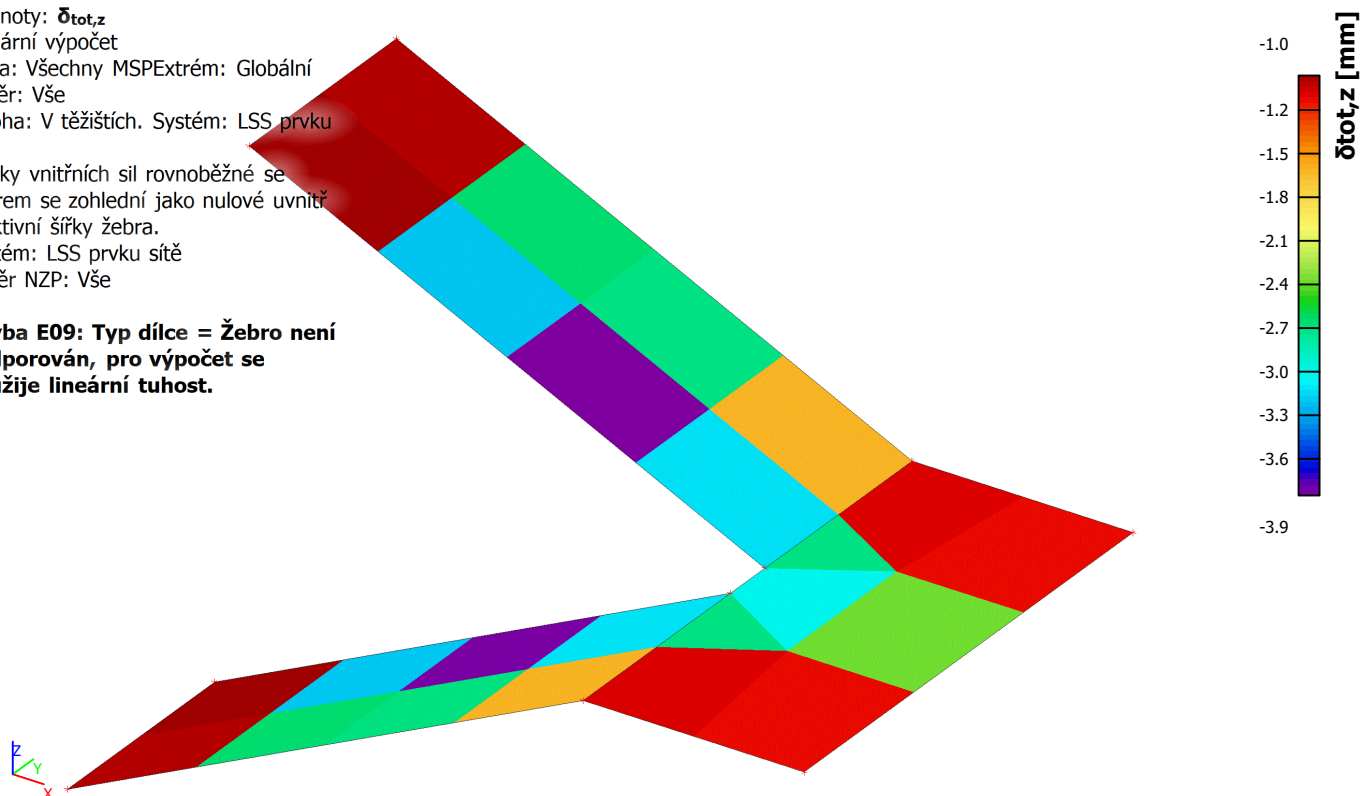
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.

Systém: LSS prvku sítě

Výběr NZP: Vše

Chyba E09: Typ dílce = Žebro není podporován, pro výpočet se použije lineární tuhost.



8. Závěr

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS – mezní stav únosnosti a 2.MS – mezní stav použitelnosti. Objekt je stabilní.

Navržená stavba technickou náročností nevybočuje z běžného rámce, přesto však úspěch jejího zdárného dokončení závisí na striktním dodržování technologické kázně při provádění. Zejména je nutné věnovat pozornost ošetřování železobetonových konstrukcí po betonáži.

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Materiály	2
3. Dispozice	2
3.1. Průřezy	2
3.2. Půdorys	8
3.3. Řez	9
3.4. Axonometrie	10
4. Zatížení	10
4.1. Zatěžovací stavy	10
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	10
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	11
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	11
4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	12
4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5	12
4.1.6. Zatěžovací stavy - ZS6	13
4.1.7. Zatěžovací stavy - ZS7	13
4.1.8. Zatěžovací stavy - ZS8	14
4.1.9. Zatěžovací stavy - ZS9	14
4.1.10. Zatěžovací stavy - ZS10	15
4.1.11. Zatěžovací stavy - ZS11	15
4.2. Zatěžovací stavy	16
4.3. Skupiny zatížení	16
4.4. Kombinace	16
4.5. Skupiny výsledků	17
5. Vnitřní síly na prutu	17
6. Reakce	19
7. Posudek dřeva podle MSÚ	20
8. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	20
9. Deformace na prutu	21
10. Závěr	24

2. Materiály

Ocel EC3

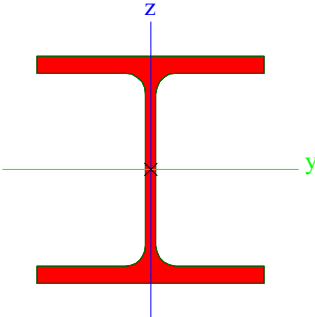
Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	■
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

Timber EC5

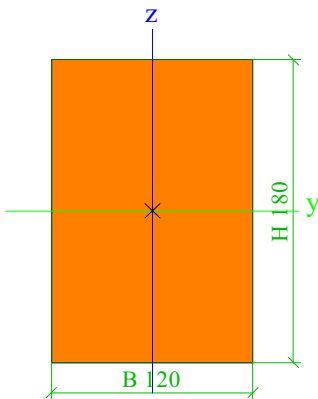
Jméno	Typ dřeva	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Barva
	ρ [kg/m ³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo	0	1,1000e+04	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	■
	420,0	0,00	6,9000e+02							

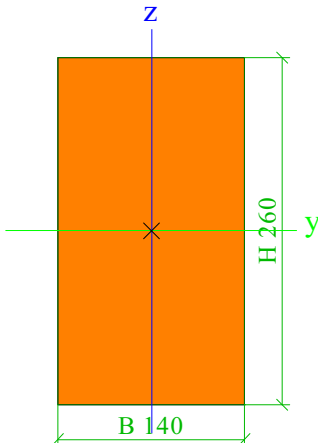
3. Dispozice

3.1. Průřezy

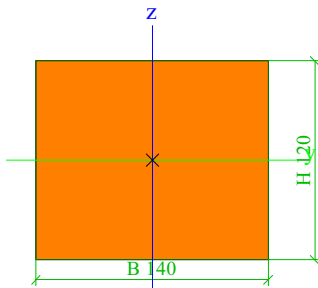
Ram		
Typ	HEB200	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m ²]	7,8080e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,7750e-03	1,9112e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1500e+00	1,1510e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	100	100
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,6960e-05	2,0030e-05
i _y [mm], i _z [mm]	85	51
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	5,6960e-04	2,0030e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	6,4250e-04	3,0580e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	1,51e+05	1,51e+05
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	7,19e+04	7,19e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,9280e-07	1,7112e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Krokev		
Typ	OBDEL	
Detailní	120; 180	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
A [m ²]	2,1600e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,8000e-02	1,8000e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,0000e-01	6,0000e-01

Projekt DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA

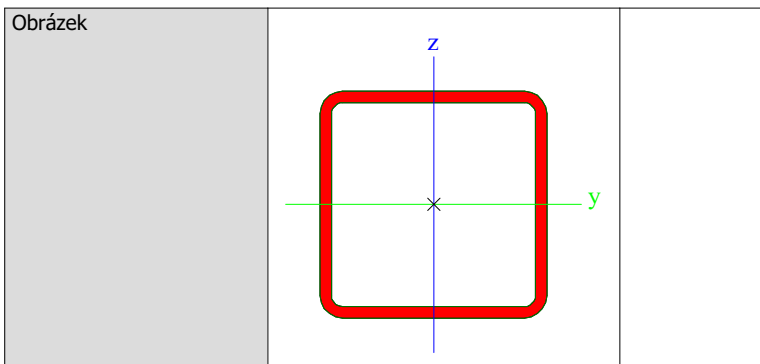
C _y .UCS [mm], C _z .UCS [mm]	60	90
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,8320e-05	2,5920e-05
i _y [mm], i _z [mm]	52	35
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	6,4800e-04	4,3200e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	7,9403e-04	5,2935e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	1,67e+04	1,67e+04
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	1,11e+04	1,11e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	6,0795e-05	1,1144e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vaznice		
Typ	OBDEL	
Detailní	140; 260	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
A [m ²]	3,6400e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,0333e-02	3,0333e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8,0000e-01	8,0000e-01
C _y .UCS [mm], C _z .UCS [mm]	70	130
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,0505e-04	5,9453e-05
i _y [mm], i _z [mm]	75	40
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	1,5773e-03	8,4933e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	1,9328e-03	1,0407e-03
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	4,06e+04	4,06e+04
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	2,19e+04	2,19e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,5739e-04	1,0326e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

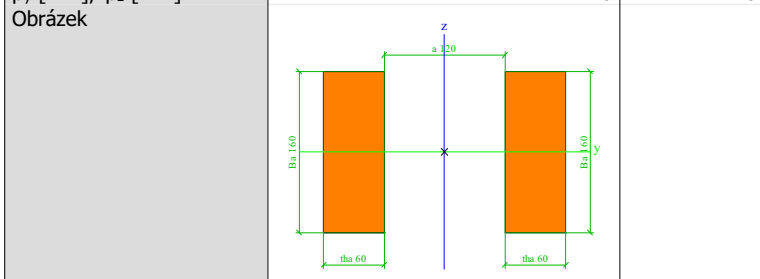
Projekt DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA

Pozednice			
Typ	OBDEL		
Detailní	140; 120		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
A [m²]	1,6800e-02		
A _y [m²], A _z [m²]	1,4000e-02	1,4000e-02	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	5,2000e-01	5,2000e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	70	60	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	2,0160e-05	2,7440e-05	
i _y [mm], i _z [mm]	35	40	
W _{el.y} [m³], W _{el.z} [m³]	3,3600e-04	3,9200e-04	
W _{pl.y} [m³], W _{pl.z} [m³]	4,1172e-04	4,8034e-04	
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	8,65e+03	8,65e+03	
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	1,01e+04	1,01e+04	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	3,9190e-05	1,3377e-09	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			
Podhled			
Typ	CFRHS60X60X3		
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	tvářený za studena		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c	
A [m²]	6,6100e-04		
A _y [m²], A _z [m²]	3,3020e-04	3,3020e-04	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	2,3000e-01	4,4048e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	30	30	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	3,5130e-07	3,5130e-07	
i _y [mm], i _z [mm]	23	23	
W _{el.y} [m³], W _{el.z} [m³]	1,1710e-05	1,1710e-05	
W _{pl.y} [m³], W _{pl.z} [m³]	1,3950e-05	1,3950e-05	
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	3,28e+03	3,28e+03	
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	3,28e+03	3,28e+03	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	5,7090e-07	1,9440e-10	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	

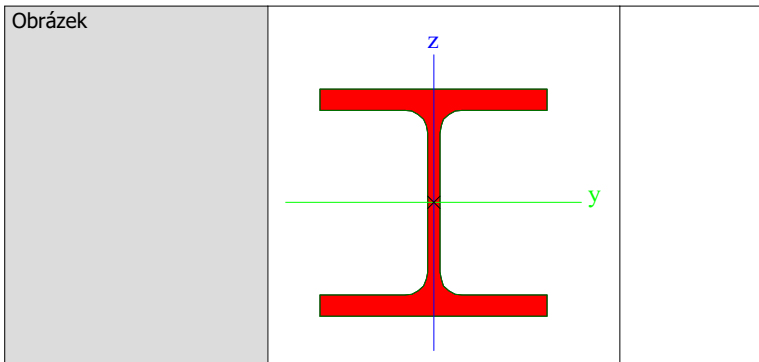
Projekt DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA



Kleštiny		
Typ	2 Obdel	
Detailní	60; 160; 120	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
A [m ²]	1,9200e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,6000e-02	1,6000e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8,8000e-01	8,8000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	120	80
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,0960e-05	1,6128e-04
i _y [mm], i _z [mm]	46	92
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	5,1200e-04	1,3440e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	6,2738e-04	1,2660e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,32e+04	1,32e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,66e+04	2,66e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,7524e-05	3,3752e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0



Vaznice 2		
Typ	HEB120	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	
A [m ²]	3,4010e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,5923e-03	8,4095e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,8600e-01	6,8630e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	8,6440e-06	3,1750e-06
i _y [mm], i _z [mm]	50	31
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,4410e-04	5,2920e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,6520e-04	8,0970e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,88e+04	3,88e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,90e+04	1,90e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,3840e-07	9,4098e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0



Krokev2		
Typ	OBDEL	
Detailní	100; 120	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
A [m ²]	1,2000e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0000e-02	1,0000e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,4000e-01	4,4000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	50	60
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,4400e-05	1,0000e-05
i _y [mm], i _z [mm]	35	29
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,4000e-04	2,0000e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,9408e-04	2,4507e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	6,18e+03	6,18e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,15e+03	5,15e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,9904e-05	5,8982e-10
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů

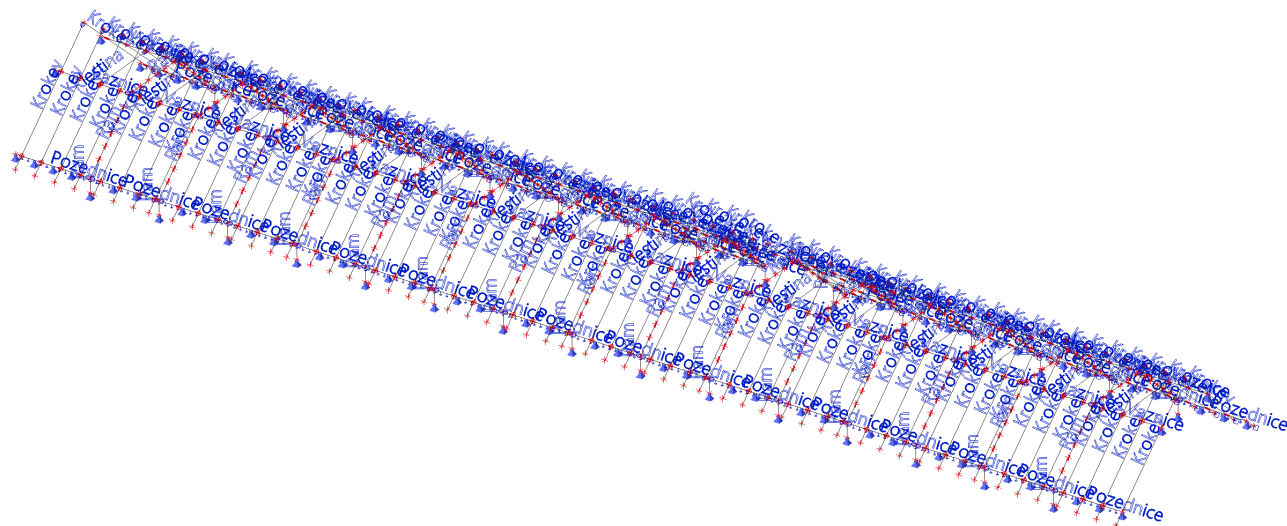
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysychající povrch na jednotku délky

Vysvětlivky symbolů

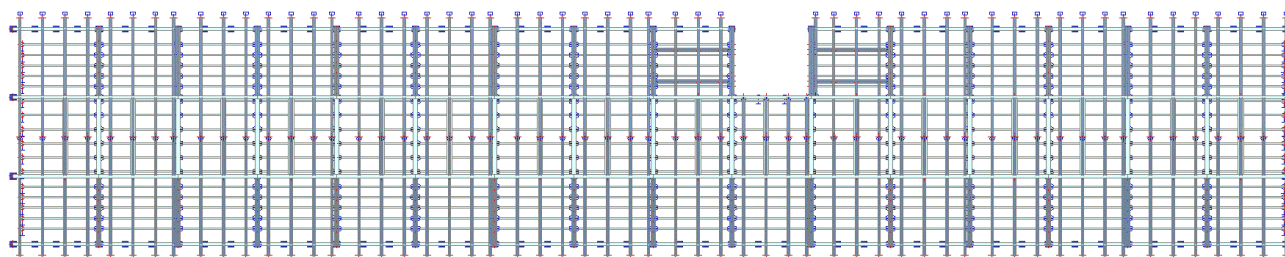
C _{y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
C _{z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
I _{y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{yz,LCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment 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
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y

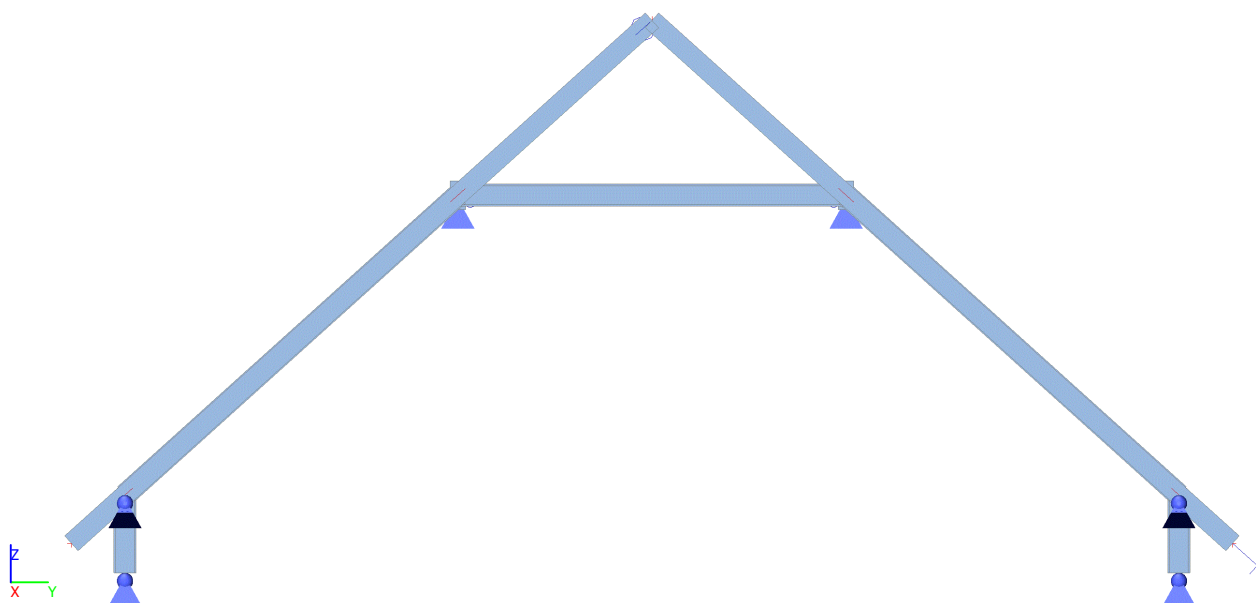
Vysvětlivky symbolů	
$W_{el.z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl.y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl.z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl.y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl.y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment 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
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště

Vysvětlivky symbolů	
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

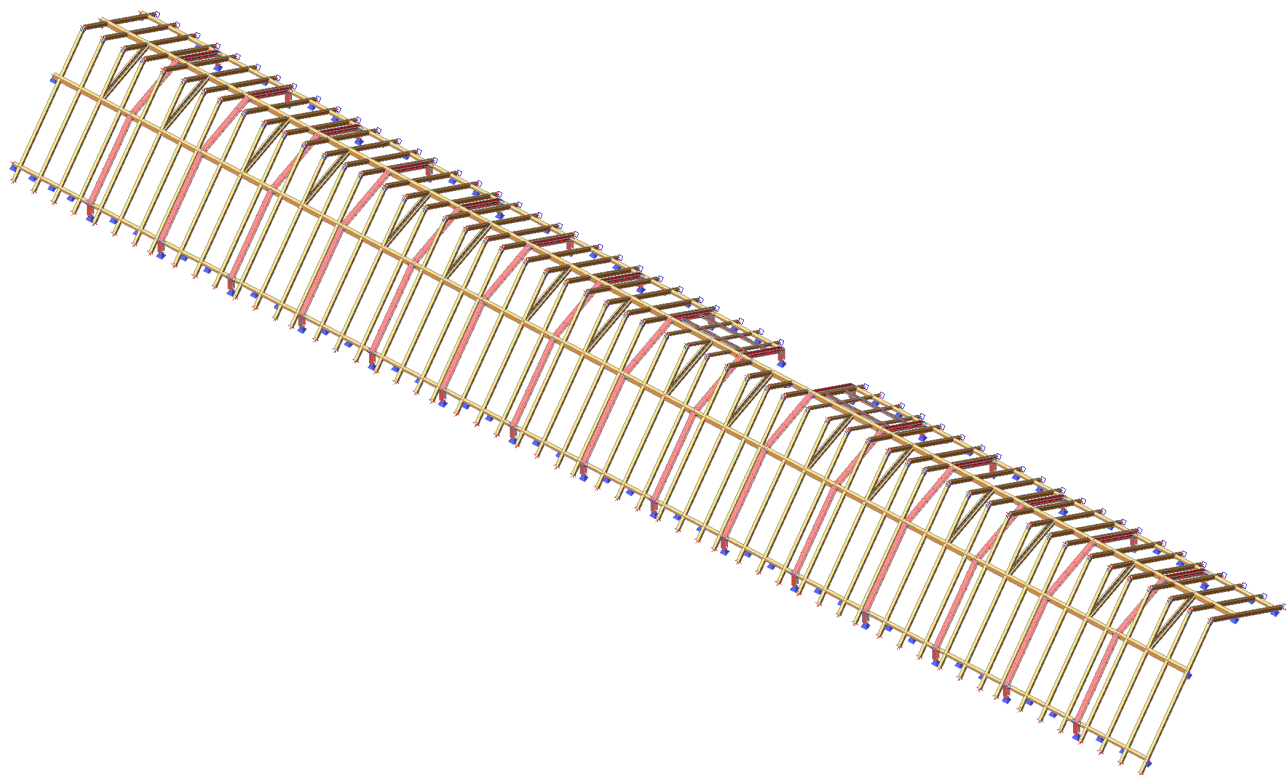


3.2. Půdorys



3.3. Řez

3.4. Axonometrie

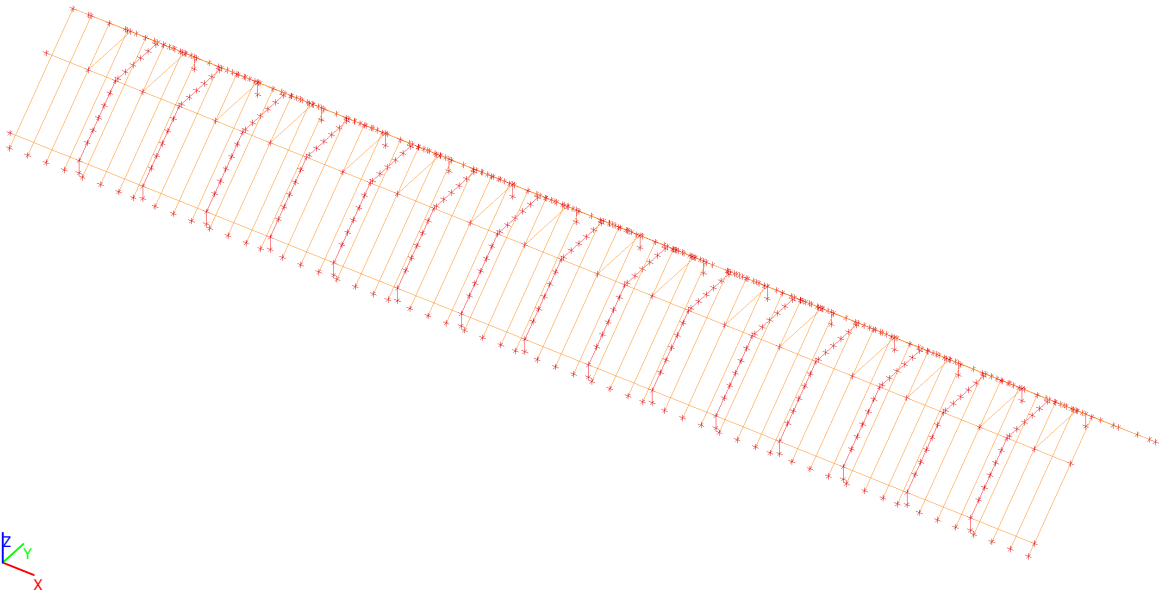


4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stavy

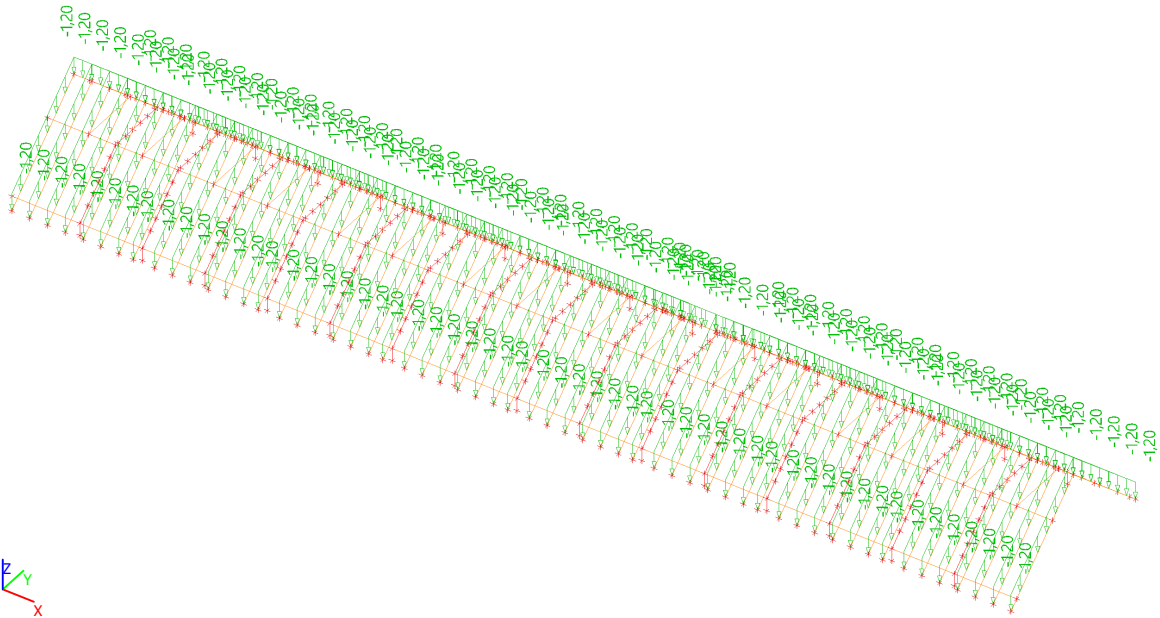
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



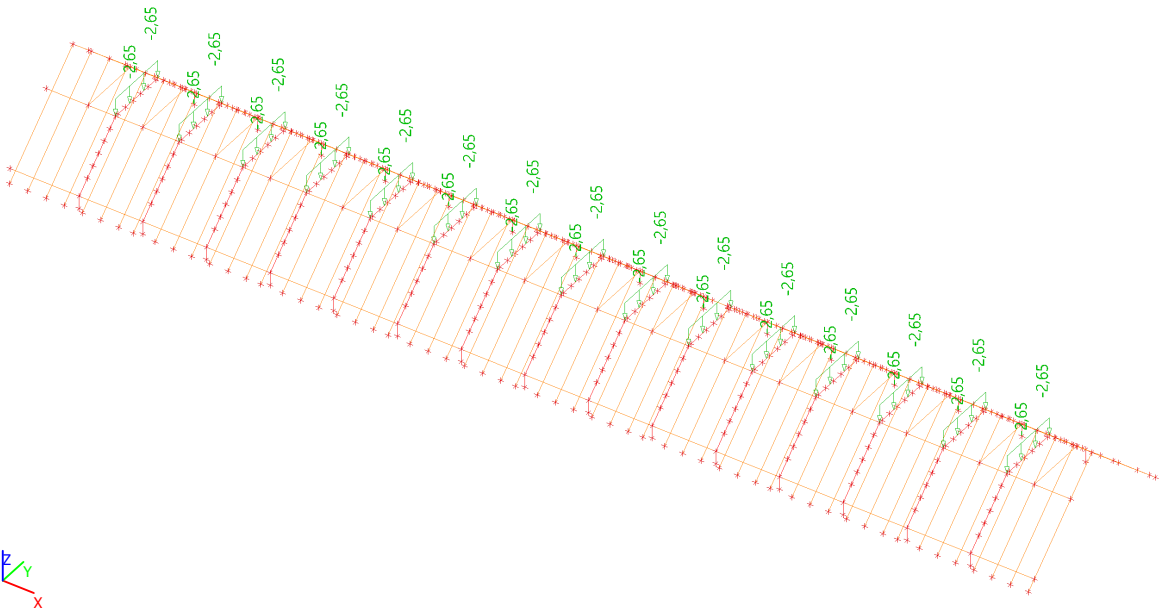
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard



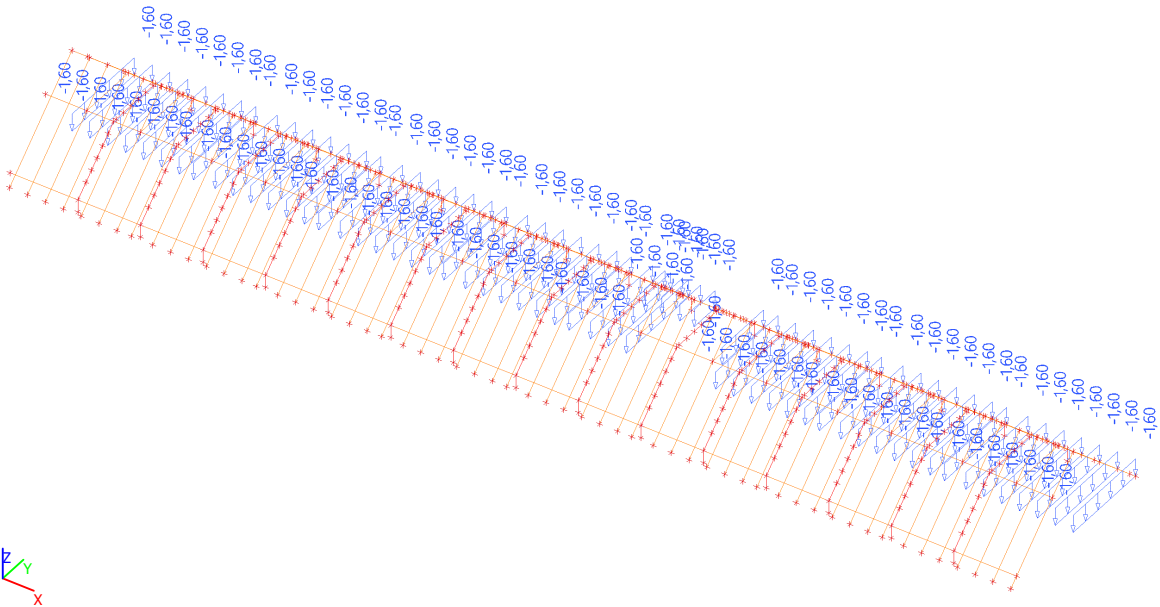
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



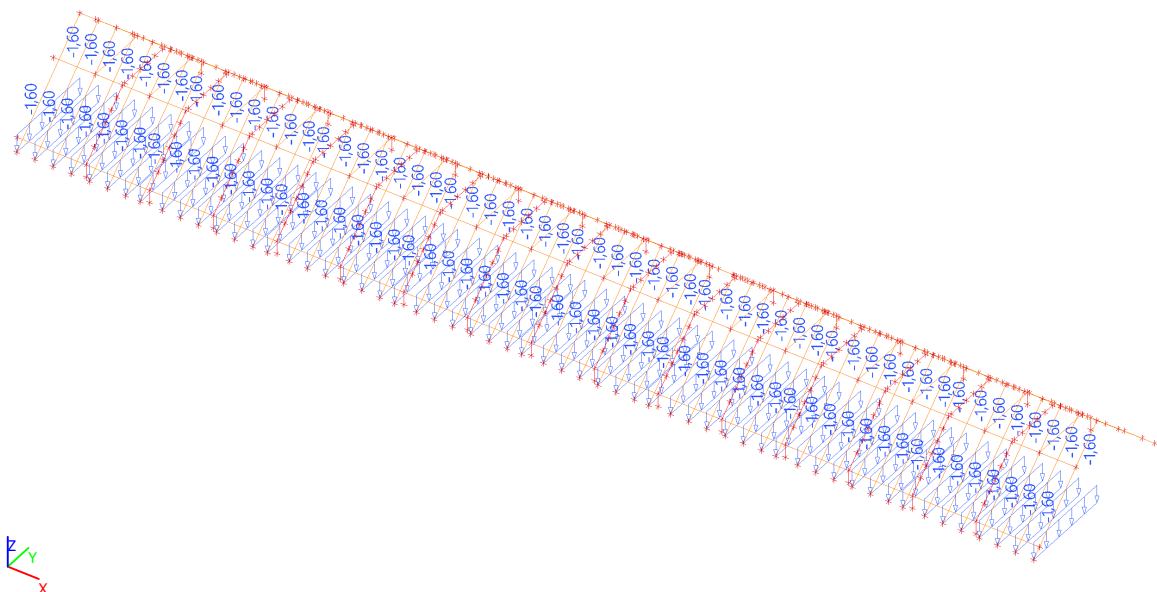
4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	Sníh 1	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



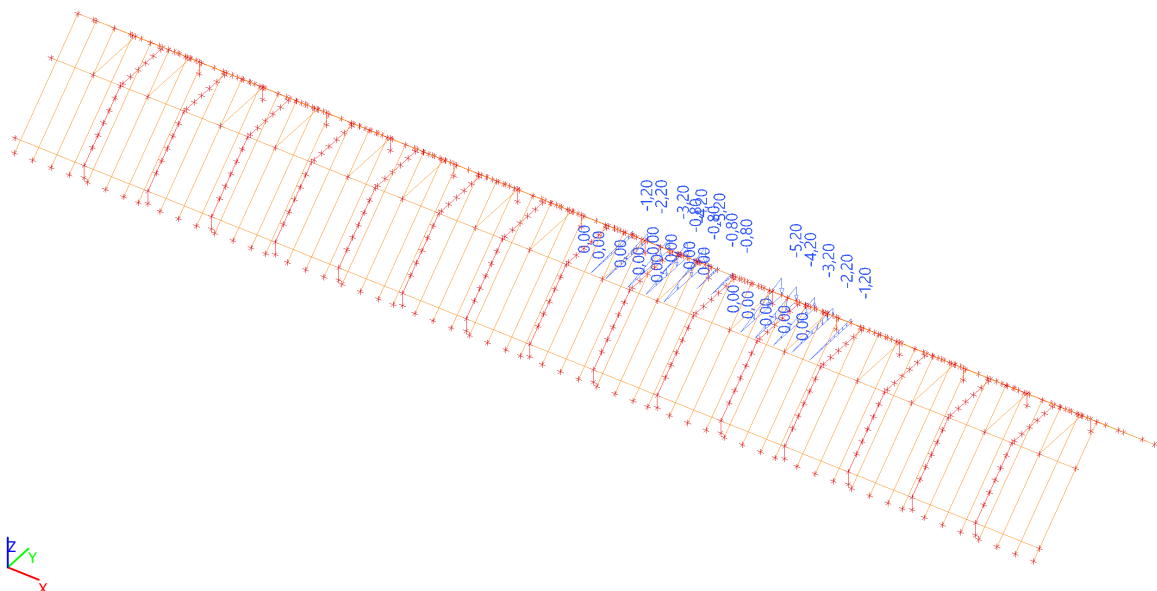
4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS5	Sníh 2	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



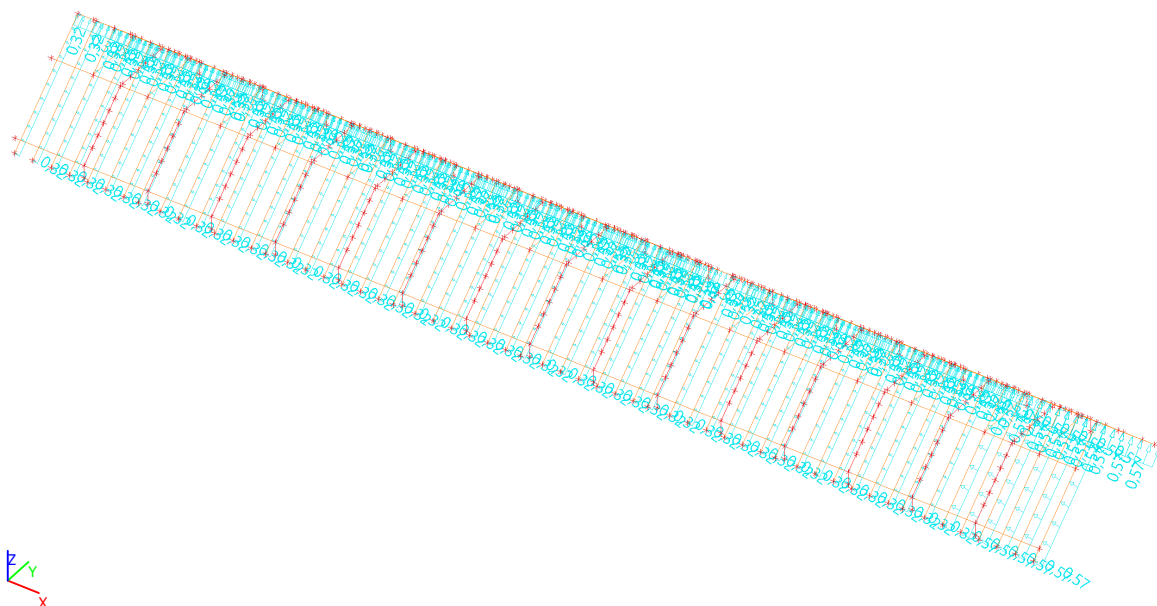
4.1.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS6	Sníh závěj	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



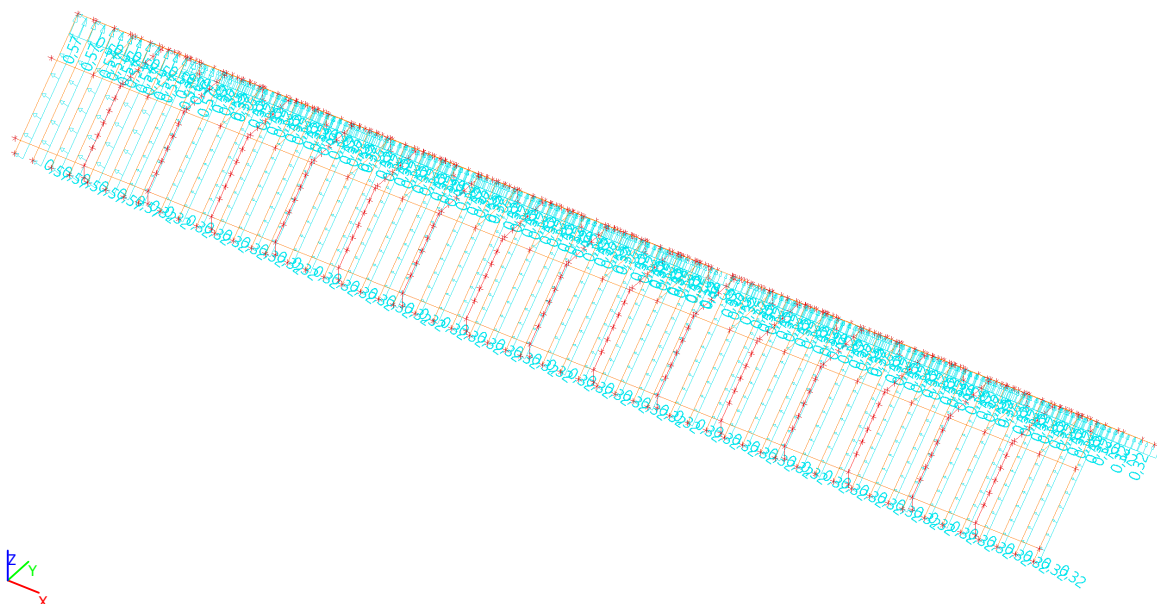
4.1.7. Zatěžovací stavy - ZS7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS7	Vítr +X	Proměnné	SZ4	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



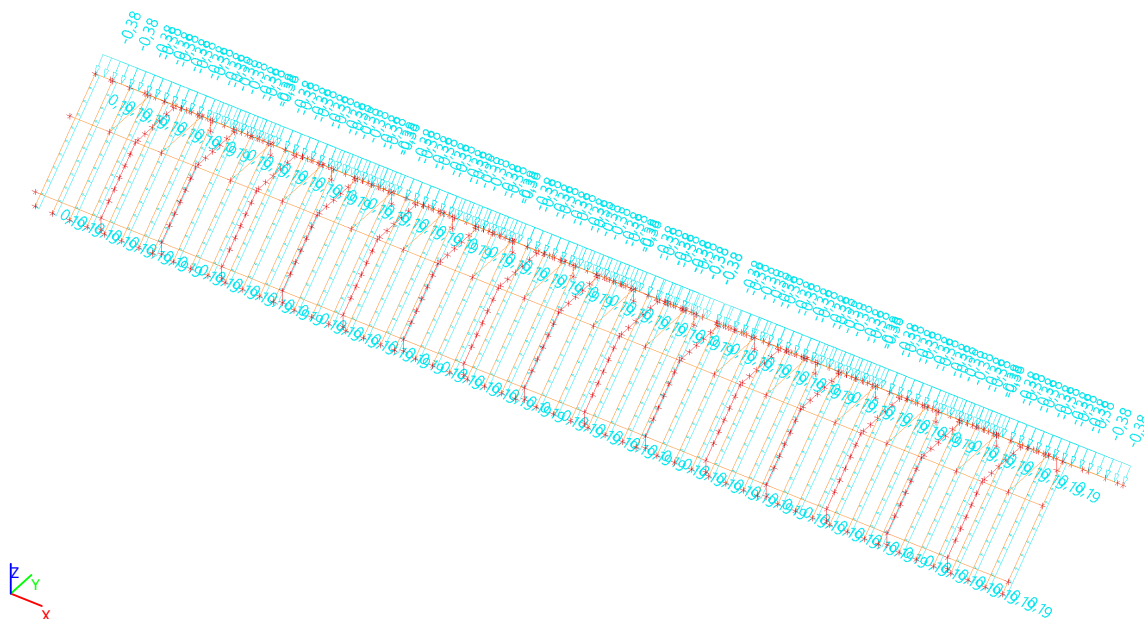
4.1.8. Zatěžovací stavy - ZS8

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS8	Vítr -X	Proměnné	SZ4	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



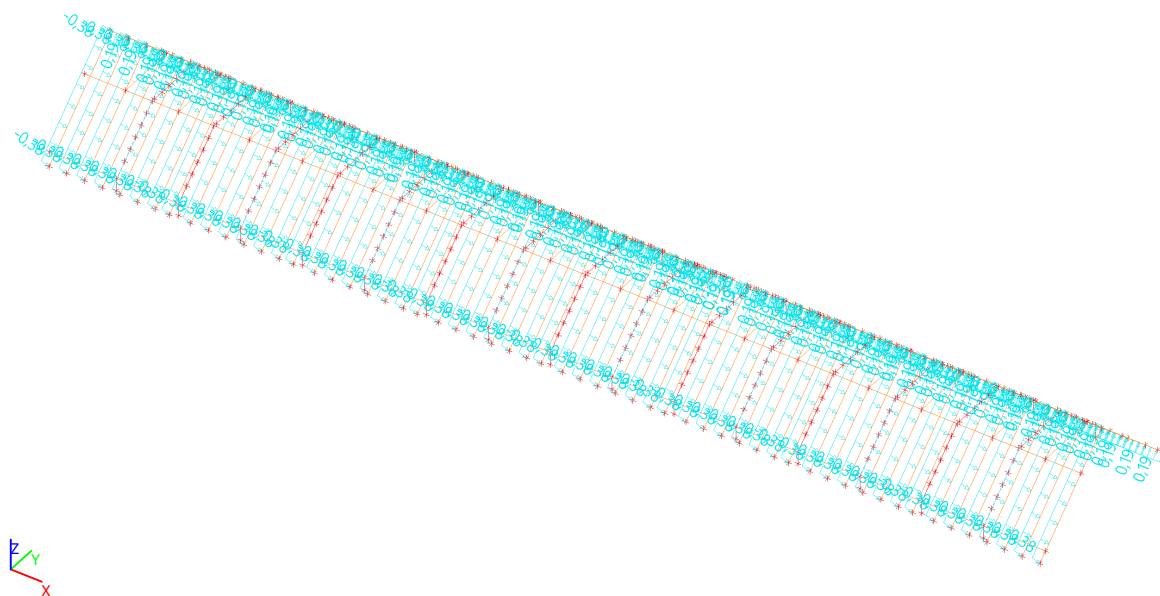
4.1.9. Zatěžovací stavy - ZS9

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS9	Vítr +Y	Proměnné	SZ4	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



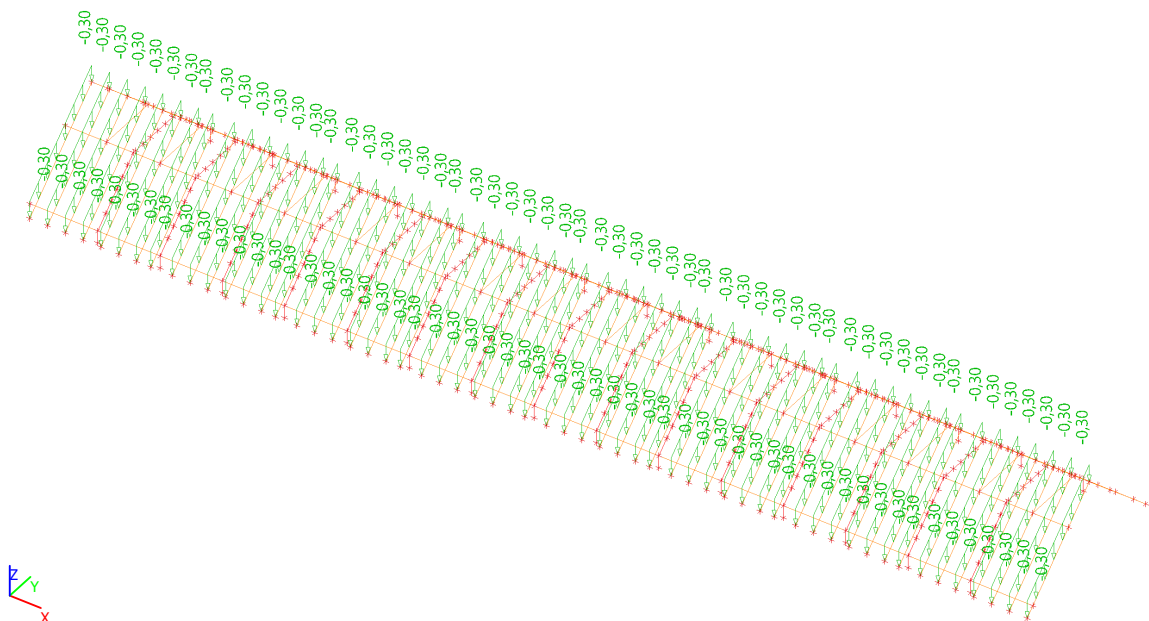
4.1.10. Zatěžovací stavy - ZS10

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS10	Vitr -Y	Proměnné	SZ4	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



4.1.11. Zatěžovací stavy - ZS11

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS11	Fotovoltaika	Stálé	SZ1	Standard



4.2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Sníh 1	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Sníh 2	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Sníh závěj	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS7	Vítr +X	Proměnné	SZ4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS8	Vítr -X	Proměnné	SZ4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS9	Vítr +Y	Proměnné	SZ4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS10	Vítr -Y	Proměnné	SZ4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS11	Fotovoltaika	Stálé	SZ1	Standard				

4.3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné
SZ3	Proměnné	Standard	Sníh
SZ4	Proměnné	Výběrová	Vítr

4.4. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užitné	1,00
		ZS4 - Sníh 1	1,00
		ZS5 - Sníh 2	1,00
		ZS6 - Sníh závěj	1,00
		ZS7 - Vítr +X	1,00
		ZS8 - Vítr -X	1,00
		ZS9 - Vítr +Y	1,00
		ZS10 - Vítr -Y	1,00
		ZS11 - Fotovoltaika	1,00
CO2	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užitné	1,00

Projekt **DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA**

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		ZS4 - Sníh 1	1,00
		ZS5 - Sníh 2	1,00
		ZS6 - Sníh závěj	1,00
		ZS7 - Vítr +X	1,00
		ZS8 - Vítr -X	1,00
		ZS9 - Vítr +Y	1,00
		ZS10 - Vítr -Y	1,00
		ZS11 - Fotovoltaika	1,00
CO3	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité	1,00
		ZS4 - Sníh 1	1,00
		ZS5 - Sníh 2	1,00
		ZS6 - Sníh závěj	1,00
		ZS7 - Vítr +X	1,00
		ZS8 - Vítr -X	1,00
		ZS9 - Vítr +Y	1,00
		ZS10 - Vítr -Y	1,00
		ZS11 - Fotovoltaika	1,00
CO4	EN-MSP častá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité	1,00
		ZS4 - Sníh 1	1,00
		ZS5 - Sníh 2	1,00
		ZS6 - Sníh závěj	1,00
		ZS7 - Vítr +X	1,00
		ZS8 - Vítr -X	1,00
		ZS9 - Vítr +Y	1,00
		ZS10 - Vítr -Y	1,00
		ZS11 - Fotovoltaika	1,00
CO5	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité	1,00
		ZS4 - Sníh 1	1,00
		ZS5 - Sníh 2	1,00
		ZS6 - Sníh závěj	1,00
		ZS7 - Vítr +X	1,00
		ZS8 - Vítr -X	1,00
		ZS9 - Vítr +Y	1,00
		ZS10 - Vítr -Y	1,00
		ZS11 - Fotovoltaika	1,00

4.5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C
Všechny MSP	CO3 - EN-MSP charakteristická CO4 - EN-MSP častá CO5 - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C CO3 - EN-MSP charakteristická CO4 - EN-MSP častá CO5 - EN-MSP kvazistálá

5. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B49	Ram - HEB200	0,000	CO1/1	-48,98	0,00	15,74	0,00	-19,65	0,00
B2	Ram - HEB200	0,700	CO1/2	0,28	0,00	16,09	0,00	11,26	0,00

Projekt DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B75	Ram - HEB200	0,000	CO1/3	-21,15	0,00	16,31	0,00	-13,41	0,00
B45	Ram - HEB200	0,000	CO1/3	-22,58	0,00	10,75	0,00	-6,13	0,00
B36	Ram - HEB200	0,000	CO1/4	-0,24	0,00	-33,22	0,00	0,00	0,00
B7	Ram - HEB200	0,000	CO1/1	-0,24	0,00	29,60	0,00	0,00	0,00
B45	Ram - HEB200	0,000	CO1/5	-19,38	0,00	-2,27	0,00	11,98	0,00
B36	Ram - HEB200	0,700	CO1/4	0,24	0,00	-33,22	0,00	-23,26	0,00
B7	Ram - HEB200	0,700	CO1/1	0,24	0,00	29,60	0,00	20,72	0,00
B75	Ram - HEB200	0,822	CO1/3	-21,15	0,00	12,67	0,00	-1,69	0,00
B43	Ram - HEB200	3,411	CO1/3	-26,85	0,00	0,67	0,00	-6,09	0,00
B142	Pozednice - OBDEL	1,166	CO1/5	0,00	20,50	0,00	0,00	0,00	-3,10
B142	Pozednice - OBDEL	1,166	CO1/3	0,00	7,19	0,00	0,00	0,00	-1,65
B137	Pozednice - OBDEL	1,166	CO1/1	0,00	-20,63	0,00	-0,01	0,00	3,69
B142	Pozednice - OBDEL	1,166	CO1/6	0,00	20,80	0,00	0,00	0,00	-3,20
B169	Pozednice - OBDEL	3,000	CO1/7	0,00	0,08	-0,07	-0,02	0,00	-0,03
B166	Pozednice - OBDEL	3,000	CO1/8	0,00	0,03	0,11	0,04	0,00	-0,06
B169	Pozednice - OBDEL	0,000	CO1/1	0,00	-2,86	0,00	-0,05	0,00	0,00
B166	Pozednice - OBDEL	0,000	CO1/4	0,00	2,98	0,00	0,06	0,00	0,00
B169	Pozednice - OBDEL	3,500	CO1/7	0,00	0,08	-0,07	-0,02	-0,03	0,01
B166	Pozednice - OBDEL	3,500	CO1/8	0,00	0,03	0,11	0,04	0,05	-0,04
B150	Pozednice - OBDEL	1,165	CO1/4	0,00	-7,89	0,00	0,00	0,00	-3,77
B80	Pozednice - OBDEL	2,300	CO1/9	0,00	15,43	0,00	0,00	0,00	3,77
B143	Vaznice - OBDEL	0,000	CO1/3	0,00	-1,67	5,14	0,00	0,00	0,00
B167	Vaznice - OBDEL	0,000	CO1/3	0,00	-1,78	-1,54	-0,07	0,00	0,00
B144	Vaznice - OBDEL	1,166	CO1/6	0,00	-31,35	3,48	0,00	1,04	5,26
B144	Vaznice - OBDEL	1,500	CO1/6	0,00	11,68	-0,56	0,00	2,20	-5,22
B151	Vaznice - OBDEL	3,500	CO1/10	0,00	4,99	-19,83	0,00	0,00	0,00
B81	Vaznice - OBDEL	0,000	CO1/10	0,00	-4,83	19,19	0,00	0,00	0,00
B167	Vaznice - OBDEL	0,000	CO1/4	0,00	-3,36	5,15	-0,11	0,00	0,00
B168	Vaznice - OBDEL	0,000	CO1/1	0,00	3,16	3,40	0,10	0,00	0,00
B82	Vaznice - OBDEL	2,300	CO1/6	0,00	-3,97	-5,18	0,00	-7,17	-3,44
B81	Vaznice - OBDEL	1,300	CO1/10	0,00	-2,72	4,64	0,00	10,48	-4,17
B144	Vaznice - OBDEL	1,500	CO1/1	0,00	10,35	-2,37	0,00	-0,36	-5,82
B144	Vaznice - OBDEL	1,165	CO1/6	0,00	5,64	-0,85	0,00	1,04	5,26
B210	Krokev - OBDEL	0,650	CO1/6	-42,60	0,00	5,37	0,00	-0,64	0,00
B254	Krokev - OBDEL	4,686	CO1/11	4,87	0,02	-5,03	0,03	-3,17	0,03
B254	Krokev - OBDEL	4,686	CO1/5	-6,41	-0,05	5,41	-0,13	-4,34	0,11
B254	Krokev - OBDEL	0,650	CO1/12	-3,67	0,02	1,98	0,03	-0,26	-0,05
B187	Krokev - OBDEL	4,686	CO1/13	1,85	0,00	-7,38	0,00	-4,11	0,00
B187	Krokev - OBDEL	0,650	CO1/14	-9,63	0,00	7,05	0,00	-0,95	0,00
B254	Krokev - OBDEL	0,650	CO1/5	-4,87	0,00	5,18	0,08	-0,68	-0,01
B254	Krokev - OBDEL	4,686	CO1/1	4,87	0,00	-7,03	0,05	-4,42	-0,01
B187	Krokev - OBDEL	2,349	CO1/14	-4,04	0,00	0,26	0,00	5,10	0,00
B255	Krokev - OBDEL	7,040	CO1/5	-1,79	-0,05	-0,54	-0,01	0,00	-0,12
B205	Krokev2 - OBDEL	0,650	CO1/1	-37,64	0,00	3,86	0,00	-1,17	0,00
B207	Krokev2 - OBDEL	0,650	CO1/15	3,74	0,00	-3,97	0,00	-1,31	0,00
B207	Krokev2 - OBDEL	3,749	CO1/3	-5,16	0,00	0,68	0,00	-0,60	0,00
B207	Krokev2 - OBDEL	3,749	CO1/5	-6,15	0,00	-0,49	0,00	-0,05	0,00
B207	Krokev2 - OBDEL	0,650	CO1/4	3,74	0,00	-4,38	0,00	-1,45	0,00
B207	Krokev2 - OBDEL	0,650	CO1/16	-16,22	0,00	4,47	0,00	-1,45	0,00
B205	Krokev2 - OBDEL	0,000	CO1/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B205	Krokev2 - OBDEL	0,000	CO1/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B219	Krokev2 - OBDEL	4,686	CO1/13	-24,74	0,00	-3,61	0,00	-2,20	0,00
B205	Krokev2 - OBDEL	2,811	CO1/13	-27,14	0,00	-0,21	0,00	1,71	0,00
B207	Krokev2 - OBDEL	4,686	CO1/3	-2,95	0,00	-2,10	0,00	-1,33	0,00
B207	Krokev2 - OBDEL	4,686	CO1/5	-5,26	0,00	-1,33	0,00	-0,91	0,00
B363	Podhled - CFRHS60X60X3	0,000	CO1/3	0,00	0,00	0,44	0,01	0,00	0,00
B427	Podhled - CFRHS60X60X3	0,000	CO1/3	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00
B256	Podhled - CFRHS60X60X3	3,500	CO1/17	0,00	0,00	-0,59	0,00	0,00	0,00
B256	Podhled - CFRHS60X60X3	0,000	CO1/17	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00
B383	Podhled - CFRHS60X60X3	0,000	CO1/14	0,00	0,00	0,50	-0,02	0,00	0,00
B372	Podhled - CFRHS60X60X3	0,000	CO1/14	0,00	0,00	0,50	0,02	0,00	0,00
B256	Podhled - CFRHS60X60X3	1,750	CO1/17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,00
B516	Vaznice 2 - HEB120	3,000	CO1/3	0,00	1,30	-6,53	0,00	3,29	-0,67
B513	Vaznice 2 - HEB120	0,000	CO1/3	0,00	-0,15	5,38	0,00	0,00	0,00
B515	Vaznice 2 - HEB120	0,000	CO1/18	0,00	-4,73	12,11	0,00	0,00	0,00
B515	Vaznice 2 - HEB120	1,000	CO1/1	0,00	2,50	6,58	0,00	7,93	1,01

Projekt DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B514	Vaznice 2 - HEB120	3,500	CO1/4	0,00	1,57	-11,66	0,00	0,00	0,00
B515	Vaznice 2 - HEB120	0,000	CO1/4	0,00	-4,48	14,24	0,00	0,00	0,00
B515	Vaznice 2 - HEB120	0,000	CO1/19	0,00	-2,95	8,75	0,00	0,00	0,00
B514	Vaznice 2 - HEB120	0,000	CO1/14	0,00	-0,20	7,81	0,00	0,00	0,00
B513	Vaznice 2 - HEB120	2,000	CO1/20	0,00	-1,59	-0,41	0,00	-0,53	-0,29
B514	Vaznice 2 - HEB120	2,000	CO1/4	0,00	-1,26	1,99	0,00	10,02	-0,85
B516	Vaznice 2 - HEB120	2,000	CO1/16	0,00	-1,39	0,36	0,00	6,58	-1,50
B513	Vaznice 2 - HEB120	1,000	CO1/6	0,00	1,56	-0,19	0,00	-0,07	1,46
B526	Klestina - 2 Obdel	0,000	CO1/6	-40,42	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00
B517	Klestina - 2 Obdel	3,500	CO1/17	-19,30	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00
B517	Klestina - 2 Obdel	0,000	CO1/17	-19,30	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
B518	Klestina - 2 Obdel	0,000	CO1/10	-24,20	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00
B520	Klestina - 2 Obdel	0,000	CO1/10	-25,80	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00
B517	Klestina - 2 Obdel	1,750	CO1/17	-19,30	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00

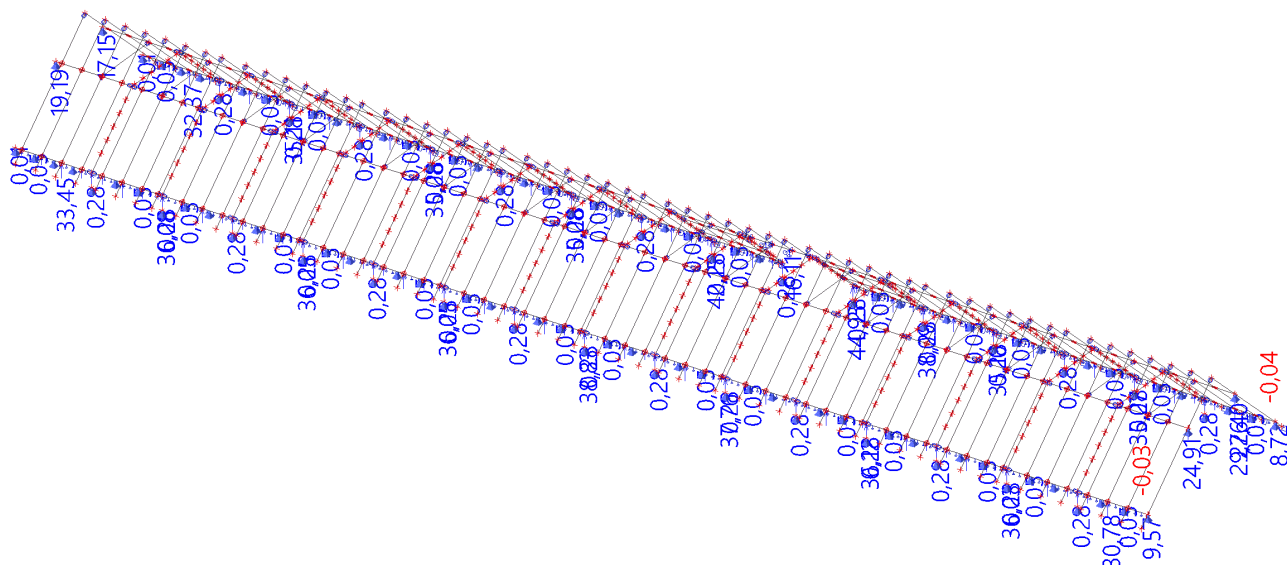
6. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn35/N142	CO1/21		-0,04	-1,40	5,38
Sn37/N141	CO1/22		0,05	-0,38	20,10
Sb32/B144	CO1/6	1,165	0,00	-36,99	4,33
Sn12/N43	CO1/4		0,00	33,22	0,24
Slb31/B169	CO1/7	3,000	0,00	0,00	-0,04
Slb21/B149	CO1/4	0,000	0,00	0,00	44,93



7. Posudek dřeva podle MSÚ

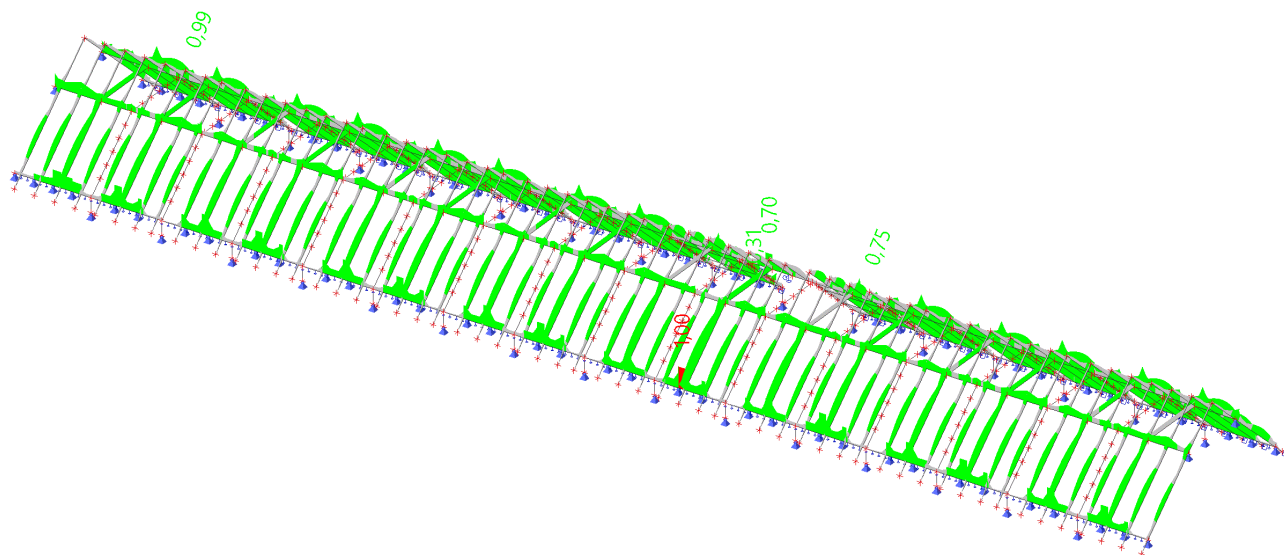
Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B142	Pozednice - OBDEL	C24 (EN 338)	1,166	Všechny MSU/1	1,00	1,00	0,49	N3
B144	Vaznice - OBDEL	C24 (EN 338)	1,166	Všechny MSU/1	0,70	0,70	0,40	-
B95	Krokev - OBDEL	C24 (EN 338)	2,349	Všechny MSU/2	0,99	0,35	0,99	-
B219	Krokev2 - OBDEL	C24 (EN 338)	4,686	Všechny MSU/3	0,75	0,55	0,75	-
B526	Klestina - 2 Obdel	C24 (EN 338)	1,750	Všechny MSU/1	0,31	0,14	0,31	N3



8. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC Celkový [-]	UC Průřez [-]	UC Stabilita [-]
B38	0,000	CO1/1	Ram - HEB200	S 235	0,17	0,15	0,17
B256	1,750-	CO1/2	Podhled - CFRHS60X60X3	S 235	0,16	0,16	0,14
B514	2,000+	CO1/1	Vaznice 2 - HEB120	S 235	0,26	0,26	0,26

Hodnoty: **UC_{celkový}**

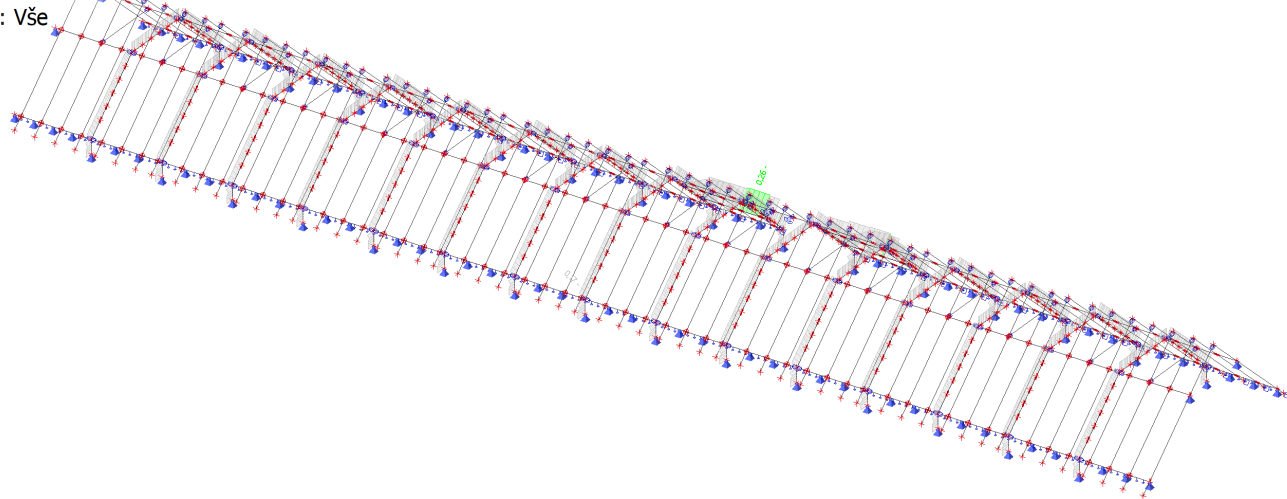
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



9. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

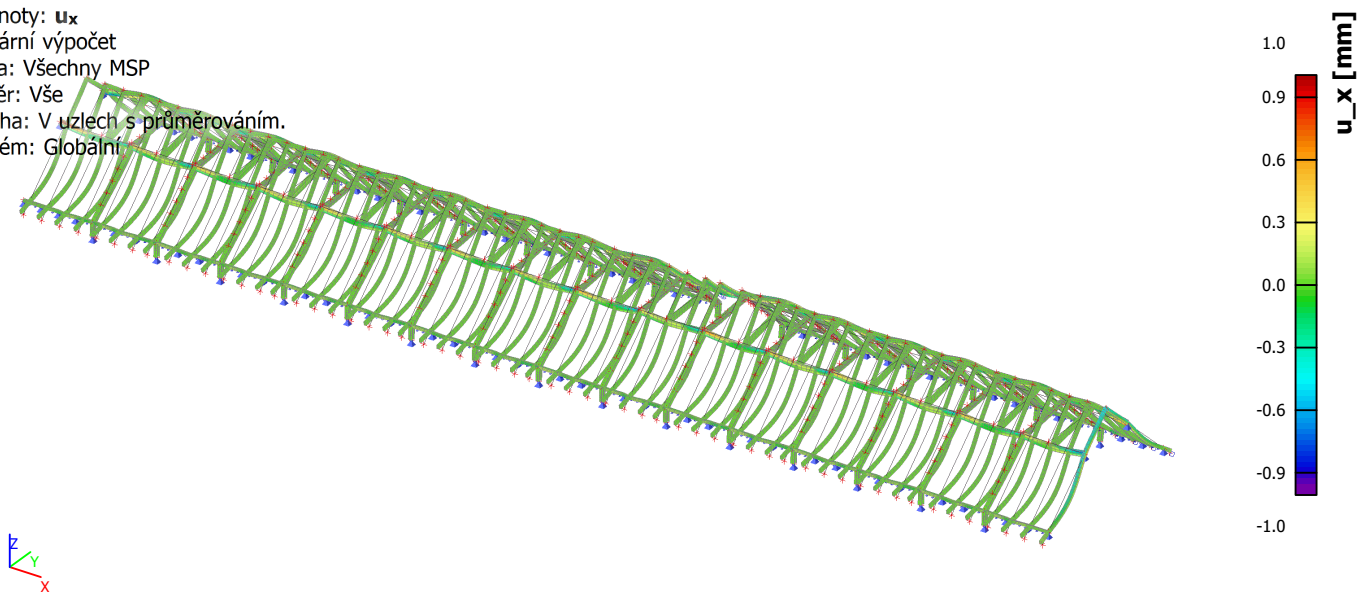
Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B40	3,500	CO3/23	-3,5	0,0	-3,3	0,0	0,3	0,0	4,8
B5	0,000	CO3/24	3,2	0,0	-3,2	0,0	-0,1	0,0	4,6
B43	4,036	CO3/25	0,0	0,0	-2,9	0,0	-0,1	0,0	2,9
B43	4,036	CO3/23	-1,0	0,0	1,0	0,0	0,7	0,0	1,4
B39	3,619	CO3/23	0,4	0,0	-4,9	0,0	0,0	0,0	4,9
B38	2,474	CO3/23	-1,6	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	4,6
B36	0,000	CO3/23	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,0	0,0	0,0
B57	0,000	CO3/24	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0
B45	0,000	CO3/23	-1,4	0,0	0,1	0,0	0,7	0,0	1,4
B43	3,828	CO3/23	-1,0	0,0	1,2	0,0	0,7	0,0	1,5
B142	1,500	CO3/25	0,0	-1,1	0,0	-0,4	0,0	-1,1	1,1
B142	1,500	CO3/23	0,0	-0,3	0,0	1,5	0,0	-0,1	0,3
B134	3,500	CO3/23	0,0	-2,1	0,0	2,6	0,0	-1,7	2,1
B153	3,500	CO3/24	0,0	1,9	0,0	-2,3	0,0	1,5	1,9
B166	3,250	CO3/26	0,0	0,0	0,0	-4,3	0,0	0,0	0,0
B169	3,250	CO3/27	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	-0,1	0,0
B166	3,500	CO3/25	0,0	0,0	0,0	-5,3	0,0	0,0	0,0
B169	3,500	CO3/28	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
B166	3,500	CO3/26	0,0	0,0	0,0	-4,6	0,0	0,0	0,0
B169	3,500	CO3/27	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	-0,1	0,0
B146	2,777	CO3/23	0,0	-0,8	0,0	2,3	0,0	-2,0	0,8
B150	0,722	CO3/23	0,0	-0,8	0,0	2,3	0,0	2,0	0,8
B143	1,500	CO3/23	0,0	0,7	-1,5	-0,8	0,3	0,7	1,6
B143	1,500	CO3/25	0,0	1,2	-3,3	0,1	0,5	0,7	3,5
B136	2,500	CO3/23	0,0	-4,7	-5,5	-0,2	-1,0	-0,2	7,3
B78	2,500	CO3/29	0,0	5,3	-6,2	0,0	-1,5	-0,5	8,1
B78	2,000	CO3/29	0,0	5,1	-6,6	0,0	-0,3	0,8	8,3
B148	2,000	CO3/25	0,0	4,4	3,5	0,9	0,2	0,3	5,6
B168	3,500	CO3/28	0,0	0,0	0,0	-2,0	-3,2	2,9	0,0
B167	3,500	CO3/25	0,0	0,0	0,0	2,2	-4,0	-3,6	0,0
B81	0,000	CO3/25	0,0	0,0	0,0	0,3	5,2	4,7	0,0

Projekt DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA

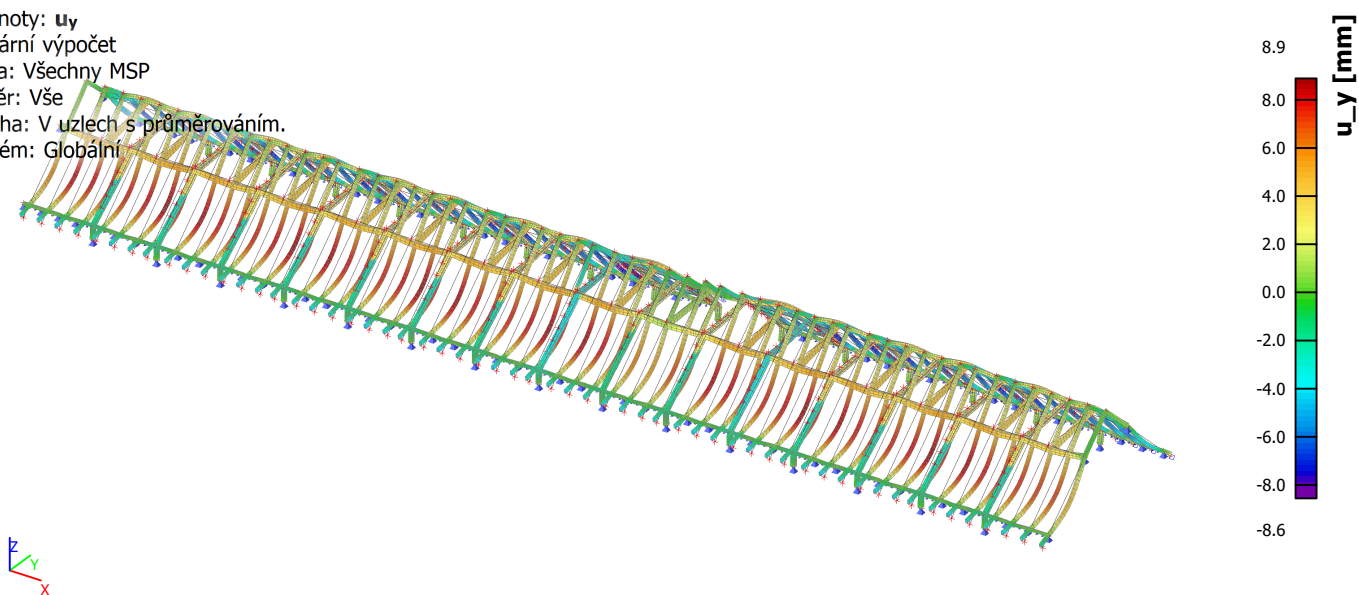
Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B82	0,000	CO3/30	0,0	0,0	0,0	-0,1	4,2	-3,8	0,0
B186	7,040	CO3/23	-1,4	0,0	0,1	0,0	1,6	0,0	1,4
B187	0,650	CO3/30	0,4	0,0	-0,3	0,0	8,3	0,0	0,5
B255	7,040	CO3/27	0,0	-0,4	0,0	-1,0	0,0	-0,4	0,4
B254	7,040	CO3/27	0,0	0,4	0,0	-0,3	0,0	0,3	0,4
B88	2,987	CO3/29	-0,2	0,0	-13,5	0,0	0,0	0,0	13,5
B86	0,000	CO3/29	-0,6	0,0	6,2	0,0	8,8	0,0	6,3
B254	4,686	CO3/25	0,0	0,0	0,0	-5,3	-2,2	0,0	0,0
B255	4,686	CO3/30	0,0	0,0	0,0	4,3	-2,0	0,1	0,0
B187	4,049	CO3/30	0,3	0,0	-8,3	0,0	-4,4	0,0	8,3
B88	0,862	CO3/29	-0,1	0,0	-1,9	0,0	9,0	0,0	1,9
B255	7,040	CO3/25	0,0	-0,4	0,0	-1,3	0,0	-0,4	0,4
B254	7,040	CO3/25	0,0	0,4	0,0	-0,3	0,0	0,3	0,4
B205	7,040	CO3/31	-1,4	0,0	-1,1	0,0	-0,6	0,0	1,8
B221	0,650	CO3/30	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0
B207	7,040	CO3/23	-0,6	0,0	-0,9	0,0	-5,2	0,0	1,1
B207	4,686	CO3/23	-0,5	0,0	-2,7	0,0	0,8	0,0	2,8
B219	2,811	CO3/30	-0,8	0,0	-10,1	0,0	-0,1	0,0	10,1
B219	4,686	CO3/25	-0,9	0,0	5,5	0,0	-0,5	0,0	5,6
B205	4,452	CO3/25	-0,9	0,0	4,9	0,0	-1,9	0,0	4,9
B205	4,686	CO3/23	-1,1	0,0	-3,4	0,0	-0,7	0,0	3,6
B203	7,040	CO3/23	-0,4	0,0	-0,5	0,0	-6,3	0,0	0,6
B219	0,895	CO3/30	-0,5	0,0	-1,2	0,0	6,5	0,0	1,3
B207	6,826	CO3/23	-0,6	0,0	-2,1	0,0	-4,9	0,0	2,1
B207	6,826	CO3/25	-0,9	0,0	-0,4	0,0	0,7	0,0	1,0
B379	3,500	CO3/23	0,0	-1,4	-0,1	-0,8	-5,8	0,6	1,4
B379	3,062	CO3/25	0,0	2,1	-4,8	0,2	-5,8	-0,3	5,2
B353	3,500	CO3/23	0,0	-4,1	2,1	-0,2	-6,3	-0,4	4,6
B326	3,500	CO3/29	0,0	3,7	1,9	0,2	-6,1	0,0	4,2
B475	1,750	CO3/24	0,0	3,2	-9,9	0,2	0,0	0,0	10,4
B268	0,000	CO3/25	0,0	3,6	2,1	0,0	6,1	0,0	4,1
B362	3,500	CO3/23	0,0	-3,5	0,0	-1,7	-6,2	-0,4	3,5
B429	3,500	CO3/24	0,0	3,1	-0,1	1,8	-6,0	0,0	3,1
B373	3,500	CO3/23	0,0	-1,5	-1,6	0,0	-6,6	0,6	2,2
B507	0,000	CO3/24	0,0	0,0	0,0	0,3	6,5	0,9	0,0
B486	0,000	CO3/24	0,0	3,7	2,0	0,2	6,2	-1,1	4,2
B502	0,000	CO3/24	0,0	0,0	0,0	0,1	5,0	1,1	0,0
B513	0,000	CO3/25	0,0	1,2	3,6	0,2	0,5	-0,9	3,8
B513	0,000	CO3/23	0,0	-0,4	-4,7	0,5	2,1	0,7	4,8
B515	3,500	CO3/30	0,0	-0,6	-2,7	1,7	-4,1	-1,4	2,8
B513	0,000	CO3/24	0,0	1,4	3,6	0,4	0,5	-1,0	3,8
B516	2,000	CO3/30	0,0	0,9	-7,2	0,1	-0,2	-0,1	7,2
B516	3,500	CO3/24	0,0	1,3	3,7	0,3	-0,5	0,4	3,9
B515	3,500	CO3/24	0,0	1,3	2,9	-1,0	-1,8	0,5	3,2
B514	0,000	CO3/30	0,0	-0,5	-2,6	1,7	3,8	0,8	2,7
B514	3,500	CO3/23	0,0	-0,1	-1,1	0,9	-4,9	-1,0	1,1
B515	0,000	CO3/23	0,0	-0,2	-1,5	1,1	4,8	0,8	1,6
B516	3,500	CO3/30	0,0	-0,6	-4,7	0,2	-2,5	-1,5	4,7
B515	0,000	CO3/30	0,0	-0,3	-1,7	1,1	4,8	0,9	1,8
B527	3,500	CO3/24	-4,7	0,0	-6,4	0,0	2,5	0,0	8,0
B528	0,000	CO3/23	3,6	0,0	-5,3	0,0	-1,9	0,0	6,4
B526	3,500	CO3/23	-0,7	0,0	-1,5	0,1	0,1	0,0	1,6
B526	3,500	CO3/25	-1,2	0,0	-3,3	0,0	0,6	0,0	3,5
B527	0,000	CO3/25	-4,4	0,0	3,5	0,0	3,2	0,0	5,6
B520	3,500	CO3/32	-4,5	0,0	-6,4	-0,8	2,5	0,0	7,8
B518	3,500	CO3/32	-4,3	0,0	-6,1	0,6	2,4	0,0	7,5
B528	3,500	CO3/23	3,2	0,0	2,3	0,0	-2,5	0,0	4,0
B527	0,000	CO3/24	-4,4	0,0	3,5	0,0	3,2	0,0	5,6
B526	0,000	CO3/23	-0,5	0,0	0,1	0,3	0,8	0,0	0,5
B526	0,000	CO3/25	-0,7	0,0	-0,1	-0,2	1,2	0,0	0,7

Projekt DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA

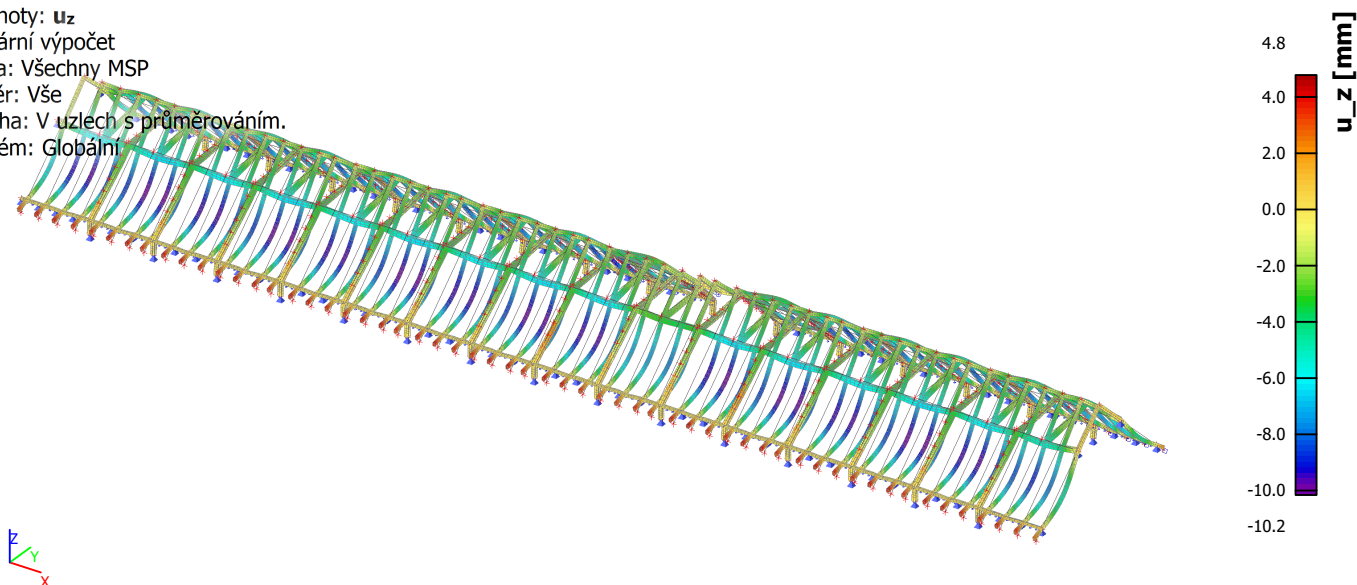
Hodnoty: u_x
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: Globální



Hodnoty: u_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: Globální



Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: Globální



10. Závěr

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS – mezní stav únosnosti a 2.MS – mezní stav použitelnosti. Objekt je stabilní.

Navržená stavba technickou náročností nevybočuje z běžného rámce, přesto však úspěch jejího zdárného dokončení závisí na striktním dodržování technologické kázně při provádění. Zejména je nutné věnovat pozornost ošetřování železobetonových konstrukcí po betonáži. Dále pak je nutné ošetřit ocelové konstrukce proti korozi a ošetřit dřevěné prvky proti dřevokazným houbám a hmyzu

Jiřice 06/2024

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Materiály	2
3. Dispozice	2
3.1. Axonometrie	3
4. Zatížení	3
4.1. Zatěžovací stavy	3
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	3
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	4
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	4
4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	5
4.2. Zatěžovací stavy	5
4.3. Skupiny zatížení	6
4.4. Kombinace	6
4.5. Skupiny výsledků	6
5. Vnitřní síly	6
5.1. Plochy - Vnitřní síly	6
6. Posouzení	7
6.1. Deska	7
6.1.1. Návrh výztuže 2D (MSÚ)	7
6.1.2. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,1-	8
6.1.3. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,2-	8
6.1.4. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,1+	9
6.1.5. Návrh výztuže 2D (MSÚ); As,req,2+	9
6.1.6. Návrh výztuže 2D (MSÚ); Asw,req	10
7. Deformace	10
7.1. Normově závislý průhyb	10
7.2. Normově závislý průhyb; ōto	11
8. Závěr	11

2. Materiály

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

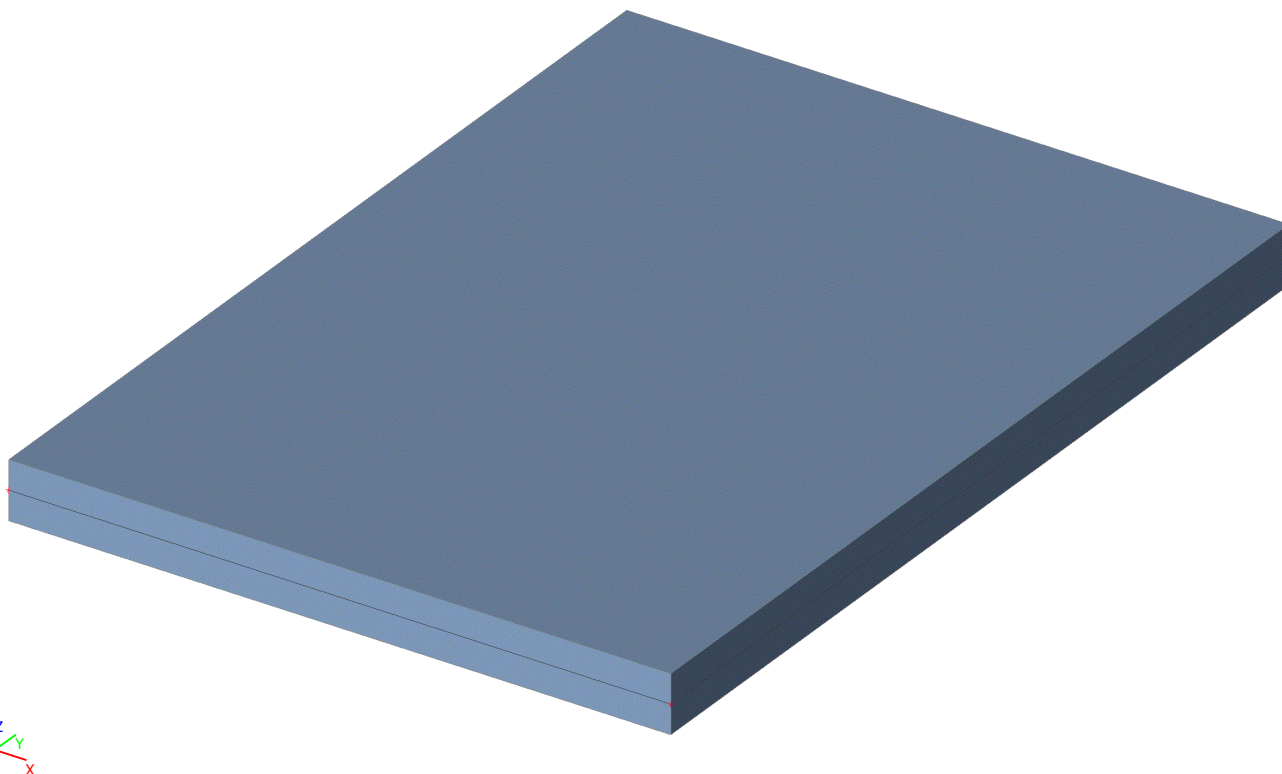
Beton EN 1992-2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Barva
C25/30(EN1992-2)	Beton	2500,0	3,1500e+04	0.2	1,3125e+04	0,00	■

3. Dispozice



3.1. Axonometrie

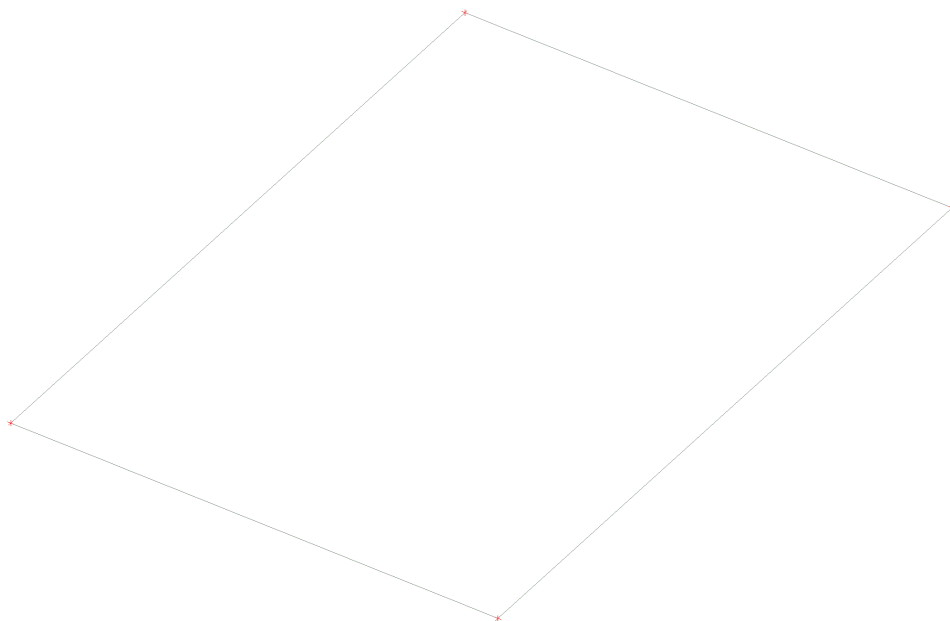


4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stavy

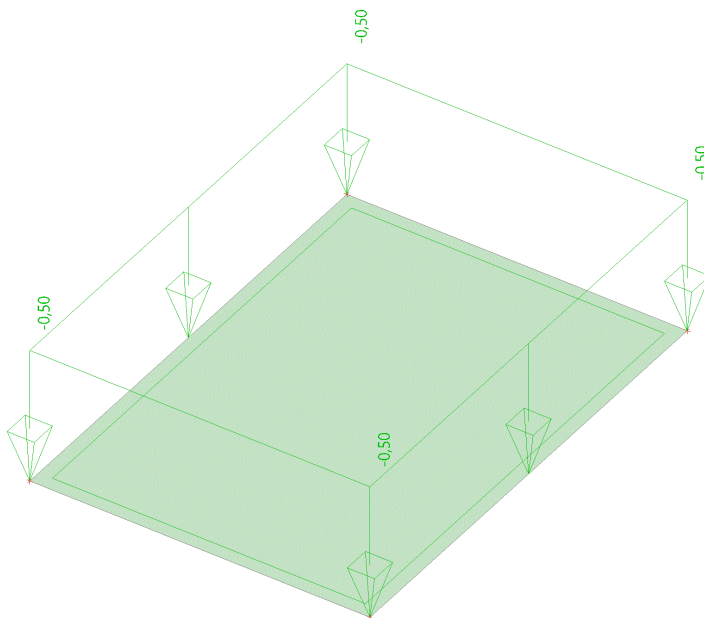
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



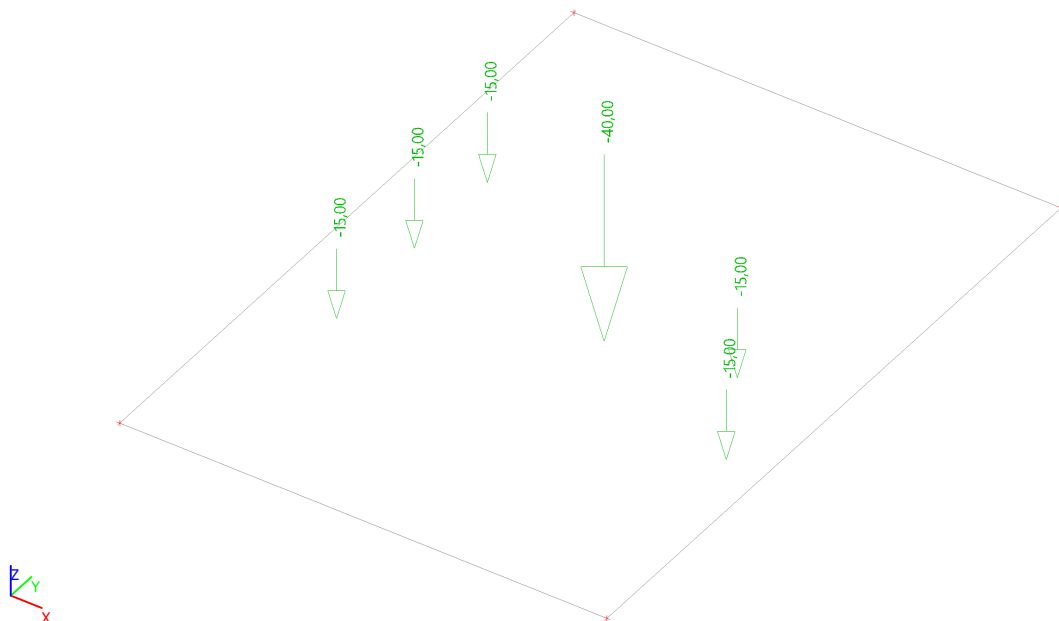
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard



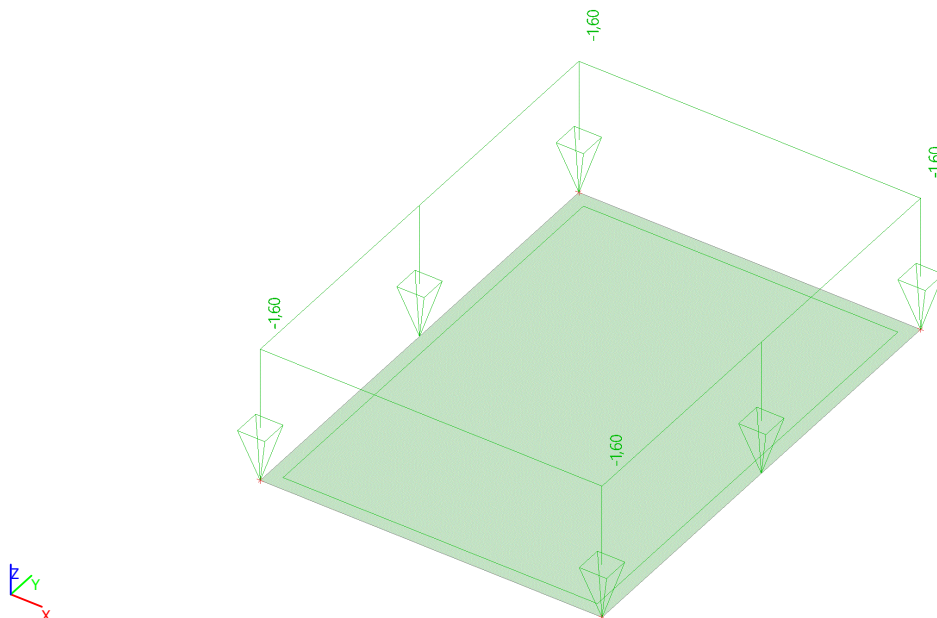
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídicí zat. stav
ZS3	Výtah	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	Sníh	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



4.2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	Výtah	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Sníh	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

4.3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh

4.4. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Výtah	1,00
		ZS4 - Sníh	1,00
CO2	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Výtah	1,00
		ZS4 - Sníh	1,00
CO3	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Výtah	1,00
		ZS4 - Sníh	1,00
CO4	EN-MSP častá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Výtah	1,00
		ZS4 - Sníh	1,00
CO5	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Výtah	1,00
		ZS4 - Sníh	1,00

4.5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C
Všechny MSP	CO3 - EN-MSP charakteristická
	CO4 - EN-MSP častá
	CO5 - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C
	CO3 - EN-MSP charakteristická
	CO4 - EN-MSP častá
	CO5 - EN-MSP kvazistálá

5. Vnitřní síly

5.1. Plochy - Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Dílec
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU
Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

Dílec	prvek	Stav	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]
S1	1	Všechny MSU	-9,42	0,00	-10,78	2,31	2,49	-2,37
S1	3	Všechny MSU	5,85	5,82	-1,15	1,96	1,99	-1,15
S1	5	Všechny MSU	0,00	-10,98	-15,21	2,49	1,60	-0,40
S1	1	Všechny MSU	3,76	6,12	-1,28	3,46	1,11	-1,28
S1	4	Všechny MSU	3,33	2,52	0,00	0,00	-0,26	-0,47
S1	4	Všechny MSU	0,47	0,26	-0,53	0,00	-2,23	-3,09
S1	5	Všechny MSU	0,00	-1,60	-2,49	15,41	11,19	0,00
S1	6	Všechny MSU	0,47	0,26	-0,68	0,00	-3,20	-5,40
S1	1	Všechny MSU	-2,05	0,00	-2,28	10,74	11,83	-0,47
S1	7	Všechny MSU	0,00	-3,36	-11,27	2,45	1,91	-8,47
S1	4	Všechny MSU	0,00	-1,60	-2,49	14,43	10,69	0,00

6. Posouzení

6.1. Deska

6.1.1. Návrh výztuže 2D (MSÚ)

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním. Systém: LSS prvku sítě

Nutná - horní

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	Reinf _{Req,1+}	$A_{s,req,1+}$ [mm ² /m] $A_{s,stat,1+}$ [mm ² /m]	$A_{s,req,bar,1+}$ [mm ² /m] $\rho_{req,1+}$ [%]	Reinf _{Req,2+}	$A_{s,req,2+}$ [mm ² /m] $A_{s,stat,2+}$ [mm ² /m]	$A_{s,req,bar,2+}$ [mm ² /m] $\rho_{req,2+}$ [%]
S1	Uzel: 12	2,500 1,750 0,000	Všechny MSU	ø8/190	251 77	265 0,11	ø8/200	241 54	251 0,11
S1	Uzel: 7	0,833 0,000 0,000	Všechny MSU	no reinf.	0 0	0 0,00	ø8/200	241 82	251 0,11

Nutná - spodní

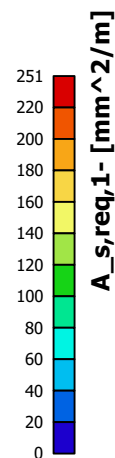
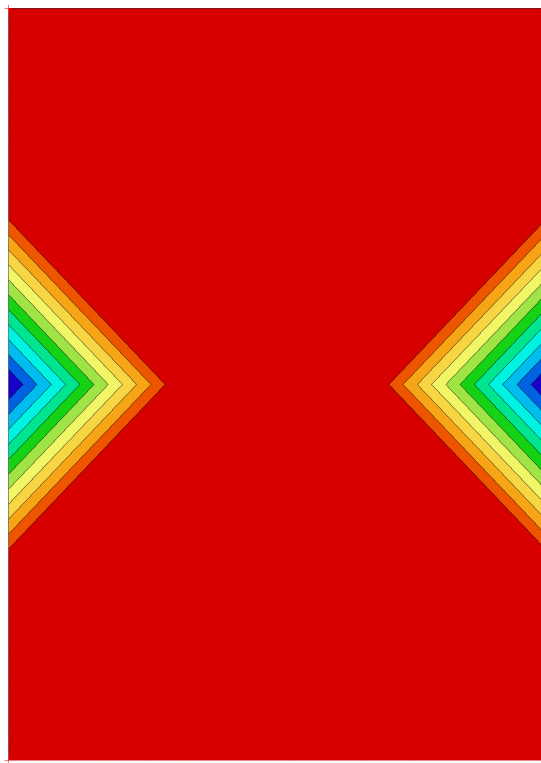
Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	Reinf _{Req,1-}	$A_{s,req,1-}$ [mm ² /m] $A_{s,stat,1-}$ [mm ² /m]	$A_{s,req,bar,1-}$ [mm ² /m] $\rho_{req,1-}$ [%]	Reinf _{Req,2-}	$A_{s,req,2-}$ [mm ² /m] $A_{s,stat,2-}$ [mm ² /m]	$A_{s,req,bar,2-}$ [mm ² /m] $\rho_{req,2-}$ [%]
S1	Uzel: 11	1,667 1,750 0,000	Všechny MSU	ø8/190	251 194	265 0,11	ø8/200	241 149	251 0,11
S1	Uzel: 1	0,000 0,000 0,000	Všechny MSU	ø8/190	251 141	265 0,11	ø8/200	241 160	251 0,11

Nutná - smyk

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	Reinf _{Asw}	$A_{sw,stat}$ [mm ² /m]
S1	Uzel: 12	2,500 1,750 0,000	Všechny MSU	65,35	95,04	846,62	no reinf.	0

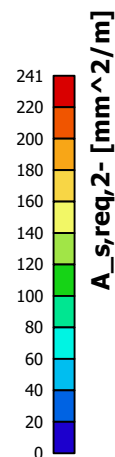
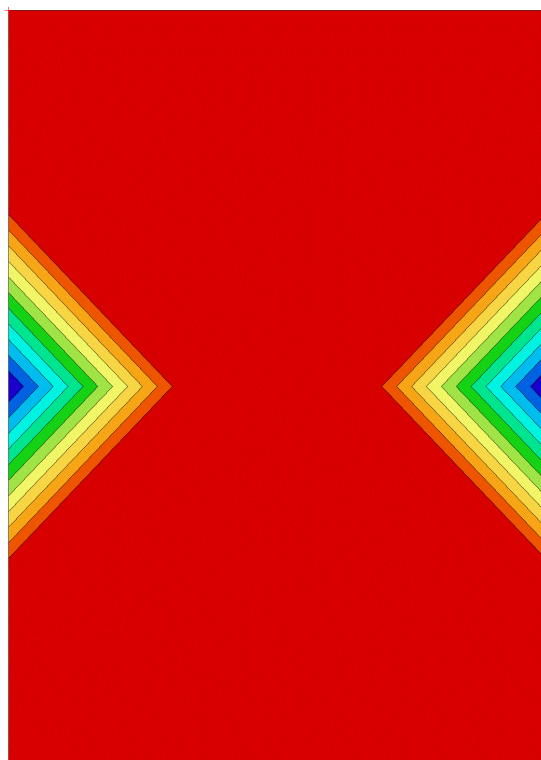
6.1.2. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,1-}$

Hodnoty: $A_{s,req,1-}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



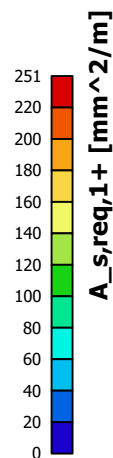
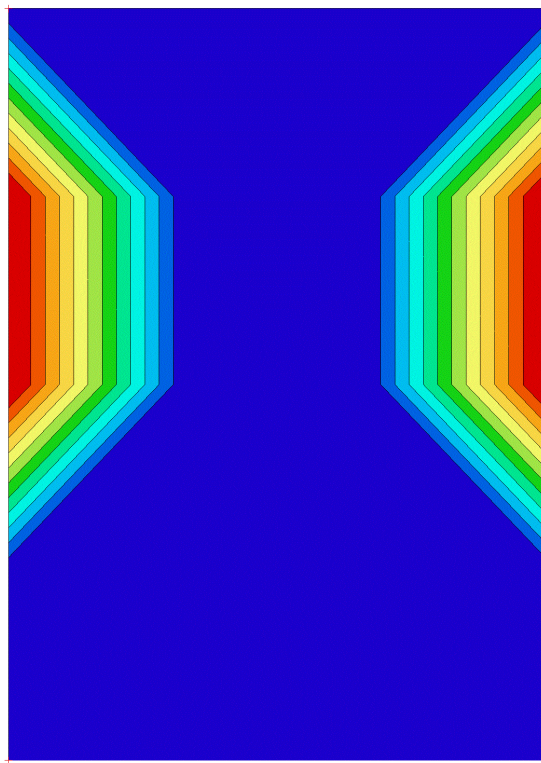
6.1.3. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,2-}$

Hodnoty: $A_{s,req,2-}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



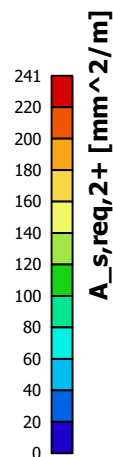
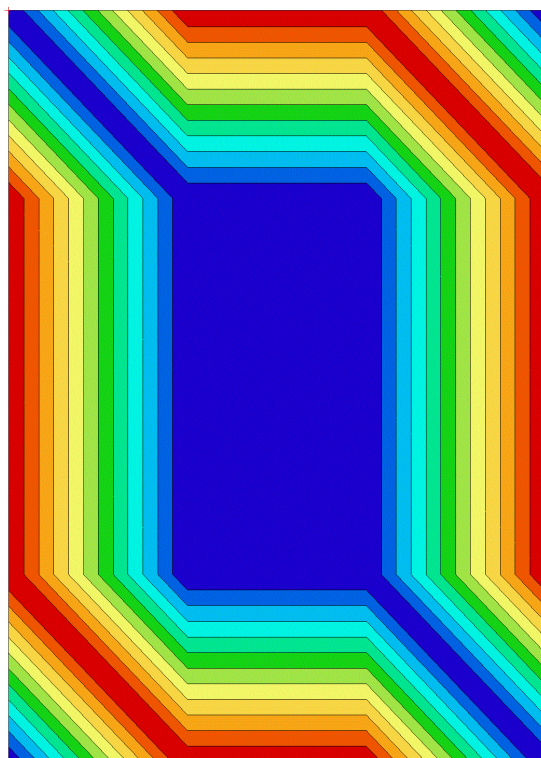
6.1.4. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,1+}$

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



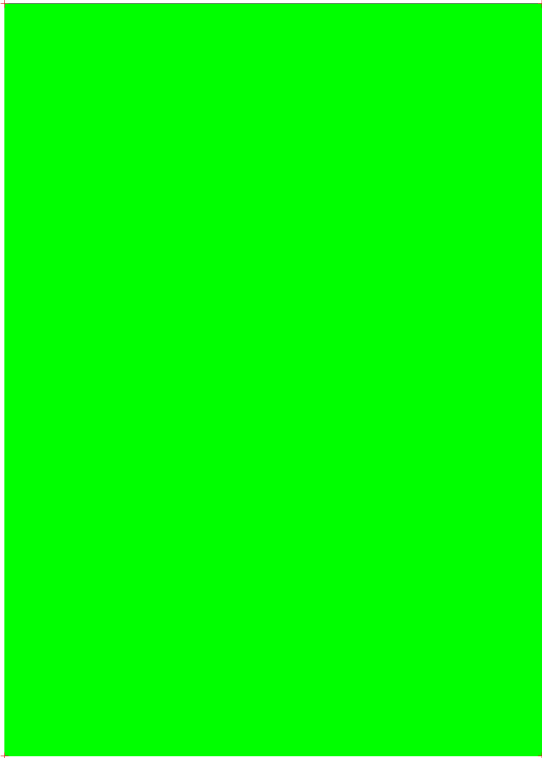
6.1.5. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{s,req,2+}$

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



6.1.6. Návrh výztuže 2D (MSÚ); $A_{sw,req}$

Hodnoty: $A_{sw,req}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



Konstantní hodnota 0
 $A_{sw,req}$ [mm²/m]

7. Deformace

7.1. Normově závislý průhyb

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSPExtrém: Dílec
Výběr: Vše
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě
Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.
Systém: LSS prvku sítě
Výběr NZP: Vše
Na vybraných dílcích se vyskytuje 1 varování. 1 z nich je zobrazeno.

Pro 2D dílec

Jméno	Sít'	Stav Typ výztuže	$\delta_{lin,z}$ [mm]	$\delta_{imm,z}$ [mm]	$\delta_{short,z}$ [mm]	$\delta_{creep,z}$ [mm]	$\delta_{add,z}$ [mm]	$\delta_{add,lim,z}$ [mm]	$\delta_{tot,z}$ [mm]	$\delta_{tot,lim,z}$ [mm]	UC [-] Posudek	Chyby, upozornění, poznámky
S1	Prvek: 5	CO3/1 Žádná	-0,2	0,0	-0,2	-0,1	-0,2	15,0	-0,3	25,0	0,02 OK, ale	W7/5

Jméno	Klíč kombinace
CO3/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4

CH/V/P	Přítomno na dílcích
W7/5	S1

7.2. Normově závislý průhyb; δ_{tot}

Hodnoty: $\delta_{tot,z}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSPExtrém: Globální

Výběr: Vše

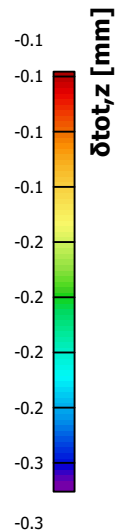
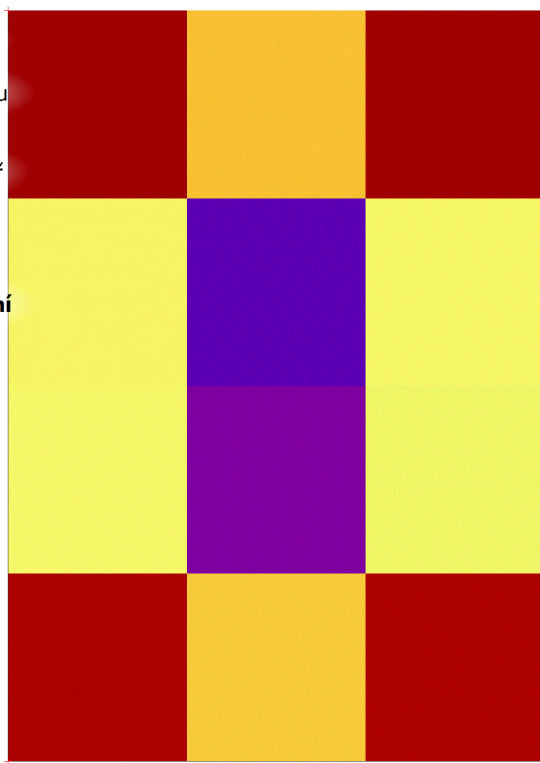
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.

Systém: LSS prvku sítě

Výběr NZP: Vše

Chyba E09: Typ dílce = Žebro není podporován, pro výpočet se použije lineární tuhost.



8. Závěr

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS – mezní stav únosnosti a 2.MS – mezní stav použitelnosti. Objekt je stabilní.

Navržená stavba technickou náročností nevybočuje z běžného rámce, přesto však úspěch jejího zdárného dokončení závisí na striktním dodržování technologické kázně při provádění. Zejména je nutné věnovat pozornost ošetřování železobetonových konstrukcí po betonáži.

Jiřice 06/2024

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Materiály	2
3. Dispozice	2
3.1. Průřezy	2
3.2. Půdorys	5
3.3. Řez	6
3.4. Axonometrie	7
4. Zatížení	7
4.1. Zatěžovací stavy	7
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	7
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	8
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	8
4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	9
4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5	9
4.1.6. Zatěžovací stavy - ZS6	10
4.1.7. Zatěžovací stavy - ZS7	10
4.1.8. Zatěžovací stavy - ZS8	11
4.1.9. Zatěžovací stavy - ZS9	11
4.2. Zatěžovací stavy	12
4.3. Skupiny zatížení	12
4.4. Kombinace	12
4.5. Skupiny výsledků	13
5. Vnitřní síly na prutu	13
6. Reakce	14
7. Posudek dřeva podle MSÚ	15
8. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	15
9. Posouzení betonových prvků	16
9.1. Posouzení únosnosti - odezva	16
9.2. Posudek smyku + kroucení (MSÚ)	17
9.3. Posudek smyku + kroucení (MSÚ); UC	19
9.4. Posudek průhybu	19
9.5. Posudek průhybu; ůtot	20
9.6. Návrh výztuže 2D (MSÚ)	20
10. Deformace na prutu	21
11. Závěr	22

2. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m³]	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	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

Beton EC2

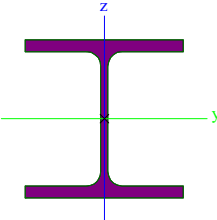
Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	f _{c,k,28} [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	

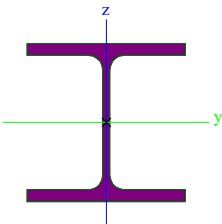
Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	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
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

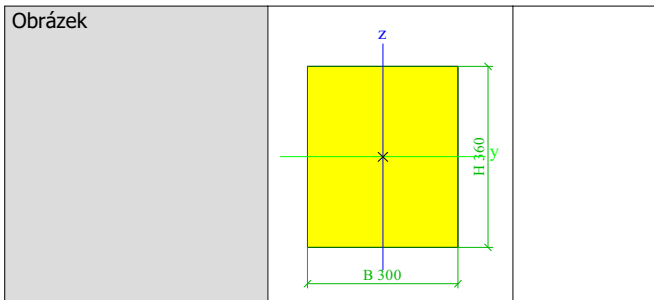
3. Dispozice

3.1. Průřezy

Sloup		
Typ	HEB200	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m ²]	7,8080e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,7750e-03	1,9112e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1500e+00	1,1510e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	100	100
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,6960e-05	2,0030e-05
i _y [mm], i _z [mm]	85	51
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	5,6960e-04	2,0030e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	6,4250e-04	3,0580e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,51e+05	1,51e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	7,19e+04	7,19e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,9280e-07	1,7112e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Průvlak		
Typ	HEB200	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m ²]	7,8080e-03	

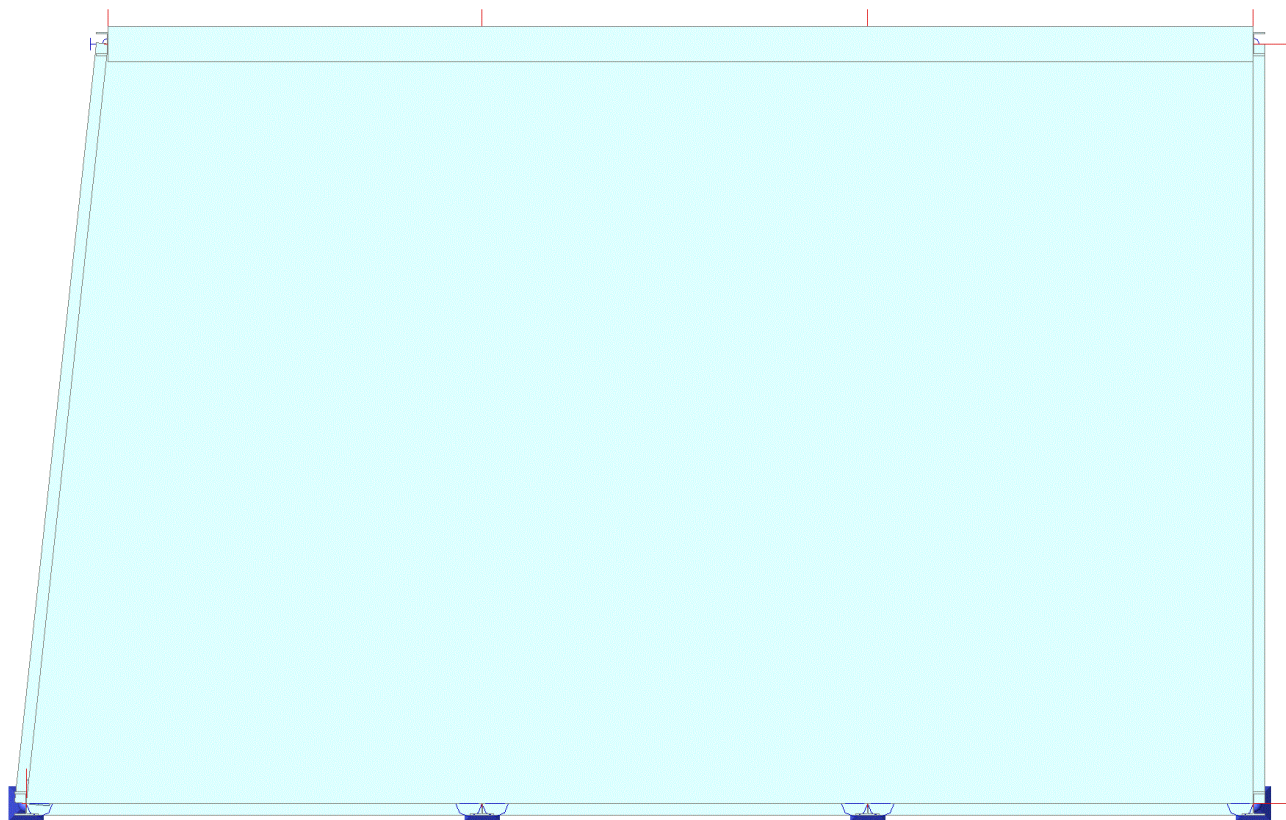
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,7750e-03	1,9112e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1500e+00	1,1510e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	100	100
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,6960e-05	2,0030e-05
i _y [mm], i _z [mm]	85	51
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	5,6960e-04	2,0030e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	6,4250e-04	3,0580e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	1,51e+05	1,51e+05
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	7,19e+04	7,19e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,9280e-07	1,7112e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

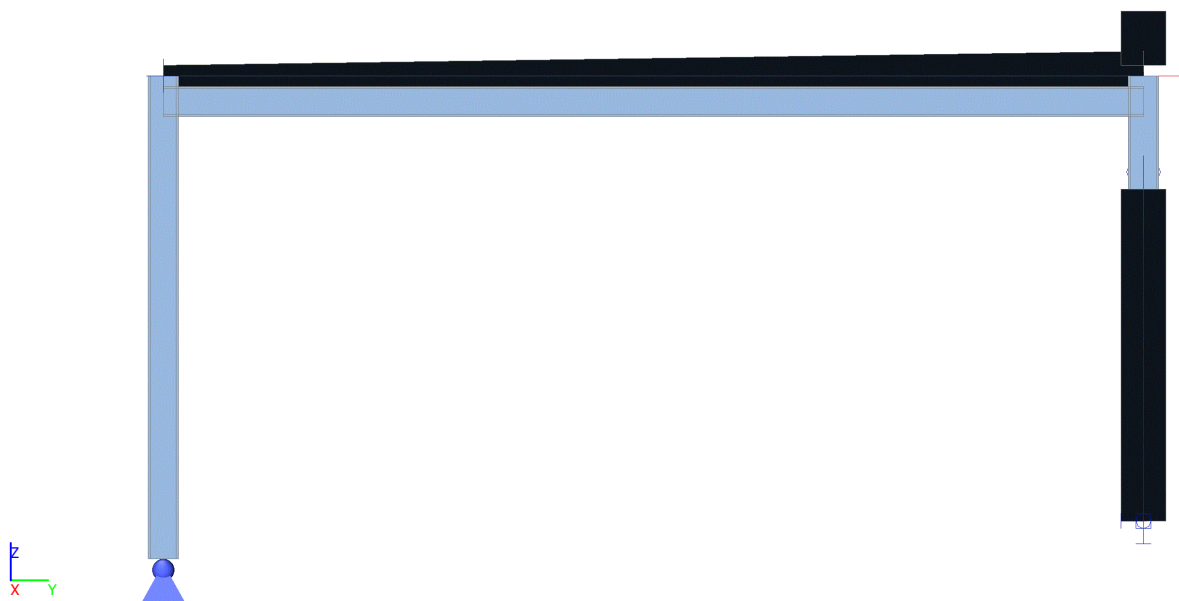
Atika		
Typ	Obdélník	
Detailní	360; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
A [m ²]	1,0800e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	9,0000e-02	9,0000e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,3200e+00	1,3200e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	150	180
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,1664e-03	8,1000e-04
i _y [mm], i _z [mm]	104	87
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	6,4800e-03	5,4000e-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]	1,6125e-03	4,3133e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0



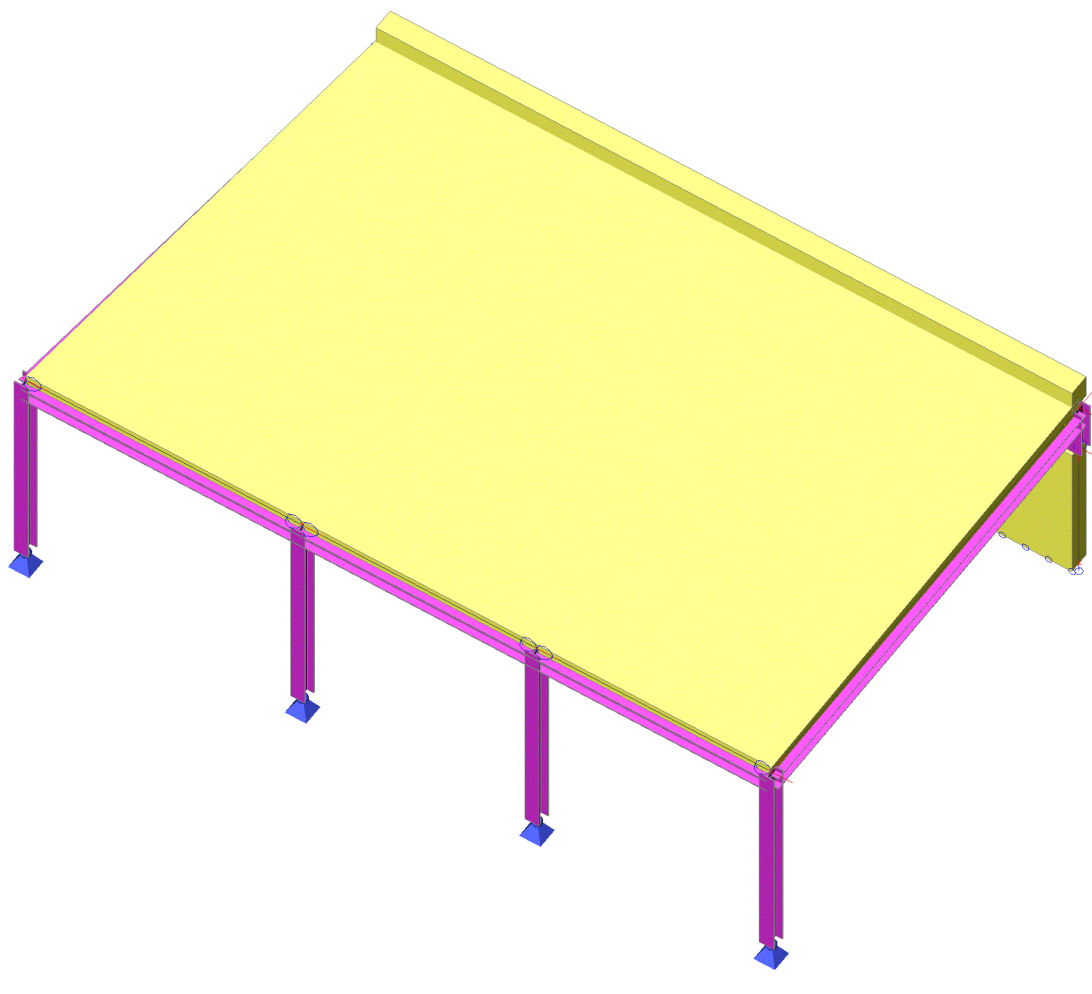
Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru 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,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{Z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{YZ,LCS}	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

Vysvětlivky symbolů	
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
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
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I _w	Výsečový moment setrvačnosti
β _y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β _z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

3.2. Půdorys

3.3. Řez

3.4. Axonometrie

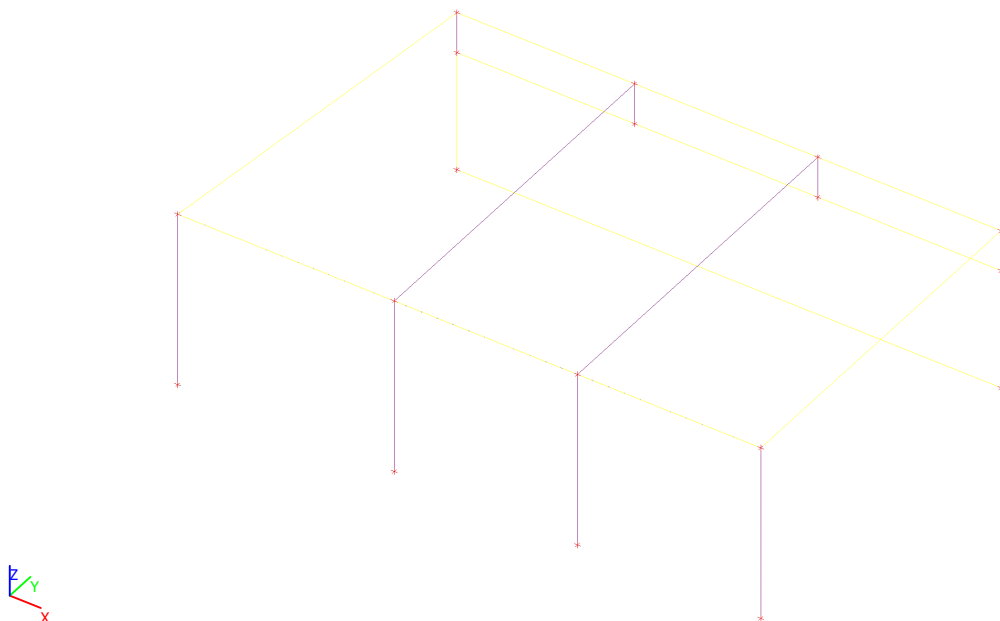


4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stavy

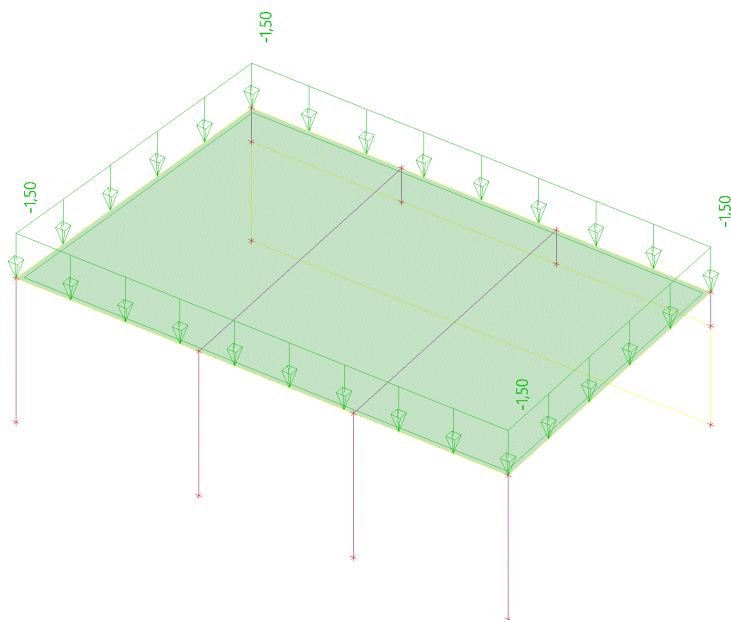
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



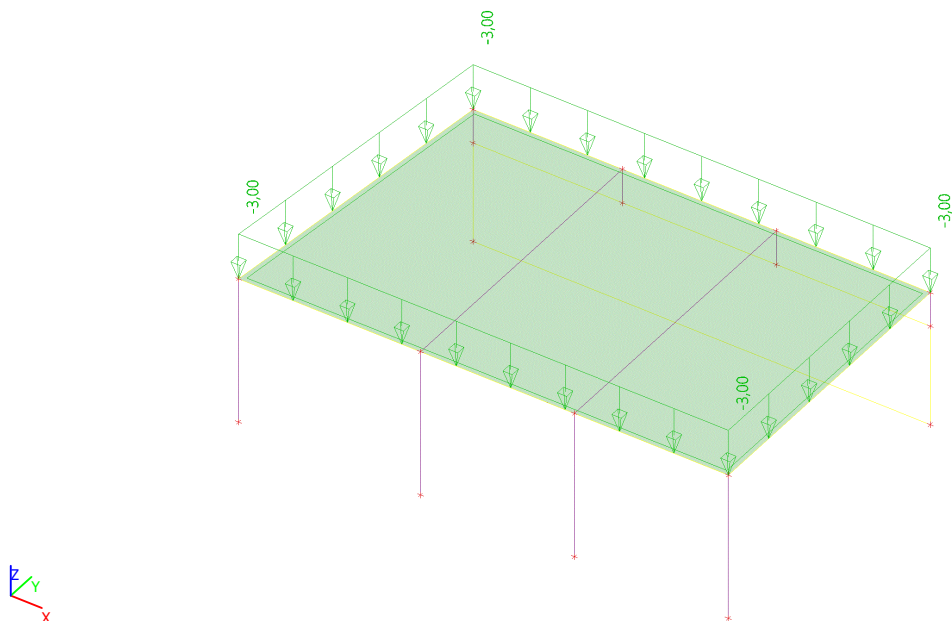
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard



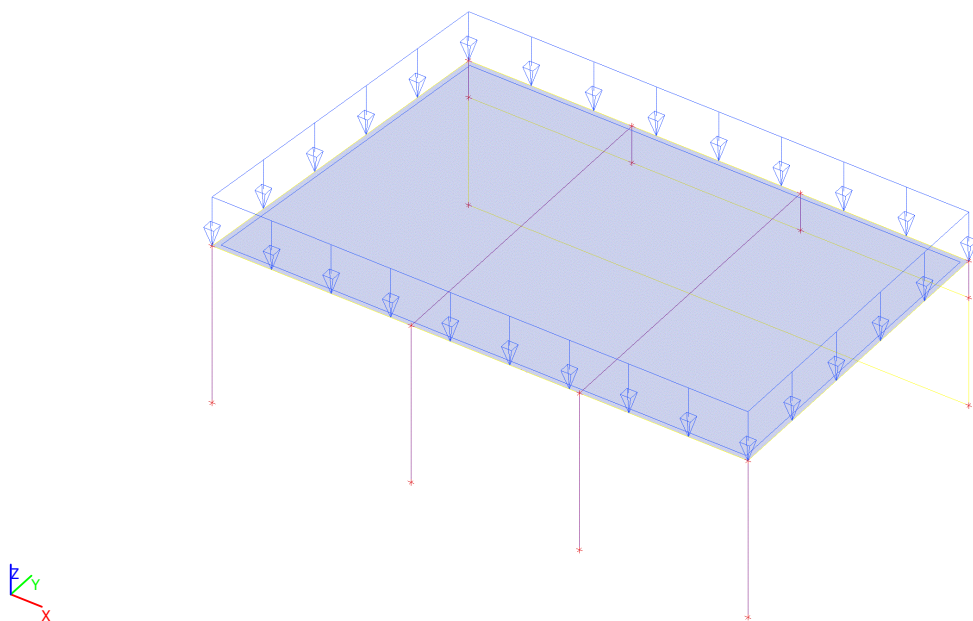
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídicí zat. stav
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



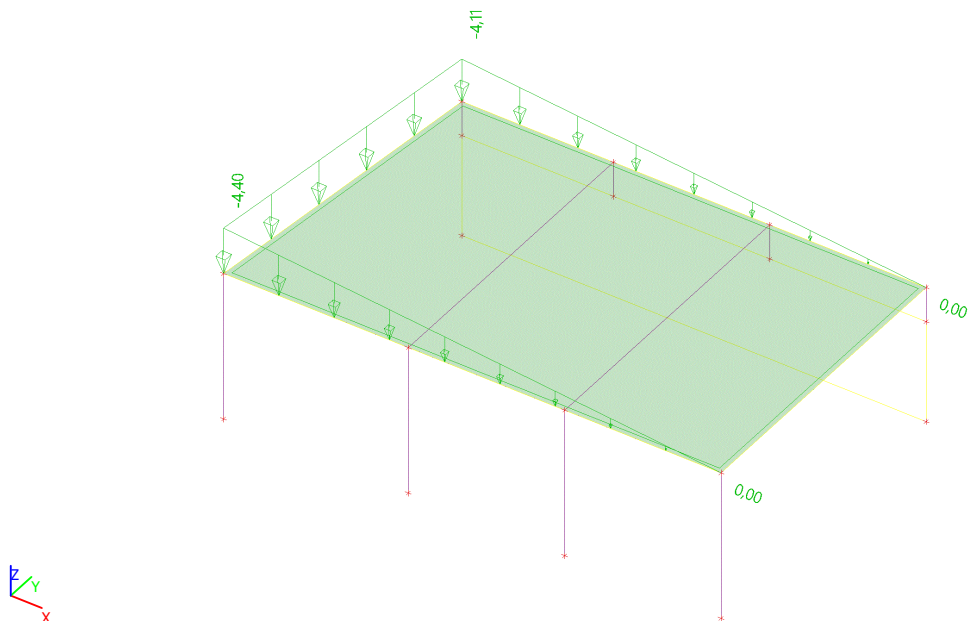
4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	Sníh	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



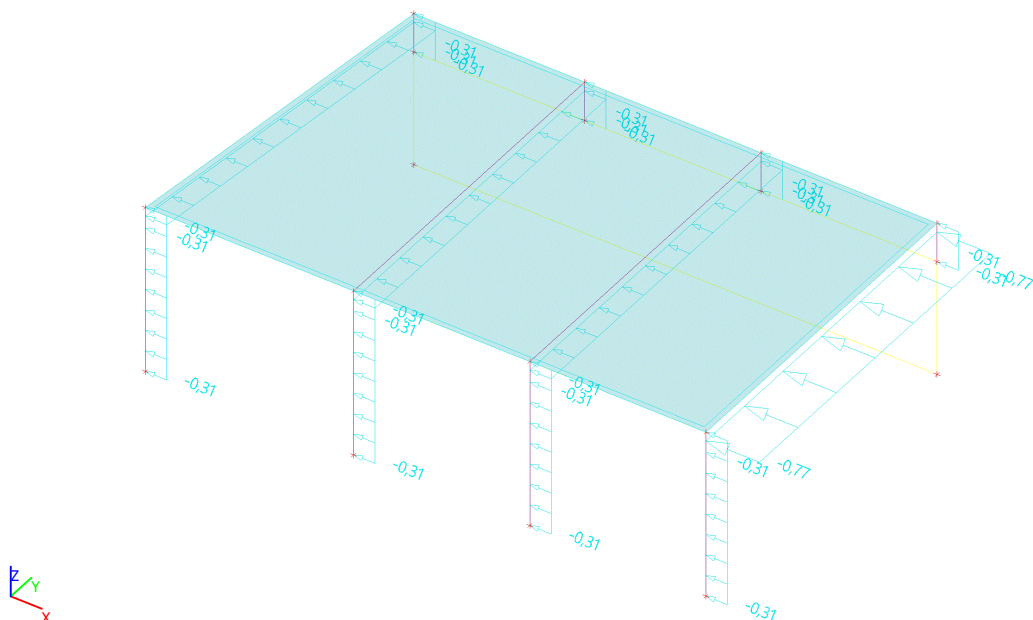
4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS5	Sníh-závěj	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



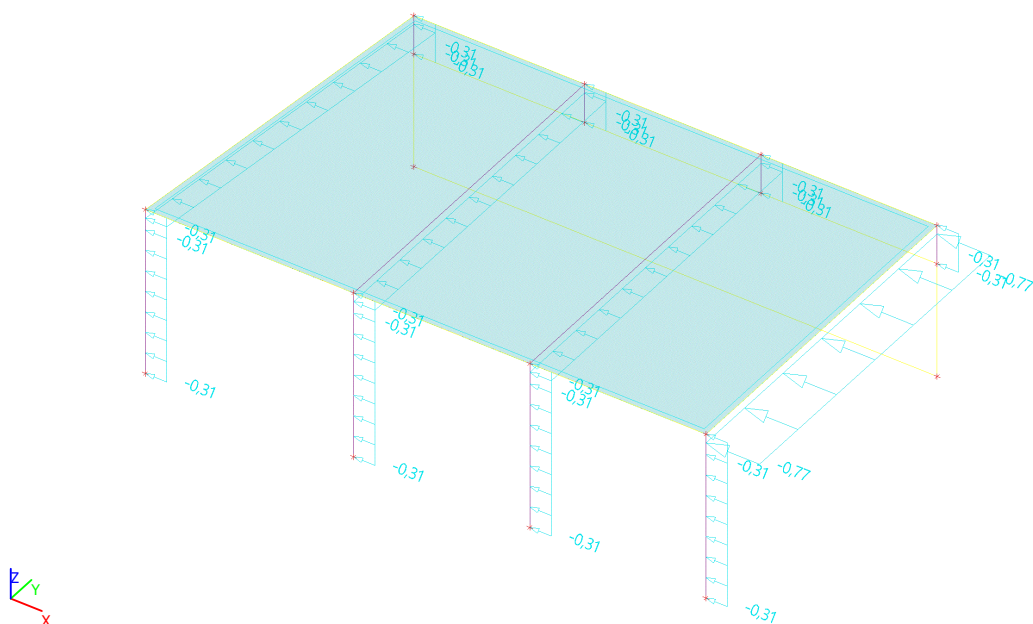
4.1.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS6	Vítr X tlak	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



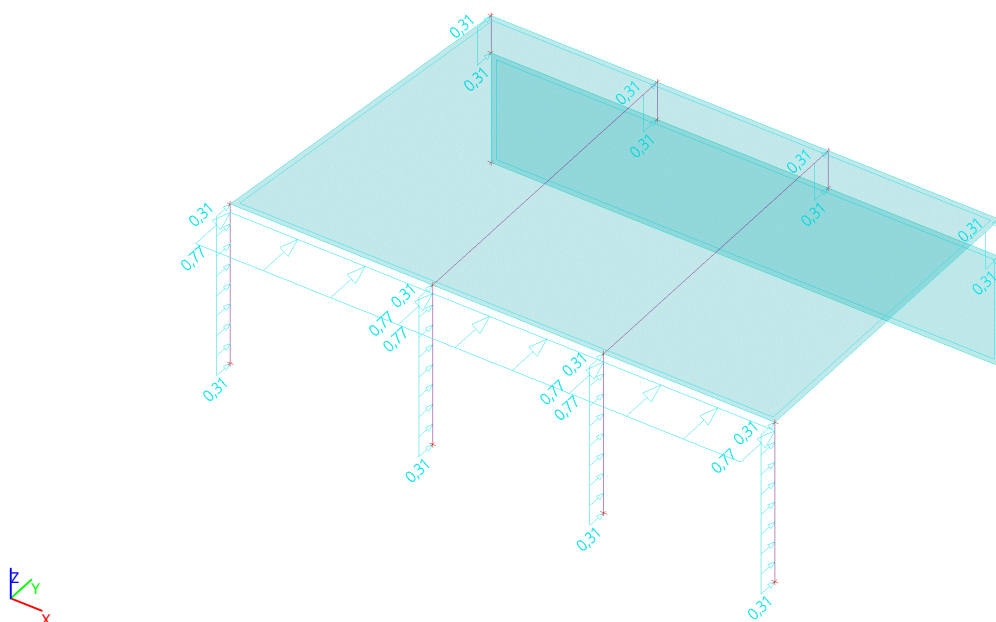
4.1.7. Zatěžovací stavy - ZS7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS7	Vítr X sání	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



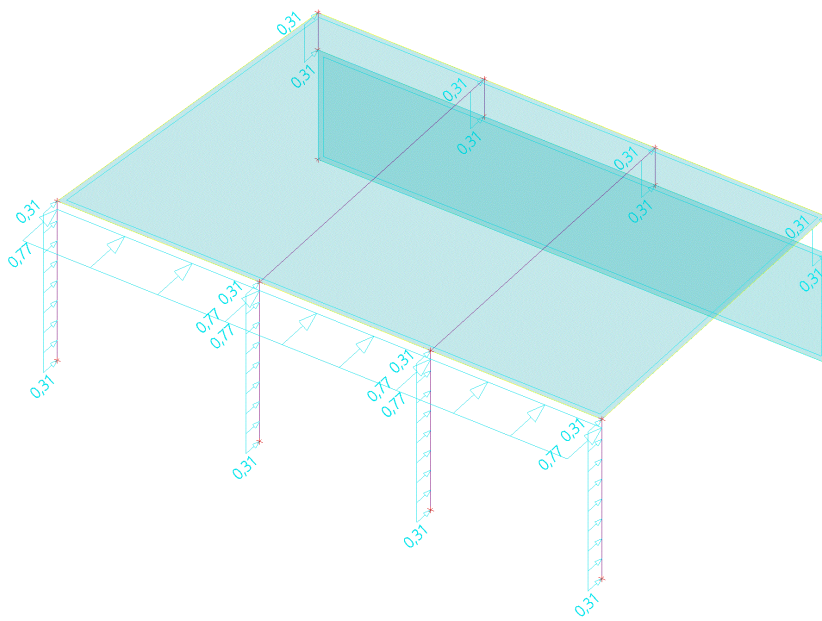
4.1.8. Zatěžovací stavy - ZS8

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS8	Vítr Y tlak	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



4.1.9. Zatěžovací stavy - ZS9

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS9	Vítr Y sání	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



4.2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Sníh	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Sníh-závěj	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Vítr X tlak	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS7	Vítr X sání	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS8	Vítr Y tlak	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS9	Vítr Y sání	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

4.3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr

4.4. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užitné	1,00
		ZS4 - Sníh	1,00
		ZS5 - Sníh-závěj	1,00
		ZS6 - Vítr X tlak	1,00
		ZS7 - Vítr X sání	1,00
		ZS8 - Vítr Y tlak	1,00
		ZS9 - Vítr Y sání	1,00
CO2	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užitné	1,00
		ZS4 - Sníh	1,00
		ZS5 - Sníh-závěj	1,00
		ZS6 - Vítr X tlak	1,00
		ZS7 - Vítr X sání	1,00
		ZS8 - Vítr Y tlak	1,00

Projekt DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO3	EN-MSP charakteristická	ZS9 - Vítr Y sání	1,00
		ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité	1,00
		ZS4 - Sníh	1,00
		ZS5 - Sníh-závěj	1,00
		ZS6 - Vítr X tlak	1,00
		ZS7 - Vítr X sání	1,00
		ZS8 - Vítr Y tlak	1,00
		ZS9 - Vítr Y sání	1,00
CO4	EN-MSP častá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité	1,00
		ZS4 - Sníh	1,00
		ZS5 - Sníh-závěj	1,00
		ZS6 - Vítr X tlak	1,00
		ZS7 - Vítr X sání	1,00
		ZS8 - Vítr Y tlak	1,00
		ZS9 - Vítr Y sání	1,00
CO5	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Užité	1,00
		ZS4 - Sníh	1,00
		ZS5 - Sníh-závěj	1,00
		ZS6 - Vítr X tlak	1,00
		ZS7 - Vítr X sání	1,00
		ZS8 - Vítr Y tlak	1,00
		ZS9 - Vítr Y sání	1,00

4.5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C
Všechny MSP	CO3 - EN-MSP charakteristická CO4 - EN-MSP častá CO5 - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C CO3 - EN-MSP charakteristická CO4 - EN-MSP častá CO5 - EN-MSP kvazistálá

5. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	Pruvlak - HEB200	3,900	CO1/1	-84,51	-1,60	-2,14	-0,02	0,00	0,00
B4	Pruvlak - HEB200	2,786	CO1/1	373,01	0,02	0,23	0,00	18,02	-0,01
B5	Pruvlak - HEB200	0,000	CO1/2	-69,95	-3,04	28,29	-0,01	-10,83	-0,83
B2	Pruvlak - HEB200	0,000	CO1/2	-60,42	5,07	24,18	0,02	-8,99	0,23
B16	Pruvlak - HEB200	3,300	CO1/3	31,24	-1,21	-8,07	-0,04	0,00	0,00
B4	Pruvlak - HEB200	0,000	CO1/1	-57,38	0,34	30,96	0,00	-6,78	-0,10
B16	Pruvlak - HEB200	3,300	CO1/4	31,22	-1,21	-8,04	-0,04	0,00	0,00
B1	Pruvlak - HEB200	0,000	CO1/1	24,12	1,05	11,88	0,04	0,00	0,00
B5	Pruvlak - HEB200	0,000	CO1/1	-72,26	-3,03	29,69	-0,01	-11,26	-0,86
B4	Pruvlak - HEB200	1,857	CO1/1	353,72	-0,10	4,33	0,00	18,51	0,01
B2	Pruvlak - HEB200	0,929	CO1/3	92,30	2,49	15,84	0,00	6,55	0,73
B12	Sloup - HEB200	0,000	CO1/5	-198,96	0,72	15,78	0,00	0,00	0,00
B13	Sloup - HEB200	0,000	CO1/6	-70,79	-8,12	11,14	-0,01	0,00	0,00
B10	Sloup - HEB200	0,000	CO1/4	-75,77	4,03	5,40	0,01	0,00	0,00
B8	Sloup - HEB200	0,000	CO1/1	-187,41	0,36	-12,36	0,00	0,00	0,00

Projekt DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B12	Sloup - HEB200	0,000	CO1/7	-156,15	0,45	17,00	0,00	0,00	0,00
B13	Sloup - HEB200	0,000	CO1/1	-96,28	-4,13	7,46	-0,01	0,00	0,00
B10	Sloup - HEB200	0,000	CO1/8	-70,82	3,74	6,66	0,01	0,00	0,00
B8	Sloup - HEB200	3,200	CO1/1	-185,20	0,36	-12,36	0,00	-39,54	1,14
B12	Sloup - HEB200	0,750	CO1/7	-155,64	0,45	16,66	0,00	12,62	0,34
B13	Sloup - HEB200	0,750	CO1/6	-70,27	-7,78	11,14	-0,01	8,35	-5,96
B10	Sloup - HEB200	0,750	CO1/4	-75,17	4,03	5,40	0,01	4,05	3,02
B14	Atika - Obdélník	1,067	CO1/1	-28,79	0,67	2,79	0,79	7,52	-2,05
B14	Atika - Obdélník	3,200	CO1/5	58,10	5,28	-21,33	-1,46	-9,14	1,71
B14	Atika - Obdélník	6,500	CO1/1	52,18	-5,95	18,73	3,77	-7,77	1,70
B14	Atika - Obdélník	3,200	CO1/4	54,58	5,46	-20,36	-2,12	-8,58	1,64
B14	Atika - Obdélník	6,500	CO1/4	56,59	-5,52	19,78	2,67	-8,50	1,79
B14	Atika - Obdélník	1,067	CO1/5	-28,23	0,78	2,44	0,42	7,40	-2,08
B14	Atika - Obdélník	6,500	CO1/5	55,71	-5,95	19,78	3,41	-8,36	1,79

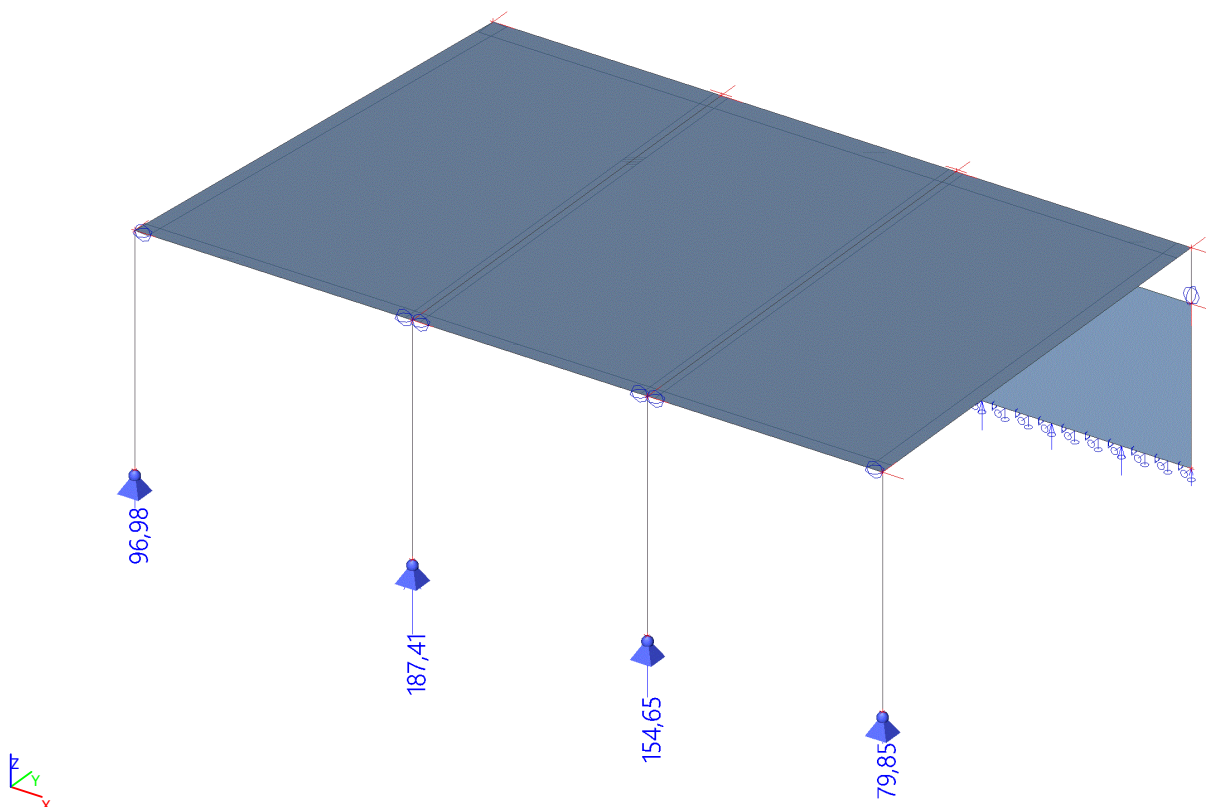
6. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sle1/S2	CO1/4	0,000	-15,26	-1,05	44,58
Sle1/S2	CO1/5	9,800	17,96	-1,66	51,97
Sle1/S2	CO1/7	8,820	-9,47	-11,79	70,43
Sn2/N11	CO1/1		-0,36	12,36	187,41
Sle1/S2	CO1/9	0,000	-6,68	2,57	19,47

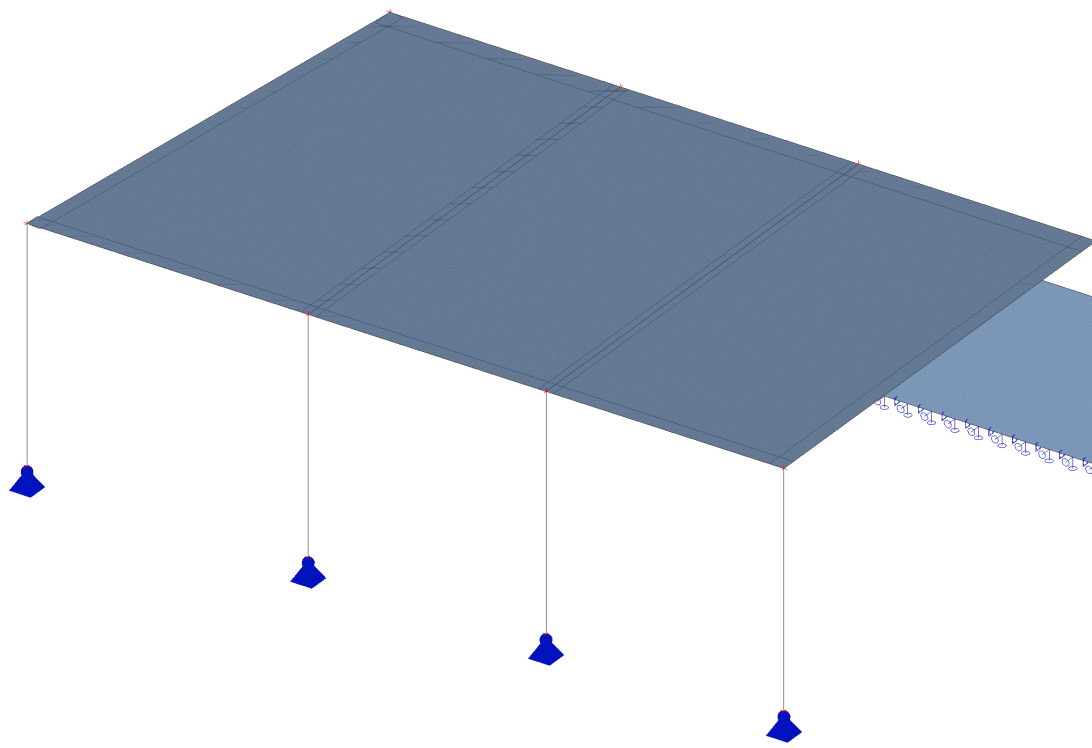


7. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU



8. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

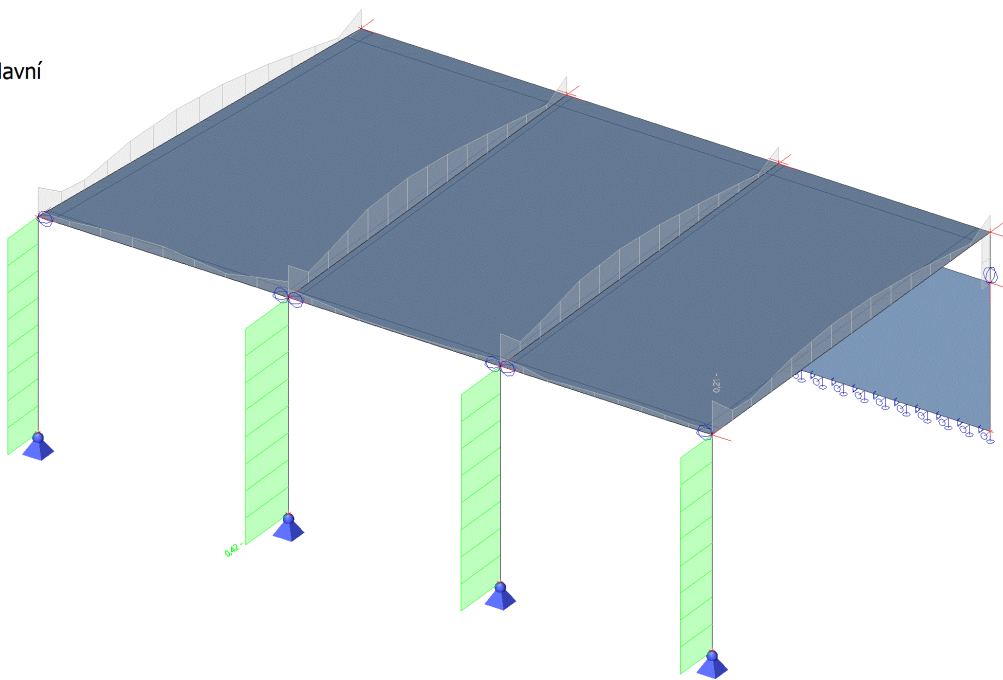
Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC Celkový [-]	UC Průřez [-]	UC Stabilita [-]
B2	0,000	CO1/1	Průvlak - HEB200	S 235	0,21	0,08	0,21
B8	0,000	CO1/2	Sloup - HEB200	S 235	0,42	0,10	0,42

Hodnoty: **UC_{celkový}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



9. Posouzení betonových prvků

9.1. Posouzení únosnosti - odezva

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

Žebro B14

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

L g (500; 300; 140; 300)

Řez 9 [dx = 3.2 m]

Délka prvku:

L = 9.8 m

Vzpěr y-y

$L_y = 4.57$ m (posuvný)

Vzpěr z-z

$L_z = 17.4$ m (posuvný)

Beton: C25/30

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC3

Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

4 ϕ 16 mm ($A_s = 804$ mm²)

$\rho_l = 0,536$ % (6.31 kg/m)

Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

ϕ 8/150 mm ($n_s = 2$) ($A_{sw} = 101$ mm²)

$\rho_w = 0,432$ % (5.09 kg/m) ($A_{swm} = 648$ mm²/m)

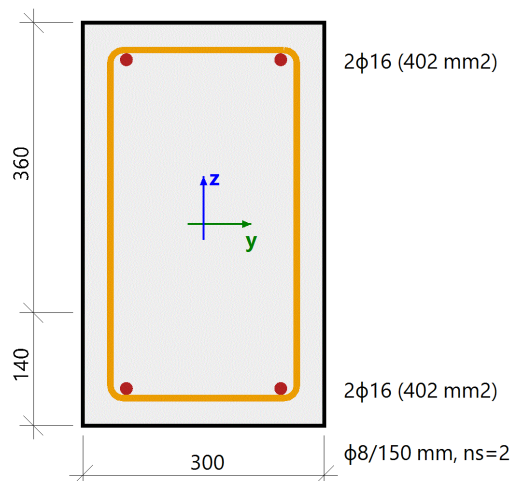
Krytí (třmínek)

Horní: 30 mm

Spodní: 30 mm

Levý: 30 mm

Pravý: 30 mm



Shrnutí posudku

Typ komponenty	Vlákno / prut	ϵ_{extr} [‰]	σ_{extr} [MPa]	Posouzení přetvoření [-]	Posouzení napětí [-]	Jed. pos. [-]	Limit: [-]	Stav
Beton	9	-0.531	-5.06	0,15	0,30	0,53	1	OK
Výztuž	2	1.23	246	0,03	0,53			

Hodnoty: **UC**

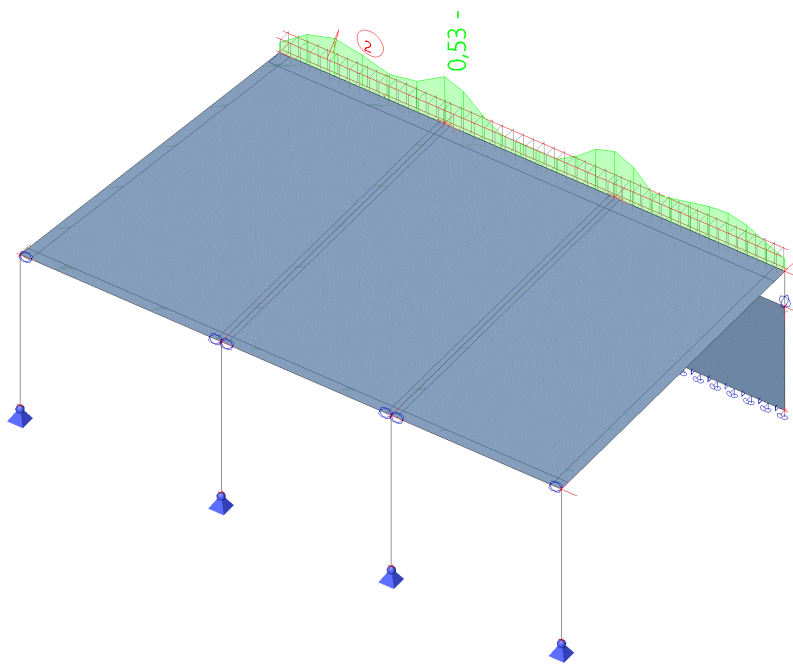
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



9.2. Posudek smyku + kroucení (MSÚ)

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Žebro B14

L g (500; 300; 140; 300)

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

Řez 8 [dx = 3.2 m]

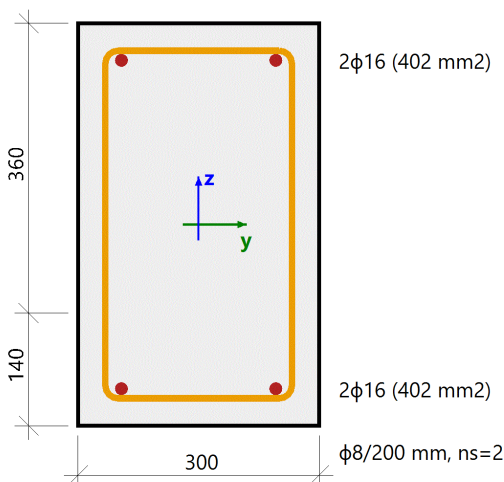
Délka prvku:

L = 9.8 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 4.41$ m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 21.5$ m (posuvný)

Beton: C25/30

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC3

Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

4φ16 mm ($A_s = 804$ mm²) $\rho_l = 0,536$ % (6.31 kg/m)

Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ8/200 mm ($n_s = 2$) ($A_{sw} = 101$ mm²) $\rho_w = 0,405$ % (4.77 kg/m) ($A_{swm} = 608$ mm²/m)

Krytí (třmínek)

Horní: 30 mm

Spodní: 30 mm

Levý: 30 mm

Pravý: 30 mm

Síly

Obsah kombinace: 1.15*ZS1+1.15*ZS2+1.05*ZS3+1.50*ZS5

 $N_{Ed} = 18.4$ kN $M_{Edy} = -32.3$ kNm $M_{Edz} = -5$ kNm $V_{Edy} = 11.3$ kN $V_{Edz} = -59.5$ kN $T_{Ed} = 7.11$ kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly α_M a α_V

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{11.3^2 + (-59.5)^2} = 60.6 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(66.8 - 101) = 34^\circ$$

Shrnutí posudku

 $d = 416$ mm $z = 391$ mm $b_w = 305$ mm $b_{w1} = 305$ mm $V_{Rdc} = 49.1$ kN $V_{Rds} = 113$ kN $V_{Edmax} = 571$ kN $V_{Rdmax} = 587$ kN $A_k = 83789$ mm² $u_k = 1225$ mm $T_{Rdc} = 18.9$ kNm $T_{Rds} = 26.4$ kNm $T_{Rdmax} = 69.6$ kNm

Typ posudku	Síly	Únosnosti	Jed. pos.[-]	Stav
Posudek smyku $V_y + V_z$	60,6 kN	113,1 kN	0,54	OK
Posudek kroucení	7,1 kNm	26,4 kNm	0,27	OK
Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (beton)			0,21	OK,*
Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (smyk)	16,7 kN	20,1 kN	0,83	OK,*
Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (podélná výztuž)	134,1 kN	349,7 kN	0,38	OK,*
Shrnutí posudku			0,83	OK,*

9.3. Posudek smyku + kroucení (MSÚ); UC

Hodnoty: UC

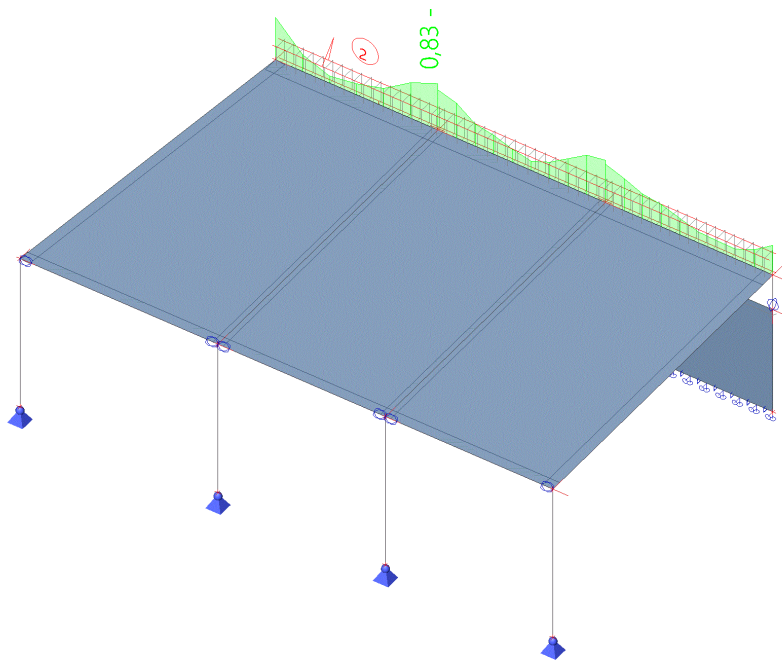
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



9.4. Posudek průhybu

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	$\delta_{tot,y}$ [mm]	$\delta_{tot,z}$ [mm]	$\delta_{add,y}$ [mm]	$\delta_{add,z}$ [mm]	UC [-]
				$\delta_{tot,lim,y}$ [mm]	$\delta_{tot,lim,z}$ [mm]	$\delta_{add,lim,y}$ [mm]	$\delta_{add,lim,z}$ [mm]	Check
B14	0,000	CO3/1	Atika - Obdélník	-2,3 -86,2	-0,1 -17,7	-1,6 -43,1	-0,1 -8,8	0,04 OK
B14	0,000	CO3/2	Atika - Obdélník	-5,6 -86,2	-0,2 -17,7	-3,8 -43,1	-0,2 -8,8	0,09 OK
B14	1,600	CO3/2	Atika - Obdélník	-5,3 -86,2	-0,6 -17,7	-3,6 -43,1	-0,4 -8,8	0,08 OK
B14	9,800	CO3/1	Atika - Obdélník	-3,5 -59,4	-0,1 -18,1	-2,4 -29,7	-0,1 -9,0	0,08 OK
B14	3,200+	CO3/2	Atika - Obdélník	-5,3 -69,6	-0,3 -18,3	-3,6 -34,8	-0,2 -9,1	0,10 OK
B14	6,500+	CO3/3	Atika - Obdélník	-5,0 -59,4	-0,3 -18,1	-3,4 -29,7	-0,2 -9,0	0,11 OK

Jméno	Klíč kombinace
CO3/1	ZS1 + ZS2 + ZS7
CO3/2	ZS1 + ZS2 + 0.70*ZS3 + ZS5
CO3/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*ZS5

9.5. Posudek průhybu; δ_{tot}

Hodnoty: δ_{tot}

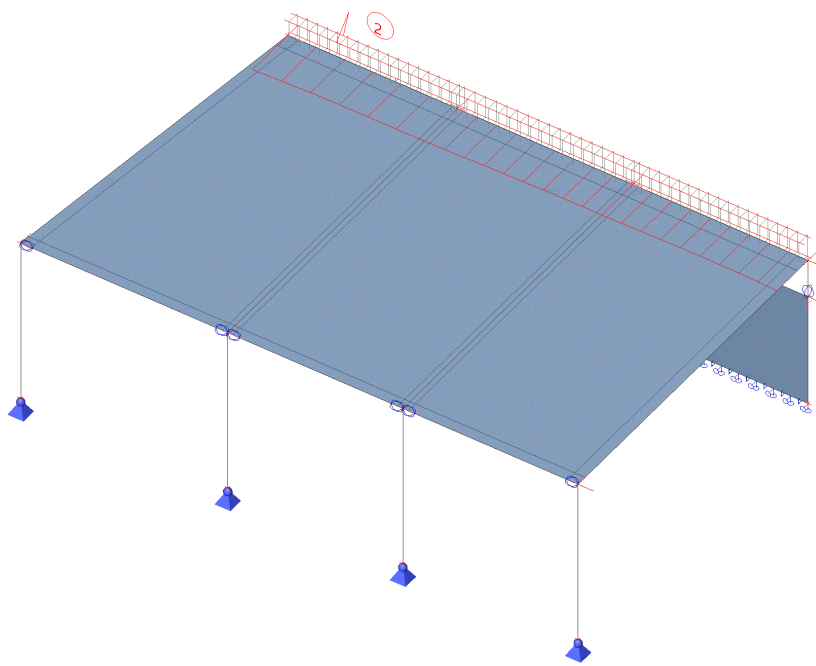
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



9.6. Návrh výztuže 2D (MSÚ)

Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS1

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním. Systém: LSS prvku sítě

Nutná - horní

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	Reinf _{Req,1+}	A _{s,req,1+} [mm ² /m] A _{s,stat,1+} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,1+} [mm ² /m] ρ _{req,1+} [%]	Reinf _{Req,2+}	A _{s,req,2+} [mm ² /m] A _{s,stat,2+} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,2+} [mm ² /m] ρ _{req,2+} [%]
S1	Uzel: 1	0,000 0,000 3,000	ZS1	φ16/300	670 264	670 0,44	φ16/300	670 562	670 0,44

Nutná - spodní

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	Reinf _{Req,1-}	A _{s,req,1-} [mm ² /m] A _{s,stat,1-} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,1-} [mm ² /m] ρ _{req,1-} [%]	Reinf _{Req,2-}	A _{s,req,2-} [mm ² /m] A _{s,stat,2-} [mm ² /m]	A _{s,req,bar,2-} [mm ² /m] ρ _{req,2-} [%]
S1	Uzel: 86	9,400 6,500 3,000	ZS1	φ12/300	377 196	377 0,12	φ12/300	377 85	377 0,12
S1	Uzel: 49	5,000 2,786 3,000	ZS1	φ12/300	377 48	377 0,17	φ12/300	377 212	377 0,17

Nutná - smyk

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	V _{Ed} [kN/m]	V _{Rd,c} [kN/m]	V _{Rd,max} [kN/m]	Reinf _{Asw}	A _{sw,req} [mm ² /m]	A _{sw,stat} [mm ² /m]
S1	Uzel: 5	3,900 0,000 3,000	ZS1	69,47	61,60	473,05	25φ8	1256	1256

10. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B4	0,000	CO3/10	-1,6	-0,2	-0,3	-0,2	2,4	0,0	1,6
B16	3,300	CO3/10	0,2	-1,2	-0,1	-1,6	-0,3	0,1	1,3
B1	1,950	CO3/10	0,1	-1,6	-1,0	-2,5	0,0	0,0	1,9
B4	0,000	CO3/11	-0,8	0,4	-0,1	-0,1	1,3	0,0	0,9
B4	2,786	CO3/10	-1,2	-0,1	-5,1	-0,1	0,2	0,0	5,2
B15	1,100	CO3/10	0,1	-1,6	-0,4	-2,7	0,0	0,0	1,6
B5	0,934	CO3/10	-1,5	-0,2	-2,2	0,5	2,0	0,0	2,7
B4	6,500	CO3/10	-0,8	0,0	-0,1	0,0	-2,1	0,0	0,9
B4	0,464	CO3/10	-1,5	-0,2	-1,5	-0,2	2,5	0,0	2,2
B1	0,000	CO3/12	-0,5	-1,0	-0,1	-1,4	0,5	-0,1	1,1
B8	3,200	CO3/10	-0,3	-0,1	1,1	0,0	2,4	0,2	1,2
B6	2,000	CO3/10	-0,1	-0,3	1,7	0,0	-0,1	0,0	1,8
B9	2,000	CO3/12	-0,1	0,6	1,4	0,0	0,0	0,0	1,6
B13	0,000	CO3/12	0,0	0,0	-0,3	-0,1	-1,4	0,3	0,3
B8	2,000	CO3/10	-0,2	-0,2	2,4	0,0	-0,1	0,0	2,4
B10	0,750	CO3/12	-0,1	0,1	1,2	-0,1	-1,6	0,1	1,2
B13	0,750	CO3/10	-0,1	0,0	1,3	0,1	-2,1	-0,1	1,3
B9	3,200	CO3/10	-0,1	-0,2	1,2	0,1	1,9	-0,7	1,2
B9	0,000	CO3/12	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	0,5	0,0
B14	2,133	CO3/12	-0,1	-1,3	-0,2	1,7	-0,1	-0,1	1,3
B14	7,600	CO3/13	0,0	-1,6	-0,2	1,9	0,1	0,0	1,6
B14	0,000	CO3/10	0,0	-1,9	-0,1	2,1	0,1	0,1	1,9
B14	1,600	CO3/10	0,0	-1,8	-0,2	2,1	0,0	0,0	1,8
B14	9,800	CO3/13	0,0	-1,6	-0,1	1,8	-0,1	-0,1	1,6
B14	9,800	CO3/12	-0,1	-1,6	-0,1	1,6	-0,1	-0,1	1,6

Hodnoty: u_x

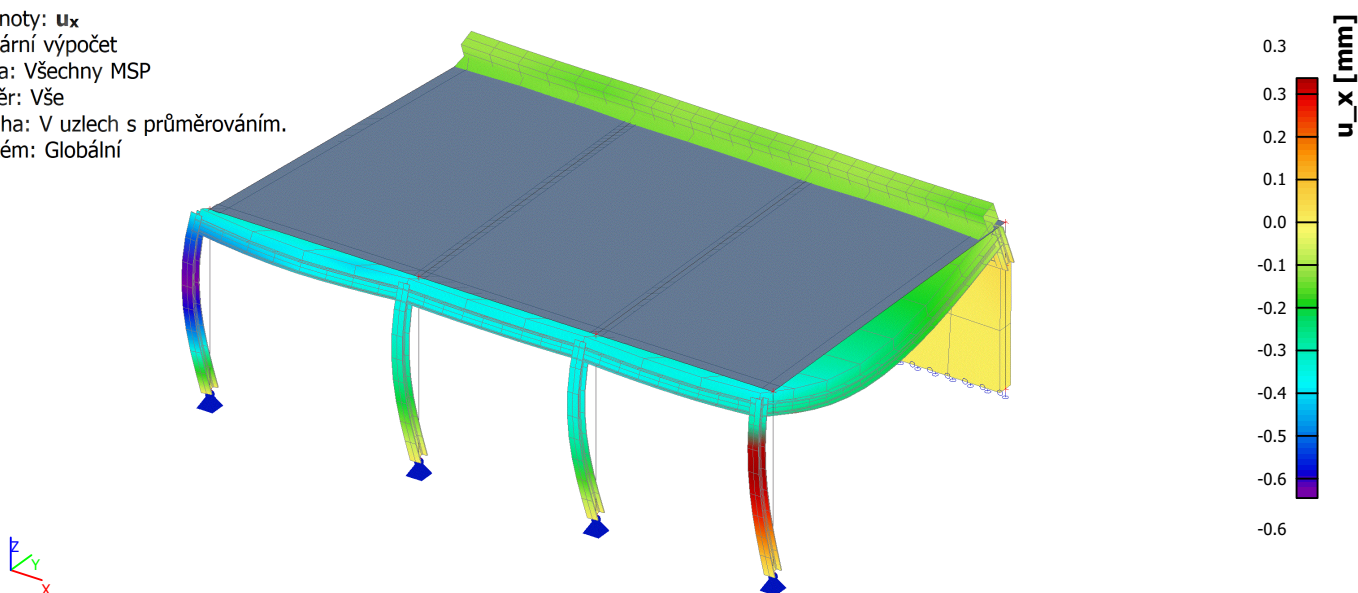
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

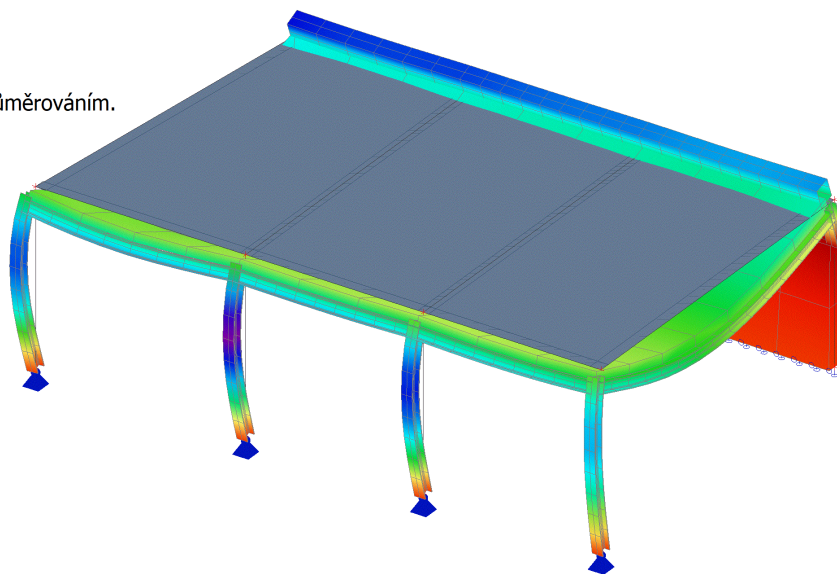
Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

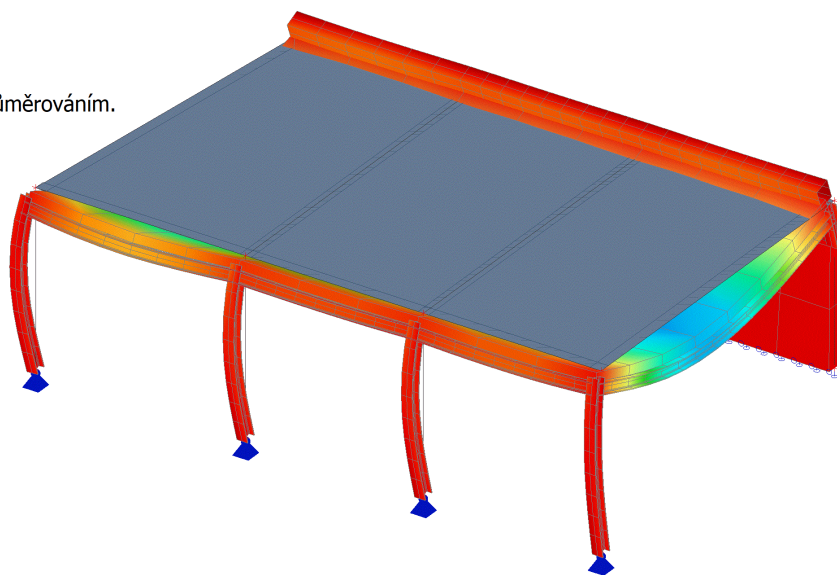
Systém: Globální



Hodnoty: u_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: Globální



Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: Globální



11. Závěr

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS – mezní stav únosnosti a 2.MS – mezní stav použitelnosti. Objekt je stabilní.

Navržená stavba technickou náročností nevybočuje z běžného rámce, přesto však úspěch jejího zdárného dokončení závisí na striktním dodržování technologické kázně při provádění. Zejména je nutné věnovat pozornost ošetřování železobetonových konstrukcí po betonáži. Dále pak je nutné ošetřit ocelové konstrukce proti korozi.

Jiřice 06/2024

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Materiály	2
3. Dispozice	2
3.1. Průřezy	2
3.2. Axonometrie	4
4. Zatížení	4
4.1. Zatěžovací stavy	4
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	4
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	5
4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	5
4.2. Zatěžovací stavy	6
4.3. Skupiny zatížení	6
4.4. Kombinace	6
4.5. Skupiny výsledků	6
5. Vnitřní síly na prutu	6
6. Reakce	7
7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	7
8. Deformace na prutu	8
9. Závěr	9

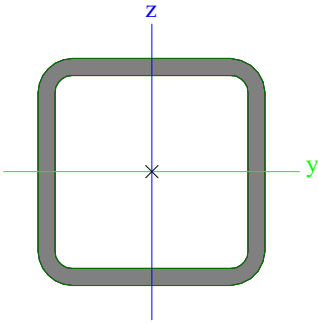
2. Materiály

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	0,3	0	40	235,0	360,0	■
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

3. Dispozice

3.1. Průřezy

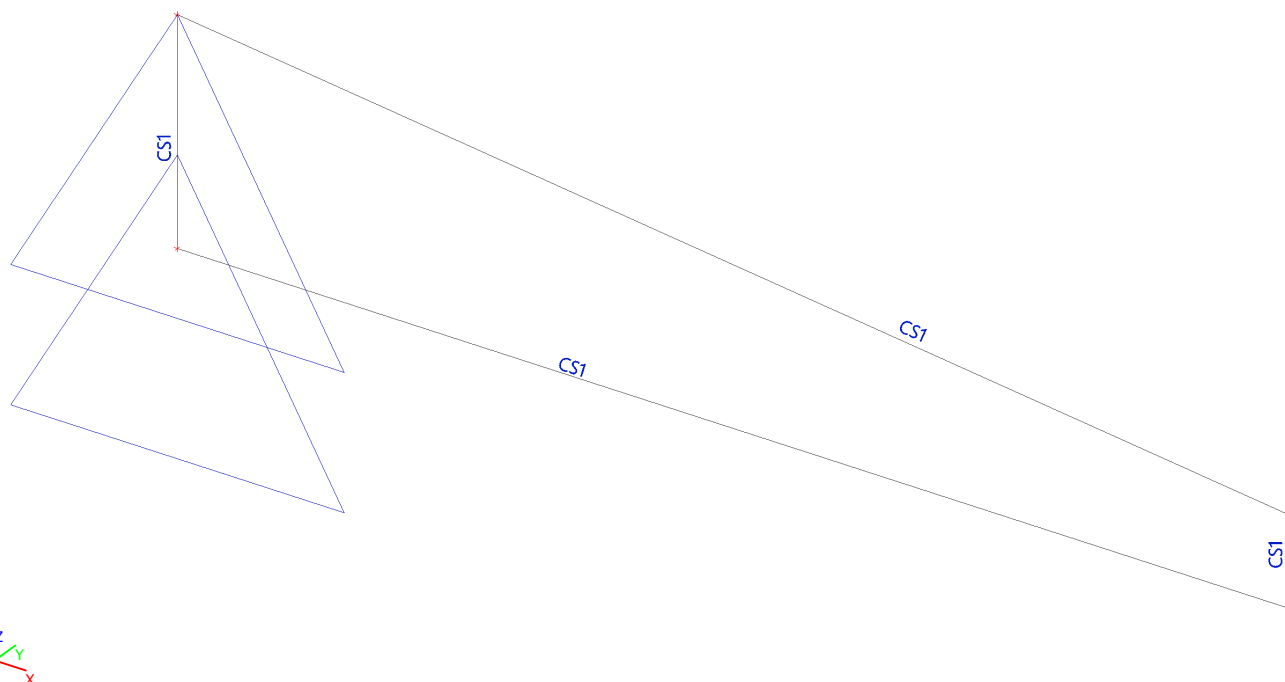
CS1		
Typ	CFRHS40X40X3	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	4,2100e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,1020e-04	2,1020e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,5000e-01	2,8048e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	20	20
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	9,3200e-08	9,3200e-08
i _y [mm], i _z [mm]	15	15
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,6600e-06	4,6600e-06
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	5,7200e-06	5,7200e-06
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,34e+03	1,34e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,34e+03	1,34e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,5750e-07	2,5600e-11
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
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

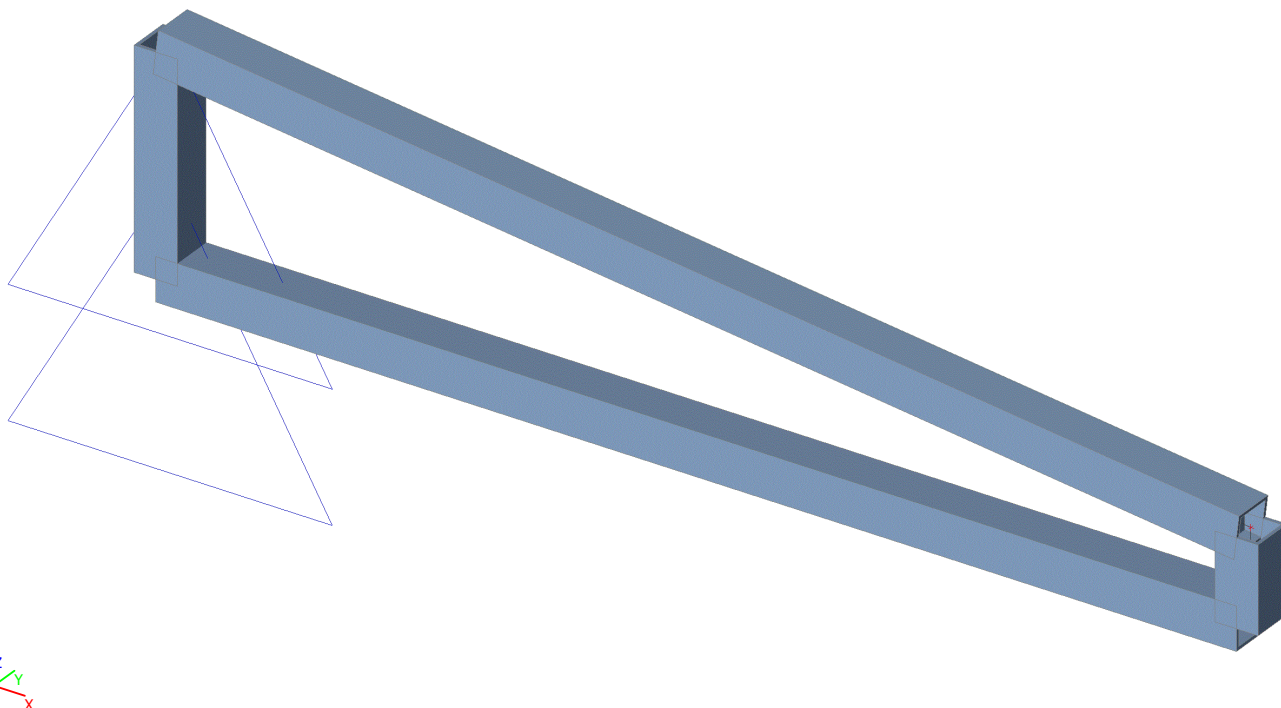
Vysvětlivky symbolů	
	zadávacího systému
I _{y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{yz,LCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y

Vysvětlivky symbolů	
$W_{el,z}$	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

Vysvětlivky symbolů	
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z



3.2. Axonometrie

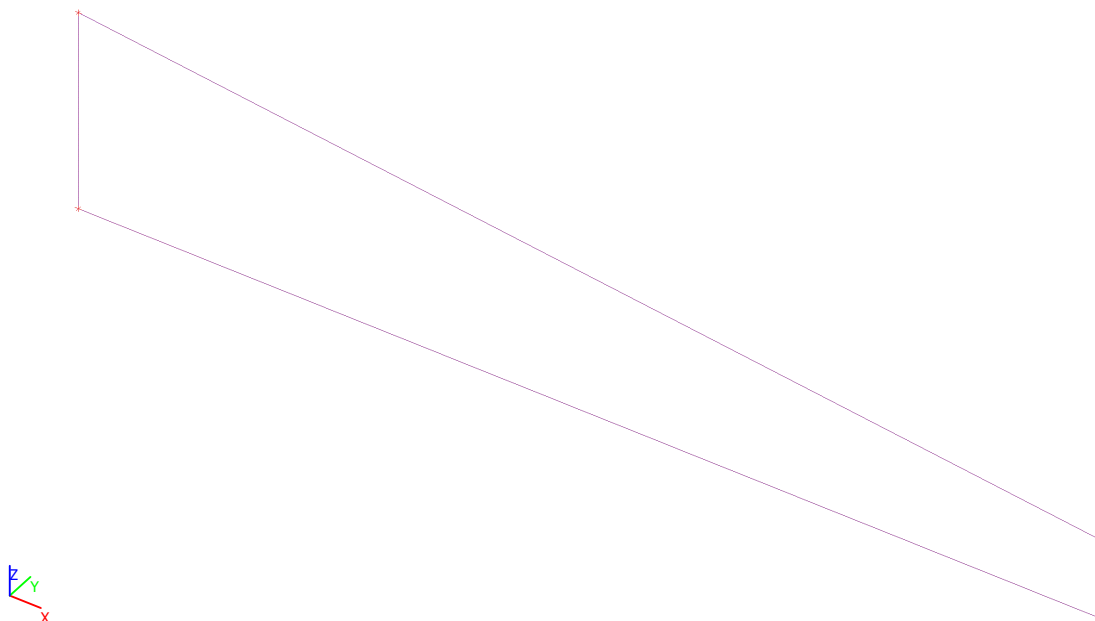


4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stavy

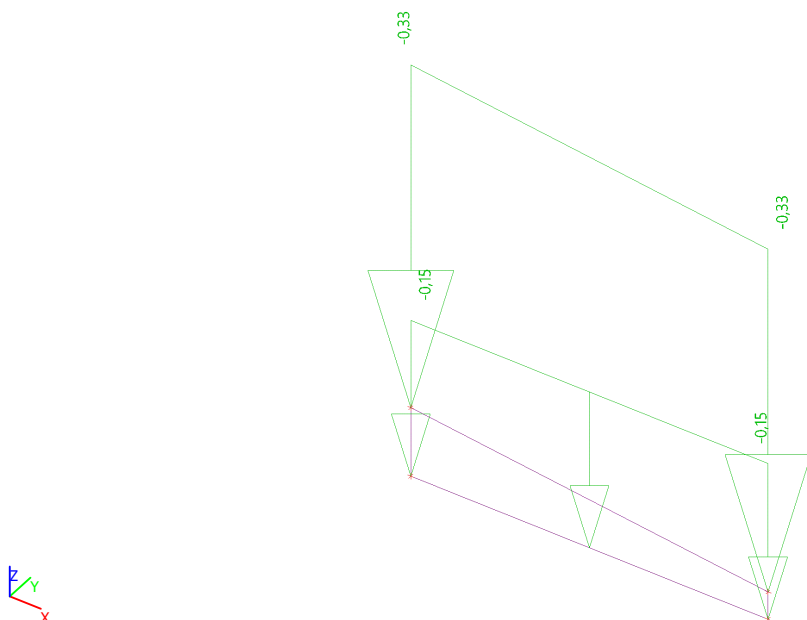
4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



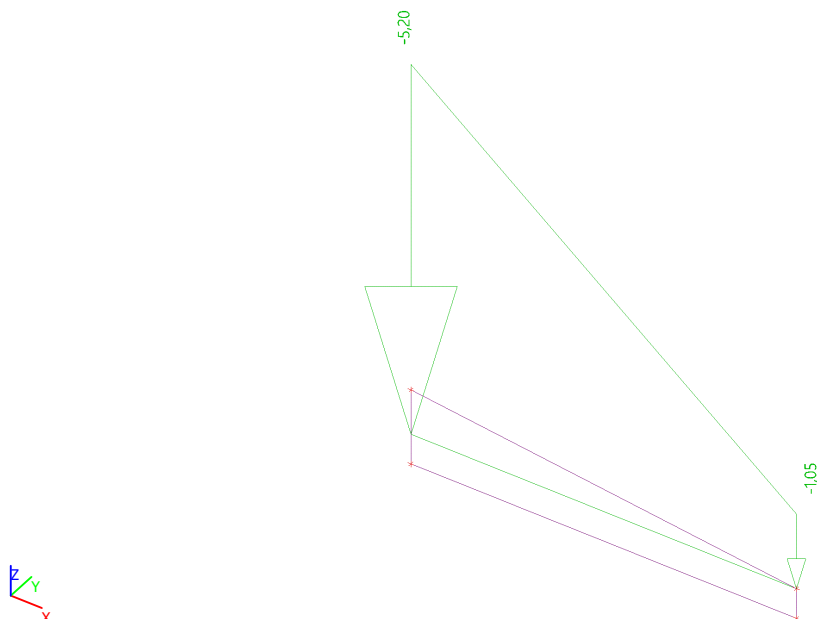
4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard



4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS3	Sníh	Stálé	SZ1	Standard



4.2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard	
ZS3	Sníh	Stálé	SZ1	Standard	

4.3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení
SZ1	Stálé

4.4. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
		ZS2 - Ostatní stálé	1,35
		ZS3 - Sníh	1,50
CO2	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Sníh	1,00

4.5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - Lineární - únosnost
Všechny MSP	CO2 - Lineární - použitelnost
Vše MSU+MSP	CO1 - Lineární - únosnost
	CO2 - Lineární - použitelnost

5. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - CFRHS40X40X3	0,000	CO1/1	-5,58	0,72	-0,24
B4	CS1 - CFRHS40X40X3	1,007	CO1/1	6,10	-4,01	-0,84

Projekt DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ BUDOVA

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CS1 - CFRHS40X40X3	0,080	CO1/1	0,00	-12,74	0,69
B3	CS1 - CFRHS40X40X3	0,000	CO1/1	0,72	5,58	0,24
B3	CS1 - CFRHS40X40X3	0,200	CO1/1	0,00	-12,74	-0,84
B3	CS1 - CFRHS40X40X3	0,080	CO1/1	0,73	5,58	0,69

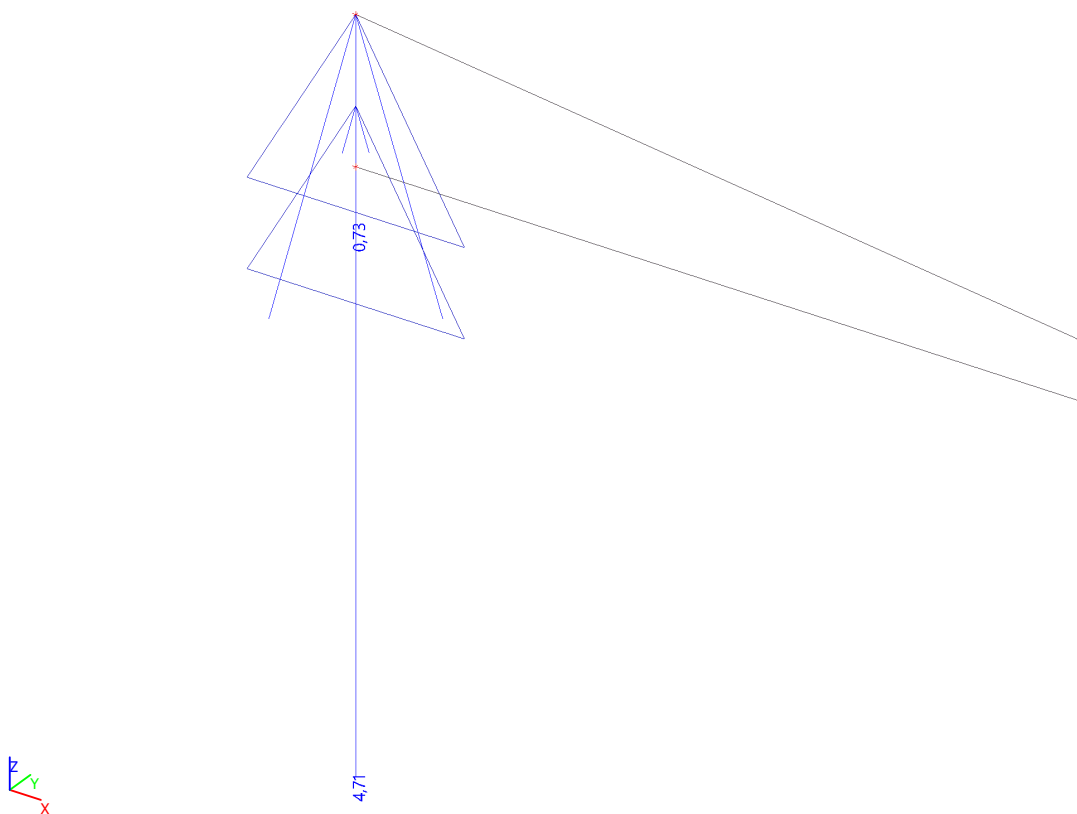
6. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn2/N4	CO1/1		-18,32	4,71	0,00
Sb1/B3	CO1/1	0,080	18,32	0,73	0,00



7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B3	0,200	Všechny MSU/1	CS1 - CFRHS40X40X3	S 235	0,62	0,62	0,00

Hodnoty: **UC_{celkový}**

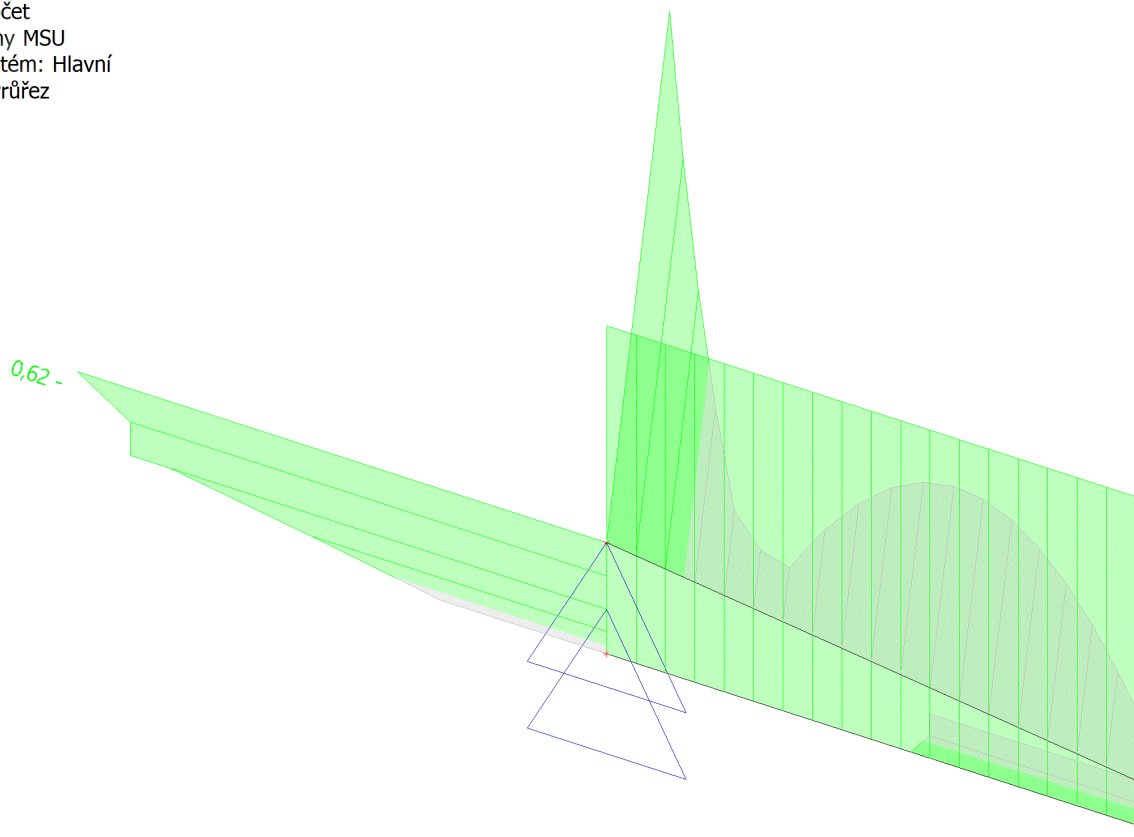
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



8. Deformace na prutu

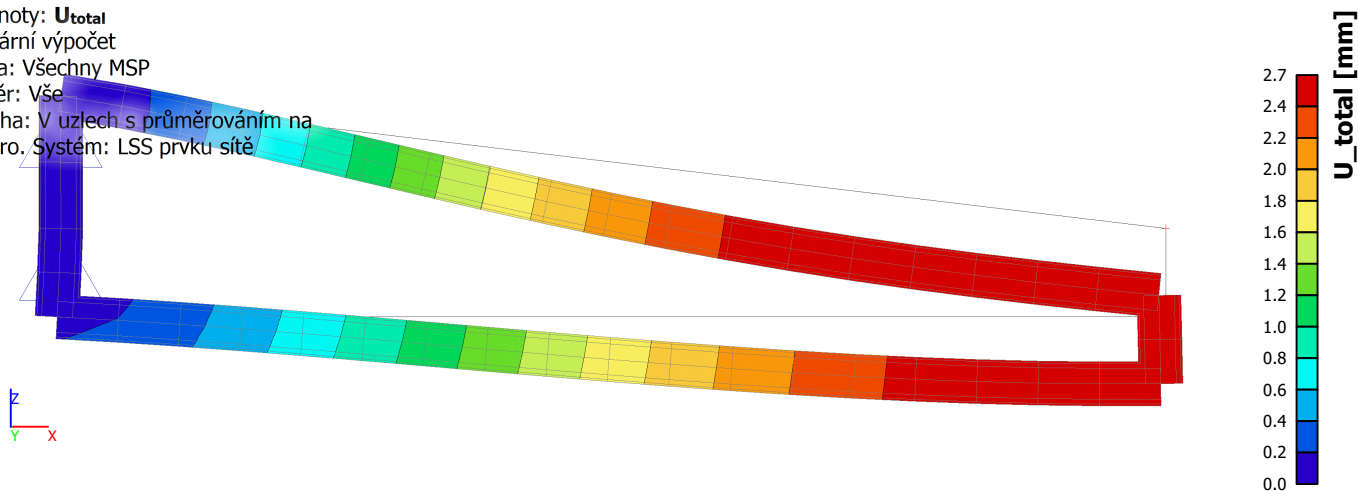
Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Dílec	dx [m]	Stav	ux [mm]	uz [mm]	fiy [mrad]	Výslednice [mm]
B2	0,080	CO2/2	-2,6	0,3	-0,8	2,6
B4	0,168	CO2/2	0,0	-2,7	-0,2	2,7
B4	0,727	CO2/2	0,0	-1,1	-4,9	1,1
B1	0,333	CO2/2	-0,2	-1,1	3,7	1,1

Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro, Systém: LSS prvku sítě



9. Závěr

Výpočtem v souladu s platnými normami ČSN EN bylo prokázáno (viz výše), že nosné konstrukce navržené stavby bezpečně vyhoví na 1.MS – mezní stav únosnosti a 2.MS – mezní stav použitelnosti. Objekt je stabilní.

Navržená stavba technickou náročností nevybočuje z běžného rámce, přesto však úspěch jejího zdárného dokončení závisí na striktním dodržování technologické kázně při provádění. Zejména je nutné věnovat pozornost ošetřování ocelové konstrukce proti korozi.

Jiřice 06/2024



ivo.petrasek@wienerberger.com



wipzozna.cz

Wienerberger s. r. o.
Plachého 28, České Budějovice 370 01

Použitá cihelné bloky

Zvolený zdící blok: POROTHERM 50 T Profi (P8)
Rozměry: 248x500x249 mm Plošná hmotnost včetně omítek tl. 15 mm: 3,84 kN/m²
Skupina zdícího prvku: nezařazeno Normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdícího prvku f_b : 9,22 MPa

Malta

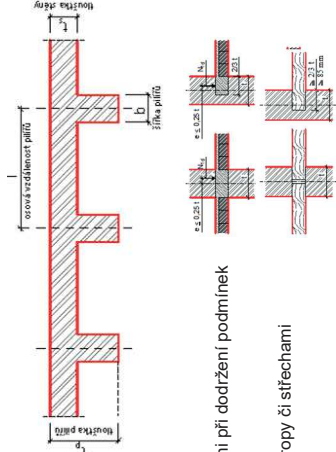
☐ M 2,5 ☐ M 5 ☐ M 10 ☐ M 15 ☐ M 20 ☐ LM5 ☐ Speciální pěnía pro zdění
☒ Speciální malta pro tenké spáry

Zdivo

Součinitel přetvárnosti zdiva v tlaku K_E : 800 Modul pružnosti zdiva E : 2800 MPa
Charakteristická hodnota pevnosti v tlaku f_k : 3,500 MPa
☒ Zdící prvky kategorie I a návrhová malta ☐ Zdící prvky kategorie I a předpisová malta
Návrhová pevnost v tlaku zdiva ve směru zatížení f_d : 1,750 MPa Dílčí součinitel materiálu γ_M : 2,0

Parametry posuzovaného průřezu

Tloušťka stěny t_s : 500 mm Délka pilíře b : 1000 mm
Světlost výška stěny h : 3250 mm
Ztužení stěny pilíři po obou svislých okrajích: ☐ Ano ☒ Ne
Osová vzdálenost pilířů l :
Šířka pilířů b :
Celková tloušťka pilířů t_p :
Účinná tloušťka stěny t_{er} : 500 mm



Součinitel vzpěrné délky ρ_n

☐ Stěna je nahoře i dole podepřena žebel. stropy či střechami při dodržení podmínek viz obr.

☒ Stěna je nahoře i dole podepřena dřevěnými trámovými stropy či střechami při dodržení podmínek viz obr.

ρ_z : 1,00

☒ Stěna je podepřena jen v úrovni hlavy a paty

☐ Stěna je podepřena v úrovni hlavy a paty a podél jednoho svislého okraje

☐ Stěna je podepřena v úrovni hlavy a paty a podél obou svislých okrajů

Délka stěny l : 5500 mm

ρ_3 : ---

Vzpěrná výška stěny h_{er} : 3250 mm

Štíhlost zděné stěny λ : 6,500 < 27 = limitní štíhlost

Projekt: DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ B
Zpracoval: Radek Kubát
Dne: 18. 05. 2024



ivo.petrasek@wienerberger.com



wipzozna.cz

Wienerberger s. r. o.
Plachého 28, České Budějovice 370 01

Vnitřní síly

Normálová síla

V úrovni hlavy stěny N_{1d} : 50,000 kN

V úrovni paty stěny N_{2d} : 66,848 kN

V 1/2 výšky vč. všech výstředných zatížení působících na stěnu N_{mid} : 58,424 kN

Ohybový moment od výstřednosti zatížení stropů v podporách

V úrovni hlavy stěny M_{1d} : 3,600 kNm

V úrovni paty stěny M_{2d} : 0,000 kNm

V 1/2 výšky vč. všech výstředných zatížení působících na stěnu M_{mid} : 1,800 kNm

Ohybový moment od vodorovného zatížení

V úrovni hlavy stěny M_{1d} : 0,000 kNm

V úrovni paty stěny M_{2d} : 0,000 kNm

V 1/2 výšky vč. všech výstředných zatížení působících na stěnu M_{mid} : 0,700 kNm

Výsledky

V úrovni hlavy stěny

e_1 : 79,2 mm

ϕ_1 : 0,683

N_{1d} : 50,000 kN < 597,722 kN = N_{1Rd}

VYHOVUJE

V 1/2 výšky stěny

e_{mk} : 50,0 mm

ϕ_m : 0,765

N_{mid} : 58,424 kN < 669,255 kN = N_{mRd}

VYHOVUJE

V úrovni paty stěny

e_2 : 7,2 mm < 0,05t = 25,0 mm

ϕ_2 : 0,900

N_{2d} : 66,848 kN < 787,500 kN = N_{2Rd}

VYHOVUJE

Podmínky & Použití

Tento program slouží pouze jako nástroj pro výpočet statik zdiva a výsledky jsou závislé na vstupních datech. Autor neodpovídá za jakékoliv nepřesnosti, chyby či nevhodné použití výsledků získaných touto aplikací. Důkladně zkontrolujte výsledky a v případě jakýchkoli pochybností konzultujte s odborníkem.

Projekt: DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ B
Zpracoval: Radek Kubát
Dne: 18. 05. 2024



ivo.petrasek@wienerberger.com



wipzorna.cz

Wienerberger s. r. o.
Plachého 28, České Budějovice 370 01

Použité cihelné bloky

Zvolený zdící blok: POROTHERM 24 Profi (P15)
Rozměry: 372x240x249 mm Plošná hmotnost včetně omítek tl. 15 mm: 2,46 kN/m²
Skupina zdícího prvku: 2 Normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdícího prvku f_k : 17,53 MPa

Malta

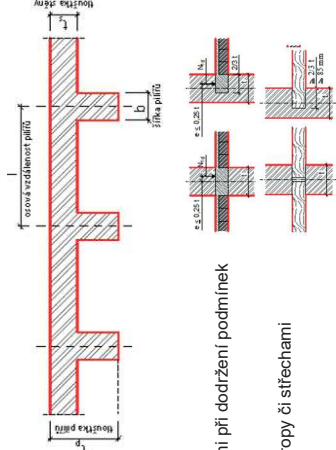
☐ M 2,5 ☐ M 5 ☐ M 10 ☐ M 15 ☐ M 20 ☐ LM5 ☐ Speciální pěnía pro zdění
☒ Speciální malta pro tenké spáry

Zdivo

Součinitel přetvárnosti zdiva v tlaku K_E : 1000 Modul pružnosti zdiva E : 5197 MPa
Charakteristická hodnota pevnosti v tlaku f_k : 5,197 MPa
☒ Zdící prvky kategorie I a návrhová malta ☐ Zdící prvky kategorie I a předpisová malta
Návrhová pevnost v tlaku zdiva ve směru zatížení f_d : 2,599 MPa Dílčí součinitel materiálu γ_M : 2,0

Parametry posuzovaného průřezu

Tloušťka stěny t_s : 240 mm Délka pilíře b : 1000 mm
Světlost výška stěny h : 3250 mm
Ztužení stěny pilíři po obou svislých okrajích: ☐ Ano ☒ Ne
Osová vzdálenost pilířů l :
Šířka pilířů b :
Celková tloušťka pilířů t_p :
Účinná tloušťka stěny t_{er} : 240 mm



Součinitel vzpěrné délky ρ_n

☒ Stěna je nahoře i dole podepřena žebelstropy či střechami při dodržení podmínek viz obr.

☐ Stěna je nahoře i dole podepřena dřevěnými trámovými stropy či střechami při dodržení podmínek viz obr.

ρ_z : 0,75

☒ Stěna je podepřena jen v úrovni hlavy a paty

☐ Stěna je podepřena v úrovni hlavy a paty a podél jednoho svislého okraje

☐ Stěna je podepřena v úrovni hlavy a paty a podél obou svislých okrajů

Délka stěny l : _____

ρ_3 : _____

Vzpěrná výška stěny h_{er} : 2438 mm

Štíhlost zděné stěny λ : 10,156 < 27 = limitní štíhlost

Projekt: DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ B
Zpracoval: Radek Kubát
Dne: 18. 05. 2024



ivo.petrasek@wienerberger.com



wipzorna.cz

Wienerberger s. r. o.
Plachého 28, České Budějovice 370 01

Vnitřní síly

Normálová síla

V úrovni hlavy stěny N_{1d} : 110,000 kN

V úrovni paty stěny N_{2d} : 120,793 kN

V 1/2 výšky vč. všech výstředných zatížení působících na stěnu M_{ind} : 115,397 kN

Ohybový moment od výstřednosti zatížení stropů v podporách

V úrovni hlavy stěny M_{1d} : 0,000 kNm

V úrovni paty stěny M_{2d} : 0,000 kNm

V 1/2 výšky vč. všech výstředných zatížení působících na stěnu M_{ind} : 0,000 kNm

Ohybový moment od vodorovného zatížení

V úrovni hlavy stěny M_{1d} : 0,000 kNm

V úrovni paty stěny M_{2d} : 0,000 kNm

V 1/2 výšky vč. všech výstředných zatížení působících na stěnu M_{ind} : 0,000 kNm

Výsledky

V úrovni hlavy stěny

e_1 : 5,4 mm < 0,05t = 12,0 mm

Φ_1 : 0,900

N_{1d} : 110,000 kN < 561,308 kN = N1Rd

YHOVUJE

V 1/2 výšky stěny

e_{mk} : 5,4 mm < 0,05t = 12,0 mm

Φ_m : 0,830

N_{md} : 115,397 kN < 517,905 kN = NmRd

YHOVUJE

V úrovni paty stěny

e_z : 5,4 mm < 0,05t = 12,0 mm

Φ_z : 0,900

N_{2d} : 120,793 kN < 561,308 kN = N2Rd

YHOVUJE

Podmínky & Použití

Tento program slouží pouze jako nástroj pro výpočet statiky zdiva a výsledky jsou závislé na vstupních datech. Autor neodpovídá za jakékoli nepřesnosti, chyby či nevhodné použití výsledků získaných touto aplikací. Důkladně zkontrolujte výsledky a v případě jakýchkoli pochybností konzultujte s odborníkem.

Projekt: DOMOV VE VĚŽI - NOVÁ B
Zpracoval: Radek Kubát
Dne: 18. 05. 2024

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

Efektivní kotvení hloubka:

Materiál:

Certifikát č.:

Vydání I Platný:

Posouzení:

Distanční montáž:

Kotevní deska:

Profil:

Základní materiál:

Montáž:

Výztuž:

HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M20

$h_{ef, opt} = 152 \text{ mm}$ ($h_{ef, limit} = 156 \text{ mm}$)

8.8

ETA 11/0493

08.08.2012 | 23.12.2016

návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 20 \text{ mm}$; $t = 10 \text{ mm}$

Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c, Grout} = 120,00 \text{ N/mm}^2$

$l_a \times l_b \times t = 220 \text{ mm} \times 220 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

s trhlínami beton, C25/30, $f_{cc} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 200 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

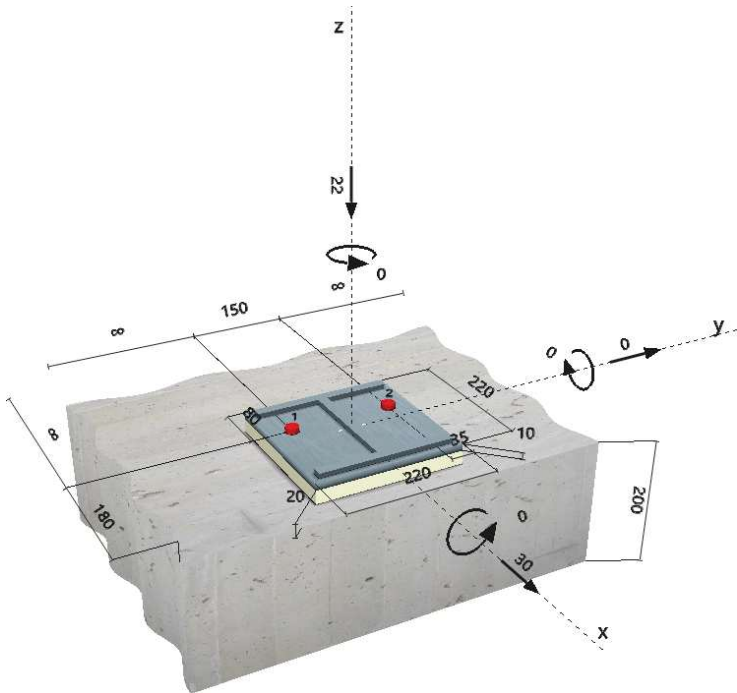
kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suchý

žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \varnothing) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$)

žádná podélná výztuž okraje



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

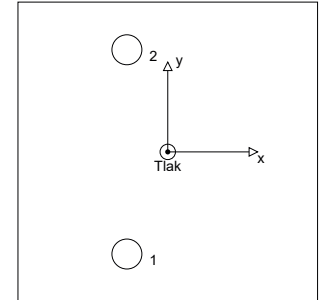
Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,000	15,000	15,000	0,000
2	0,000	15,000	15,000	0,000

max. tlakové přetvoření betonu: 0,02 [%]

max. tlakové napětí v betonu: 0,45 [N/mm²]

výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]

výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 22,000 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití f_{yk} [%]	Stav
Porušení oceli*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Kombinované porušení vytážením - vytržením betonového kuželu**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vytržením betonového kuželu**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejnejpříznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	3
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon fax:	Datum:	01.05.2024
E-mail:		

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití ρ_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	15,000	23,726	64	OK
Porušení vylomením betonu**	30,000	109,766	28	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	30,000	30,010	100	OK

* nejnepríznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M
35	2,00
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$
0,000	1,000
M_{Rk}^0 [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]
	0,519
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{Mb,b,v}$
29,657	1,250
	$V_{Rd,s}^M$ [kN]
	23,726
	V_{Sd} [kN]
	15,000

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
247248	207936	228	456	2,000	7,200
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,937	1,000
					$N_{Rk,c}^0$ [kN]
					73,902
$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]			
1,500	109,766	30,000			

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β
152	20,0	1,700	0,092	0,064
c_1 [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]		
180	138000	145800		
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{cr,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$
1,000	1,162	1,000	0	1,000
$V_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
40,933	1,500	30,010	30,000	

5 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	=	0,000 [kN]	δ_N	=	0,000 [mm]
V_{Sk}	=	11,111 [kN]	δ_V	=	0,444 [mm]
			δ_{NV}	=	0,444 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	=	0,000 [kN]	δ_N	=	0,000 [mm]
V_{Sk}	=	11,111 [kN]	δ_V	=	0,667 [mm]
			δ_{NV}	=	0,667 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlín beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	4
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon fax:	Datum:	01.05.2024
E-mail:		

6 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	5
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	01.05.2024
E-mail:		

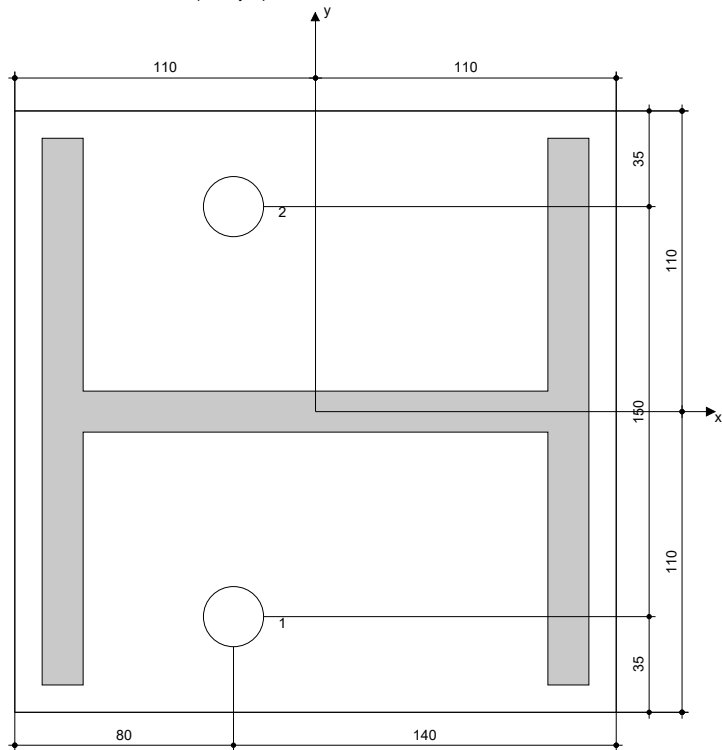
7 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
Profil: IPB/HEB profil; 200 x 200 x 15 x 15 mm
Průměr otvoru v kotevní desce: $d_r = 22$ mm
Tloušťka kotevní desky (vstup): 10 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8), M20
Utahovací moment: 0,150 kNm
Průměr otvoru v základním materiálu: 22 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 152 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 196 mm

7.1 Požadované příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none">Vhodná pro vrtací kladivoVrták správného průměru	<ul style="list-style-type: none">Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dnaOdpovídající průměr drátkového kartáče	<ul style="list-style-type: none">Vytlačovací přístroj včetně vodič kazety a směšovačeMomentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c _x	c _{xx}	c _y	c _{yy}
1	-30	-75	-	180	-	-
2	-30	75	-	180	-	-

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	6
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	01.05.2024
E-mail:		

8 Poznámka; Váše kooperační služba

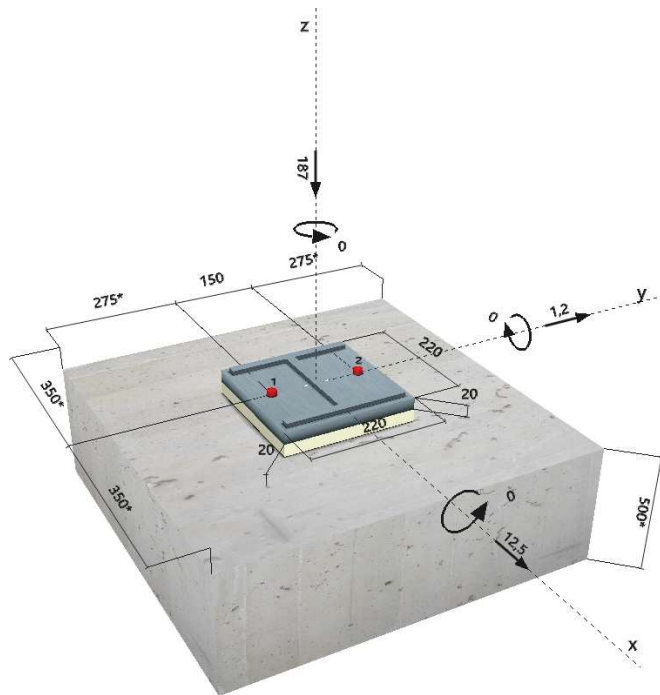
- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vami zadáných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vami používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vami zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	HIT-HY 200-A + HIT-V-R M16
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef, opt} = 80 \text{ mm}$ ($h_{ef, limit} = 320 \text{ mm}$)
Materiál:	A4
Certifikát č.:	ETA 11/0493
Vydání I Platný:	08.08.2012 23.12.2016
Posouzení:	návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)
Distanční montáž:	bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 20 \text{ mm}$; $t = 20 \text{ mm}$ Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c, Grout} = 120,00 \text{ N/mm}^2$ $l_a \times l_y \times t = 220 \text{ mm} \times 220 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána) s trhlinami beton, C25/30, $f_{cc} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 500 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suchý Výztuž: žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \varnothing) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$) žádná podélná výztuž okraje

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

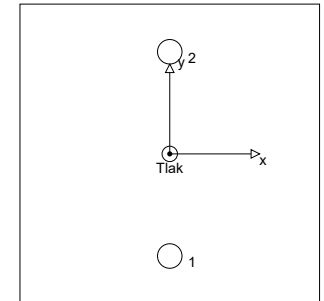
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,000	6,279	6,250	0,600
2	0,000	6,279	6,250	0,600

max. tlakové přetvoření betonu: 0,13 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 3,86 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 187,000 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití f_{yk} [%]	Stav
Porušení oceli*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Kombinované porušení vytážením - vytržením betonového kuželu**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vytržením betonového kuželu**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejnejpříznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	3
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon fax:	Datum:	15.05.2024
E-mail:		

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití ρ_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	6,279	7,861	80	OK
Porušení vytlomením betonu**	12,557	61,139	21	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	12,557	33,396	38	OK

* nejnepriznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M
38	2,00
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$
0,000	1,000
M_{Rk}^0 [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]
0,233	0,233
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{M2,b,v}$
12,263	1,560
	$V_{Rd,s}^M$ [kN]
	7,861
	V_{Sd} [kN]
	6,279

4.2 Porušení vytlomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
93600	57600	120	240	2,000	7,200
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
	$N_{Rk,c}^0$ [kN]				
	28,218				
$\gamma_{M2,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]			
1,500	61,139	12,557			

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β
80	16,0	1,700	0,049	0,054
c_1 [mm]	c_1' [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]	
350	333	350000	500000	
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{c,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$
0,865	1,000	1,004	0	1,000
$V_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
82,414	1,500	33,396	12,557	

5 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	=	0,000 [kN]	δ_N	=	0,000 [mm]
V_{Sk}	=	4,651 [kN]	δ_V	=	0,186 [mm]
			δ_{NV}	=	0,186 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	=	0,000 [kN]	δ_N	=	0,000 [mm]
V_{Sk}	=	4,651 [kN]	δ_V	=	0,279 [mm]
			δ_{NV}	=	0,279 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	4
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon fax:	Datum:	15.05.2024
E-mail:		

6 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	5
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	15.05.2024
E-mail:		

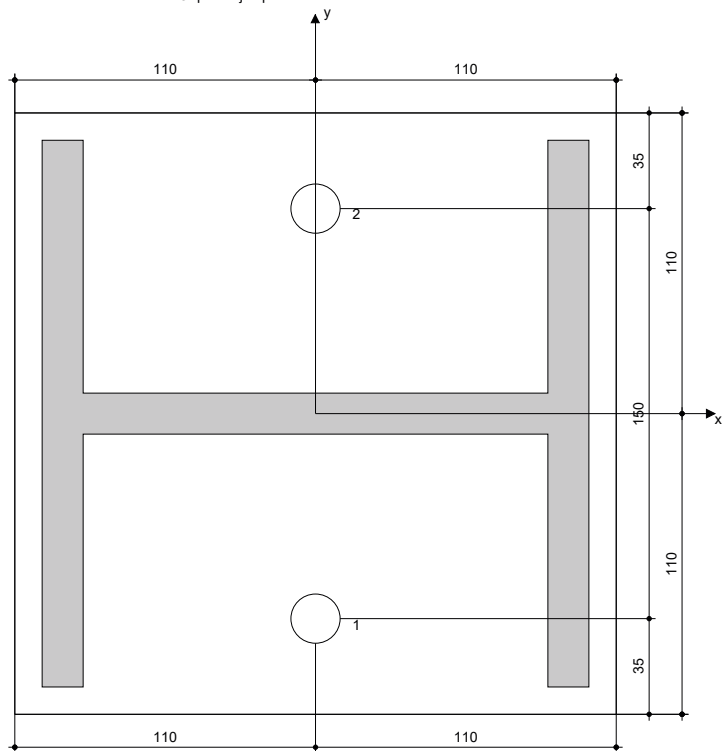
7 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
Profil: IPB/HEB profil; 200 x 200 x 15 x 15 mm
Průměr otvoru v kotevní desce: $d_r = 18$ mm
Tloušťka kotevní desky (vstup): 20 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A + HIT-V-R, M16
Utahovací moment: 0,080 kNm
Průměr otvoru v základním materiálu: 18 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 80 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 116 mm

7.1 Požadované příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none">Vhodná pro vrtací kladivoVrták správného průměru	<ul style="list-style-type: none">Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dnaOdpovídající průměr drátkového kartáče	<ul style="list-style-type: none">Vytlačovací přístroj včetně vodič kazety a směšovačeMomentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c _x	c _{xx}	c _y	c _{yy}
1	0	-75	350	350	275	425
2	0	75	350	350	425	275

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	6
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	15.05.2024
E-mail:		

8 Poznámka; Váš kooperací služba

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vami zadáných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vami používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vami zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	3
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	15.05.2024
E-mail:		

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití ρ_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	8,503	10,668	80	OK
Porušení vylomením betonu**	17,006	61,139	28	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	17,006	24,643	70	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M
28	2,00
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$
0,000	1,000
M_{Rk}^0 [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]
	0,233
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{M5,b,v}$
16,643	1,560
	$V_{Rd,s}^M$ [kN]
	10,668
	V_{Sd} [kN]
	8,503

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1	
93600	57600	120	240	2,000	7,200	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	28,218
$\gamma_{M5,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]				
1,500	61,139	17,006				

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β
80	16,0	1,700	0,073	0,064
c_1 [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]		
150	135000	101250		
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{cr,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$
1,000	1,000	1,000	0	1,000
$V_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]	$\psi_{re,v}$
27,715	1,500	24,643	17,006	1,000

5 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	=	0,000 [kN]	δ_N	=	0,000 [mm]
V_{Sk}	=	6,299 [kN]	δ_V	=	0,252 [mm]
			δ_{NV}	=	0,252 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	=	0,000 [kN]	δ_N	=	0,000 [mm]
V_{Sk}	=	6,299 [kN]	δ_V	=	0,378 [mm]
			δ_{NV}	=	0,378 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlín beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	4
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	15.05.2024
E-mail:		

6 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	5
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	15.05.2024
E-mail:		

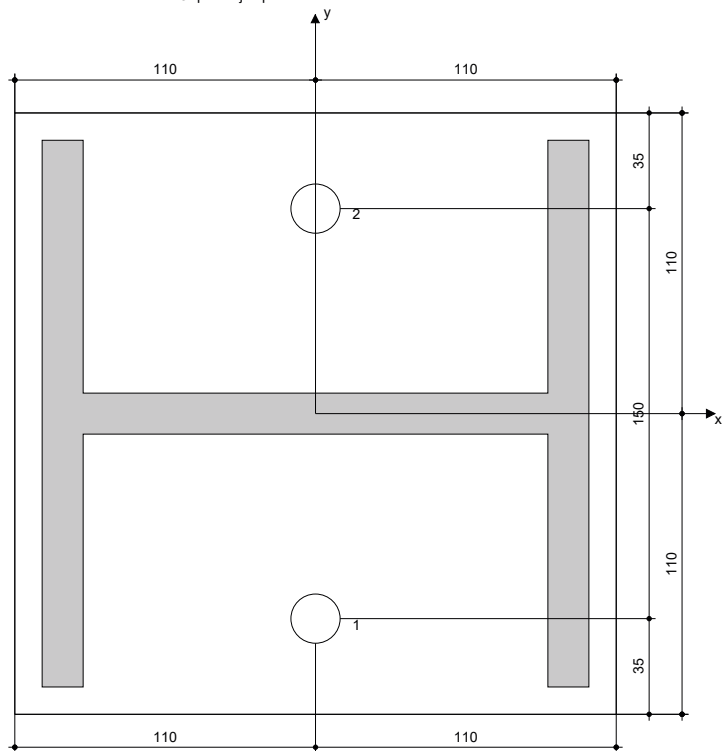
7 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
Profil: IPB/HEB profil; 200 x 200 x 15 x 15 mm
Průměr otvoru v kotevní desce: $d_r = 18$ mm
Tloušťka kotevní desky (vstup): 20 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A + HIT-V-R, M16
Utahovací moment: 0,080 kNm
Průměr otvoru v základním materiálu: 18 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 80 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 116 mm

7.1 Požadované příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none">Vhodná pro vrtací kladivoVrták správného průměru	<ul style="list-style-type: none">Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dnaOdpovídající průměr drátkového kartáče	<ul style="list-style-type: none">Vytlačovací přístroj včetně vodič kazety a směšovačeMomentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c _x	c _{xx}	c _y	c _{yy}
1	0	-75	150	150	-	-
2	0	75	150	150	-	-

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	6
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	15.05.2024
E-mail:		

8 Poznámka; Váše kooperační služba

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vami zadáných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vami používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vami zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	5
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	15.05.2024
E-mail:		

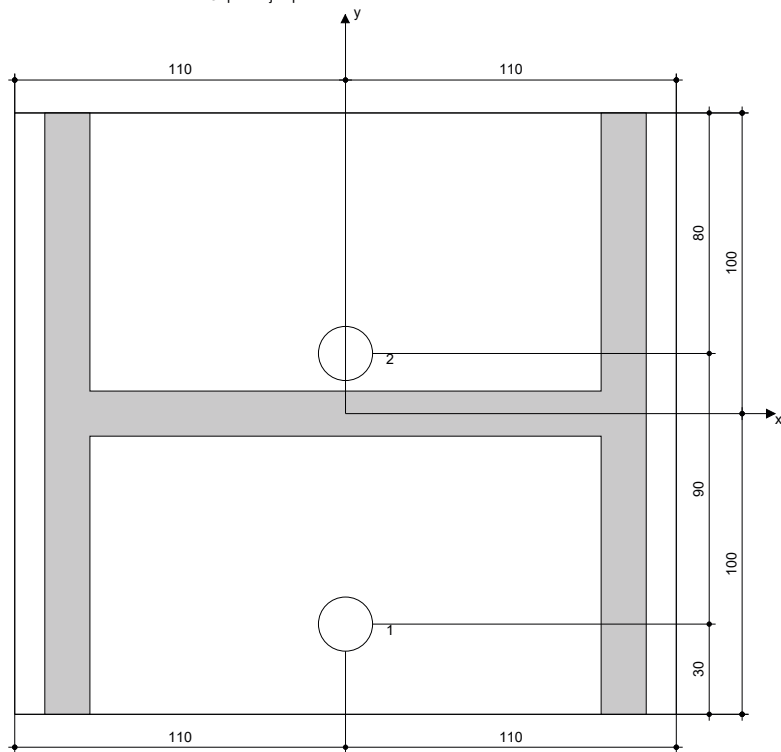
7 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
Profil: IPB/HEB profil; 200 x 200 x 15 x 15 mm
Průměr otvoru v kotevní desce: $d_r = 18$ mm
Tloušťka kotevní desky (vstup): 20 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A + HIT-V-R, M16
Utahovací moment: 0,080 kNm
Průměr otvoru v základním materiálu: 18 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 121 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 157 mm

7.1 Požadované příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none">Vhodná pro vrtací kladivoVrták správného průměru	<ul style="list-style-type: none">Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dnaOdpovídající průměr drátkového kartáče	<ul style="list-style-type: none">Vytlačovací přístroj včetně vodič kazety a směšovačeMomentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c _x	c _{xx}	c _y	c _{yy}
1	0	-70	150	150	-	170
2	0	20	150	150	-	80

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	6
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	15.05.2024
E-mail:		

8 Poznámka; Váš kooperací služba

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vami zadáných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vami používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vami zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

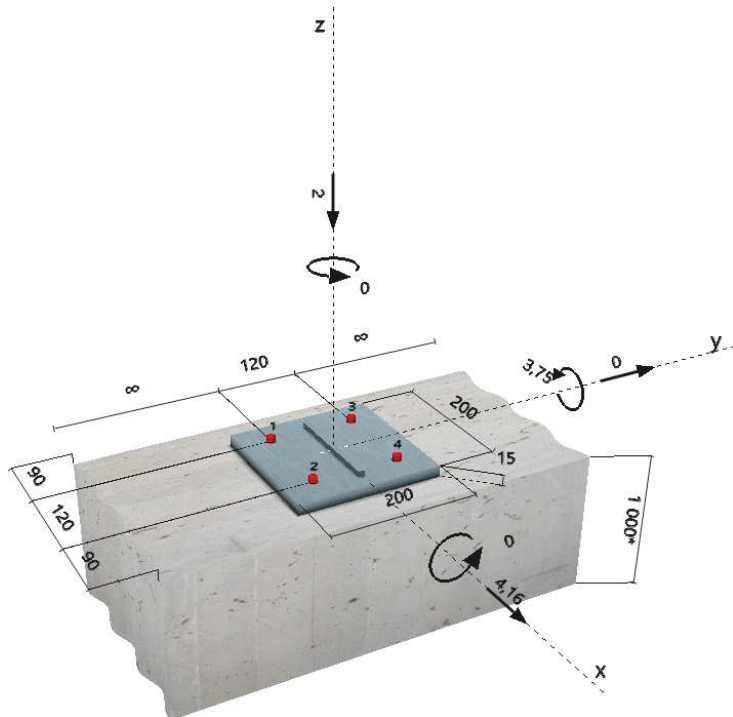
www.hilti.com			Profis Anchor 2.4.6		
Společnost:			Strana: 1		
Projektant:			Projekt:		
Adresa:			Dílčí projekt / pozice č.:		
Telefon I fax:			Datum: 28.05.2024		
E-mail:					

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	HIT-HY 200-A + HIT-V-R M12
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{\text{ef, opt}} = 230 \text{ mm}$ ($h_{\text{ef, limit}} = 240 \text{ mm}$)
Materiál:	A4
Certifikát č.:	ETA 11/0493
Vydaný I Platný:	08.08.2012 23.12.2016
Posouzení:	návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)
Distanční montáž:	$e_b = 0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 15 \text{ mm}$
Kotevní deska:	$l_x \times l_y \times t = 200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)
Profil:	Plechový pásek; ($V \times \dot{S} \times T$) = $150 \text{ mm} \times 8 \text{ mm} \times 0 \text{ mm}$
Základní materiál:	s trhlínami beton, $C25/30$, $f_{\text{cc}} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1000 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá/dlouhodobá: $40/24 \text{ }^\circ\text{C}$
Montáž:	kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suchý
Výztuž:	žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \varnothing) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$)
	žádná podélná výztuž okraje

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

www.hilti.com			Profis Anchor 2.4.6		
Společnost:			Strana: 2		
Projektant:			Projekt:		
Adresa:			Dílčí projekt / pozice č.:		
Telefon I fax:			Datum: 28.05.2024		
E-mail:					

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

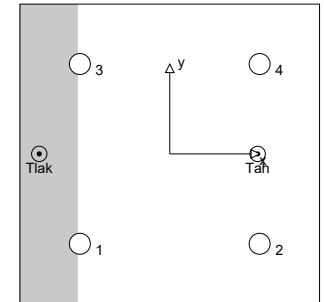
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,137	1,040	1,040	0,000
2	12,127	1,040	1,040	0,000
3	0,137	1,040	1,040	0,000
4	12,127	1,040	1,040	0,000

max. tlakové přetvoření betonu: 0,23 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 6,87 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)= (59/0): 24,528 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)= (-87/0): 26,528 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_w [%]	Stav
Porušení oceli*	12,127	31,551	39	OK
Kombinované porušení vytážením - vytvrzením betonového kuželu**	24,528	31,988	77	OK
Porušení vytvrzením betonového kuželu**	24,528	25,945	95	OK
Porušení rozštěpením**	24,528	59,870	41	OK

* nejnejpříznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
59,000	1,870	31,551	12,127

3.2 Kombinované porušení vytážením - vytvrzením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
153576	153600	20,00	392	196	90
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,000	8,00	2,300	1,644	1,288	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
59	0,770	0	1,000	0,838	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
69,366	57,578	1,800	31,988	24,528	

3.3 Porušení vytvrzením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
243000	476100	345	690		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
59	0,855	0	1,000	0,778	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]		k_1
137,558	1,800	25,945	24,528		7,200

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$	
174000	211600	230	460	1,463	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
59	0,797	0	1,000	0,817	1,000
$N_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]		k_1
137,558	1,800	59,870	24,528		7,200

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	3
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	28.05.2024
E-mail:		

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_V [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	1,040	19,231	6	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	4,160	72,855	6	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	4,160	16,381	26	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
30,000	1,560	19,231	1,040

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
243000	476100	345	690	2,000	7,200
$e_{c1,V}$ [mm]	$W_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$W_{ec2,N}$	$W_{s,N}$	$W_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,778	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]					
137,558					
$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]			
1,500	72,855	4,160			

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
230	12,0	1,700	0,160	0,067	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
90	52650	36450			
$W_{s,V}$	$W_{h,V}$	$W_{re,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$W_{ec,V}$	$W_{re,V}$
1,000	1,000	1,000	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
17,011	1,500	16,381	4,160		

5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,945	0,254	1,000	100	OK

$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1$

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 8,983 [kN]	δ_N = 0,073 [mm]
V_{Sk} = 1,541 [kN]	δ_V = 0,077 [mm]
	δ_{NV} = 0,106 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 8,983 [kN]	δ_N = 0,166 [mm]
V_{Sk} = 1,541 [kN]	δ_V = 0,123 [mm]
	δ_{NV} = 0,207 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlín beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	4
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	28.05.2024
E-mail:		

7 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Podél okraje betonového prvku by měla být provedena podélná výztuž!

Upevnění je bezpečné!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost: Strana: 5
Projektant: Projekt:
Adresa: Dílčí projekt / pozice č.:
Telefon I fax: Datum: 28.05.2024
E-mail:

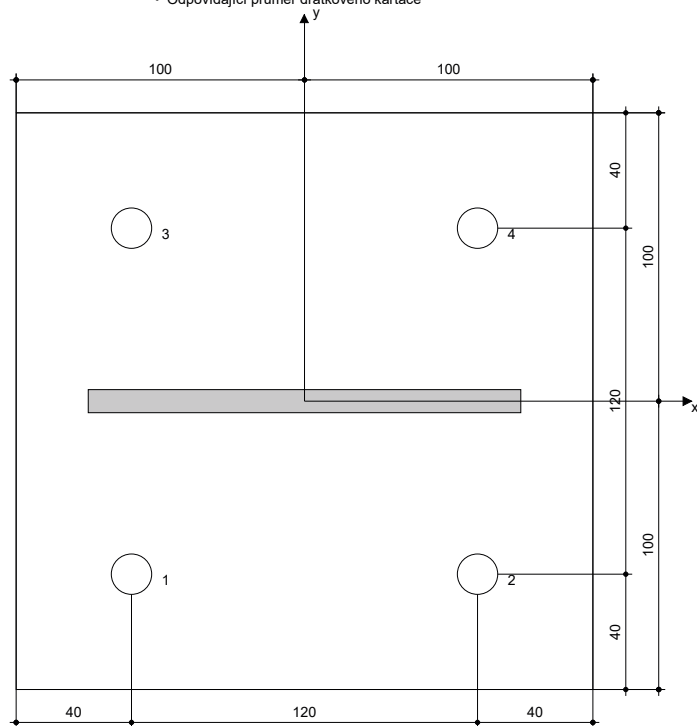
8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
Profil: Plechový pás; 150 x 8 x 0 mm
Průměr otvoru v kotevní desce: $d_r = 14$ mm
Tloušťka kotevní desky (vstup): 15 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A + HIT-V-R, M12
Utahovací moment: 0,040 kNm
Průměr otvoru v základním materiálu: 14 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 230 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 260 mm

8.1 Požadované příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none">Vhodná pro vrtací kladivoVrták správného průměru	<ul style="list-style-type: none">Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dnaOdpovídající průměr drátkového kartáče	<ul style="list-style-type: none">Vytlačovací přístroj včetně vodič kazety a směšovačeMomentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C _x	C _{yx}	C _y	C _{xy}
1	-60	-60	90	210	-	-
2	60	-60	210	90	-	-
3	-60	60	90	210	-	-
4	60	60	210	90	-	-



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost: Strana: 6
Projektant: Projekt:
Adresa: Dílčí projekt / pozice č.:
Telefon I fax: Datum: 28.05.2024
E-mail:

9 Poznámka; Váše kooperační služba

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vami zadáných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vami používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vami zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

www.hilti.com		Profis Anchor 2.4.6	
Společnost:	Strana:	1	
Projektant:	Projekt:		
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:		
Telefon / fax:	Datum:	14.06.2024	
E-mail:			

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M12

Efektivní kotvení hloubka:

$h_{ef, opt} = 73 \text{ mm}$ ($h_{ef, limit} = 240 \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydání / Platný:

08.08.2012 | 23.12.2016

Posouzení:

návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

$e_b = 0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 12 \text{ mm}$

Kotevní deska:

$l_x \times l_y \times t = 100 \text{ mm} \times 150 \text{ mm} \times 12 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Profil:

Obdélníkový dutý profil; ($V \times \hat{S} \times T$) = 40 mm x 40 mm x 3 mm

Základní materiál:

s trhlínami beton, C25/30, $f_{cc} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 400 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suchý

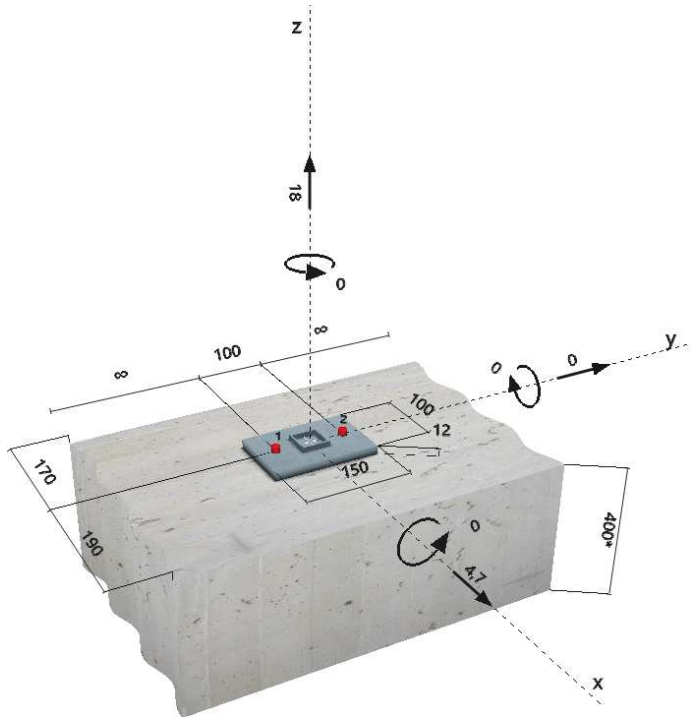
Výztuž:

žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv Ø) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ (Ø $\leq 10 \text{ mm}$)

žádná podélná výztuž okraje



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

www.hilti.com		Profis Anchor 2.4.6	
Společnost:	Strana:	2	
Projektant:	Projekt:		
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:		
Telefon / fax:	Datum:	14.06.2024	
E-mail:			

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

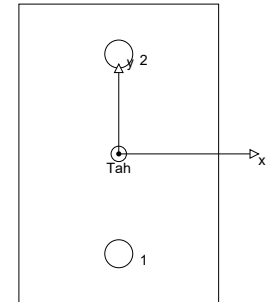
Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	9,000	2,350	2,350	0,000
2	9,000	2,350	2,350	0,000

max. tlakové přetvoření betonu: - [%]

max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm²]

výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 18,000 [kN]

výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití f_{yk} [%]	Stav
Porušení oceli*	9,000	44,667	21	OK
Kombinované porušení vytážením - vytvrzením betonového kuželu**	18,000	18,194	99	OK
Porušení vytvrzením betonového kuželu**	18,000	19,905	91	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
67,000	1,500	44,667	9,000

3.2 Kombinované porušení vytážením - vytvrzením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
69861	47961	20,00	219	110	170
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,000	8,00	2,300	1,065	1,021	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
22,016	32,749	1,800	18,194	18,000	

3.3 Porušení vytvrzením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
69861	47961	110	219		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]		k_1
24,597	1,800	19,905	18,000		7,200

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	3
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	14.06.2024
E-mail:		

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	2,350	27,200	9	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	4,700	43,665	11	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	4,700	28,536	17	OK

* nejnepriznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
34,000	1,250	27,200	2,350

4.2 Porušení vylomením betonu (odpovídá soudržnosti)

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
69861	47961	20,00	110	219	170
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	k-factor	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$
1,000	8,00	2,300	2,000	1,065	1,021
$\psi_{s,Np}$	$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{re,Np}$
1,000	0	1,000	0	1,000	1,000
$N_{Rk,s}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
22,016	32,749	1,500	43,665	4,700	

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
73	12,0	1,700	0,062	0,058	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
190	190950	162450			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{h,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	1,000	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
36,415	1,500	28,536	4,700		

5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

β_N	β_v	α	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,989	0,165	1,000	97	OK

$(\beta_N + \beta_v) / 1.2 \leq 1$

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	=	6,667 [kN]	δ_N	=	0,170 [mm]
V_{Sk}	=	1,741 [kN]	δ_v	=	0,087 [mm]
			δ_{NV}	=	0,191 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	=	6,667 [kN]	δ_N	=	0,388 [mm]
V_{Sk}	=	1,741 [kN]	δ_v	=	0,139 [mm]
			δ_{NV}	=	0,412 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.4.6

Společnost:	Strana:	4
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	14.06.2024
E-mail:		

7 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

Společnost:	Strana:	5
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	14.06.2024
E-mail:		

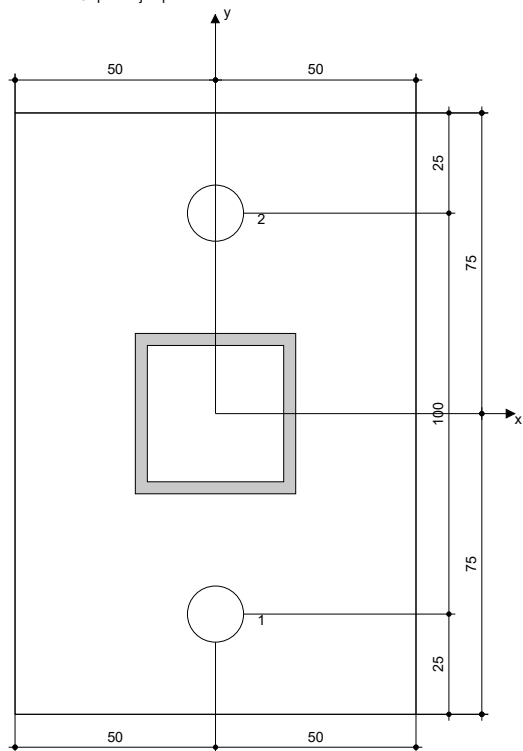
8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
 Profil: Obdélníkový dutý profil; 40 x 40 x 3 mm
 Průměr otvoru v kotevní desce: $d_r = 14$ mm
 Tloušťka kotevní desky (vstup): 12 mm
 Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
 Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8), M12
 Utahovací moment: 0,040 kNm
 Průměr otvoru v základním materiálu: 14 mm
 Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 73 mm
 Minimální tloušťka základního materiálu: 103 mm

8.1 Požadované příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none"> Vhodná pro vrtací kladivo Vrták správného průměru 	<ul style="list-style-type: none"> Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna Odpovídající průměr drátkového kartáče 	<ul style="list-style-type: none"> Výtláčovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c _x	c _{xx}	c _y	c _{yy}
1	0	-50	170	190	-	-
2	0	50	170	190	-	-

Společnost:	Strana:	6
Projektant:	Projekt:	
Adresa:	Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:	Datum:	14.06.2024
E-mail:		

9 Poznámka; Váše kooperační služba

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vámi zadáných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

$$\text{kN} := 10^3 \cdot \text{newton}$$

$$\text{MPa} := 10^6 \cdot \text{Pa}$$

Materiál:

Ocel **S 235**

$$E_O := 210 \cdot 10^3 \cdot \text{MPa}$$

$$G := 81 \cdot 10^3 \cdot \text{MPa}$$

$$f_u := 360 \cdot \text{MPa}$$

$$f_y := 235 \cdot \text{MPa}$$

$$\nu := 0.3$$

$$\varepsilon := \sqrt{\frac{235 \cdot \text{MPa}}{f_y}}$$

$$\lambda_1 := 93.9 \cdot \varepsilon$$

$$\gamma_{M0} := 1.0$$

$$\gamma_{M1} := 1.0$$

$$\gamma_{M2} := 1.25$$

$$\gamma_{Mb} := 1.25$$

$$\gamma_{Mw} := 1.50$$

$$\gamma_O := 78.5 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$\beta_w := 0.8$$

$$\varepsilon = 1$$

Beton **C25/30**

$$\gamma_B := 25 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$\alpha_{cc} := 1$$

$$\gamma_c := 1.5$$

$$f_{ck} := 25 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{cd} := \alpha_{cc} \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

$$f_{ctk0.05} := 1.8 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{ctd} := \alpha_{ct} \frac{f_{ctk0.05}}{\gamma_c}$$

$$f_{ctm} := 2.6 \cdot \text{MPa}$$

$$\eta := 1$$

$$\lambda := 0.8$$

$$f_{cd} = 16.667 \text{ MPa}$$

$$f_{ctd} = 1.2 \text{ MPa}$$

Výztuž **B 500**

$$\gamma_s := 1.15$$

$$f_{yk} := 500 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{yd} := \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

$$E_s := 200 \cdot 10^3 \cdot \text{MPa}$$

$$\varepsilon_{yd} := \frac{f_{yd}}{E_s}$$

$$\varepsilon_{cu3} := 0.35 \cdot \%$$

$$\xi_{bal.1} := \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{yd}}$$

$$f_{yd} = 434.783 \text{ MPa}$$

$$\varepsilon_{yd} = 0.217 \%$$

$$\xi_{bal.1} = 0.617$$

Schodiště

Zatížení:

Stálé zatížení: $\gamma_g=1,35$

Vlastní tíha

Nášlapná vrstva

0,10 kN/m²

=====
Celkem

0,1 kN/m²

Nahodilé zatížení: $\gamma_q=1,5$

Užitné kategorie A1

3,0 kN/m²

Materiál:

Beton :

C 25/30

Ocel :

B500

Průřez :

$$\text{krytí výztuže} \quad c_{\text{nom}} := 15 \cdot \text{mm}$$

$$h := 200 \cdot \text{mm}$$

$$b := 1.2 \cdot \text{m}$$

Zatížení :

$$b_1 := 1.2 \cdot \text{m}$$

$$q_d := [(0.27 \cdot 25 + 0.6) \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.5] \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2} \cdot b_1$$

$$q_d = 17.307 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

Geometrie :

$$l := 4.2 \cdot \text{m}$$

Vnitřní síly :

$$M_{\text{Ed}} := \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2$$

$$V_{\text{Ed}} := \frac{1}{2} \cdot q_d \cdot l$$

$$V_{\text{Ed}} = 36.345 \text{ kN}$$

Výztuž:

$$\text{prumer} := 12 \cdot \text{mm}$$

$$\text{pocet} := 9$$

Navrženo Ø 12 á 150 mm

$$A_{s1} := \text{pocet} \cdot \frac{\pi \cdot \text{prumer}^2}{4}$$

$$A_{s1} = 1.018 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

$$d_1 := c_{\text{nom}} + \frac{\text{prumer}}{2}$$

$$d_1 = 21 \text{ mm}$$

$$d := h - d_1$$

$$A_{s1.\text{min}} := \max\left(\frac{0.26 \cdot f_{\text{ctm}} \cdot b \cdot d}{f_{\text{yk}}}, 0.0013 \cdot b \cdot d\right)$$

$$A_{s1.\text{min}} = 290.41 \text{ mm}^2 < A_{s1} = 1.018 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

Posouzení :

$$x := \frac{A_{s1} \cdot f_{\text{yd}}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{\text{cd}}}$$

$$x = 27.66 \text{ mm}$$

$$\xi := \frac{x}{d}$$

$$\xi = 0.155$$

$$< \xi_{\text{bal.1}} = 0.617$$

$$z := d - 0.5 \cdot \lambda \cdot x$$

$$z = 167.936 \text{ mm}$$

$$M_{\text{Rd}} := A_{s1} \cdot f_{\text{yd}} \cdot z$$

$$M_{\text{Rd}} = 74.321 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$> M_{\text{Ed}} = 38.162 \text{ kN} \cdot \text{m} \text{ **VYHOVUJE**}$$

Smyk:

$$C_{\text{Rd.c}} := \frac{0.18}{\gamma_c}$$

$$C_{\text{Rd.c}} = 0.12$$

$$k := \min\left[1 + \left(\frac{200 \cdot \text{mm}}{d}\right)^{\frac{1}{2}}, 2\right]$$

$$k = 2$$

$$\rho := \min\left(\frac{A_{s1}}{b \cdot d}, 0.02\right)$$

$$\rho = 4.739 \times 10^{-3}$$

$$V_{\min} := 0.035 \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot (f_{ck} \cdot \text{MPa})^{\frac{1}{2}} \quad V_{\min} = 0.495 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd,c} := \max \left[C_{Rd,c} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho \cdot f_{ck} \cdot \text{MPa}^2 \right)^{\frac{1}{3}} \cdot b \cdot d, V_{\min} \cdot b \cdot d \right]$$

$$V_{Rd,c} = 117.52 \text{ kN} > V_{Ed} = 36.345 \text{ kN} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\text{prumer} := 16 \cdot \text{mm}$$

Smyková výztuž není nutná

Stykování výztuže:

$$\text{prumer} = 16 \text{ mm}$$

$$\eta_1 := 1 \quad \eta_2 := 1$$

$$\sigma_{sd} := f_{yd}$$

$$f_{bd} := 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$$

$$f_{bd} = 2.7 \text{ MPa}$$

$$l_{b,rqd} := \frac{\text{prumer} \cdot \sigma_{sd}}{4 \cdot f_{bd}}$$

$$l_{b,rqd} = 644.122 \text{ mm}$$

$$\alpha_1 := 1$$

$$\alpha_2 := 1$$

$$\alpha_3 := 1$$

$$\alpha_4 := 1$$

$$\alpha_5 := 1$$

$$\alpha_6 := 1.5$$

$$\alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 = 1 > 0.7$$

$$l_{0,\min} := \max(0.3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd}, 15 \cdot \text{prumer}, 200 \cdot \text{mm})$$

$$l_{0,\min} = 289.855 \text{ mm}$$

$$l_0 := \max(\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd}, l_{0,\min})$$

$$l_0 = 966.184 \text{ mm}$$

Věnec schodiště 2NP

Materiál:

Beton : **C 25/30**

Ocel : **B500**

Průřez :

krytí výztuže

$$h := 280 \cdot \text{mm}$$

$$b := 440 \cdot \text{mm}$$

Zatížení:

$$F_d := 30 \cdot \text{kN}$$

$$l := 5 \cdot \text{m}$$

Vnitřní síly:

$$V_{Ed} := \frac{1}{2} \cdot F_d$$

$$V_{Ed} = 15 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} := \frac{1}{4} \cdot F_d \cdot l$$

$$M_{Ed} = 37.5 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Výztuž - spodní:

$$\text{prumer} := 16 \cdot \text{mm}$$

$$\text{pocet} := 4$$

Navrženo 4 Ø 16

$$A_{s1} := \text{pocet} \cdot \frac{\pi \cdot \text{prumer}^2}{4} \quad A_{s1} = 804.248 \text{ mm}^2$$

Posouzení:

$$c := 25 \cdot \text{mm}$$

$$\phi_{st} := 6 \cdot \text{mm}$$

$$d := h - c - \phi_{st} - \frac{\text{prumer}}{2}$$

$$A_{s1.min} := \max\left(\frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d}{f_{yk}}, 0.0013 \cdot b \cdot d\right) \quad A_{s1.min} = 143.366 \text{ mm}^2 < A_{s1} = 804.248 \text{ mm}^2$$

$$x := \frac{A_{s1} \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} \quad x = 59.603 \text{ mm}$$

$$\xi := \frac{x}{d} \quad \xi = 0.247 < \xi_{bal.1} = 0.617$$

$$z := d - 0.5 \cdot \lambda \cdot x \quad z = 217.159 \text{ mm}$$

$$M_{Rd} := A_{s1} \cdot f_{yd} \cdot z \quad M_{Rd} = 75.935 \text{ kN} \cdot \text{m} > M_{Ed} = 37.5 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Výztuž smyk:

$$\phi_{st} = 6 \text{ mm} \quad \text{pocet} := 2$$

$$A_{sw} := \text{pocet} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_{st}^2}{4} \quad A_{sw} = 56.549 \text{ mm}^2$$

$$v := 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250 \cdot \text{MPa}}\right) \quad v = 0.54$$

$$\cot\Theta := 2.5$$

$$\min V_{Rd.max} := v \cdot f_{cd} \cdot b \cdot \frac{z \cdot \cot\Theta}{1 + \cot\Theta^2} \quad \min V_{Rd.max} = 296.534 \text{ kN} > V_{Ed} = 15 \text{ kN}$$

Tvar průřezu a třída betonu vyhovují

$$\rho_w := \frac{V_{Ed}}{f_{yd} \cdot b \cdot z \cdot \cot\Theta} \quad \rho_w = 0.014\% > \rho_{w.min} := \frac{0.08 \cdot \sqrt{f_{ck} \cdot \text{MPa}}}{f_{yk}} \quad \rho_{w.min} = 0.08\%$$

$$s := \frac{A_{sw}}{b \cdot \rho_w} \quad s = 0.89 \text{ m}$$

$$s := 150 \cdot \text{mm} < s_{l.max} := 0.75 \cdot d \quad s_{l.max} = 180.75 \text{ mm}$$

$$V_{Rd.s} := \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot z \cdot \cot\Theta \quad V_{Rd.s} = 88.986 \text{ kN} > V_{Ed} = 15 \text{ kN} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Překlad R4

Materiál:

Betón : **C 25/30**

Ocel : **B500**

Průřez :

krytí výztuže

$$h := 250 \cdot \text{mm}$$

$$b := 190 \cdot \text{mm}$$

Zatížení:

$$q_d := 50 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$l := 2 \cdot \text{m}$$

Vnitřní síly:

$$V_{Ed} := \frac{1}{2} \cdot q_d \cdot l$$

$$V_{Ed} = 50 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} := \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2$$

$$M_{Ed} = 25 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Výztuž - spodní:

$$\text{prumer} := 18 \cdot \text{mm}$$

$$\text{pocet} := 3$$

Navrženo **3 Ø 18**

$$A_{s1} := \text{pocet} \cdot \frac{\pi \cdot \text{prumer}^2}{4}$$

$$A_{s1} = 763.407 \text{ mm}^2$$

Posouzení:

$$c := 25 \cdot \text{mm}$$

$$\phi_{st} := 6 \cdot \text{mm}$$

$$d := h - c - \phi_{st} - \frac{\text{prumer}}{2}$$

$$A_{s1.min} := \max\left(\frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d}{f_{yk}}, 0.0013 \cdot b \cdot d\right) \quad A_{s1.min} = 53.945 \text{ mm}^2 < A_{s1} = 763.407 \text{ mm}^2$$

$$x := \frac{A_{s1} \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} \quad x = 131.02 \text{ mm}$$

$$\xi := \frac{x}{d} \quad \xi = 0.624 < \xi_{bal.1} = 0.617$$

$$z := d - 0.5 \cdot \lambda \cdot x \quad z = 157.592 \text{ mm}$$

$$M_{Rd} := A_{s1} \cdot f_{yd} \cdot z$$

$$M_{Rd} = 52.307 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

>

$$M_{Ed} = 25 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

VYHOVUJE

Výztuž smyk:

$$\phi_{st} = 6 \text{ mm}$$

$$\text{pocet} := 2$$

$$A_{sw} := \text{pocet} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_{st}^2}{4}$$

$$A_{sw} = 56.549 \text{ mm}^2$$

$$v := 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250 \cdot \text{MPa}}\right) \quad v = 0.54$$

$$\cot\Theta := 2.5$$

$$\min V_{Rd,max} := v \cdot f_{cd} \cdot b \cdot \frac{z \cdot \cot\Theta}{1 + \cot\Theta^2} \quad \min V_{Rd,max} = 92.925 \text{ kN} > V_{Ed} = 50 \text{ kN}$$

Tvar průřezu a třída betonu vyhovují

$$\rho_w := \frac{V_{Ed}}{f_{yd} \cdot b \cdot z \cdot \cot\Theta} \quad \rho_w = 0.154 \% > \rho_{w,min} := \frac{0.08 \cdot \sqrt{f_{ck} \cdot \text{MPa}}}{f_{yk}} \quad \rho_{w,min} = 0.08 \%$$

$$s := \frac{A_{sw}}{b \cdot \rho_w} \quad s = 0.194 \text{ m}$$

$$s := 150 \cdot \text{mm} < s_{l,max} := 0.75 \cdot d \quad s_{l,max} = 157.5 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,s} := \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot z \cdot \cot\Theta \quad V_{Rd,s} = 64.577 \text{ kN} > V_{Ed} = 50 \text{ kN} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Překlad R3

Materiál:

Beton : **C 25/30**

Ocel : **B500**

Průřez :

krytí výztuže

$$h := 450 \cdot \text{mm}$$

$$b := 400 \cdot \text{mm}$$

Zatížení:

$$q_d := 50 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$l := 3.3 \cdot \text{m}$$

Vnitřní síly:

$$V_{Ed} := \frac{1}{2} \cdot q_d \cdot l$$

$$V_{Ed} = 82.5 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} := \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2$$

$$M_{Ed} = 68.062 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Výztuž - spodní:

$$\text{prumer} := 16 \cdot \text{mm}$$

$$\text{pocet} := 4$$

Navrženo **4 Ø 16**

$$A_{s1} := \text{pocet} \cdot \frac{\pi \cdot \text{prumer}^2}{4} \quad A_{s1} = 804.248 \text{ mm}^2$$

Posouzení:

$$c := 25 \cdot \text{mm}$$

$$\phi_{st} := 6 \cdot \text{mm}$$

$$d := h - c - \phi_{st} - \frac{\text{prumer}}{2}$$

$$A_{s1.min} := \max\left(\frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d}{f_{yk}}, 0.0013 \cdot b \cdot d\right) \quad A_{s1.min} = 222.269 \text{ mm}^2 < A_{s1} = 804.248 \text{ mm}^2$$

$$x := \frac{A_{s1} \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} \quad x = 65.564 \text{ mm}$$

$$\xi := \frac{x}{d} \quad \xi = 0.16 < \xi_{bal.1} = 0.617$$

$$z := d - 0.5 \cdot \lambda \cdot x \quad z = 384.775 \text{ mm}$$

$$M_{Rd} := A_{s1} \cdot f_{yd} \cdot z \quad M_{Rd} = 134.545 \text{ kN} \cdot \text{m} > M_{Ed} = 68.062 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Výztuž smyk:

$$\phi_{st} = 6 \text{ mm} \quad \text{pocet} := 4$$

$$A_{sw} := \text{pocet} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_{st}^2}{4} \quad A_{sw} = 113.097 \text{ mm}^2$$

$$v := 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250 \cdot \text{MPa}}\right) \quad v = 0.54$$

$$\cot\Theta := 2.5$$

$$\min V_{Rd.max} := v \cdot f_{cd} \cdot b \cdot \frac{z \cdot \cot\Theta}{1 + \cot\Theta^2} \quad \min V_{Rd.max} = 477.651 \text{ kN} > V_{Ed} = 82.5 \text{ kN}$$

Tvar průřezu a třída betonu vyhovují

$$\rho_w := \frac{V_{Ed}}{f_{yd} \cdot b \cdot z \cdot \cot\Theta} \quad \rho_w = 0.049 \% > \rho_{w.min} := \frac{0.08 \cdot \sqrt{f_{ck} \cdot \text{MPa}}}{f_{yk}} \quad \rho_{w.min} = 0.08 \%$$

$$s := \frac{A_{sw}}{b \cdot \rho_w} \quad s = 0.573 \text{ m}$$

$$s := 300 \cdot \text{mm} < s_{l.max} := 0.75 \cdot d \quad s_{l.max} = 308.25 \text{ mm}$$

$$V_{Rd.s} := \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot z \cdot \cot\Theta \quad V_{Rd.s} = 157.67 \text{ kN} > V_{Ed} = 82.5 \text{ kN} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Překlad R5

Materiál:

Beton : **C 25/30**

Ocel : **B500**

Průřez :

krytí výztuže

$$h := 250 \cdot \text{mm}$$

$$b := 250 \cdot \text{mm}$$

Zatížení:

$$q_d := 70 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$l := 2.5 \cdot m$$

Vnitřní síly:

$$V_{Ed} := \frac{1}{2} \cdot q_d \cdot l$$

$$V_{Ed} = 87.5 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} := \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2$$

$$M_{Ed} = 54.688 \text{ kN} \cdot m$$

Výztuž - spodní:

$$prumer := 18 \cdot mm$$

$$pocet := 4$$

Navrženo 4 Ø 18

$$A_{s1} := pocet \cdot \frac{\pi \cdot prumer^2}{4}$$

$$A_{s1} = 1.018 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

Posouzení:

$$c := 25 \cdot mm$$

$$\phi_{st} := 6 \cdot mm$$

$$d := h - c - \phi_{st} - \frac{prumer}{2}$$

$$A_{s1.min} := \max\left(\frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d}{f_{yk}}, 0.0013 \cdot b \cdot d\right)$$

$$A_{s1.min} = 70.98 \text{ mm}^2 < A_{s1} = 1.018 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

$$x := \frac{A_{s1} \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}}$$

$$x = 132.766 \text{ mm}$$

$$\xi := \frac{x}{d}$$

$$\xi = 0.632 < \xi_{bal.1} = 0.617$$

$$z := d - 0.5 \cdot \lambda \cdot x$$

$$z = 156.893 \text{ mm}$$

$$M_{Rd} := A_{s1} \cdot f_{yd} \cdot z$$

$$M_{Rd} = 69.434 \text{ kN} \cdot m$$

$$> M_{Ed} = 54.688 \text{ kN} \cdot m \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Výztuž smyk:

$$\phi_{st} = 6 \text{ mm}$$

$$pocet := 2$$

$$A_{sw} := pocet \cdot \frac{\pi \cdot \phi_{st}^2}{4}$$

$$A_{sw} = 56.549 \text{ mm}^2$$

$$v := 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250 \cdot MPa}\right)$$

$$v = 0.54$$

$$\cot\Theta := 2.5$$

$$\min V_{Rd.max} := v \cdot f_{cd} \cdot b \cdot \frac{z \cdot \cot\Theta}{1 + \cot\Theta^2}$$

$$\min V_{Rd.max} = 121.728 \text{ kN} > V_{Ed} = 87.5 \text{ kN}$$

Tvar průřezu a třída betonu vyhovují

$$\rho_w := \frac{V_{Ed}}{f_{yd} \cdot b \cdot z \cdot \cot\Theta}$$

$$\rho_w = 0.205 \% >$$

$$\rho_{w.min} := \frac{0.08 \cdot \sqrt{f_{ck} \cdot MPa}}{f_{yk}}$$

$$\rho_{w.min} = 0.08 \%$$

$$s := \frac{A_{sw}}{b \cdot \rho_w}$$

$$s = 0.11 \text{ m}$$

$$s := 100 \cdot \text{mm} < s_{l,\max} := 0.75 \cdot d \quad s_{l,\max} = 157.5 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,s} := \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot z \cdot \cot \Theta \quad V_{Rd,s} = 96.436 \text{ kN} > V_{Ed} = 87.5 \text{ kN} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Základová patka P1

Základová půda:

$$R_{dr} := 0.8 \cdot \text{MPa}$$

$$\phi_d := 30 \cdot \text{deg} \quad \gamma_p := 18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$\gamma_{stp} := 0.8$$

Rozměry

$$l_x := 1 \cdot \text{m} \quad l_{cx} := 300 \cdot \text{mm}$$

$$l_y := 1 \cdot \text{m} \quad l_{cy} := 300 \cdot \text{mm}$$

$$h := 0.5 \cdot \text{m} \quad a_x := \frac{l_x - l_{cx}}{2} \quad a_x = 0.35 \text{ m}$$

$$N_d := 220 \cdot \text{kN}$$

$$H_{dx} := 11.5 \cdot \text{kN}$$

$$H_{dy} := 1 \cdot \text{kN}$$

$$M_{dx} := 2 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{dy} := 11.4 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Zatížení

$$n_d := 1.5 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

nahodilé zatížení na podlahu

$$V_{sd} := N_d$$

reakce sloupu

$$V_p := l_x \cdot l_y \cdot h \cdot \gamma_B \cdot 1.35$$

$$V_p = 16.875 \text{ kN}$$

tíha patky

$$V_q := l_x \cdot l_y \cdot 0.15 \cdot 22 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 1.35$$

$$V_q = 4.455 \text{ kN}$$

tíha zásypu a podlahy

$$V_n := l_x \cdot l_y \cdot n_d \cdot 1.5$$

$$V_n = 2.25 \text{ kN}$$

nahodilé zatížení

$$V_{de} := V_{sd} + V_p + V_q + V_n$$

$$V_{de} = 243.58 \text{ kN}$$

$$e_{dx} := \frac{M_{dx} + H_{dx} \cdot h}{V_{de}}$$

$$e_{dx} = 0.032 \text{ m}$$

$$e_{dy} := \frac{M_{dy} + H_{dy} \cdot h}{V_{de}}$$

$$e_{dy} = 0.049 \text{ m}$$

MS základové půdy

$$\sigma_{gd} := \frac{V_{de}}{(l_x - 2 \cdot e_{dx}) \cdot (l_y - 2 \cdot e_{dy})}$$

$$\sigma_{gd} = 0.288 \text{ MPa}$$

$$< R_{dr} = 0.8 \text{ MPa}$$

MS ohybu

$$l_{\text{eff}} := 0.5 \cdot (l_x - l_{\text{cx}}) + \frac{l_{\text{cx}}}{6}$$

$$l_{\text{eff}} = 0.4 \text{ m}$$

$$M_{\text{Ed}} := \frac{1}{2} \cdot \sigma_{\text{gd}} \cdot l_y \cdot l_{\text{eff}}^2$$

$$M_{\text{Ed}} = 23.064 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Krytí výztuže:

$$c_{\text{min.b}} := 16 \cdot \text{mm}$$

Třída prostředí **XC2**, konstrukční třída **S5**

$$c_{\text{min.dur}} := 30 \cdot \text{mm}$$

Přídavná hodnota z hlediska spolehlivosti

$$\Delta c_{\text{dur.}\gamma} := 0 \cdot \text{mm}$$

Nerezová výztuž

$$\Delta c_{\text{dur.sr}} := 0 \cdot \text{mm}$$

Dodatečná ochrana výztuže

$$\Delta c_{\text{dur.add}} := 0 \cdot \text{mm}$$

$$c_{\text{min}} := \max(c_{\text{min.b}}, c_{\text{min.dur}} + \Delta c_{\text{dur.}\gamma} - \Delta c_{\text{dur.sr}} - \Delta c_{\text{dur.add}}, 10 \cdot \text{mm})$$

$$c_{\text{min}} = 30 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{\text{dev}} := 10 \cdot \text{mm}$$

$$c_{\text{nom}} := c_{\text{min}} + \Delta c_{\text{dev}}$$

$$c_{\text{nom}} = 40 \text{ mm}$$

Průřez :

$$b := l_y$$

$$h = 500 \text{ mm}$$

$$A_c := b \cdot h$$

Výztuž:

$$\text{prumer} := 14 \cdot \text{mm}$$

$$s := 200 \cdot \text{mm}$$

Navrženo $\varnothing 14$ á 200 mm

Vnitřní síly :

$$\text{pocet} := \frac{b}{s}$$

$$\text{pocet} = 5$$

$$A_{s1} := \text{pocet} \cdot \frac{\pi \cdot \text{prumer}^2}{4}$$

$$A_{s1} = 769.69 \text{ mm}^2$$

$$d_1 := c_{\text{nom}} + \frac{\text{prumer}}{2}$$

$$d_1 = 47 \text{ mm}$$

$$d := h - d_1$$

$$A_{s1.\text{min}} := \max\left(\frac{0.26 \cdot f_{\text{ctm}} \cdot b \cdot d}{f_{\text{yk}}}, 0.0013 \cdot b \cdot d\right)$$

$$A_{s1.\text{min}} = 612.456 \text{ mm}^2 < A_{s1} = 769.69 \text{ mm}^2$$

Posouzení:

$$x := \frac{A_{s1} \cdot f_{\text{yd}}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{\text{cd}}}$$

$$x = 25.099 \text{ mm}$$

$$\xi := \frac{x}{d}$$

$$\xi = 0.055$$

<

$$\xi_{\text{bal.1}} = 0.617$$

$$z := d - 0.5 \cdot \lambda \cdot x$$

$$z = 442.961 \text{ mm}$$

$$M_{\text{Rd}} := A_{s1} \cdot f_{\text{yd}} \cdot z$$

$$M_{\text{Rd}} = 148.236 \text{ kN} \cdot \text{m} > M_{\text{Ed}} = 23.064 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

VYHOVUJE

Protlačení:

$$u_0 := 2 \cdot (l_{cx} + l_{cy}) \quad u_0 = 1.2 \text{ m}$$

$$v := 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250 \cdot \text{MPa}}\right) \quad v = 0.54$$

$$v_{Rd.max} := 0.5 \cdot v \cdot f_{cd} \quad v_{Rd.max} = 4.5 \text{ MPa}$$

$$V_{Ed.max} := \sigma_{gd} \cdot (l_x \cdot l_y - l_{cx} \cdot l_{cy}) \quad V_{Ed.max} = 262.356 \text{ kN}$$

$$v_{Ed.max} := \frac{V_{Ed.max}}{u_0 \cdot d} \quad v_{Ed.max} = 0.483 \text{ MPa} < v_{Rd.max} = 4.5 \text{ MPa}$$

$$a := 0.5d \quad C_{Rd.c} := \frac{0.18}{\gamma_c} \quad C_{Rd.c} = 0.12$$

$$k_h := \min \left[1 + \left(\frac{200 \cdot \text{mm}}{d} \right)^{\frac{1}{2}}, 2 \right] \quad k_h = 1.664$$

$$\rho_l := \min \left(\frac{A_{s1}}{b \cdot d}, 0.02 \right) \quad \rho_l = 1.699 \times 10^{-3}$$

$$v_{l.min} := \frac{2 \cdot d}{a} \cdot 0.035 \cdot k_h^{\frac{3}{2}} \cdot (f_{ck} \cdot \text{MPa})^{\frac{1}{2}} \quad v_{l.min} = 1.503 \text{ MPa}$$

$$v_{Rd.c} := \max \left[\frac{2 \cdot d}{a} C_{Rd.c} \cdot k_h \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck} \cdot \text{MPa}^2 \right)^{\frac{1}{3}}, v_{l.min} \right]$$

$$u := 2 \cdot (l_{cx} + l_{cy}) + 2 \cdot \pi \cdot a \quad u = 2.623 \text{ m}$$

$$A := (l_{cx} + a) \cdot (l_{cy} + a) + \pi \cdot a^2 \quad A = 0.438 \text{ m}^2$$

$$V_{Ed.red} := \sigma_{gd} \cdot (l_x \cdot l_y - A) \quad V_{Ed.red} = 161.919 \text{ kN}$$

$$\beta_a := 1$$

$$v_{Ed} := \beta_a \cdot \frac{V_{Ed.red}}{d \cdot u} \quad v_{Ed} = 0.136 \text{ MPa} < v_{Rd.c} = 1.503 \text{ MPa} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Základová patka P2

Rozměry

$$l_x := 0.7 \cdot \text{m} \quad l_{cx} := 200 \cdot \text{mm}$$

$$l_y := 0.7 \cdot \text{m} \quad l_{cy} := 200 \cdot \text{mm}$$

$$h := 0.5 \cdot \text{m} \quad a_x := \frac{l_x - l_{cx}}{2} \quad a_x = 0.25 \text{ m}$$

$$N_d := 188 \cdot \text{kN}$$

$$H_{dx} := 12.35 \cdot \text{kN}$$

$$H_{dy} := 0.5 \cdot \text{kN}$$

$$M_{dx} := 2 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{dy} := 2 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

Zatížení

$$n_d := 1.5 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

nahodilé zatížení na podlahu

$$V_{sd} := N_d$$

reakce sloupu

$$V_p := l_x \cdot l_y \cdot h \cdot \gamma_B \cdot 1.35$$

$$V_p = 8.269 \text{ kN}$$

tíha patky

$$V_q := l_x \cdot l_y \cdot 0.15 \cdot 22 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 1.35$$

$$V_q = 2.183 \text{ kN}$$

tíha zásypu a podlahy

$$V_n := l_x \cdot l_y \cdot n_d \cdot 1.5$$

$$V_n = 1.102 \text{ kN}$$

nahodilé zatížení

$$V_{de} := V_{sd} + V_p + V_q + V_n$$

$$V_{de} = 199.554 \text{ kN}$$

$$e_{dx} := \frac{M_{dx} + H_{dx} \cdot h}{V_{de}}$$

$$e_{dx} = 0.041 \text{ m}$$

$$e_{dy} := \frac{M_{dy} + H_{dy} \cdot h}{V_{de}}$$

$$e_{dy} = 0.011 \text{ m}$$

MS základové půdy

$$\sigma_{gd} := \frac{V_{de}}{(l_x - 2 \cdot e_{dx}) \cdot (l_y - 2 \cdot e_{dy})}$$

$$\sigma_{gd} = 0.477 \text{ MPa}$$

$$< R_{dr} = 0.8 \text{ MPa}$$

MS ohybu

$$l_{eff} := 0.5 \cdot (l_x - l_{cx}) + \frac{l_{cx}}{6}$$

$$l_{eff} = 0.283 \text{ m}$$

$$M_{Ed} := \frac{1}{2} \cdot \sigma_{gd} \cdot l_y \cdot l_{eff}^2$$

$$M_{Ed} = 13.391 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Posouzení:

$$W := \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2$$

$$W = 0.042 \text{ m}^3$$

$$M_{Rd,t} := W \cdot f_{ctd}$$

$$M_{Rd,t} = 50 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$> M_{Ed} = 13.391 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Patka vyhovuje z prostého betonu.

Základový pas PS1, PS2

Základová půda:

$$R_{dr} := 0.8 \cdot \text{MPa}$$

$$\phi_d := 30 \cdot \text{deg}$$

$$\gamma_{stp} := 0.8$$

$$\gamma_p := 18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

Rozměry

$$\begin{aligned} l_x &:= 0.6 \cdot \text{m} & l_{cx} &:= 250 \cdot \text{mm} & N_d &:= 150 \cdot \text{kN} \\ l_y &:= 1 \cdot \text{m} & l_{cy} &:= 500 \cdot \text{mm} & H_{dx} &:= 11.5 \cdot \text{kN} \\ h &:= 0.5 \cdot \text{m} & a_x &:= \frac{l_x - l_{cx}}{2} & H_{dy} &:= 1 \cdot \text{kN} \\ & & & & M_{dx} &:= 0 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} \\ & & & & M_{dy} &:= 0 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} \end{aligned}$$

$$a_x = 0.175 \text{ m}$$

Zatížení

$$\begin{aligned} n_d &:= 1.5 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2} & \text{nahodilé zatížení na podlahu} \\ V_{sd} &:= N_d & \text{reakce sloupu} \\ V_p &:= l_x \cdot l_y \cdot h \cdot \gamma_B \cdot 1.35 & V_p = 10.125 \text{ kN} & \text{tíha patky} \\ V_q &:= l_x \cdot l_y \cdot 0.15 \cdot 22 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 1.35 & V_q = 2.673 \text{ kN} & \text{tíha zásypu a podlahy} \\ V_n &:= l_x \cdot l_y \cdot n_d \cdot 1.5 & V_n = 1.35 \text{ kN} & \text{nahodilé zatížení} \\ V_{de} &:= V_{sd} + V_p + V_q + V_n & V_{de} = 164.148 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e_{dx} &:= \frac{M_{dx} + H_{dx} \cdot h}{V_{de}} & e_{dx} &= 0.035 \text{ m} \\ e_{dy} &:= \frac{M_{dy} + H_{dy} \cdot h}{V_{de}} & e_{dy} &= 3.046 \times 10^{-3} \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{MS základové půdy} \quad \sigma_{gd} := \frac{V_{de}}{(l_x - 2 \cdot e_{dx}) \cdot (l_y - 2 \cdot e_{dy})} \quad \sigma_{gd} = 0.312 \text{ MPa} \quad < \quad R_{dr} = 0.8 \text{ MPa}$$

Základový pas PS3

Rozměry

$$\begin{aligned} l_x &:= 0.8 \cdot \text{m} & l_{cx} &:= 300 \cdot \text{mm} & N_d &:= 106 \cdot \text{kN} \\ l_y &:= 1 \cdot \text{m} & l_{cy} &:= 1000 \cdot \text{mm} & H_{dx} &:= 11.5 \cdot \text{kN} \\ h &:= 0.5 \cdot \text{m} & a_x &:= \frac{l_x - l_{cx}}{2} & H_{dy} &:= 42 \cdot \text{kN} \\ & & & & M_{dx} &:= 17 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} \\ & & & & M_{dy} &:= 0 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} \end{aligned}$$

$$a_x = 0.25 \text{ m}$$

Zatížení

$$\begin{aligned} n_d &:= 1.5 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2} & \text{nahodilé zatížení na podlahu} \\ V_{sd} &:= N_d & \text{reakce sloupu} \\ V_p &:= l_x \cdot l_y \cdot h \cdot \gamma_B \cdot 1.35 & V_p = 13.5 \text{ kN} & \text{tíha patky} \end{aligned}$$

$$V_q := l_x \cdot l_y \cdot 0.15 \cdot 22 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 1.35 \quad V_q = 3.564 \text{ kN} \quad \text{tíha zásypu a podlahy}$$

$$V_n := l_x \cdot l_y \cdot n_d \cdot 1.5 \quad V_n = 1.8 \text{ kN} \quad \text{nahodilé zatížení}$$

$$V_{de} := V_{sd} + V_p + V_q + V_n \quad V_{de} = 107.864 \text{ kN}$$

$$e_{dx} := \frac{M_{dx} + H_{dx} \cdot h}{V_{de}} \quad e_{dx} = 0.267 \text{ m}$$

$$e_{dy} := \frac{M_{dy} + H_{dy} \cdot h}{V_{de}} \quad e_{dy} = 0.176 \text{ m}$$

MS základové půdy $\sigma_{gd} := \frac{V_{de}}{(l_x - 2 \cdot e_{dx}) \cdot (l_y - 2 \cdot e_{dy})} \quad \sigma_{gd} = 0.624 \text{ MPa} < R_{dr} = 0.8 \text{ MPa}$

Opěrná stěna OS1

Základová půda:

$$R_{dr} := 0.25 \cdot \text{MPa}$$

$$\phi_d := 25 \cdot \text{deg}$$

$$\gamma_{stp} := 0.8$$

$$\gamma_p := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

Geometrie:

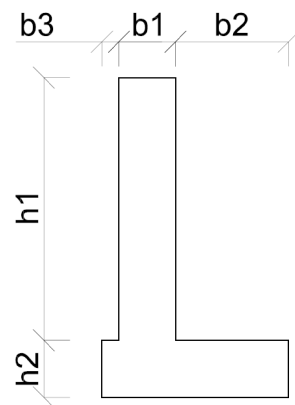
$$h_1 := 1.4 \cdot \text{m}$$

$$b_1 := 0.3 \cdot \text{m}$$

$$h_2 := 0.3 \cdot \text{m}$$

$$b_2 := 0.7 \cdot \text{m}$$

$$b_3 := 0.1 \cdot \text{m}$$



Zatížení:

Zemní tlak

$$K_R := 1 - \sin(\phi_d)$$

$$K_R = 0.577$$

$$S_R := \frac{1}{2} \cdot \gamma_p \cdot h_1^2 \cdot K_R$$

$$S_R = 10.751 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Přetížení terénu

$$f_a := 2.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Vítr na plot

$$h_{plot} := 1.8 \cdot \text{m}$$

$$w := 0.77 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$M_w := \frac{1}{2} \cdot w \cdot h_{plot}^2 \cdot 1.5$$

$$M_w = 1.871 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_w := w \cdot h_{plot} \cdot 1.5$$

$$V_w = 2.079 \text{ kN}$$

Vnitřní síly:

$$\Delta S_r := h_1 \cdot f_a \cdot K_r$$

$$\Delta S_r = 2.021 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$M_{Ed} := \left[(S_r + \Delta S_r) \cdot \frac{h_1}{3} \right] \cdot 1.35 \cdot m + M_w + V_w \cdot h_1$$

$$M_{Ed} = 12.828 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{Ed} := (S_r + \Delta S_r) \cdot 1.35 \cdot m + V_w$$

$$V_{Ed} = 19.321 \text{ kN}$$

Stabilita:

$$M_{st} := b_1 \cdot h_1 \cdot \gamma_B \cdot 0.9 \cdot \left(\frac{b_1}{2} + b_3 \right) + \frac{(b_3 + b_1 + b_2)^2}{2} \cdot h_2 \cdot \gamma_B \cdot 0.9 + 0.9 \cdot b_2 \cdot h_1 \cdot \gamma_p \cdot \left(\frac{b_2}{2} + b_1 + b_3 \right)$$

$$M_{st} = 19.015 \frac{\text{kN} \cdot \text{m}}{\text{m}}$$

>

$$M_{Ed} = 12.828 \text{ m} \frac{\text{kN} \cdot \text{m}}{\text{m}}$$

VYHOVUJE

Krytí výztuže:

$$c_{\min.b} := 20 \cdot \text{mm}$$

Třída prostředí **XD1**, konstrukční třída **S5**

$$c_{\min.dur} := 30 \cdot \text{mm}$$

Přídavná hodnota z hlediska spolehlivosti

$$\Delta c_{dur.\gamma} := 0 \cdot \text{mm}$$

Nerezová výztuž

$$\Delta c_{dur.sr} := 0 \cdot \text{mm}$$

Dodatečná ochrana výztuže

$$\Delta c_{dur.add} := 0 \cdot \text{mm}$$

$$c_{\min} := \max(c_{\min.b}, c_{\min.dur} + \Delta c_{dur.\gamma} - \Delta c_{dur.sr} - \Delta c_{dur.add}, 10 \cdot \text{mm})$$

$$c_{\min} = 30 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dev} := 10 \cdot \text{mm}$$

$$c_{nom} := c_{\min} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{nom} = 40 \text{ mm}$$

Průřez :

$$b := 1000 \cdot \text{mm}$$

$$h := 300 \cdot \text{mm}$$

$$A_c := b \cdot h$$

Výztuž:

$$\text{prumer} := 8 \cdot \text{mm}$$

$$s := 100 \cdot \text{mm}$$

Navrženo Ø 8 á 100 mm

$$\text{pocet} := \frac{b}{s}$$

$$\text{pocet} = 10$$

$$A_{s1} := \text{pocet} \cdot \frac{\pi \cdot \text{prumer}^2}{4}$$

$$A_{s1} = 502.655 \text{ mm}^2$$

$$d_1 := c_{nom} + \frac{\text{prumer}}{2}$$

$$d_1 = 44 \text{ mm}$$

$$d := h - d_1$$

$$A_{s1.min} := \max\left(\frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d}{f_{yk}}, 0.0013 \cdot b \cdot d\right)$$

$$A_{s1.min} = 346.112 \text{ mm}^2 < A_{s1} = 502.655 \text{ mm}^2$$

$$A_{s1.min} := 0.002 \cdot A_c$$

$$A_{s1.min} = 600 \text{ mm}^2 < A_{s1} = 502.655 \text{ mm}^2$$

$$A_{s1.max} := 0.4 \cdot A_c$$

$$A_{s1.max} = 1.2 \times 10^5 \text{ mm}^2 > A_{s1} = 502.655 \text{ mm}^2$$

max. vzdálenost výztuže:

$$s_{\max.sláb} := \min(3 \cdot h, 400 \cdot \text{mm})$$

$$s_{\max.sláb} = 400 \text{ mm} < s = 100 \text{ mm}$$

Posouzení:

$$x := \frac{A_{s1} \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} \quad x = 16.391 \text{ mm}$$

$$\xi := \frac{x}{d} \quad \xi = 0.064 < \xi_{bal.1} = 0.617$$

$$z := d - 0.5 \cdot \lambda \cdot x \quad z = 249.444 \text{ mm}$$

$$M_{Rd} := A_{s1} \cdot f_{yd} \cdot z \quad M_{Rd} = 54.515 \text{ kN} \cdot \text{m} > M_{Ed} = 12.828 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Stýkání výztuže:

$$\eta_1 := 1 \quad \eta_2 := 1 \quad \sigma_{sd} := f_{yd}$$

$$f_{bd} := 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd} \quad f_{bd} = 2.7 \text{ MPa}$$

$$l_{b.rqd} := \frac{\text{prumer} \cdot \sigma_{sd}}{4 \cdot f_{bd}} \quad l_{b.rqd} = 322.061 \text{ mm}$$

$$\alpha_1 := 1 \quad \alpha_2 := 1 \quad \alpha_3 := 1 \quad \alpha_4 := 1 \quad \alpha_5 := 1 \quad \alpha_6 := 1.5$$

$$\alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 = 1 > 0.7$$

$$l_{0.min} := \max(0.3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b.rqd}, 15 \cdot \text{prumer}, 200 \cdot \text{mm}) \quad l_{0.min} = 200 \text{ mm}$$

$$l_0 := \max(\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b.rqd}, l_{0.min}) \quad l_0 = 483.092 \text{ mm}$$

Rozdělovací výztuž:

$$\text{prumer} := 8 \cdot \text{mm} \quad s := 100 \cdot \text{mm} \quad \text{Navrženo } \varnothing 8 \text{ á } 100 \text{ mm}$$

$$\text{pocet} := \frac{b}{s} \quad \text{pocet} = 10$$

$$A_s := \text{pocet} \cdot \frac{\pi \cdot \text{prumer}^2}{4} \quad A_s = 502.655 \text{ mm}^2$$

$$A_{s.reg} := \max(0.25 \cdot A_{s1}, 0.001 A_c) \quad A_{s.reg} = 300 \text{ mm}^2 < A_s = 502.655 \text{ mm}^2$$

$$\text{max. vzdálenost výztuže:} \quad s_{\text{max.sláb}} := \min(400 \cdot \text{mm}) \quad s_{\text{max.sláb}} = 400 \text{ mm} > s = 100 \text{ mm}$$

Smyk:

$$C_{Rd.c} := \frac{0.18}{\gamma_c} \quad C_{Rd.c} = 0.12$$

$$k := \min \left[1 + \left(\frac{200 \cdot \text{mm}}{d} \right)^{\frac{1}{2}}, 2 \right] \quad k = 1.884$$

$$\rho := \min \left(\frac{A_{s1}}{b \cdot d}, 0.02 \right) \quad \rho = 1.963 \times 10^{-3}$$

$$V_{\min} := 0.035 \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot (f_{ck} \cdot \text{MPa})^{\frac{1}{2}} \quad V_{\min} = 452.501 \text{ m}^{-2} \text{ kN}$$

$$V_{Rd.c} := \max \left[C_{Rd.c} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho \cdot f_{ck} \cdot \text{MPa}^2 \right)^{\frac{1}{3}} \cdot b \cdot d, V_{\min} \cdot b \cdot d \right]$$

$$V_{Rd.c} = 115.84 \text{ kN}$$

$$> V_{Ed} = 19.321 \text{ kN} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Smyková výztuž není nutná

Stykování výztuže:

$$\text{prumer} = 8 \text{ mm}$$

$$\eta_1 := 1 \quad \eta_2 := 1$$

$$\sigma_{sd} := f_{yd}$$

$$f_{bd} := 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$$

$$f_{bd} = 2.7 \text{ MPa}$$

$$l_{b.rqd} := \frac{\text{prumer} \cdot \sigma_{sd}}{4 \cdot f_{bd}}$$

$$l_{b.rqd} = 322.061 \text{ mm}$$

$$\alpha_1 := 1$$

$$\alpha_2 := 1$$

$$\alpha_3 := 1$$

$$\alpha_4 := 1$$

$$\alpha_5 := 1$$

$$\alpha_6 := 1.5$$

$$\alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 = 1 > 0.7$$

$$l_{0.\min} := \max(0.3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b.rqd}, 15 \cdot \text{prumer}, 200 \cdot \text{mm})$$

$$l_{0.\min} = 200 \text{ mm}$$

$$l_0 := \max(\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b.rqd}, l_{0.\min})$$

$$l_0 = 483.092 \text{ mm}$$

Opěrná stěna OS2

Základová půda:

$$R_{dr} := 0.25 \cdot \text{MPa}$$

$$\phi_d := 25 \cdot \text{deg}$$

$$\gamma_{stp} := 0.8$$

$$\gamma_p := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

Geometrie:

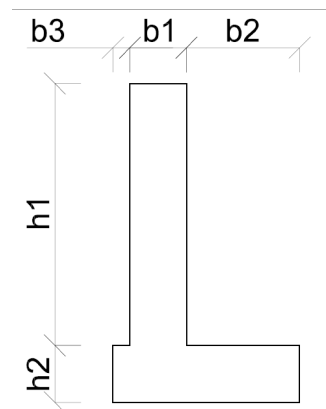
$$h_1 := 2.13 \cdot \text{m}$$

$$b_1 := 0.3 \cdot \text{m}$$

$$h_2 := 0.3 \cdot \text{m}$$

$$b_2 := 1 \cdot \text{m}$$

$$b_3 := 0.1 \cdot \text{m}$$



Zatížení:

Zemní tlak

$$K_r := 1 - \sin(\phi_d)$$

$$K_r = 0.577$$

$$S_r := \frac{1}{2} \cdot \gamma_p \cdot h_1^2 \cdot K_r$$

$$S_r = 24.885 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Přetížení terénu

$$f_a := 2.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Vítr na plot

$$h_{\text{plot}} := 1.8 \cdot \text{m}$$

$$w := 0.77 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$M_w := \frac{1}{2} \cdot w \cdot h_{\text{plot}}^2 \cdot 1.5$$

$$M_w = 1.871 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_w := w \cdot h_{\text{plot}} \cdot 1.5$$

$$V_w = 2.079 \text{ kN}$$

Vnitřní síly:

$$\Delta S_r := h_1 \cdot f_a \cdot K_r$$

$$\Delta S_r = 3.075 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$M_{Ed} := \left[(S_r + \Delta S_r) \cdot \frac{h_1}{3} \right] \cdot 1.35 \cdot m + M_w + V_w \cdot h_1$$

$$M_{Ed} = 33.099 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{Ed} := (S_r + \Delta S_r) \cdot 1.35 \cdot m + V_w$$

$$V_{Ed} = 39.825 \text{ kN}$$

Stabilita:

$$M_{st} := b_1 \cdot h_1 \cdot \gamma_B \cdot 0.9 \cdot \left(\frac{b_1}{2} + b_3 \right) + \frac{(b_3 + b_1 + b_2)^2}{2} \cdot h_2 \cdot \gamma_B \cdot 0.9 + 0.9 \cdot b_2 \cdot h_1 \cdot \gamma_p \cdot \left(\frac{b_2}{2} + b_1 + b_3 \right)$$

$$M_{st} = 42.99 \frac{\text{kN} \cdot \text{m}}{\text{m}}$$

>

$$M_{Ed} = 33.099 \text{ m} \frac{\text{kN} \cdot \text{m}}{\text{m}}$$

VYHOVUJE

Krytí výztuže:

$$c_{\text{min},b} := 20 \cdot \text{mm}$$

Třída prostředí **XD1**, konstrukční třída **S5**

$$c_{\text{min},dur} := 30 \cdot \text{mm}$$

Přídavná hodnota z hlediska spolehlivosti

$$\Delta c_{dur,\gamma} := 0 \cdot \text{mm}$$

Nerezová výztuž

$$\Delta c_{dur,sr} := 0 \cdot \text{mm}$$

Dodatečná ochrana výztuže

$$\Delta c_{dur,add} := 0 \cdot \text{mm}$$

$$c_{\text{min}} := \max(c_{\text{min},b}, c_{\text{min},dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,sr} - \Delta c_{dur,add}, 10 \cdot \text{mm})$$

$$c_{\text{min}} = 30 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dev} := 10 \cdot \text{mm}$$

$$c_{\text{nom}} := c_{\text{min}} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{\text{nom}} = 40 \text{ mm}$$

Průřez :

$$b := 1000 \cdot \text{mm}$$

$$h := 300 \cdot \text{mm}$$

$$A_c := b \cdot h$$

Výztuž:

$$\text{prumer} := 8 \cdot \text{mm}$$

$$s := 100 \cdot \text{mm}$$

Navrženo $\varnothing 8$ á 100 mm

$$\text{pocet} := \frac{b}{s}$$

$$\text{pocet} = 10$$

$$A_{s1} := \text{pocet} \cdot \frac{\pi \cdot \text{prumer}^2}{4}$$

$$A_{s1} = 502.655 \text{ mm}^2$$

$$d_1 := c_{\text{nom}} + \frac{\text{prumer}}{2}$$

$$d_1 = 44 \text{ mm}$$

$$d := h - d_1$$

$$A_{s1,\text{min}} := \max\left(\frac{0.26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d}{f_{yk}}, 0.0013 \cdot b \cdot d\right)$$

$$A_{s1,\text{min}} = 346.112 \text{ mm}^2 < A_{s1} = 502.655 \text{ mm}^2$$

$$A_{s1.min} := 0.002 \cdot A_c \quad A_{s1.min} = 600 \text{ mm}^2 < A_{s1} = 502.655 \text{ mm}^2$$

$$A_{s1.max} := 0.4 \cdot A_c \quad A_{s1.max} = 1.2 \times 10^5 \text{ mm}^2 > A_{s1} = 502.655 \text{ mm}^2$$

$$\text{max. vzdálenost výztuže:} \quad s_{max.sláb} := \min(3 \cdot h, 400 \cdot \text{mm}) \quad s_{max.sláb} = 400 \text{ mm} < s = 100 \text{ mm}$$

Posouzení:

$$x := \frac{A_{s1} \cdot f_{yd}}{b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}} \quad x = 16.391 \text{ mm}$$

$$\xi := \frac{x}{d} \quad \xi = 0.064 < \xi_{bal.1} = 0.617$$

$$z := d - 0.5 \cdot \lambda \cdot x \quad z = 249.444 \text{ mm}$$

$$M_{Rd} := A_{s1} \cdot f_{yd} \cdot z \quad M_{Rd} = 54.515 \text{ kN} \cdot \text{m} > M_{Ed} = 33.099 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Stykování výztuže:

$$\eta_1 := 1 \quad \eta_2 := 1 \quad \sigma_{sd} := f_{yd}$$

$$f_{bd} := 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd} \quad f_{bd} = 2.7 \text{ MPa}$$

$$l_{b.rqd} := \frac{\text{prumer} \cdot \sigma_{sd}}{4 \cdot f_{bd}} \quad l_{b.rqd} = 322.061 \text{ mm}$$

$$\alpha_1 := 1 \quad \alpha_2 := 1 \quad \alpha_3 := 1 \quad \alpha_4 := 1 \quad \alpha_5 := 1 \quad \alpha_6 := 1.5$$

$$\alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 = 1 > 0.7$$

$$l_{0.min} := \max(0.3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b.rqd}, 15 \cdot \text{prumer}, 200 \cdot \text{mm}) \quad l_{0.min} = 200 \text{ mm}$$

$$l_0 := \max(\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b.rqd}, l_{0.min}) \quad l_0 = 483.092 \text{ mm}$$

Rozdělovací výztuž:

$$\text{prumer} := 8 \cdot \text{mm} \quad s := 100 \cdot \text{mm} \quad \text{Navrženo } \varnothing 8 \text{ á } 100 \text{ mm}$$

$$\text{pocet} := \frac{b}{s} \quad \text{pocet} = 10$$

$$A_s := \text{pocet} \cdot \frac{\pi \cdot \text{prumer}^2}{4} \quad A_s = 502.655 \text{ mm}^2$$

$$A_{s.reg} := \max(0.25 \cdot A_{s1}, 0.001 A_c) \quad A_{s.reg} = 300 \text{ mm}^2 < A_s = 502.655 \text{ mm}^2$$

$$\text{max. vzdálenost výztuže:} \quad s_{max.sláb} := \min(400 \cdot \text{mm}) \quad s_{max.sláb} = 400 \text{ mm} > s = 100 \text{ mm}$$

Smyk:

$$C_{Rd.c} := \frac{0.18}{\gamma_c} \quad C_{Rd.c} = 0.12$$

$$k := \min \left[1 + \left(\frac{200 \cdot \text{mm}}{d} \right)^{\frac{1}{2}}, 2 \right] \quad k = 1.884$$

$$\rho := \min \left(\frac{A_{s1}}{b \cdot d}, 0.02 \right) \quad \rho = 1.963 \times 10^{-3}$$

$$V_{\min} := 0.035 \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot (f_{ck} \cdot \text{MPa})^{\frac{1}{2}} \quad V_{\min} = 452.501 \text{ m}^{-2} \text{ kN}$$

$$V_{Rd.c} := \max \left[C_{Rd.c} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho \cdot f_{ck} \cdot \text{MPa}^2 \right)^{\frac{1}{3}} \cdot b \cdot d, V_{\min} \cdot b \cdot d \right]$$

$$V_{Rd.c} = 115.84 \text{ kN} > V_{Ed} = 39.825 \text{ kN} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Smyková výztuž není nutná

Plot

Materiál:

Dřevo **C 24**

Třída provozu **3**

$$k_{\text{mod}} := 0.7$$

$$k_{\text{def}} := 0.8$$

$$\gamma_D := 8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$\gamma_M := 1.45$$

$$\beta_c := 0.2$$

$$f_{c.0.k} := 21 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{c.90.k} := 2.5 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{t.0.k} := 14 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{c.0.d} := k_{\text{mod}} \frac{f_{c.0.k}}{\gamma_M}$$

$$f_{c.0.d} = 10.138 \text{ MPa}$$

$$f_{t.0.d} := k_{\text{mod}} \frac{f_{t.0.k}}{\gamma_M}$$

$$f_{t.0.d} = 6.759 \text{ MPa}$$

$$f_{m.k} := 24 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{m.d} := k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{m.k}}{\gamma_M}$$

$$f_{m.d} = 11.586 \text{ MPa}$$

$$E_{0.05} := 7400 \cdot \text{MPa}$$

$$E_{\text{mean}} := 11000 \cdot \text{MPa}$$

$$E_D := 11000 \cdot \text{MPa}$$

Zatížení:

Vítr na plot

$$b_1 := 2 \cdot \text{m}$$

vzdálenost sloupků

$$h_{\text{plot}} := 1.8 \cdot \text{m}$$

$$w := 0.77 \cdot b_1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Vnitřní síly :

$$M_w := \frac{1}{2} \cdot w \cdot h_{\text{plot}}^2 \cdot 1.5$$

$$M_w = 3.742 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_w := w \cdot h_{\text{plot}} \cdot 1.5$$

$$V_w = 4.158 \text{ kN}$$

Průřez :

hranol 120/160 á 2000 mm

$$b := 120 \cdot \text{mm}$$

$$h := 160 \cdot \text{mm}$$

$$A := b \cdot h$$

$$A = 1.92 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$I_y := \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3$$

$$I_y = 4.096 \times 10^7 \text{ mm}^4$$

$$I_z := \frac{1}{12} \cdot h \cdot b^3$$

$$I_z = 2.304 \times 10^7 \text{ mm}^4$$

$$W_y := \frac{I_y}{\frac{h}{2}}$$

$$W_y = 5.12 \times 10^5 \text{ mm}^3$$

Posouzení :

$$k_m := 0.7$$

$$\sigma_{m.y.d} := \frac{M_w}{W_y} \quad \sigma_{m.y.d} = 7.309 \text{ MPa}$$

$$\frac{\sigma_{m.y.d}}{f_{m.d}} = 0.631$$

<1

Únosnost **VYHOVUJE**

$$\delta := \frac{1}{8} \cdot \frac{w \cdot h_{plot}^4}{E_{mean} \cdot I_y} \quad \delta = 4.485 \text{ mm}$$

$$< \frac{2 \cdot h_{plot}}{250} = 14.4 \text{ mm}$$

Průhyb **VYHOVUJE**

Kotvení

Spoj - styčnickový plech

Materiál: Ocel **S 235**

Průřez : **P 10 x 260 mm**

$$h := 180 \cdot \text{mm}$$

$$b := 8 \cdot \text{mm}$$

$$A := b \cdot h$$

$$I_y := \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 \quad I_y = 3.888 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

$$W_y := \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 \quad W_y = 4.32 \times 10^4 \text{ mm}^3$$

$$A_v := b \cdot h \quad A_v = 1.44 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

Vnitřní síly :

$$V_{Ed} := V_w \quad V_{Ed} = 4.158 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} := M_w \quad M_{Ed} = 3.742 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Posouzení :

$$V_{pl.Rd} := \frac{A_v}{\gamma_{M0}} \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3}} \quad V_{pl.Rd} = 195.375 \text{ kN} \quad > \quad V_{Ed} = 4.158 \text{ kN} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

$$M_{c.Rd} := \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad M_{c.Rd} = 10.152 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad > \quad M_{Ed} = 3.742 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Spoj - svorník

Návrh spoje:

Šrouby M 12 - 8.8 $f_{yb} := 640 \cdot \text{MPa}$

$$f_{ub} := 800 \cdot \text{MPa}$$

$$d := 12 \cdot \text{mm}$$

$$d_s := 0.8 \cdot d$$

Průměr otvoru: $d_0 := 13 \cdot \text{mm}$

Počet šroubů: $n_b := 4$

$$t_{\min} := 8 \cdot \text{mm}$$

$$A := \pi \cdot \frac{d^2}{4}$$

$$A_s := \pi \cdot \frac{d_s^2}{4}$$

$$e_1 := 40 \cdot \text{mm} > 2 \cdot d_0 = 26 \text{ mm}$$

$$p_1 := 100 \cdot \text{mm} > 3.5 \cdot d_0 = 45.5 \text{ mm}$$

$$e_2 := 40 \cdot \text{mm} > 1.5 \cdot d_0 = 19.5 \text{ mm}$$

$$p_2 := 80 \cdot \text{mm} > 3.5 \cdot d_0 = 45.5 \text{ mm}$$

Únosnost v 2 střihy

$$F_{v.Rd} := 2 \cdot \frac{0.6 \cdot f_{ub} \cdot A}{\gamma_{Mb}}$$

$$F_{v.Rd} = 86.859 \text{ kN}$$

Únosnost v otláčení

$$\alpha := \min\left(\frac{e_1}{3 \cdot d_0}, \frac{p_1}{3 \cdot d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1\right)$$

$$\alpha = 1$$

$$F_{b.Rd} := \frac{2.5 \cdot \alpha \cdot f_u \cdot d \cdot t_{\min}}{\gamma_{Mb}}$$

$$F_{b.Rd} = 69.12 \text{ kN}$$

$$F_{v.Sd} := \frac{V_{Ed}}{n_b}$$

$$F_{v.Sd} = 1.04 \text{ kN}$$

$$F_{h.Sd} := \frac{\frac{M_{Ed}}{4}}{\frac{7}{4} p_2}$$

$$F_{h.Sd} = 6.683 \text{ kN}$$

$$F_{v.Sd} + F_{h.Sd} = 7.722 \text{ kN}$$

$$< \min(F_{v.Rd}, F_{b.Rd}) = 69.12 \text{ kN}$$

VYHOVUJE

Spoj - dřevo

$$d = 12 \text{ mm}$$

$$t_1 := 55 \cdot \text{mm}$$

$$k_{90} := 1.35 + 0.015 \cdot \frac{d}{\text{mm}}$$

$$k_{90} = 1.53$$

$$\alpha := 90 \cdot \text{deg}$$

$$\rho_k := 350$$

$$M_{y.Rk} := 0.3 \cdot \left(\frac{f_{ub}}{\text{MPa}}\right) \cdot \left(\frac{d}{\text{mm}}\right)^{2.6} \cdot \text{kN} \cdot \text{m} \cdot 10^{-6}$$

$$M_{y.Rk} = 0.153 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$f_{h.k} := \frac{0.082 \cdot \left(1 - 0.01 \cdot \frac{d}{\text{mm}}\right) \cdot \rho_k}{k_{90} \cdot (\sin(\alpha))^2 + (\cos(\alpha))^2} \cdot \text{MPa}$$

$$f_{h.k} = 16.507 \text{ MPa}$$

$$F_{ax.Rk} := 0 \cdot \text{kN}$$

$$F_{v.Rk} := \min\left[f_{h.k} \cdot t_1 \cdot d, f_{h.k} \cdot t_1 \cdot d \cdot \left(2 + \frac{4 \cdot M_{y.Rk}}{f_{h.k} \cdot t_1^2 \cdot d} - 1\right) + \frac{F_{ax.Rk}}{4}, 2.3 \cdot \sqrt{M_{y.Rk} \cdot f_{h.k} \cdot d} + \frac{F_{ax.Rk}}{4}\right]$$

2 střihy

$$F_{v.Sd} + F_{h.Sd} = 7.722 \text{ kN}$$

$$< 2 \cdot F_{v.Rk} = 16.106 \text{ kN}$$

VYHOVUJE

Přístřešek

Kotvení

Vnitřní síly:

$$N_{Ed} := 40 \cdot \text{kN} \quad V_{Ed,y} := 17 \cdot \text{kN}$$

$$M_{Ed,y} := 0 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{Ed,z} := 1.2 \cdot \text{kN}$$

$$V_{Ed} := \sqrt{V_{Ed,y}^2 + V_{Ed,z}^2}$$

$$V_{Ed} = 17.042 \text{ kN}$$

Průřez : HEB 200

$$A := 7.81 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^2$$

$$h := 200 \cdot \text{mm}$$

$$b := 200 \cdot \text{mm}$$

$$I_y := 57 \cdot 10^6 \cdot \text{mm}^4$$

$$t_f := 15 \cdot \text{mm}$$

$$\eta := 1$$

$$W_y := 570 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^3$$

$$t_w := 9 \cdot \text{mm}$$

$$h_w := h - 2 \cdot t_f$$

$$W_{pl,y} := 642 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^3$$

$$r := 18 \cdot \text{mm}$$

$$A_v := \max \left[A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f \cdot \eta \cdot h_w \cdot t_w \right]$$

$$A_v = 2.485 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

a) Návrh a posouzení připojení sloupu k čelní desce pomocí koutových svarů

$$\text{výška svaru} \quad a_w := 4 \cdot \text{mm}$$

$$I_w := 2 \cdot \frac{1}{12} \cdot a_w \cdot h^3 + 4 \cdot \frac{1}{12} \cdot b \cdot a_w^3 + 2 \cdot b \cdot a_w \cdot \left(\frac{h}{2} + \frac{a_w}{2} \right)^2 + 2 \cdot (b - t_w) \cdot a_w \cdot \left(\frac{h_w}{2} - \frac{a_w}{2} \right)^2$$

$$I_w = 3.251 \times 10^7 \text{ mm}^4$$

$$A_w := 2 \cdot b \cdot a_w + 2 \cdot (b - t_w) \cdot a_w$$

$$A_w = 3.128 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

Svar stojiny

$$\tau_{rov,w} := \frac{V_{Ed}}{2a_w \cdot (h_w - 2 \cdot a_w)}$$

$$\tau_{rov,w} = 13.15 \text{ MPa}$$

$$\tau_{kol,w} := \frac{M_{Ed,y} \cdot \frac{h_w}{2}}{I_w \cdot \sqrt{2}} + \frac{N_{Ed}}{A_w \cdot \sqrt{2}}$$

$$\tau_{kol,w} = 9.042 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{kol,w} := \tau_{kol,w}$$

$$\sqrt{\sigma_{kol,w}^2 + 3 \cdot \tau_{kol,w}^2 + 3 \cdot \tau_{rov,w}^2} = 29.083 \text{ MPa}$$

$$< \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{Mw}} = 300 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

$$\sigma_{kol,w} = 9.042 \text{ MPa}$$

$$< \frac{f_u}{\gamma_{Mw}} = 240 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

Spoj sloup-průvlak

Zatížení:

$$N_{Ed} := 37 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,y} := 25.5 \cdot \text{kN}$$

$$M_{Ed,y} := 21.3 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{Ed,z} := 44.5 \cdot \text{kN}$$

$$M_{Ed,z} := 3.6 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{Ed} := \sqrt{V_{Ed,y}^2 + V_{Ed,z}^2}$$

$$V_{Ed} = 51.288 \text{ kN}$$

Průřez : HEB 200

$$A := 7.81 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^2$$

$$I_y := 57 \cdot 10^6 \cdot \text{mm}^4$$

$$W_y := 570 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^3$$

$$W_{pl,y} := 642 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^3$$

$$h := 200 \cdot \text{mm}$$

$$b := 200 \cdot \text{mm}$$

$$t_f := 15 \cdot \text{mm}$$

$$t_w := 9 \cdot \text{mm}$$

$$h_w := h - 2 \cdot t_f$$

$$r := 18 \cdot \text{mm}$$

$$\eta := 1$$

$$A_v := \max \left[A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f, \eta \cdot h_w \cdot t_w \right]$$

$$A_v = 2.485 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

a) Návrh a posouzení připojení vazníku k čelní desce pomocí koutových svarů

tlouška svaru

$$a_w := 4 \cdot \text{mm}$$

$$I_w := 2 \cdot \frac{1}{12} \cdot a_w \cdot h^3 + 4 \cdot \frac{1}{12} \cdot b \cdot a_w^3 + 2 \cdot b \cdot a_w \cdot \left(\frac{h}{2} + \frac{a_w}{2} \right)^2 + 2 \cdot (b - t_w) \cdot a_w \cdot \left(\frac{h_w}{2} - \frac{a_w}{2} \right)^2$$

$$I_w = 3.251 \times 10^7 \text{ mm}^4$$

Svar stojiny

$$\tau_{rov,w} := \frac{V_{Ed}}{2a_w \cdot (h_w - 2 \cdot a_w)}$$

$$\tau_{rov,w} = 39.574 \text{ MPa}$$

$$\tau_{kol,w} := \frac{M_{Ed,y} \cdot \frac{h_w}{2}}{I_w \cdot \sqrt{2}}$$

$$\tau_{kol,w} = 39.379 \text{ MPa}$$

$$\beta_w := 0.8$$

$$\sigma_{kol,w} := \tau_{kol,w}$$

$$\sqrt{\sigma_{kol,w}^2 + 3 \cdot \tau_{kol,w}^2 + 3 \cdot \tau_{rov,w}^2} = 104.408 \text{ MPa}$$

$$< \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{Mw}} = 300 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

$$\sigma_{kol,w} = 39.379 \text{ MPa}$$

$$< \frac{f_u}{\gamma_{Mw}} = 240 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

Svar pásnice

$$\tau_{kol,f} := \frac{M_{Ed,y} \cdot \frac{h}{2}}{I_w \cdot \sqrt{2}}$$

$$\tau_{kol,f} = 46.328 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{kol,f} := \tau_{kol,f}$$

$$\sqrt{\sigma_{kol,f}^2 + 3 \cdot \tau_{kol,f}^2} = 92.656 \text{ MPa}$$

$$< \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{Mw}} = 300 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

$$\sigma_{kol,f} = 46.328 \text{ MPa}$$

$$< \frac{f_u}{\gamma_{Mw}} = 240 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

b) Návrh a posouzení připojení vazníku ke sloupu pomocí obyčejných šroubů.

Návrh spoje:

Šrouby M 20 - 8.8

$$f_{yb} := 640 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{ub} := 800 \cdot \text{MPa}$$

$$d := 20 \cdot \text{mm}$$

$$d_s := 0.8 \cdot d$$

Průměr otvoru:

$$d_0 := 22 \cdot \text{mm}$$

Počet šroubů:

$$n_b := n_{b1} \cdot n_{b2}$$

$$n_{b1} := 2$$

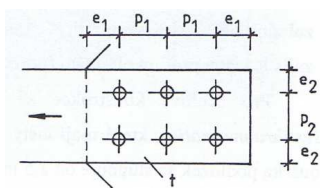
$$n_{b2} := 2$$

$$n_b = 4$$

$$t_{\min} := 15 \cdot \text{mm}$$

$$A := \pi \cdot \frac{d^2}{4}$$

$$A_s := \pi \cdot \frac{d_s^2}{4}$$



$$e_1 := 50 \cdot \text{mm} > 1.2 \cdot d_0 = 26.4 \text{ mm}$$

$$p_1 := 100 \cdot \text{mm} > 2.2 \cdot d_0 = 48.4 \text{ mm}$$

$$e_2 := 50 \cdot \text{mm} > 1.2 \cdot d_0 = 26.4 \text{ mm}$$

$$p_2 := 100 \cdot \text{mm} > 2.4 \cdot d_0 = 52.8 \text{ mm}$$

$$r_1 := 143 \cdot \text{mm}$$

$$r_3 := 0 \cdot \text{mm}$$

$$r_5 := 0 \cdot \text{mm}$$

$$r_{1,y} := 150 \cdot \text{mm}$$

$$r_2 := 43 \cdot \text{mm}$$

$$r_4 := 0 \cdot \text{mm}$$

$$r_6 := 0 \cdot \text{mm}$$

$$r_{2,y} := 50 \cdot \text{mm}$$

Únosnost v 1 střihu

$$F_{v,Rd} := \frac{0.6 \cdot f_{ub} \cdot A}{\gamma_{Mb}}$$

$$F_{v,Rd} = 120.637 \text{ kN}$$

Únosnost v otláčení

$$\alpha := \min\left(\frac{e_1}{3 \cdot d_0}, \frac{p_1}{3 \cdot d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1\right)$$

$$\alpha = 0.758$$

$$F_{b,Rd} := \frac{2.5 \cdot \alpha \cdot f_u \cdot d \cdot t_{\min}}{\gamma_{Mb}}$$

$$F_{b,Rd} = 163.636 \text{ kN}$$

Únosnost v tahu

$$F_{t,Rd} := \frac{0.9 \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{Mb}}$$

$$F_{t,Rd} = 115.812 \text{ kN}$$

Posouzení ve smyku

$$F_{v,Sd} := \frac{V_{Ed}}{n_b}$$

$$F_{v,Sd} = 12.822 \text{ kN}$$

$$< \min(F_{v,Rd}, F_{b,Rd}) = 120.637 \text{ kN} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

$$F_{1M,Sd} := M_{Ed,y} \cdot \frac{r_1}{r_1^2 + r_2^2 + r_3^2 + r_4^2 + r_5^2 + r_6^2}$$

$$F_{1M,Sd} = 136.6 \text{ kN}$$

$$F_{2M,Sd} := M_{Ed,z} \cdot \frac{r_{1,y}}{r_{1,y}^2 + r_{2,y}^2}$$

$$F_{2M,Sd} = 21.6 \text{ kN}$$

Posouzení v tahu

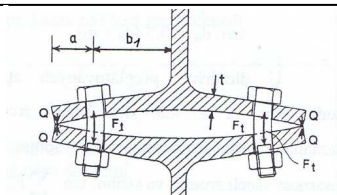
$$F_{t,Sd} := \frac{F_{1M,Sd}}{n_{b2}} + \frac{F_{2M,Sd}}{n_{b1}} + \frac{N_{Ed}}{n_b}$$

$$F_{t,Sd} = 88.35 \text{ kN} < F_{t,Rd} = 115.812 \text{ kN} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Vliv páčení

$$a := 50 \cdot \text{mm}$$

$$b_1 := 43 \cdot \text{mm}$$



$$t_e := 4.3 \cdot \sqrt[3]{\frac{b_1 \cdot d^2}{a \cdot \text{mm}^{-1}}}$$

$$t_e = 30.129 \text{ mm} < t := 20 \cdot \text{mm}$$

Vliv páčení se projeví

$$\gamma_p := 1 + 0.005 \cdot \frac{t_e^3 - t^3}{d^2 \cdot \text{mm}}$$

$$\gamma_p = 1.242$$

$$\gamma_p \cdot F_{t.Sd} = 109.72 \text{ kN}$$

$$< F_{t.Rd} = 115.812 \text{ kN} \text{ VYHOVUJE}$$

Kombinace namáhání

$$\frac{F_{v.Sd}}{F_{v.Rd}} + \frac{F_{t.Sd}}{1.4 \cdot F_{t.Rd}} = 0.651$$

$$< 1 \text{ VYHOVUJE}$$

Připojení vaznice

Návrh spoje:

Šrouby M20 - 8.8

$$f_{yb} := 640 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{ub} := 800 \cdot \text{MPa}$$

$$d := 20 \cdot \text{mm}$$

$$d_s := 0.8 \cdot d$$

Průměr otvoru:

$$d_0 := 22 \cdot \text{mm}$$

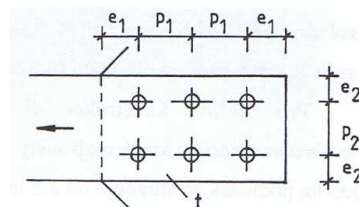
Počet šroubů:

$$n_b := 2$$

$$t_{\min} := 9 \cdot \text{mm}$$

$$A := \pi \cdot \frac{d^2}{4}$$

$$A_s := \pi \cdot \frac{d_s^2}{4}$$



$$e_1 := 50 \cdot \text{mm} > 1.2 \cdot d_0 = 26.4 \text{ mm}$$

$$p_1 := 100 \cdot \text{mm} > 3 \cdot d_0 = 66 \text{ mm}$$

$$e_2 := 50 \cdot \text{mm} > 1.5 \cdot d_0 = 33 \text{ mm}$$

$$p_2 := 100 \cdot \text{mm} > 3.5 \cdot d_0 = 77 \text{ mm}$$

Únosnost v 1 stříhu

$$F_{v.Rd} := \frac{0.6 \cdot f_{ub} \cdot A}{\gamma_{Mb}}$$

$$F_{v.Rd} = 120.637 \text{ kN}$$

Únosnost v otláčení

$$\alpha := \min\left(\frac{e_1}{3 \cdot d_0}, \frac{p_1}{3 \cdot d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1\right)$$

$$\alpha = 0.758$$

$$F_{b.Rd} := \frac{2.5 \cdot \alpha \cdot f_u \cdot d \cdot t_{\min}}{\gamma_{Mb}}$$

$$F_{b.Rd} = 98.182 \text{ kN}$$

Únosnost v tahu

$$F_{t.Rd} := \frac{0.9 \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{Mb}}$$

$$F_{t.Rd} = 115.812 \text{ kN}$$

Vnitřní síly:

$$V_{Ed} := 25.7 \cdot \text{kN}$$

$$V_{Ed,y} := 25 \cdot \text{kN}$$

$$N_{Ed} := 45 \cdot \text{kN}$$

$$F_{v.Sd} := \frac{V_{Ed}}{n_b} \quad F_{v.Sd} = 12.85 \text{ kN}$$

$$F_{h.Sd} := \frac{V_{Ed.y}}{n_b} \quad F_{h.Sd} = 12.5 \text{ kN}$$

$$\sqrt{F_{v.Sd}^2 + F_{h.Sd}^2} = 17.927 \text{ kN} < \min(F_{v.Rd}, F_{b.Rd}) = 98.182 \text{ kN} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Posouzení v tahu

$$F_{t.Sd} := \frac{N_{Ed}}{n_b} \quad F_{t.Sd} = 22.5 \text{ kN} < F_{t.Rd} = 115.812 \text{ kN} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Kombinace namáhání

$$\frac{\sqrt{F_{v.Sd}^2 + F_{h.Sd}^2}}{F_{v.Rd}} + \frac{F_{t.Sd}}{1.4 \cdot F_{t.Rd}} = 0.287 < 1 \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

Oslabená stojina ve smyku

$$A_v := (134 \cdot 9 - 2 \cdot 22 \cdot 9) \cdot \text{mm}^2 \quad A_v = 810 \text{ mm}^2$$

$$V_{pl.Rd} := \frac{A_v}{\gamma_{M0}} \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3}} \quad V_{pl.Rd} = 109.899 \text{ kN} > V_{Ed} = 25.7 \text{ kN} \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

V Jirčích 06/2024

Vypracoval: Ing. Radek Kubát