

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

C. – Statické posouzení

Změna prvků VZT a klimatizace ve stávající strojovně

Akce : **Výměna prvků VZT a klimatizace**

Místo : **Budova ÚMOB Ostrava – Jih, nástavba**

Investor : **ÚMOB Ostrava – Jih, Horní 791/3. 700 30 Ostrava-Hrabůvka**

Projektant : **Q-PARS, v.o.s., Pláničkova 144/14, 711 00 Ostrava - Hrušov**

Stupeň : **DPS (Dokumentace pro provádění stavby)**

Zodp. projektant : Ing. Oldřich Král

Vypracoval : Ing. Oldřich Král

Ověřil : Ing. Jiří Jungmann

Zak. číslo : **05530 – rok 2021**

Arch. č. : **V -05(21)530P3K.10**

Datum : listopad 2021



Obsah

1	TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU	3
1.1	Úvod.....	3
1.2	Zadání.....	4
1.3	Popis.....	4
2	MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY	5
2.1	ZATÍŽENÍ	6
	STÁLÁ A DLOUHODOBÁ.....	6
3	ZADANÁ GEOMETRIE BUDOVY	9
4	MODEL	10
4.1	Axonometrie strojovny.....	10
4.2	Popis prutů	10
4.3	Výstupy	12
5	ZÁVĚR	16

Literatura

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení. Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. Oprava 1. Změna Z1.
- [3] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-2: Obecná zatížení. Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru. Oprava 1, 2.
- [4] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-3: Obecná zatížení. Zatížení sněhem. + Změna Z1, Z2. Oprava 1.
- [5] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-4: Obecná zatížení. Zatížení větrem. + Oprava 1.
- [6] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [7] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
- [8] ČSN EN 1993-1-3 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-3: Obecná pravidla. Doplnující pravidla pro tenkostěnné zastudena tvarované prvky a plošné profily
- [9] ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí. Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby. Změna Z1, Z2.
- [10] ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce.
- [11] ČSN EN 1993-1-5 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-5: Boulení stěn
- [12] ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
- [13] Hořejší, J., Šafka, J. a kol.: Statické tabulky, SNTL Praha 1987

Software

SCIAENGINEER, verze 16.0.1075, soubory EXCEL zpracované autorem výpočtu

=====

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU**1.1 Úvod**

Předmětem tohoto výpočtu je nosná konstrukce Nástavby hlavní budovy, resp. rekonstrukce prvků VZT a klimatizace a s tím související změn zatížení. Pro model byl použitý původní projekt z r. 2005.



1.2 Zadání

Od projektantky VZT, Ing. Jany Gründelové, jsem obdržel toto obecné zadání.

Nyní nainstalovány ve strojovně a střeše-demontáž:

2 zařízení, které se demontují- $335+390=825$ kg

+ jedno zařízení na ocelové konstrukci vynesené do sloupů nástavby strojovny 135 kg

celkem 960 kg

Bude nainstalováno:

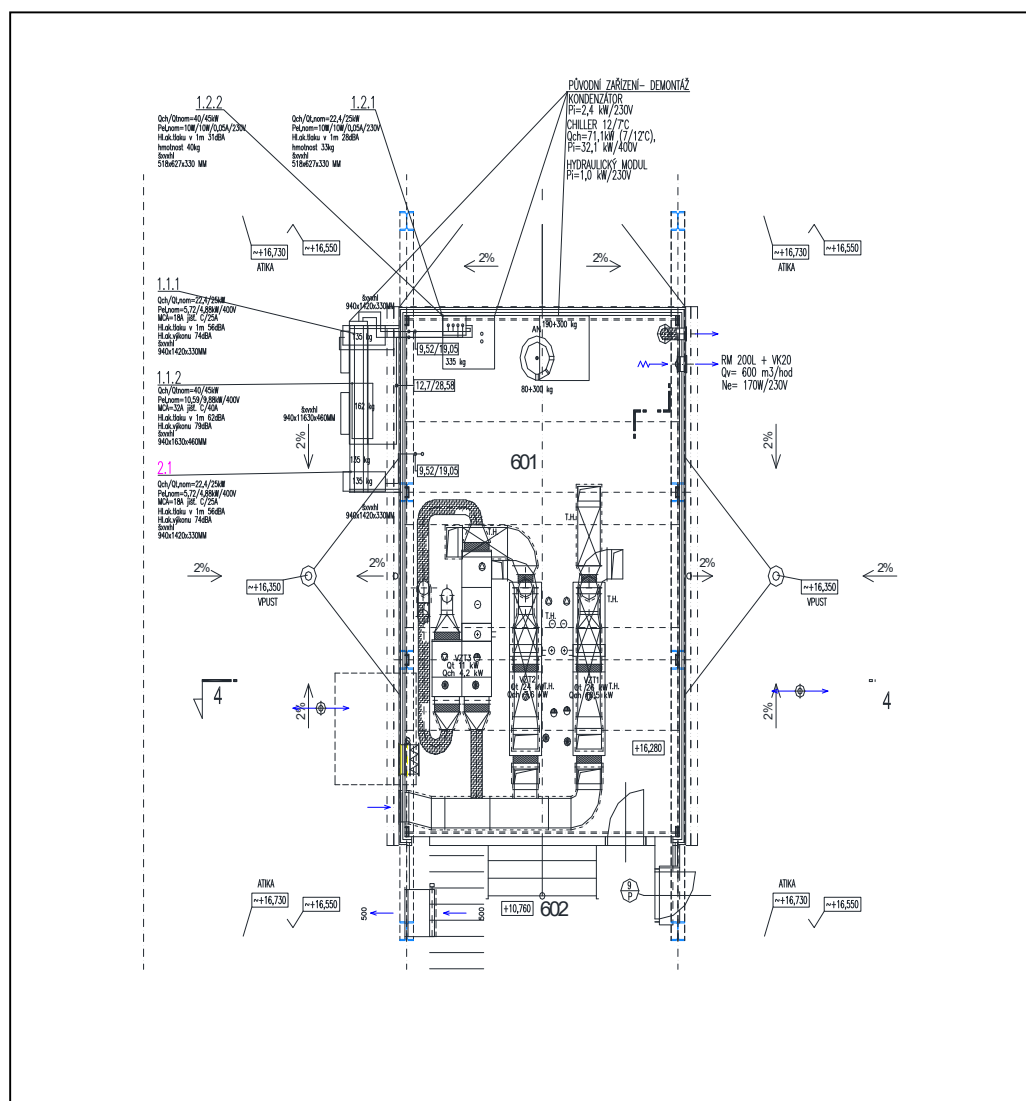
3 zařízení, které se osadí ve strojovně- $40+33+400=473$ kg

+3 zařízení na ocelové konstrukci vynesené do sloupů nástavby strojovny

$2 \times 135 + 162 = 432$ kg

celkem 905 kg

Zatížení tedy bude hmotnostně v podstatě stejné, ale zatížení se přemístí se ze strojovny na ocelovou konstrukci.



1.3 Popis

Konstrukce byla projektována v r. 2005 a následně postavena v roce 2006. EC normy zatížení a nových posudků byly zavedeny až v r. 2010. Nosnou konstrukci strojovny tvoří soustava kloubově uložených příčných ráhů HEA 140, prostorově vyztužena vč. příhradového vyztužení štítů

2 MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY

• Betonové konstrukce

třída C16/20

• Ocelová konstrukce

Výrobní skupina "PC1" dle ČSN EN 1090

Kategorie použitelnosti „SC1“ dle ČSN EN 1090-2

Třída následků „CC2 dle ČSN EN 1090

Tabulka B.3 – Doporučená matice pro stanovení tříd provedení

Třidy následků		CC1		CC2		CC3	
Kategorie použitelnosti		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Výrobní kategorie	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^a	EXC3 ^a
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^a	EXC4
^a EXC4 se má použít na zvláštní konstrukce nebo konstrukce s extrémními následky při porušení, jak požadují národní ustanovení.							

Třída provedení „EXC2“ dle ČSN EN 1090-2

Materiálové charakteristiky oceli dle ČSN EN 1993-1-1

Pevnostní třída oceli	Tloušťka t [mm]			
	t ≤ 40		40 < t ≤ 100	
	f _y [MPa]	f _t [MPa]	f _y [MPa]	f _t [MPa]
S235	235	360	215	340

Návrhové hodnoty materiálových konstant:.

modul pružnosti:

E = 210 000 MPa

modul pružnosti ve smyku:

G = 81 000 MPa

Poissonova konstanta:

ν = 0,3

objemová hmotnost:

ρ = 7850 kg. m⁻³

součinitel délkové teplotní roztažnosti:

α = 12. 10⁻⁶ /K

Mezní stavy únosnosti podle ČSN EN 1993-1-1

Dílčí součinitele spolehlivosti materiálu

Únosnost	γ _M	Pevnostní třída oceli podle ČSN EN 10025-2		
		S235	S275	S355
Průřezy třídy 1, 2, 3, 4	γ _{M0}	1,00	1,00	1,00
Průřezy oslabené dírami pro šrouby	γ _{M2}	1,25	1,25	1,25

Návrhové pevnosti oceli

Pevnost. třída	Průřezy 1, 2, 3, 4 Stabilita tvaru		Průřezy oslabené dírami	
	R _d [MPa]		R _d [MPa]	
	t ≤ 40 [mm]	40 < t ≤ 100 [mm]	t ≤ 40 [mm]	40 < t ≤ 100 [mm]
S235	235	215	188	172

2.1 ZATÍŽENÍ

STÁLÁ A DLOUHODOBÁ

- Vl. tíha ocelových prvků $\gamma_G = 1,35$
- Opláštění vč protipožárního obkladu $0,45 \text{ kN/m}^2$
- Technologická
 - VZT střed $1,62 \text{ kN}$
 - VZT kraj $1,35 \text{ kN}$

UŽITNÁ1 osoba na konzole $P_k = 1,5 \text{ kN}$ $\gamma_Q = 1,5$ **KLIMATICKÁ**

- Sníh

 $\gamma_Q = 1,5$

Mapa zatížení sněhem na zemi

Poloha

Zeměpisná šířka: 49.7941
 49° 47' 38.8"

Zeměpisná délka: 18.251
 18° 15' 3.6"

Nadmořská výška: 236 [m.n.m.]

[Celá ČR](#) [Smazat](#)

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

zatížení s_k : 0.90 [kPa]

Statistické parametry rozdělení ročních maxim

střední hodnota μ : 0.33 [kPa]

směrodatná odchylka σ : 0.21 [kPa]

variační koeficient V : 0.64

šikmost α : 1.53

Rozdělení denních hodnot

[Histogram denních hodnot](#)

[O aplikaci](#) [About](#)

charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

 $s_k = 0,9 \text{ kNm}^{-2}$

součinitel expozice (krajina normální)

 $C_e = 1,0$

tepelný součinitel (parapetní desky)

 $C_t = 1,0$

tvarové součinitele

 $\mu_1 = 0,8$ $s = \mu_i C_e C_t s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 0,72 \text{ kN/m}^2$

z.š 2,92m nebo 1,6m =>

 $2,92 \cdot 0,72 = 2,102 \text{ kN/m}$

=>

 $1,6 \cdot 0,72 = 1,115 \text{ kN/m}$ Střechy skříní: $A_1 = 0,94 \times 0,33 = 0,3102 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,3102 \times 0,72 = 0,22 \text{ kN}$ $A_2 = 0,94 \times 0,46 = 0,432 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,432 \times 0,72 = 0,311 \text{ kN}$

- Vítr

Lokalita Ostrava II, $v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$ $\gamma_Q = 1,5$

Výpočet zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4				Odkazy v normě
Lokalita:	ÚMOb Ostrava Jih, nástavba budovy "A"			
Větrová oblast	Česká republika			
II				
$v_{b,0} =$	25	m/s	výchozí základní rychlost větru	dle mapy větrových oblastí
Základní rychlost větru				
$v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$	v_b je základní rychlost větru 10m nad zemí			4.1 (4.2)
$C_{season} =$	1,0		součinitel ročního období je doporučen v ČR 1,0	NA 2.7
$C_{dir} =$	1,0		součinitel směru větru	NA 2.6
$v_b =$	1	· 1	· 25 =	25,0 m/s
Kategorie terénu				
III	popis			Příloha A1
$z_0 =$	0,30	m	Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami nebo izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý	tab. 4.1
$z_{min} =$	5,00	m		tab. 4.1
$z_{max} =$	200,00	m		
$z_{e1} =$	19,49	m	referenční výška	Atika 7.2.2 (1)
$z_{e2} =$	10,50	m	referenční výška	Tlak na stěnu (pol. Výšky)
Součinitel terénu				
$k_r = 0,19 \cdot \ln(z_0/z_{0,II})^{0,7}$	součinitel terénu			4.3.2 (4.5)
$z_{0,II} =$	0,05		pro srovnávací kategorii - kategorii II	tab. 4.1
$k_r = 0,19 \cdot (0,30 / 0,05)^{0,7} = 0,215$				
Součinitel drsnosti terénu				
$c_r(z_{e1}) = k_r \cdot \ln(z/z_0) =$	0,215	·	$\ln(19,5 / 0,30) =$	0,899 4.3.2 (4.4)
$c_r(z_{e2}) =$	0,215	·	$\ln(10,5 / 0,30) =$	0,766
Součinitel orografie				
$c_0(z) =$	1			4.3.1
Střední rychlost větru				
$v_m(z_{e1}) = c_r(z_{e1}) \cdot c_0(z_{e1}) \cdot v_b =$	0,899	· 1	· 25,0 =	22,48 ms^{-1} 4.3.1 (4.3)
$v_m(z_{e2}) =$	0,766	· 1	· 25,0 =	19,14 ms^{-1}
Intenzita turbulence				
$k_1 =$	1		součinitel turbulence	4.4 (4.7)
$I_v(z_{e1}) = k_1 / c_0(z_{e1}) \cdot \ln(z/z_0) =$	1 / 1	·	$\ln(19,5 / 0,30) =$	0,240
$I_v(z_{e2}) =$	1 / 1	·	$\ln(10,5 / 0,30) =$	0,281
Maximální dynamický tlak				
$\rho =$	1,25	kg/m^3	měrná hmotnost vzduchu	NA 18
vztahy 4.4 (4.8)				
$q_p(z_{e1}) = [1 + 7 \cdot I_v(z_{e1})] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2 [1 + 7 \cdot 0,240] \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 22,48^2 =$	845,2	$\text{Nm}^2 =$	0,845	kNm^2
$q_p(z_{e2}) = [1 + 7 \cdot I_v(z_{e2})] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2 [1 + 7 \cdot 0,281] \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 19,14^2 =$	680,1	$\text{Nm}^2 =$	0,680	kNm^2

Vítr na skříně $c_f = 1,3$

Směr x

Krajní skříně: $H = 1,3 \times 0,33 \times 1,42 \times 0,845 = 0,515 \text{ kN}$ Střední skříně: $1,3 \times 0,94 \times 1,64 \times 0,845 = 1,693 \text{ kN}$

Směr y

Směr y, krajní skříně: $H = 1,3 \times 0,94 \times 1,42 \times 0,845 = 1,47 \text{ kN}$ Směr y, střední skříně: $H = 1,3 \times 0,460 \times 1,640 \times 0,845 = 0,829 \text{ kN}$

Větr na stěny budov směr x

 $q_p(z_e)$ 0,845 kN/m²

Větr ve směru:

Kolmo na delší stranu budovy

Výška budovy

h= 2,800 m

Rozměr kolmý na směr větru

b= 8,550 m

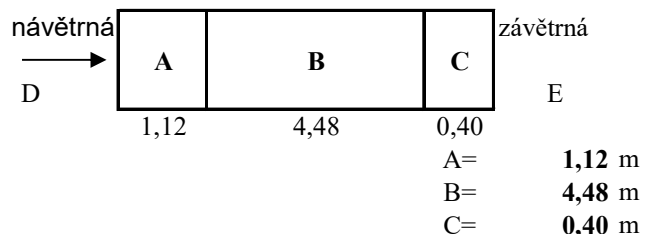
Délka ve směru větru

d= 6,000 m

Poměrový rozměr

e= 5,60 m

Obecně, délky jednotlivých oblastí ve směru větru



Kontrola 6,00

Podle tlaku větru na celou plochu

Poměrný ukazatel h/d

0,47

 $C_{pe,10}$ -1,200A= -1,01 kN/m²

-0,800

B= -0,68 kN/m²

-0,500

C= -0,42 kN/m²

0,729

D= 0,62 kN/m²

návětrná

-0,358

E= -0,30 kN/m²

závětrná

Větr na stěny budov směr y

 $q_p(z_e)$ 0,845 kN/m²

Větr ve směru:

Kolmo na kratší stranu budovy

Výška budovy

h= 2,800 m

Rozměr kolmý na směr větru

b= 6,000 m

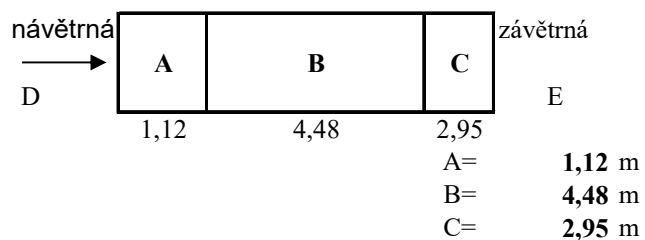
Délka ve směru větru

d= 8,550 m

Poměrový rozměr

e= 5,60 m

Obecně, délky jednotlivých oblastí ve směru větru



Kontrola 8,55

Podle tlaku větru na celou plochu

Poměrný ukazatel h/d

0,33

 $C_{pe,10}$ -1,200A= -1,01 kN/m²

-0,800

B= -0,68 kN/m²

-0,500

C= -0,42 kN/m²

0,710

D= 0,60 kN/m²

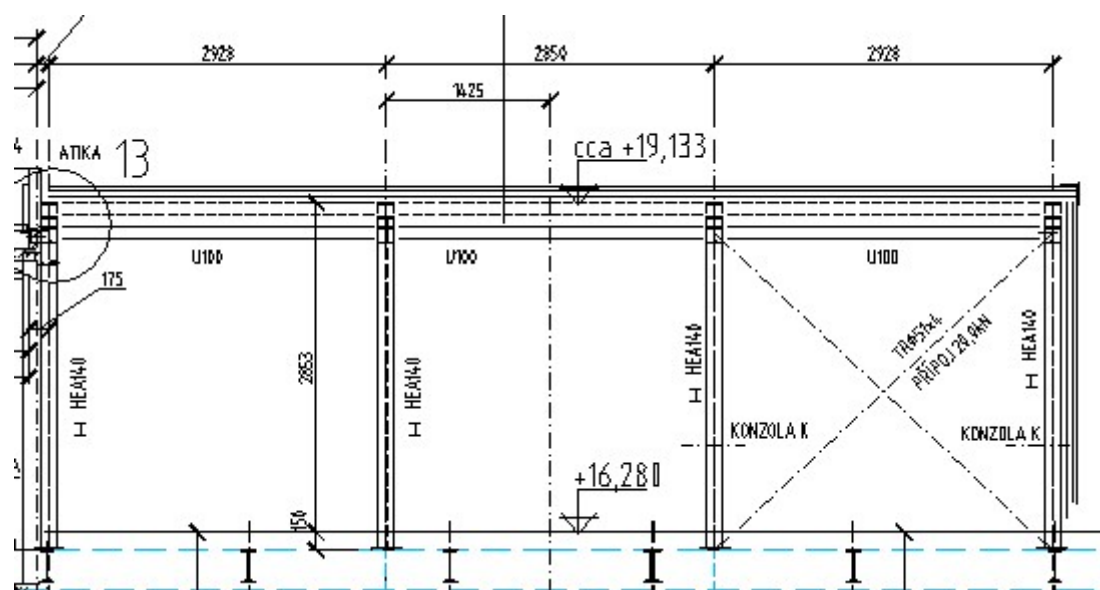
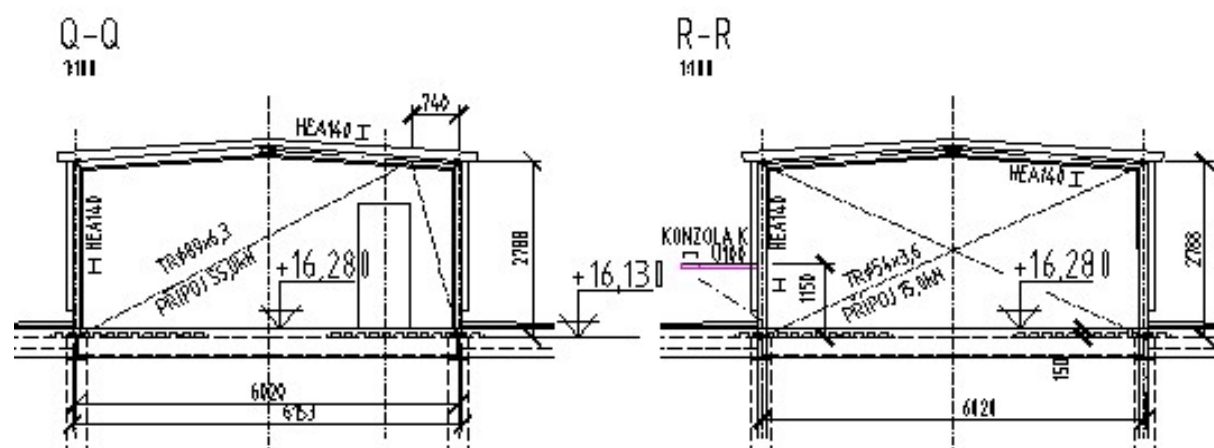
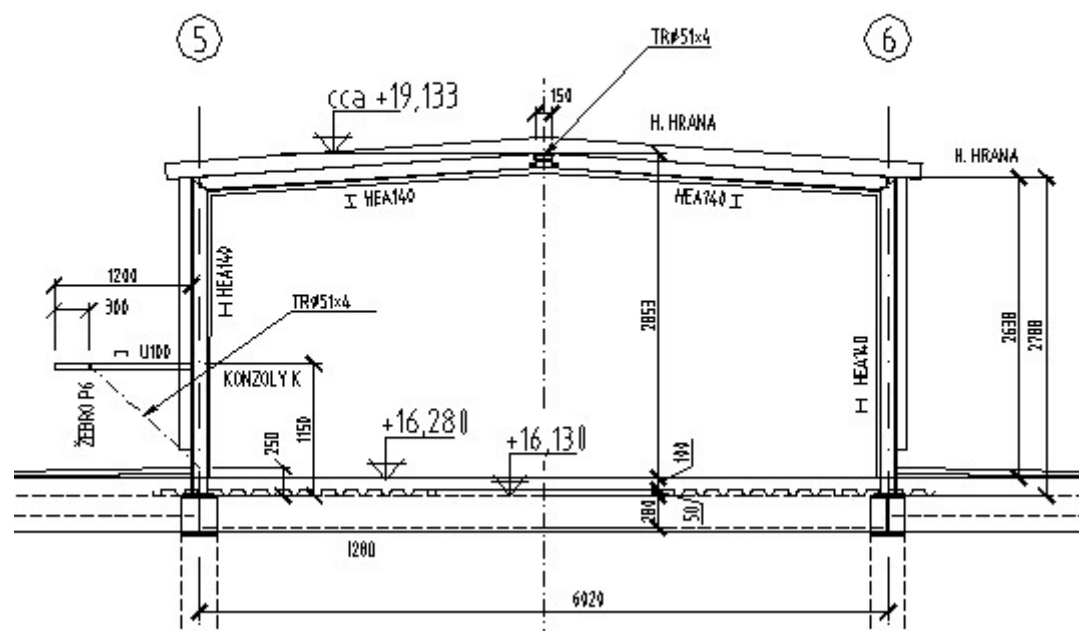
návětrná

-0,321

E= -0,27 kN/m²

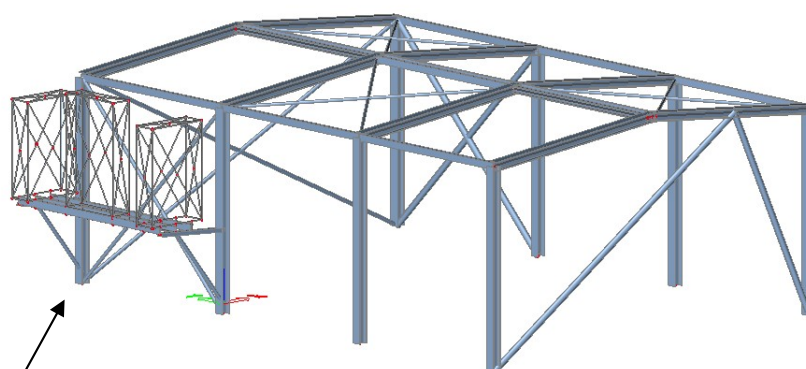
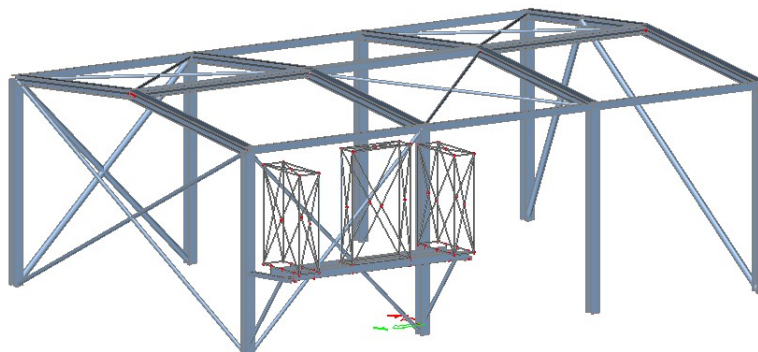
závětrná

3 ZADANÁ GEOMETRIE BUDOVY

CHARAKTERISTICKÝ ŘEZ STROJOVNOU
151

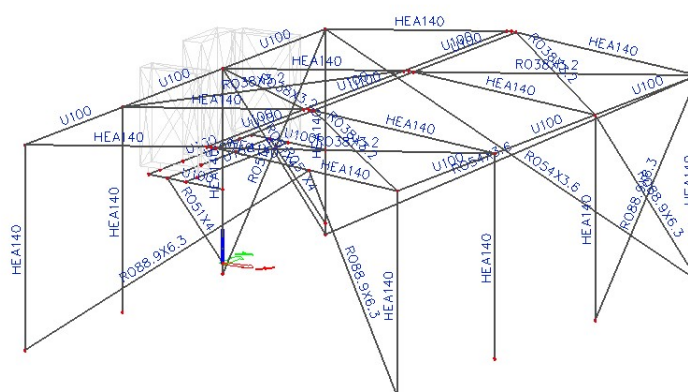
4 MODEL

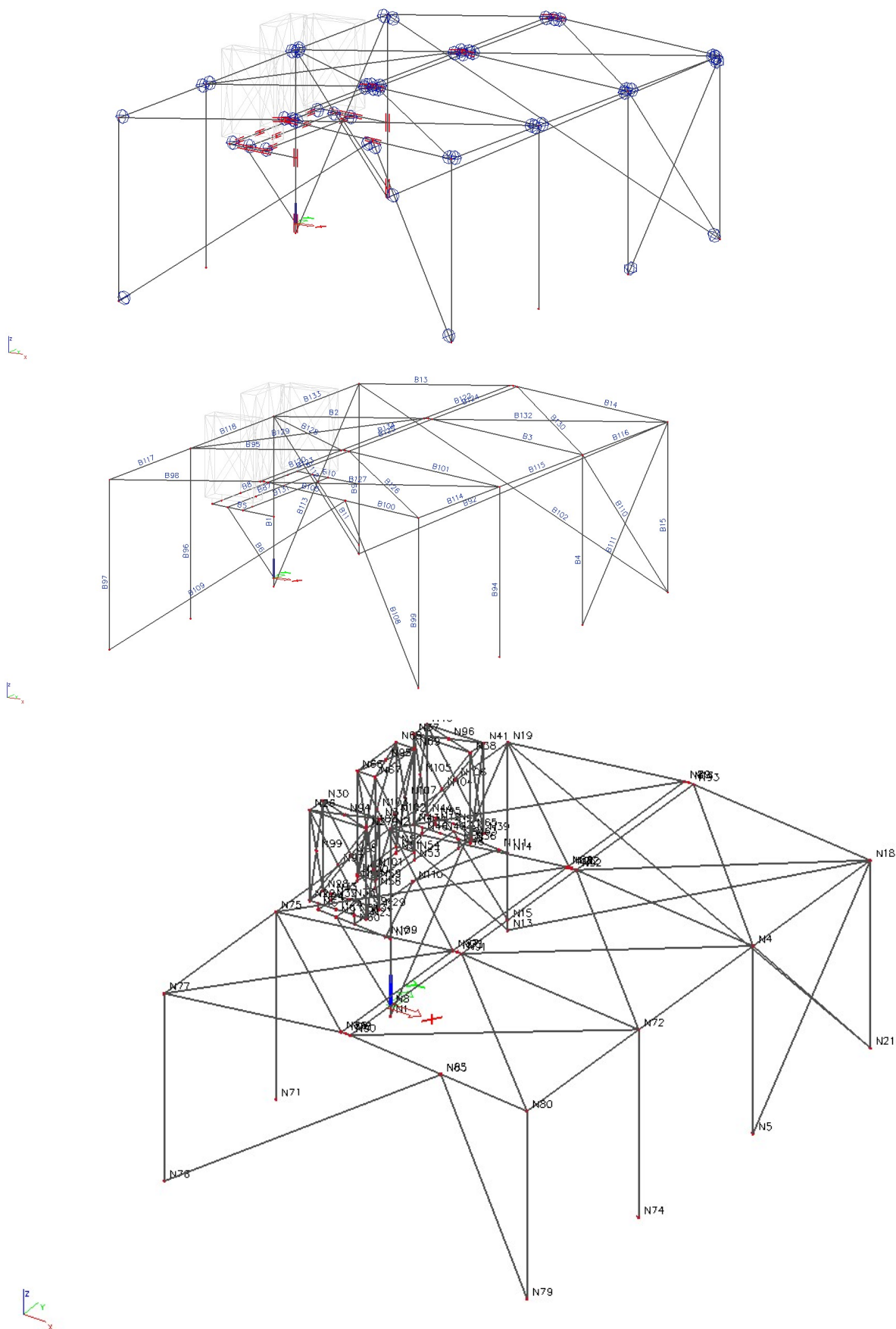
4.1 Axonometrie strojovny

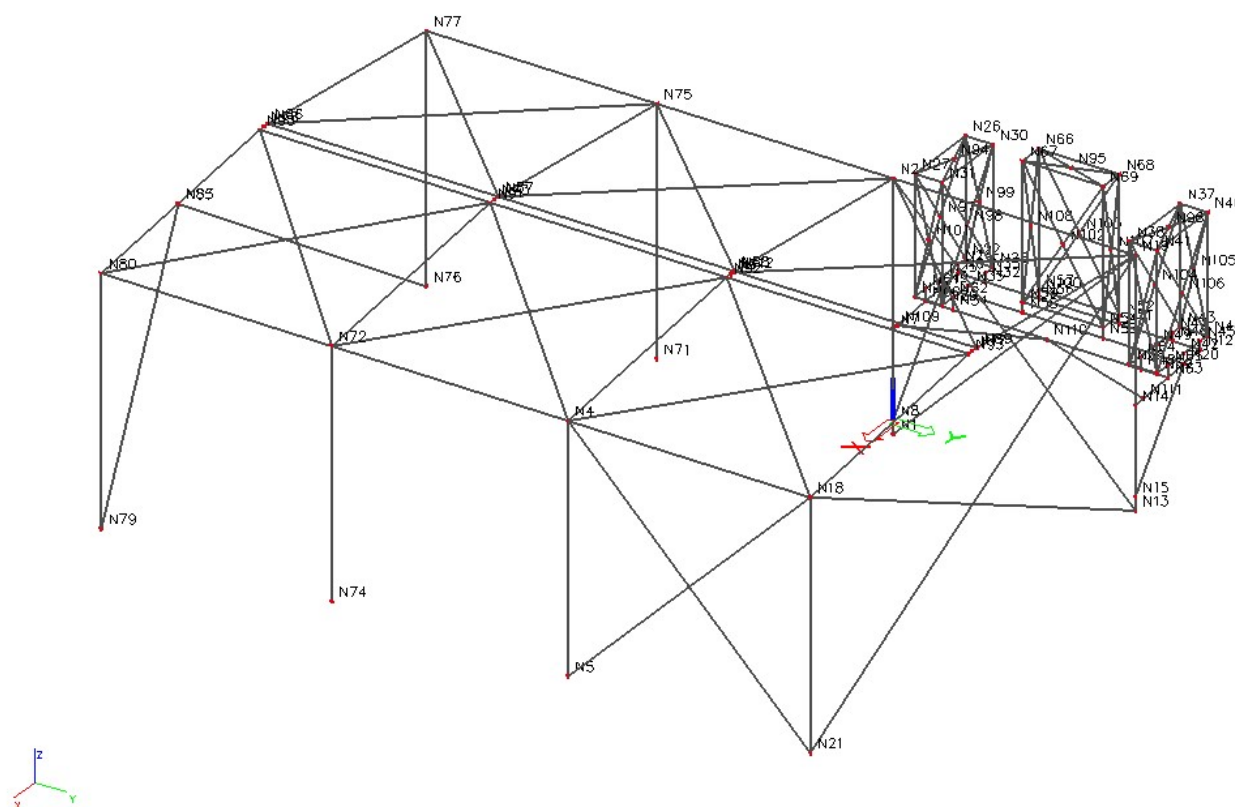


Nová VZT

4.2 Popis prutů







4.3 Výstupy Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
Spec	Typ zatížení					
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Střešní plášť	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS4	Nové jednotky	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS5	Sníh plný	Proměnné	SZ2 sníh		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS6	Sníh vlevo	Proměnné	SZ2 sníh		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS7	Sníh vpravo	Proměnné	SZ2 sníh		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS8	Vítr +x	Proměnné	SZ3 vítr		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS9	Vítr -x	Proměnné	SZ3 vítr		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS10	Vítr +y	Proměnné	SZ3 vítr		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS11	Vítr -y	Proměnné	SZ3 vítr		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2 sníh	Proměnné	Výběrová	Kat A : obytné
SZ3 vítr	Proměnné	Výběrová	Kat A : obytné

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2 - Střešní plášť	1,35
			ZS4 - Nové jednotky	1,35
			ZS5 - Sníh plný	1,50
			ZS6 - Sníh vlevo	1,50

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS7 - Sníh vpravo	1,50
			ZS8 - Vítr +x	0,90
			ZS9 - Vítr -x	0,90
			ZS10 - Vítr +y	0,90
			ZS11 - Vítr -y	0,90
CO2		Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2 - Střešní plášť	1,35
			ZS4 - Nové jednotky	1,35
			ZS5 - Sníh plný	0,75
			ZS6 - Sníh vlevo	0,75
			ZS7 - Sníh vpravo	0,75
			ZS8 - Vítr +x	1,50
			ZS9 - Vítr -x	1,50
			ZS10 - Vítr +y	1,50
			ZS11 - Vítr -y	1,50
CO3		Obálka - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Střešní plášť	1,00
			ZS4 - Nové jednotky	1,00
			ZS5 - Sníh plný	1,00
			ZS6 - Sníh vlevo	1,00
			ZS7 - Sníh vpravo	1,00
			ZS8 - Vítr +x	0,60
			ZS9 - Vítr -x	0,60
			ZS10 - Vítr +y	0,60
			ZS11 - Vítr -y	0,60
CO4		Obálka - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Střešní plášť	1,00
			ZS4 - Nové jednotky	1,00
			ZS5 - Sníh plný	0,50
			ZS6 - Sníh vlevo	0,50
			ZS7 - Sníh vpravo	0,50
			ZS8 - Vítr +x	1,00
			ZS9 - Vítr -x	1,00
			ZS10 - Vítr +y	1,00
			ZS11 - Vítr -y	1,00

Bodové zatížení v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F14	N94	ZS4 - Nové jednotky	GSS	Z	Síla	-1,35
F15	N96	ZS4 - Nové jednotky	GSS	Z	Síla	-1,35
F16	N95	ZS4 - Nové jednotky	GSS	Z	Síla	-1,62
F13	N95	ZS5 - Sníh plný	GSS	Z	Síla	-0,31
F17	N94	ZS5 - Sníh plný	GSS	Z	Síla	-0,22
F18	N96	ZS5 - Sníh plný	GSS	Z	Síla	-0,22
F19	N95	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Z	Síla	-0,31
F20	N94	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Z	Síla	-0,22
F21	N96	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Z	Síla	-0,22
F22	N95	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Z	Síla	-0,31
F23	N94	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Z	Síla	-0,22
F24	N96	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Z	Síla	-0,22
F25	N99	ZS8 - Vítr +x	GSS	X	Síla	0,52
F26	N105	ZS8 - Vítr +x	GSS	X	Síla	0,52
F27	N103	ZS8 - Vítr +x	GSS	X	Síla	1,69
F28	N99	ZS9 - Vítr -x	GSS	X	Síla	-0,52
F29	N105	ZS9 - Vítr -x	GSS	X	Síla	-0,52
F30	N103	ZS9 - Vítr -x	GSS	X	Síla	-1,69
F31	N80	ZS10 - Vítr +y	GSS	Y	Síla	5,30
F32	N77	ZS10 - Vítr +y	GSS	Y	Síla	5,30
F33	N97	ZS10 - Vítr +y	GSS	Y	Síla	1,47
F34	N104	ZS10 - Vítr +y	GSS	Y	Síla	1,47
F35	N108	ZS10 - Vítr +y	GSS	Y	Síla	0,83
F36	N80	ZS11 - Vítr -y	GSS	Y	Síla	-5,30
F37	N77	ZS11 - Vítr -y	GSS	Y	Síla	-5,30
F38	N97	ZS11 - Vítr -y	GSS	Y	Síla	-1,47
F39	N104	ZS11 - Vítr -y	GSS	Y	Síla	-1,47
F40	N108	ZS11 - Vítr -y	GSS	Y	Síla	-0,83

Spojité zatížení

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
-------	-------	-----	------	---------------------------------	--------------------	-------	-----	------------

	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF24	B116	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Sníh plný	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF25	B115	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Sníh plný	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF26	B114	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Sníh plný	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF27	B123	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Sníh plný	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF28	B120	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Sníh plný	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF29	B134	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Sníh plný	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF30	B125	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Sníh plný	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF31	B124	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Sníh plný	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF32	B122	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Sníh plný	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF33	B133	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Sníh plný	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF34	B118	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Sníh plný	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF35	B117	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Sníh plný	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF36	B118	Síla	Z	-0,68	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Střešní plášť	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF37	B117	Síla	Z	-0,68	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Střešní plášť	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF38	B120	Síla	Z	-0,68	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Střešní plášť	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF39	B123	Síla	Z	-0,68	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Střešní plášť	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF40	B125	Síla	Z	-0,68	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Střešní plášť	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF41	B134	Síla	Z	-0,68	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Střešní plášť	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF42	B114	Síla	Z	-0,68	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Střešní plášť	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF43	B115	Síla	Z	-0,68	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Střešní plášť	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF44	B116	Síla	Z	-0,68	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Střešní plášť	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF45	B124	Síla	Z	-0,68	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Střešní plášť	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF46	B122	Síla	Z	-0,68	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Střešní plášť	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF47	B116	Síla	Z	-0,55	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF48	B115	Síla	Z	-0,55	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF49	B114	Síla	Z	-0,55	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF50	B123	Síla	Z	-0,55	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF51	B120	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF52	B134	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF53	B125	Síla	Z	-0,55	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF54	B124	Síla	Z	-0,55	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF55	B122	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF56	B133	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF57	B118	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF58	B117	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Sníh vlevo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF59	B116	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF60	B115	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF61	B114	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF62	B123	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF63	B120	Síla	Z	-0,55	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF64	B134	Síla	Z	-0,55	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF65	B125	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF66	B124	Síla	Z	-1,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF67	B122	Síla	Z	-0,55	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF68	B133	Síla	Z	-0,55	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF69	B118	Síla	Z	-0,55	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF70	B117	Síla	Z	-0,55	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS7 - Sníh vpravo	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF71	B97	Síla	X	0,90	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS8 - Vítr +x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF72	B9	Síla	X	0,90	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS8 - Vítr +x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF73	B96	Síla	X	1,80	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS8 - Vítr +x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF74	B1	Síla	X	1,80	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS8 - Vítr +x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF75	B99	Síla	X	0,44	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS8 - Vítr +x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF76	B15	Síla	X	0,44	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS8 - Vítr +x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF77	B94	Síla	X	0,90	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS8 - Vítr +x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF78	B4	Síla	X	0,90	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS8 - Vítr +x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF79	B97	Síla	X	-0,44	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS9 - Vítr -x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF80	B9	Síla	X	-0,44	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS9 - Vítr -x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF81	B96	Síla	X	-0,90	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS9 - Vítr -x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF82	B1	Síla	X	-0,90	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS9 - Vítr -x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF83	B99	Síla	X	-0,90	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS9 - Vítr -x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF84	B15	Síla	X	-0,90	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS9 - Vítr -x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF85	B94	Síla	X	-1,80	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS9 - Vítr -x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF86	B4	Síla	X	-1,80	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS9 - Vítr -x	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF87	B99	Síla	Y	1,90	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS10 - Vítr +y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF88	B97	Síla	Y	1,90	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS10 - Vítr +y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF89	B15	Síla	Y	0,85	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS10 - Vítr +y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF90	B9	Síla	Y	0,85	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS10 - Vítr +y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF91	B99	Síla	Y	-0,85	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS11 - Vítr -y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF92	B97	Síla	Y	-0,85	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS11 - Vítr -y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF93	B15	Síla	Y	-1,90	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS11 - Vítr -y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF94	B9	Síla	Y	-1,90	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS11 - Vítr -y	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000

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} [-]	Chyby, upozornění, poznámky
B97	0,000	CO1/1	CS1 - HEA140	S 235	0,51	0,01	0,51	
B87	0,975-	CO2/2	CS2 - U100	S 235	0,84	0,62	0,84	
B175	0,000	CO1/3	CS9 - R038X3.2	S 235	1,72	0,11	1,72	
B8	1,945-	CO2/4	CS8 - U100	S 235	0,69	0,40	0,69	
B11	0,000	CO2/4	CS3 - R051X4	S 235	0,41	0,14	0,41	
B92	0,000	CO2/6	CS4 - R054X3.6	S 235	0,39	0,01	0,39	
B110	4,151	CO2/7	CS6 - R088.9X6.3	S 235	0,27	0,05	0,27	
B112	4,151	CO2/7	CS7 - R051X4	S 235	0,68	0,08	0,68	

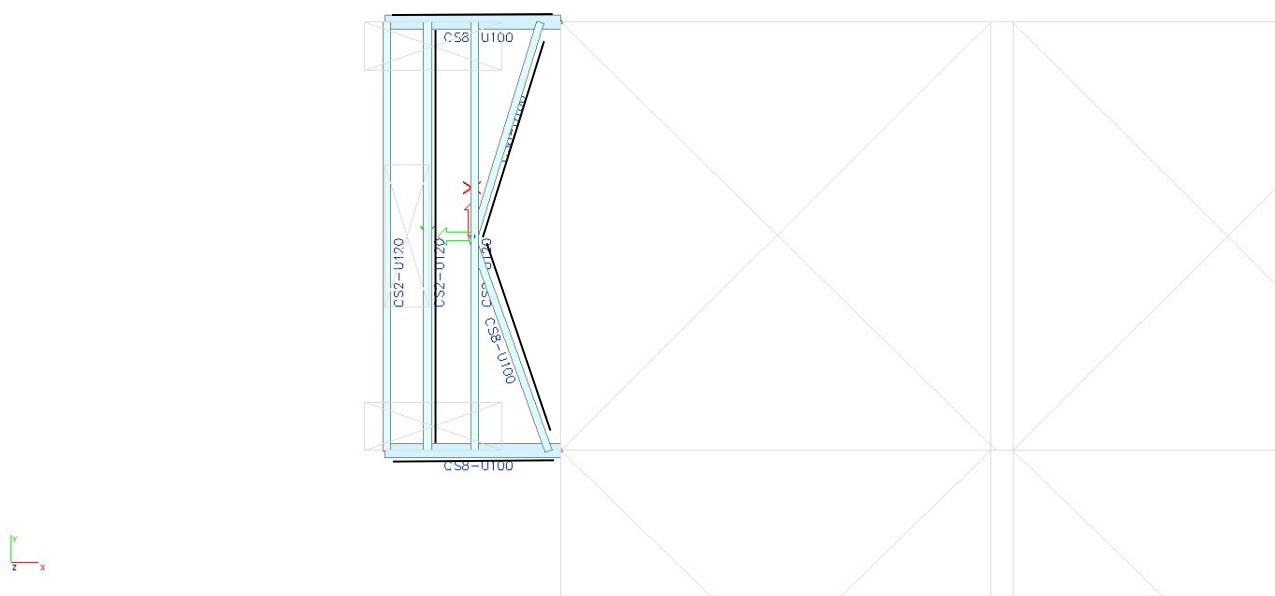
Podžlucený prut je součástí střešního ztužidla, „Ondřejových křížů“, v případě vybočení zabírá tahem.

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS10
CO2/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS4 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS8
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS9
CO2/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS4 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS9
CO2/5	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS4 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS11
CO2/6	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS9
CO2/7	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS4 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS10

CH/V/P	Přítomno na dílcích
E3	B149, B150, B155, B156, B163, B164, B165, B166, B167, B168, B75
W2	B135, B136, B137, B138, B139, B140, B141, B142, B143, B144, B145, B146, B147, B149, B150, B151, B152, B153, B154, B155, B156, B157, B158, B159, B160, B161, B162, B163, B164, B165, B166, B167, B168, B17, B18, B19, B20, B21, B22, B23, B24, B25, B26, B27, B28, B29, B30, B31, B33, B34, B35, B36, B37, B38, B39, B40, B41, B42, B43, B44, B45, B46, B47, B48, B49, B50, B51, B52, B53, B54, B55, B56, B57, B58, B59, B60, B61, B62, B63, B64, B65, B66, B67, B68, B69, B70, B71, B72, B73, B74, B75, B76, B77, B78, B79, B80, B81, B82, B83, B84, B85, B86, B88, B89, B90, B91
W9	B135, B136, B137, B138, B139, B140, B141, B142, B143, B144, B145, B146, B147, B149, B150, B151, B152, B153, B154, B155, B156, B157, B158, B159, B160, B161, B162, B163, B164, B165, B166, B167, B168, B17, B18, B19, B20, B21, B22, B23, B24, B25, B26, B27, B28, B29, B30, B31, B33, B34, B35, B36, B37, B38, B39, B40, B41, B42, B43, B44, B45, B46, B47, B48, B49, B50, B51, B52, B53, B54, B55, B56, B57, B58, B59, B60, B61, B62, B63, B64, B65, B66, B67, B68, B69, B70, B71, B72, B73, B74, B75, B76, B77, B78, B79, B80, B81, B82, B83, B84, B85, B86, B88, B89, B90, B91
W17	B145, B146, B147, B151, B152, B157, B158, B161, B20, B21, B25, B35, B36, B37, B38, B42, B43, B47, B54, B55, B56, B57, B75

5 ZÁVĚR

Výměna prvků VZT nemá zásadní vliv na přetížení stávající konstrukce. Nutno doplnit níže naznačené prvky.



Potřebné podrobnosti zkontrolovat s projektantem.

V Ostravě, 9.12.2021

Vypracoval: Ing. Oldřich Král

Kontroloval: Ing. Jiří Jungmann

