

Statický výpočet	
Název akce:	Změna využití stávajících prostor v objektu kolejí I TUL v Liberci - Vesci
Stavebník:	TUL v Liberci Studentská 1402/2 Liberec 1 461 17
Datum:	10.06.2021
Vypracoval:	Ing. Tomáš Štejfa
Ocelová konstrukce zastřešení vstupu	

Klimatická zatížení

**Zatížení sněhem**

Zatížení je stanoveno podle ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem

**Sníh - střecha**

Sněhová oblast V.

So (kN/m <sup>2</sup> )	μi	Ce	Ct	Sk (kN/m <sup>2</sup> )	γf	Sd(kN/m <sup>2</sup> )
2,1	1	1	1	2,10	1,5	3,15

sklon střechy:

$$\mu_i = 0,8(60-\alpha)/30$$

$$S_k = S_o \cdot \mu_i \cdot C_t \cdot C_e$$

$$S_d = S_o \cdot \mu_i \cdot C_t \cdot C_e \cdot \gamma_f$$

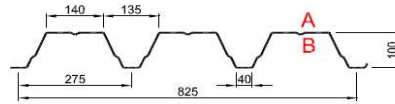
sklon střechy (st.)

0-30

Zatížení střechy			
	gk (kN/m <sup>2</sup> )	γf	gd(kN/m <sup>2</sup> )
užitné 75kg/m <sup>2</sup>	0,75	1,5	1,125
<b>stálé</b>			
PVC 1,5mm	0,05	1,35	0,0675
polystyrénbeton 100mm	0,5	1,35	0,675
trapézový plech	0,3	1,35	0,405
podhled vláknocementová deska	0,15	1,35	0,2025
<b>celkem stálé</b>	<b>1</b>	<b>1,35</b>	<b>1,35</b>

Návrh trapézového plechu		TR 100/275 tl.1mm	
L(m)	3,00		
qk(kN/m)	3,85		
qd(kN/m)	5,63		


**TR 100/275** pozitivní



dle ČSN EN 1993-1-3: 2010

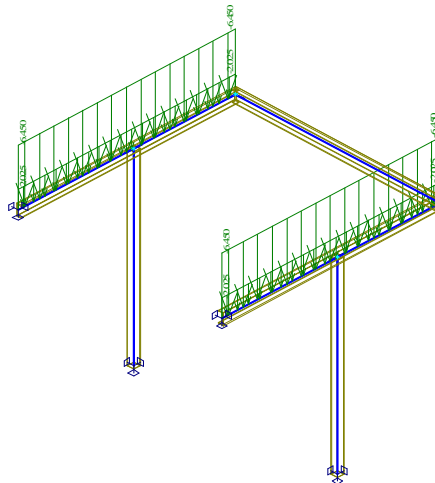
$\gamma_{M0} = 1,00$

Deformace =  $L/200$

		Připustné rovnoměrné zatížení [kN/m²]																					
t <sub>N</sub> [mm]	g [kg/m²]			Rozpětí [m]																			
		2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	
0,75	9,09	q <sub>d1</sub>	12,49	9,87	8,00	6,61	5,55	4,73	4,08	3,55	3,12	2,77	2,47	2,21	2,00	1,81	1,65	1,51	1,39	1,28	1,18	1,10	1,02
		q <sub>d2</sub>	6,11	5,43	4,88	4,44	4,07	3,76	3,49	3,26	3,05	2,77	2,47	2,21	2,00	1,81	1,65	1,51	1,39	1,28	1,18	1,10	1,02
		q <sub>k</sub>	13,49	9,47	6,91	5,19	4,00	3,14	2,52	2,05	1,69	1,41	1,18	1,01	0,86	0,75	0,65	0,57	0,50	0,44	0,39	0,35	0,31
0,88	10,67	q <sub>d1</sub>	17,09	13,50	10,94	9,04	7,60	6,47	5,58	4,86	4,27	3,78	3,38	3,03	2,73	2,48	2,26	2,07	1,90	1,75	1,62	1,50	1,40
		q <sub>d2</sub>	8,69	7,73	6,95	6,32	5,80	5,35	4,97	4,64	4,27	3,78	3,38	3,03	2,73	2,48	2,26	2,07	1,90	1,75	1,62	1,50	1,40
		q <sub>k</sub>	16,65	11,69	8,53	6,41	4,93	3,88	3,11	2,53	2,08	1,74	1,46	1,24	1,07	0,92	0,80	0,70	0,62	0,55	0,49	0,43	0,39
1,00	12,12	q <sub>d1</sub>	19,94	15,75	12,76	10,55	8,86	7,55	6,51	5,67	4,98	4,42	3,94	3,54	3,19	2,89	2,64	2,41	2,22	2,04	1,89	1,75	1,63
		q <sub>d2</sub>	11,45	10,18	9,16	8,33	7,64	7,05	6,51	5,67	4,98	4,42	3,94	3,54	3,19	2,89	2,64	2,41	2,22	2,04	1,89	1,75	1,63
		q <sub>k</sub>	19,66	13,81	10,07	7,56	5,83	4,58	3,67	2,98	2,46	2,05	1,73	1,47	1,26	1,09	0,95	0,83	0,73	0,64	0,57	0,51	0,46
1,13	13,70	q <sub>d1</sub>	22,76	17,99	14,57	12,04	10,12	8,62	7,43	6,47	5,69	5,04	4,50	4,04	3,64	3,30	3,01	2,75	2,53	2,33	2,16	2,00	1,86
		q <sub>d2</sub>	14,84	13,19	11,87	10,79	9,89	8,62	7,43	6,47	5,69	5,04	4,50	4,04	3,64	3,30	3,01	2,75	2,53	2,33	2,16	2,00	1,86
		q <sub>k</sub>	22,34	15,69	11,44	8,59	6,62	5,21	4,17	3,39	2,79	2,33	1,96	1,67	1,43	1,24	1,07	0,94	0,83	0,73	0,65	0,58	0,52
1,25	15,15	q <sub>d1</sub>	25,31	20,00	16,20	13,39	11,25	9,58	8,26	7,20	6,33	5,60	5,00	4,49	4,05	3,67	3,35	3,06	2,81	2,59	2,40	2,22	2,07
		q <sub>d2</sub>	18,33	16,29	14,66	13,33	11,25	9,58	8,26	7,20	6,33	5,60	5,00	4,49	4,05	3,67	3,35	3,06	2,81	2,59	2,40	2,22	2,07
		q <sub>k</sub>	24,79	17,41	12,69	9,54	7,35	5,78	4,63	3,76	3,10	2,58	2,18	1,85	1,59	1,37	1,19	1,04	0,92	0,81	0,72	0,64	0,58
1,50	18,18	q <sub>d1</sub>	30,52	24,11	19,53	16,14	13,56	11,56	9,96	8,68	7,63	6,76	6,03	5,41	4,88	4,43	4,04	3,69	3,39	3,13	2,89	2,68	2,49
		q <sub>d2</sub>	26,69	23,72	19,53	16,14	13,56	11,56	9,96	8,68	7,63	6,76	6,03	5,41	4,88	4,43	4,04	3,69	3,39	3,13	2,89	2,68	2,49
		q <sub>k</sub>	29,97	21,00	15,31	11,50	8,86	6,97	5,58	4,54	3,74	3,12	2,63	2,23	1,91	1,65	1,44	1,26	1,11	0,98	0,87	0,78	0,70

## Návrh ocelové konstrukce

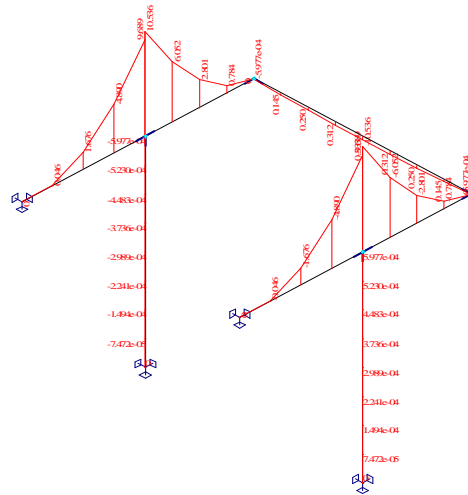
statické schéma



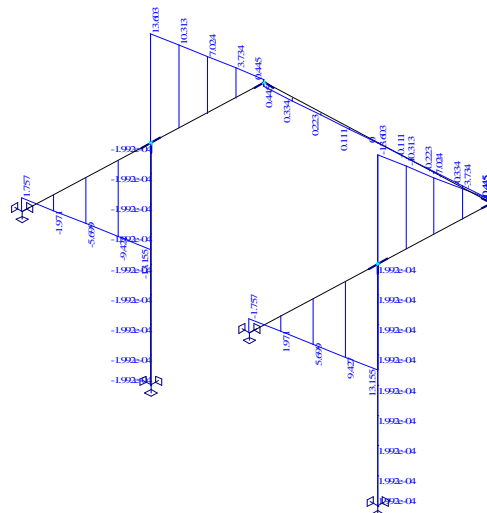
výpočet vnitřních sil

1kzs msu

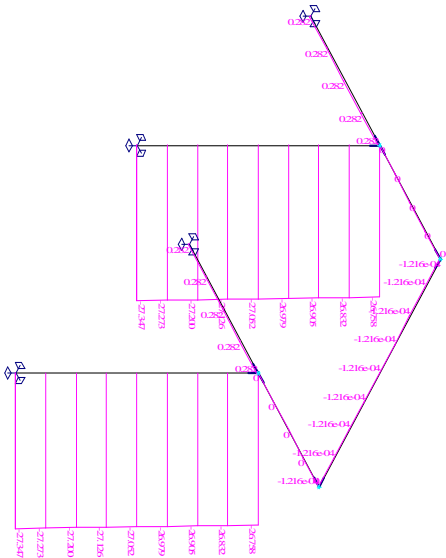
My(kNm)



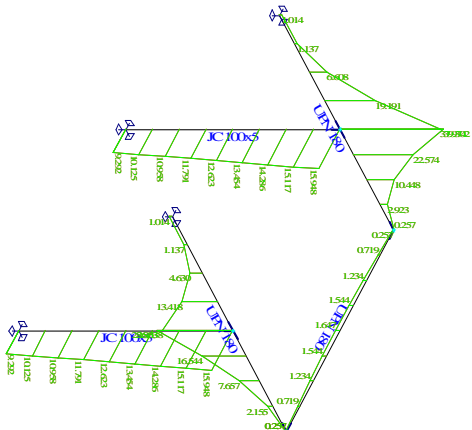
Qz(kN)



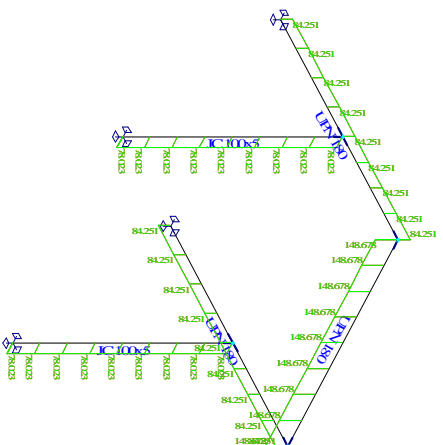
N(kN)



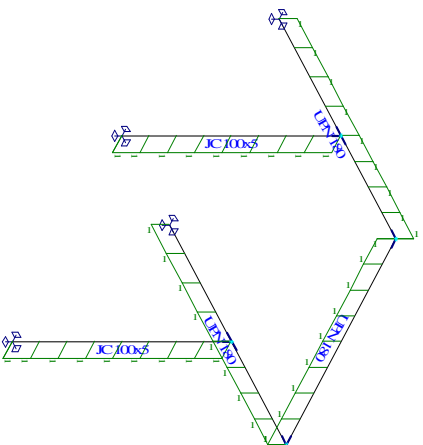
Posouzení prvků konstrukce  
využití % msu



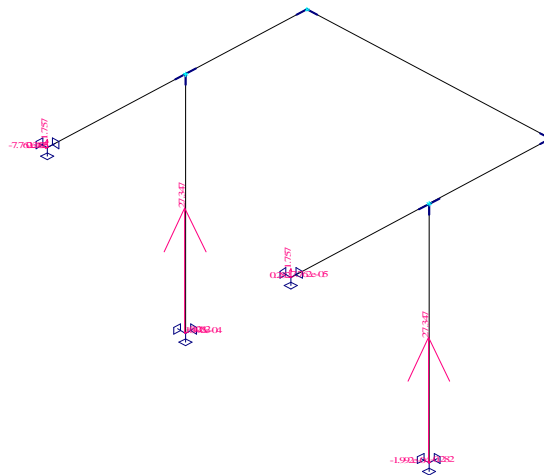
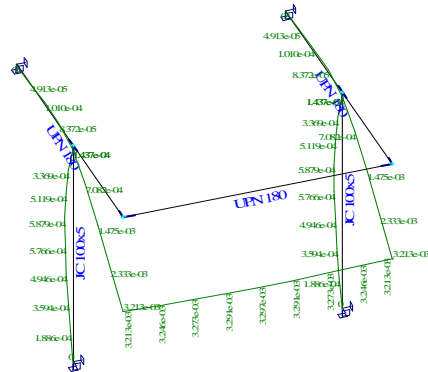
šitřlost



průběh třídy



deformace (m)	
2kzs	msp



Konstrukci kotvit do žb desky ukladu přes patní plech P12 - 250/250.  
Kotvy Hilti M16 - 4ks/kotevní deska.

Kotvení nosníku do žb věnce budovy přes čelní desku P12-200/250mm .  
Kotvy Hilti M16 - 4ks/kotevní deska.

Údaje o konstrukci	
Rozměr projektu	Prostor
Prutů	5
Ploch	0
Zatížení	9
Podpor	4
Bodů	0
Linií	0
Ploch	0
Kontaktů	4
Materiálů	1
Průřezů	2
Tloušťek	0
Podloží	0
Skupin	1
Zat. stavů	5
Údaje o konstrukci	
Geometrie - délky	m
Geometrie - úhly	deg
Průřezy - délky	m
Zatížení, výsledky - síly	kN
Zatížení, výsledky - napětí	kPa
Zatížení, výsledky - délky	m
Deformace - posuny	m
Deformace - natočení	deg
Čas	sec
Teplota	°C
Hmota	t

Výpis zadaných materiálů:						
E1, E2	[kPa]	moduly pružnosti (E2 pouze pro ortotropní materiál)				
ni		Poissonův součinitel				
gama	[t/m3]	objemová hmotnost				
K1, K2	[kN/m3]	koeficienty tepelné roztažnosti				
útlum		dekrement útlumu				
Materiál	Typ	E 1 [kPa]	ni	gama [t/m3]	K 1 [kN/m3]	útlum
Ocel S235	OCEL	2.100e+08	0.300	7.850	1.200e-05	0.010

Výpis zadaných průřezů:								
Iy, Iz	[m4]	hlavní momenty setrvačnosti						
Ik	[m4]	moment tuhosti v prostém kroucení						
beta y, beta z		koeficienty smykové poddajnosti						
P		plný průřez						
S		složený						
D		dílčí						
Průřez	Typ	Materiál	Plocha [m2]	Iy [m4]	Iz [m4]	Ik [m4]	beta y	beta z
JC 100x5	P	Ocel	1.852e-03	2.738e-06	2.738e-06	4.287e-06	0.510	0.510
UPN 180	P	Ocel	2.800e-03	1.350e-05	1.140e-06	9.550e-08	0.437	0.497

Výpis zat. stavů, kombinací a obalových křivek:

Výpis zatěžovacích stavů :

Jméno	Koeficient	Komentář	Typ zatížení	Skupina	Parametry	Výběrový
ZS1	1.350	vlastní tíha	Perm - stálé	0	Perm	Ne
ZS2	1.350	stale	Long - dlouho	0	Long	Ne
ZS3	1.500	sníh + užité	Short - krátko	0	Short	Ne

Výpis kombinací zatěžovacích stavů :

Jméno	ZS	Komentář	Koeficient
KZS1		$1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2 + 1.50 \cdot ZS3$	
	ZS1	vlastní tíha	1.350
	ZS2	stale	1.350
	ZS3	sníh + užité	1.500
KZS2		$1.00 \cdot ZS1 + 1.00 \cdot ZS2 + 1.00 \cdot ZS3$	
	ZS1	vlastní tíha	1.000
	ZS2	stale	1.000
	ZS3	sníh + užité	1.000