


STATICKÉ POSOUZENÍ




ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a					

INVESTOR:

Královéhradecký kraj	Královéhradecký kraj Pivovarské nám. 1245, 500 03 Hradec Králové tel.: +420 495 817 111, fax: +420 495 817 336 e-mail: posta@kr-kralovehradecky.cz	
----------------------	--	---

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:

F.E.D. s.r.o.	 FED facility / energy / development	F.E.D. s.r.o. Velký Ořechov 177, 763 07 Velký Ořechov tel.: +420 603 196 334 e-mail: struharova@fed-cz.com
----------------------	--	---

HLAVNÍ PROJEKTANT A AUTOR NÁVRHU:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Martin KORÁB	 TECHNICO architects & engineers TECHNICO Opava s.r.o. Hradecká 1576/51 746 01 Opava tel: 553 760 970 info@technico.cz
VYPRACOVAL:	Ing. Martin KORÁB	
KONTROLOVAL:	Ing. Martin ULÍČNÝ	

ČÁST DOKUMENTACE:

D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Revitalizace depozitáře Pouchov, modernizace zázemí pro personál a ochranu fondu SVK v Hradci Králové - zpracování PD OBJEKT 2 - DEPOZITÁŘ	FORMÁT	A4
	DATUM	11/2023
	STUPEŇ	DUR+DSP
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-616-DUR+DSP
k.ú. Pouchov, parc. č. st.1582, st.1631/1, st.1789, st.1820, 290/13, 290/14, 290/29, 290/30, 290/31, 290/32, 290/75, 290/76, 290/77, 290/78, 290/79, 290/80, 290/81	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU: 002-D.1.2.c.
STATICKÉ POSOUZENÍ		

OBSAH

1.	ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE.....	2
1.1	Normy, technické požadavky.....	2
1.2	Návrhová data.....	2
1.3	Popis konstrukce.....	3
1.3.1	Zakládání.....	3
1.3.2	Budova depozitáře.....	3
1.3.3	Vestavba.....	3
1.4	Zatížení dle ČSN EN 1991.....	3
2.	STATICKÝ VÝPOČET.....	6
2.1	Střešní konstrukce - vaznice	6
2.1.1	Geometrie	6
2.1.1.1	Statické schéma	6
2.1.1.2	Použité průřezy a tloušťky	6
2.1.2	Posouzení.....	6
2.2	Střešní konstrukce – podhledový nosník	7
2.2.1	Geometrie	7
2.2.1.1	Statické schéma	7
2.2.1.2	Použité průřezy a tloušťky	7
2.2.1	Posouzení	7
2.3	Příčná vazba	8
2.4	Stropní panely vestavby	19
2.4.1	Geometrie	19
2.4.1.1	Statické schéma	19
2.4.1.2	Použité průřezy a tloušťky	19
2.4.2	Zatížení.....	19
2.4.2.1	Zatížení	19
2.4.3	Posouzení – mezní stav únosnosti (STR)	19
2.5	Základové konstrukce	20
2.5.1	Základové patky haly	20
2.5.1.1	Zatížení	20
2.5.1.2	Posouzení	20
2.5.1	Základové pasy vestavby	20
2.5.1.1	Základový pas pod obvodovou stěnou vestavby.....	20
2.5.1.2	Základový pas pod střední stěnou vestavby	21
2.5.1.3	Základová deska pod výtahem	21
3.	ZÁVĚR	25

1. ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE

V rámci Stavebně konstrukčního řešení je proveden návrh a posouzení prvků nosných konstrukcí objektu 02 depozitáře Pouchov na akci Revitalizace depozitáře Pouchov, modernizace zázemí pro personál a ochrana fondu SVK v Hradci Králové – zpracování PD.

Návrh a posouzení konstrukcí bylo provedeno na základě zadání investora, archívni dokumentace a průzkumů provedených na místě stavby. Dodavatel musí v rámci své zakázky ověřit všechny předpoklady tohoto statického posouzení na stavbě a v případě rozdílů provést nové posouzení, či návrh nových konstrukcí.

Provedený statický výpočet slouží pro potřeby dokumentace pro stavební povolení přílohy č. 12 vyhlášky č. 499/2006 Sb. a vyhlášky č. 405/2017 Sb. Jsou prověřeny dimenze základních nosných prvků konstrukce objektu. V případě zjištěných odlišností oproti předpokladům v tomto výpočtu uvedeným nepřebírá autor výpočtu odpovědnost za výsledné stavební dílo.

1.1 NORMY, TECHNICKÉ POŽADAVKY

ČSN EN 1990	Zásady navrhování
ČSN EN 1991	Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995	Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996	Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN ISO 13822	Hodnocení existujících konstrukcí

Výpočet byl proveden dle platných norem ČSN EN za pomoci softwaru Scia Engineer a vlastních výpočtových programů na bázi MS Excel.

1.2 NÁVRHOVÁ DATA

Betonové konstrukce

C25/30-XA2, XC4, XF1: základové konstrukce

C25/30-XC1: nosné konstrukce

Betonářská ocel – 10 505(R), B500B, KARI

Ocelové konstrukce

- všechny nové ocelové prvky budou dle ČSN EN 10025 z oceli S235, S355, S450

1.3 POPIS KONSTRUKCE

1.3.1 Zakládání

Dle výsledků provedeného IGP provedeného v roce 1993 se od hloubky cca 1,1-2,0 m pod povrchem nachází zeminy třídy S3 S-F střední ulehlosti. Pod nimi se nachází rozložené slínovce na jílovitou zeminu tř. F6 pevné konzistence.

Nové konstrukce budou založeny plošně na základových pasech a patkách na úrovni únosných zemin, případně na sanovaných vrstvách.

1.3.2 Budova depozitáře

Konstrukce je provedena jako lehká ocelová hala s vetknutými sloupy a příhradovým vazníkem. Stávající nosná střešní konstrukce na nové zvýšené zatížení nevyhoví. Střešní vazník bude demontován a nahrazen novým s potřebnou únosností. Nový vazník bude stejné geometrie a a upraveného statického působení. Příčel bude kloubově připojená ke sloupům u horního i dolního pasu. Stávající sloupy jsou z TRØ178 pro nové zatížení budou zesíleny navařenými příložkami. Stávající základové konstrukce navýšené zatížení přenesou, vzhledem k proběhlé konsolidaci základové půdy.

1.3.3 Vestavba

Konstrukce je navržena jako zděná stěnová konstrukce se zastropením prefabrikovaným skládaným stropem. Stěny jsou provedeny z pórobetonových tvárnic. V hlavě stěn bude monolitický věnec. Výtahová šachta je z vápenopískových cihel s monolitickým dojezdem.

1.4 ZATÍŽENÍ DLE ČSN EN 1991

VLASTNÍ VÁHA:

vychází ze zadaných průřezů a objemových hmotností dílčích prvků

STÁLE:

SO 02 - STŘEŠNÍ KONSTRUKCE NOVÁ		ρ kgm ⁻³	tl. mm	kgm ⁻²	kNm ⁻²	γ_F	kNm ⁻²	
FVE panel na rámech				25	0,25	1,35	0,34	
titanzinkový plech				8	0,08	1,35	0,11	
hydroizolační vrstvy				8	0,08	1,35	0,11	
OSB deska tl. 15 mm	560	15			0,08	1,35	0,11	
skelná vata 100 mm	60	100			0,06	1,35	0,08	
distanční Z profily				6	0,06	1,35	0,08	
trap. plech				8	0,08	1,35	0,11	
tenkostěnné vaznice				6	0,06	1,35	0,08	
					0,75		1,02	kNm ⁻²
SO 02 - STŘEŠNÍ PODHLED		ρ kgm ⁻³	tl. mm	kgm ⁻²	kNm ⁻²	γ_F	kNm ⁻²	
tenkostěnné nosníky podhledu				6	0,06	1,2	0,07	
folie				1	0,01	1,35	0,01	
skelná vata 300 mm	60	300			0,18	1,35	0,24	
podhled (SDK desky + rošt)				15	0,15	1,35	0,20	
					0,40		0,53	kNm ⁻²

SO 02 - STROPNÍ KONSTRUKCE VESTAVBY NAD 1.NP						
	ρ kgm ⁻³	tl. mm	kgm ⁻²	kNm ⁻²	γ_F	kNm ⁻²
finální nášlapná vrstva			33	0,33	1,35	0,45
samonivelační mazanina	2200	65		1,43	1,35	1,93
akustická izolace	180	30		0,05	1,35	0,07
PZD deska tl. 90 mm			175	1,75	1,35	2,36
omítka, popř. podhled (SDK desky + rošt)			15	0,15	1,35	0,20
				3,71		5,01 kNm ⁻²

SO 02 - OBVODOVÁ STĚNA VESTAVBY						
	ρ kgm ⁻³	tl. mm	kgm ⁻²	kNm ⁻²	γ_F	kNm ⁻²
pórobet. zdivo tl. 250 mm	660	250		1,65	1,35	2,23
2x omítka	1800	30		0,54	1,35	0,73
				2,19		2,96 kNm ⁻²

SO 02 - STŘEDNÍ STĚNA VESTAVBY						
	ρ kgm ⁻³	tl. mm	kgm ⁻²	kNm ⁻²	γ_F	kNm ⁻²
pórobet. zdivo tl. 300 mm	660	300		1,98	1,35	2,67
2x omítka	1800	30		0,54	1,35	0,73
				2,52		3,40 kNm ⁻²

OSTATNÍ STÁLÉ:

	kgm ⁻²	kNm ⁻²	γ_F	kNm ⁻²	
příčky plošně (keramické + SDK)	100	1,00	1,35	1,35	kNm ⁻²

UŽITNÉ:

	kgm ⁻²	kNm ⁻²	γ_F	kNm ⁻²	
depozitáře	500	5,00	1,5	7,50	kNm ⁻²
chodby, schodiště	300	3,00	1,5	4,50	kNm ⁻²
kanceláře	250	2,50	1,5	3,75	kNm ⁻²
společné prostory	300	3,00	1,5	4,50	kNm ⁻²
střecha (nepřístupná)	75	0,75	1,5	1,13	kNm ⁻²

SNÍH:

Nenavátý sníh

SEDLOVÁ STŘECHA

lokalita: **Pouchov Hradec Králové**

sněhová oblast:	I.	→ char. hodn. na zemi	$s_k =$	0,7	kN/m ²
typ krajiny:	normální	→ součinitel expozice	$C_e =$	1,0	
střecha:	s TI	→ tepelný součinitel	$C_t =$	1,0	
sklon: $\alpha_1 =$	15 °	→ tvarový součinitel	$\mu_{1(\alpha_1)} =$	0,80	
$\alpha_2 =$	15 °	→ tvarový součinitel	$\mu_{1(\alpha_2)} =$	0,80	
atika či nadezdívka:	ano				

zat. sněhem na střeše:

	s_n [kN/m ²]	γ_f	s_d [kN/m ²]
$s_1 = \mu_{1(\alpha_1)} C_e C_t s_k =$	0,56	1,50	0,84
$s_2 = \mu_{1(\alpha_2)} C_e C_t s_k =$	0,56	1,50	0,84

VÍTR:

ZATÍŽENÍ VĚTREM

lokalita	Pouchov Hradec Králové		
větrová oblast	II.		
výchozí zákl. rychlost	$v_{b,0} =$	25,0	m/s
souč. směru větru	$C_{dir} =$	1,0	
souč. ročního období	$C_{season} =$	1,0	
zákl. rychlost větru	$v_b =$	25,0	m/s
kategorie terénu	III		
param. drsnosti terénu	$z_0 =$	0,300	m
minimální výška	$z_{min} =$	5	m
objekt - ref. výška	$z_e = z_i = z =$	10,00	m > 5 m $\rightarrow z = \underline{10,00}$ m
souč. terénu	$k_r =$	0,215	
souč. drsnosti	$c_r =$	0,755	
souč. orografie	$c_o =$	1,000	
střední rychlost větru	$v_m =$	18,9	m/s
souč. turbulence	$k_i =$	1,0	
intenzita turbulence	$I_v =$	0,285	
měrná hmotn. vzduchu	$\rho =$	1,250	kg/m ³
max. hodn. dyn. tlaku	$q_p(z) = 0,67 \text{ kN/m}^2$		

2. STATICKÝ VÝPOČET

2.1 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE - VAZNICE

2.1.1 Geometrie


2.1.1.1 Statické schéma

Spojitý nosník na rozpětí $l=6,0$ m, s těžkými konci, HEB systém

2.1.1.2 Použité průřezy a tloušťky

Tenkostěnný profil Metsec 202.Z. ocel S450

2.1.2 Posouzení

	Profilform DESIGNER		
	Projektant:		Název akce: -
	Společnost:		
	Adresa:		Místo stavby: -
			Číslo projektu: -
	Telefon:		Název souboru: -
	E-mail:		Datum 20.11.2023
	Poznámka:		

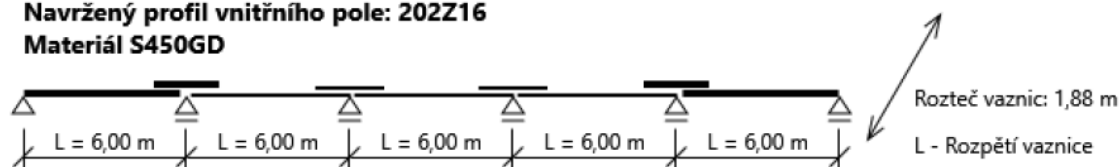
POSOUZENÍ VAZNICOVÉ LINIE V SYSTÉMU HEB - stejná rozpětí

Použité EC normy: Česká republika

Navržený profil krajního pole: 202Z20

Navržený profil vnitřního pole: 202Z16

Materiál S450GD



ZADÁNÍ VAZNICOVÉ LINIE

Geometrie vaznicové linie		Charakteristická zatížení			
Rozpětí vaznice	6,000 m	Stálé	0,75 kN/m ²	Normálová síla $N_{E,d}$	15,00 kN
Rozteče	1,875 m	Dodatečné	0,05 kN/m ²	Typ vzpěr	ASB
Počet polí	5	Servisní	0,00 kN/m ²		
Sklon střechy	20,0 °	Sníh	0,56 kN/m ²		
Horní pásnice	Stabilizována	Vitr - sání (VS)	0,50 kN/m ²		
Průhybový limit	L/200	Vitr - přítlak	0,17 kN/m ²		

VYUŽITÍ PROFILŮ V MSÚ A MSP

Profil	Hmotnost	Vzpěry	Využití			Průhyb	Status
			MSÚ tlak	MSÚ sání	MSP		
Koncové - 202Z20	5,40 kg/m	1	76,5 %	9,2 %	99,1 % ⚡	29,7 mm	Vyhovuje
Vnitřní - 202Z16	4,35 kg/m	1	86,1 %	13,6 %	66,3 % ⚡	19,9 mm	Vyhovuje

NÁVRHOVÁ KRITÉRIA

Kritérium	Vztah	Komentář
C1	$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$	Ohyb
C2	$\frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$	Smyk
C3	$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{c,Rd}} + (1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}) (\frac{2V_{Ed}}{V_{w,Rd}})^2 \leq 1 \quad V_{Ed} > 0.5 V_{w,Rd}$	Interakce smyku a ohybu
C4	$\frac{1}{X_{LT}} (\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{c,Rd}}) + \frac{M_{fz,Ed}}{M_{fz,Rd}} \leq 1$	Ohyb s vlivem klopení při sání větru
C5	$1.2 \frac{F_{Ed}}{R_{w,Rd}} + \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1.5$	Interakce ohybu a příčné síly v přesahu

KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Národní normy	Kombinace zatěžovacích účinků pro MSÚ dle EC1990:	Typ zatížení	Součinitel zatížení	Kombinační součinitel ψ_0
Česká republika	rovnice 6.10a + 6.10b pro gravitační, vztakovou (vše)	Stálé	1,35	-
		Dodatečné	1,35	-
		Servisní (kateg. H)	1,50	-
		Sníh	1,50	0,50 (0,70)
		Vítr - sání (VS)	1,50	0,60
		Vítr - přítlak	1,50	0,60
		N_{Ed}	1,00	-

POZNÁMKY A VYSVĚTLIVKY

Posouzení prvků v MSÚ vychází z logiky $E_{Ed} / R_{CAP} \leq 1$. Hodnoty vnitřních sil na profilech a hodnoty kapacit únosnosti profilů jsou odvozeny z normových předpisů EC 0, EC 1, EC 3, BS 5950 a výsledků testů vaznicových linií provedených na katedře mechaniky Technické university ve Strathclyde ve Velké Británii. Jejich seznam a další podrobnosti k vaznicovým systémům jsou uvedeny v technickém manuálu Konstrukční systémy METSEC.

Návrh vychází z předpokladu plné stabilizace horní pásnice profilu vaznice opláštěním. Použité opláštění musí být připevněno k vaznici přípojovacími prvky s maximální roztečí 600 mm.

Při návrhu a tvorbě výrobní dokumentace musí být dodrženy konstrukční zásady uvedené v aktuálním technickém manuálu Konstrukční systémy METSEC.

2.2 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE – PODHLEDOVÝ NOSNÍK

2.2.1 Geometrie


2.2.1.1 Statické schéma

Prostý nosník na rozpětí $l=6,0$ m

2.2.1.2 Použité průřezy a tloušťky

Tenkostěnný profil Metsec 202.Z. ocel S450

2.2.1 Posouzení

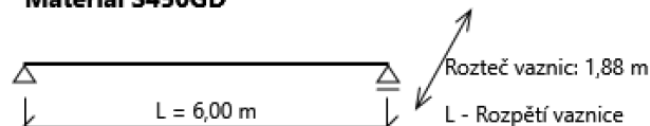
	Profilform DESIGNER		
	Projektant:		Název akce:
	Společnost:		
	Adresa:		Místo stavby:
			Číslo projektu:
	Telefon:		Název souboru:
	E-mail:		Datum
Poznámka:			20.11.2023

POSOUZENÍ VAZNICOVÉ LINIE V SYSTÉMU BUTT - prostý nosník

Použité EC normy: Česká republika

Navržený profil: 202Z23

Materiál S450GD



ZADÁNÍ VAZNICOVÉ LINIE

Geometrie vaznicové linie		Charakteristická zatížení			
Rozpětí vaznice	6,000 m	Stálé	0,40 kN/m ²	Normálová síla N _{Ed}	0,00 kN
Rozteče	1,880 m	Dodatečné	0,05 kN/m ²	Zdvojený profil	Ne
Počet polí	5	Servisní	0,00 kN/m ²		
Sklon střechy	0,0 °	Sníh	0,00 kN/m ²		
Horní pásnice	Stabilizována	Vítr - sání (VS)	0,30 kN/m ²		
Průhybový limit	L/250	Vítr - přítlak	0,20 kN/m ²		

VYUŽITÍ PROFILŮ V MSÚ A MSP

Profil	Hmotnost	Vzpěry	Využití			Průhyb	Status
			MSÚ tlak	MSÚ sání	MSP		
202Z23	6,17 kg/m	0	30,8 %	1,4 %	88,8 % ↓	21,3 mm	Vyhovuje

NÁVRHOVÁ KRITÉRIA

Kritérium	Vztah	Komentář
C1	$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$	Ohyb
C2	$\frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$	Smyk
C3	$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{c,Rd}} + (1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}) (\frac{2V_{Ed}}{V_{w,Rd}})^2 \leq 1$ $V_{Ed} > 0,5 V_{w,Rd}$	Interakce smyku a ohybu
C4	$\frac{1}{\chi_{LT}} (\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{c,Rd}}) + \frac{M_{fz,Ed}}{M_{fz,Rd}} \leq 1$	Ohyb s vlivem klopení při sání větru
C5	$1,2 \frac{F_{Ed}}{R_{w,Rd}} + \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,5$	Interakce ohybu a příčné síly v přesahu

KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Národní normy	Kombinace zatěžovacích účinků pro MSÚ dle EC1990:	Typ zatížení	Součinitel zatížení	Kombinační součinitel ψ_0
Česká republika	rovnice 6.10a + 6.10b pro gravitační, vztlakovou (vše)	Stálé	1,35	-
		Dodatečné	1,35	-
		Servisní (kateg. H)	1,50	-
		Sníh	1,50	0,50 (0,70)
		Vítr - sání (VS)	1,50	0,60
		Vítr - přítlak	1,50	0,60
		N _{Ed}	1,00	-

POZNÁMKY A VYSVĚTLIVKY

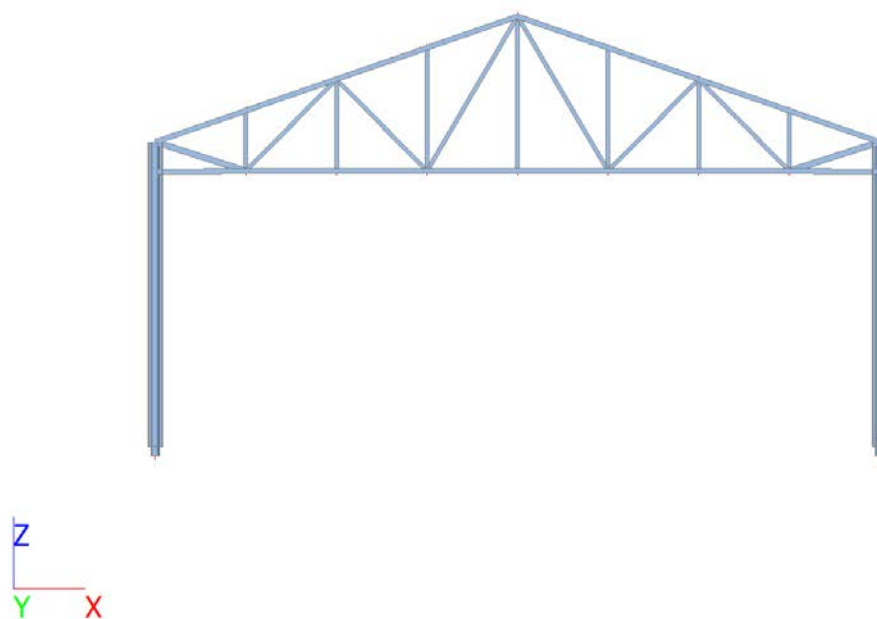
Posouzení prvků v MSÚ vychází z logiky $E_{Ed} / R_{CAP} \leq 1$. Hodnoty vnitřních sil na profilech a hodnoty kapacit únosnosti profilů jsou odvozeny z normových předpisů EC 0, EC 1, EC 3, BS 5950 a výsledků testů vaznicových linií provedených na katedře mechaniky Technické university ve Strathclyde ve Velké Británii. Jejich seznam a další podrobnosti k vaznicovým systémům jsou uvedeny v technickém manuálu Konstrukční systémy METSEC.

Návrh vychází z předpokladu plné stabilizace horní pásnice profilu vaznice opláštěním. Použité opláštění musí být připevněno k vaznici připojovacími prvky s maximální roztečí 600 mm.

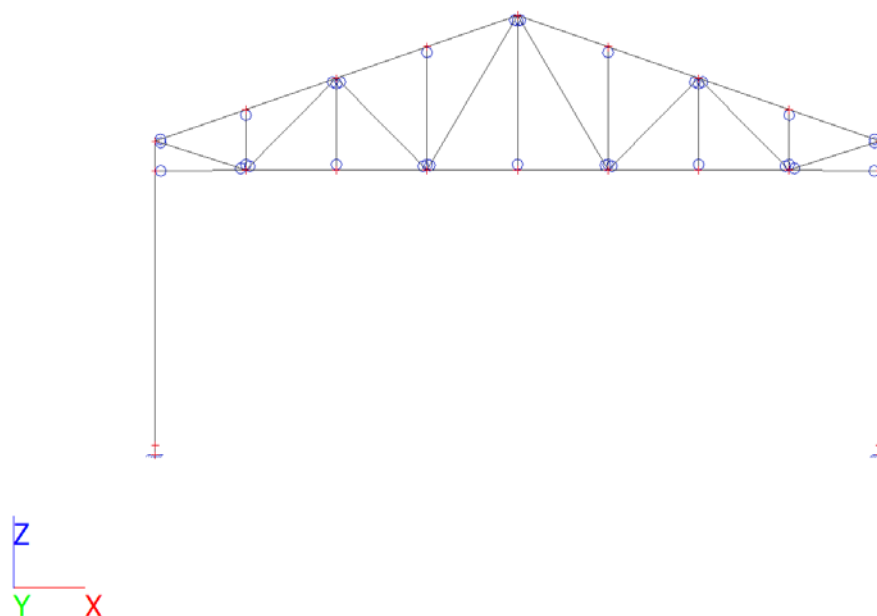
Při návrhu a tvorbě výrobní dokumentace musí být dodrženy konstrukční zásady uvedené v aktuálním technickém manuálu Konstrukční systémy METSEC.

2.3 PŘÍČNÁ VAZBA

1. Výpočtový model / Data o oceli



2. Výpočtový model / Data o oceli



3. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	0,000	6,500
N3	15,000	0,000
N4	15,000	6,500
N5	0,000	5,880
N6	1,875	5,900
N7	1,875	7,150
N8	3,750	5,900
N9	3,750	7,800
N10	5,625	5,900
N11	5,625	8,450
N12	7,500	5,900
N13	7,500	9,100
N14	9,375	5,900
N15	9,375	8,450
N16	11,250	5,900
N17	11,250	7,800
N18	13,125	5,900
N19	13,125	7,150
N20	15,000	5,880
N21	0,000	0,200
N22	15,000	0,200
N23	0,000	0,200
N24	15,000	0,200

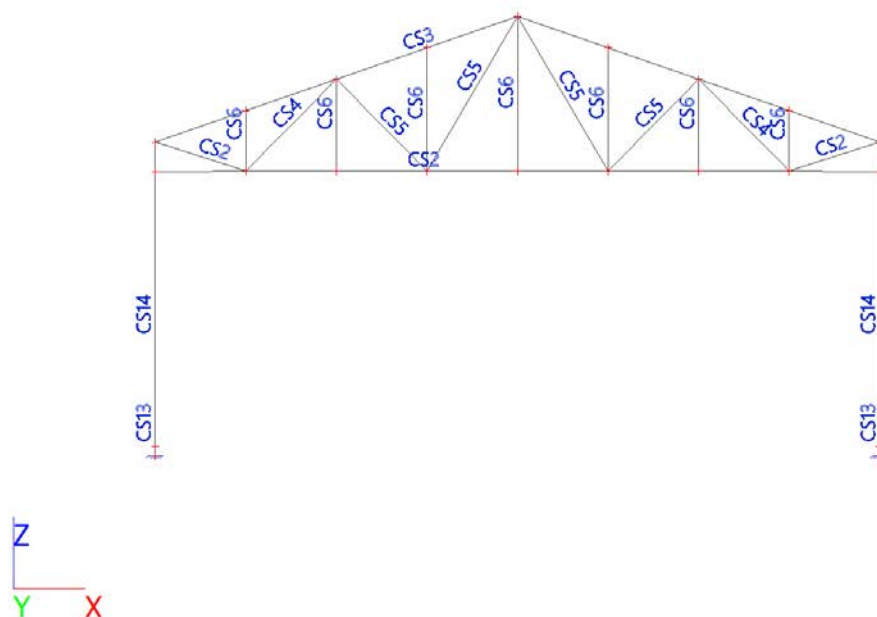
4. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS13 - RO177.8X20	S 235	0,200	N1	N23	sloup (100)
B2	CS13 - RO177.8X20	S 235	0,200	N3	N24	sloup (100)
B4	CS6 - VHP80/50x4.0	S 235	1,250	N6	N7	diagonála vazníku (90)
B5	CS6 - VHP80/50x4.0	S 235	1,900	N8	N9	diagonála vazníku (90)
B6	CS6 - VHP80/50x4.0	S 235	2,550	N10	N11	diagonála vazníku (90)
B7	CS6 - VHP80/50x4.0	S 235	3,200	N12	N13	diagonála vazníku (90)
B8	CS6 - VHP80/50x4.0	S 235	2,550	N14	N15	diagonála vazníku (90)
B9	CS6 - VHP80/50x4.0	S 235	1,900	N16	N17	diagonála vazníku (90)
B10	CS6 - VHP80/50x4.0	S 235	1,250	N18	N19	diagonála vazníku (90)
B12	CS2 - VHP120/100x6.0	S 235	1,969	N2	N6	diagonála vazníku (90)
B13	CS5 - VHP80/50x4.0	S 235	2,669	N9	N10	diagonála vazníku (90)
B14	CS5 - VHP80/50x4.0	S 235	3,709	N13	N14	diagonála vazníku (90)
B15	CS4 - VHP80/80x4.0	S 235	2,669	N17	N18	diagonála vazníku (90)
B16	CS4 - VHP80/80x4.0	S 235	2,669	N9	N6	diagonála vazníku (90)
B17	CS5 - VHP80/50x4.0	S 235	3,709	N13	N10	diagonála vazníku (90)
B18	CS5 - VHP80/50x4.0	S 235	2,669	N17	N14	diagonála vazníku (90)
B19	CS2 - VHP120/100x6.0	S 235	1,969	N4	N18	diagonála vazníku (90)
B20	CS3 - VHP120/100x6.0	S 235	15,876	N2	N4	pás vazníku (95)
B21	CS2 - VHP120/100x6.0	S 235	15,000	N5	N20	pás vazníku (95)
B22	CS14 - TR178/20-1/2HEB140	S 235	6,300	N23	N2	sloup (100)
B23	CS14 - TR178/20-1/2HEB140	S 235	6,300	N24	N4	sloup (100)

5. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn2	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý

6. Výpočtový model / Data o oceli



7. Průřezy

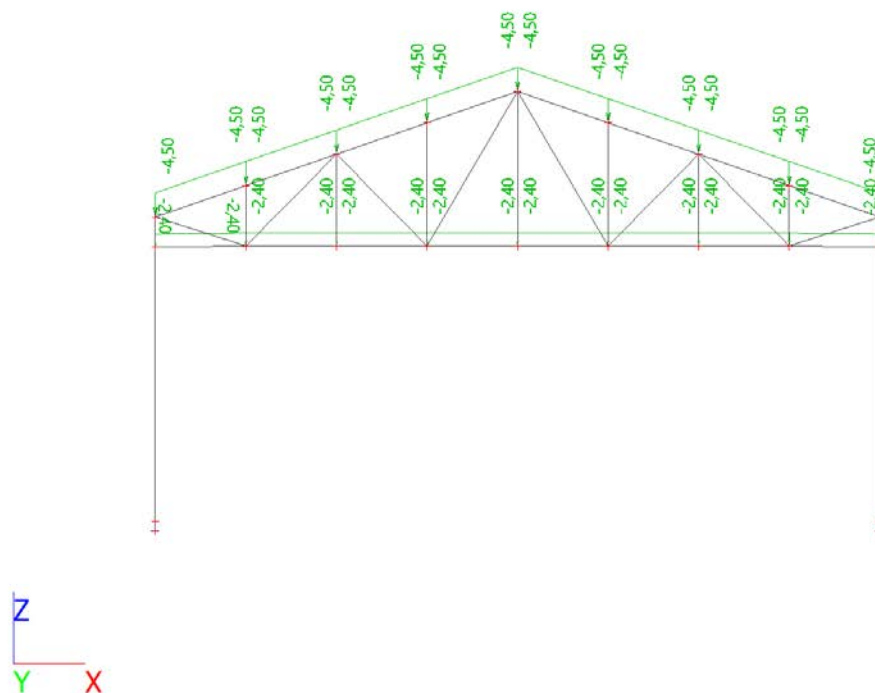
Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el.y} [m ³]	W _{pl.y} [m ³]	B
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el.z} [m ³]	W _{pl.z} [m ³]	
CS2	VHP120/100x6.0	S 235	tvářený za studena	2,4000e-03	1,0916e-03	4,8400e-06	8,0700e-05	9,7500e-05	
					1,3099e-03	3,6500e-06	7,2900e-05	8,6250e-05	
CS3	VHP120/100x6.0	S 235	tvářený za studena	2,4000e-03	1,0916e-03	4,8400e-06	8,0700e-05	9,7500e-05	
					1,3099e-03	3,6500e-06	7,2900e-05	8,6250e-05	
CS4	VHP80/80x4.0	S 235	tvářený za studena	1,1800e-03	5,8702e-04	1,1100e-06	2,7800e-05	3,2958e-05	
					5,8702e-04	1,1100e-06	2,7800e-05	3,2958e-05	
CS5	VHP80/50x4.0	S 235	tvářený za studena	9,3500e-04	3,5924e-04	7,6400e-07	1,9100e-05	2,3875e-05	
					5,7479e-04	3,6500e-07	1,4600e-05	1,7208e-05	
CS6	VHP80/50x4.0	S 235	tvářený za studena	9,3500e-04	3,5924e-04	7,6400e-07	1,9100e-05	2,3875e-05	
					5,7479e-04	3,6500e-07	1,4600e-05	1,7208e-05	
CS13	RO177.8X20	S 235	válcovaný	9,9100e-03	6,3120e-03	3,1360e-05	3,5300e-04	4,9802e-04	
					6,3120e-03	3,1360e-05	3,5300e-04	4,9802e-04	
CS14	TR178/20-1/2HEB140	S 235	svařovaný	1,4091e-02	1,0762e-02	1,1277e-04	7,5017e-04	1,0812e-03	
					7,2685e-03	3,6841e-05	4,1440e-04	6,2013e-04	

8. Zatěžovací stavy

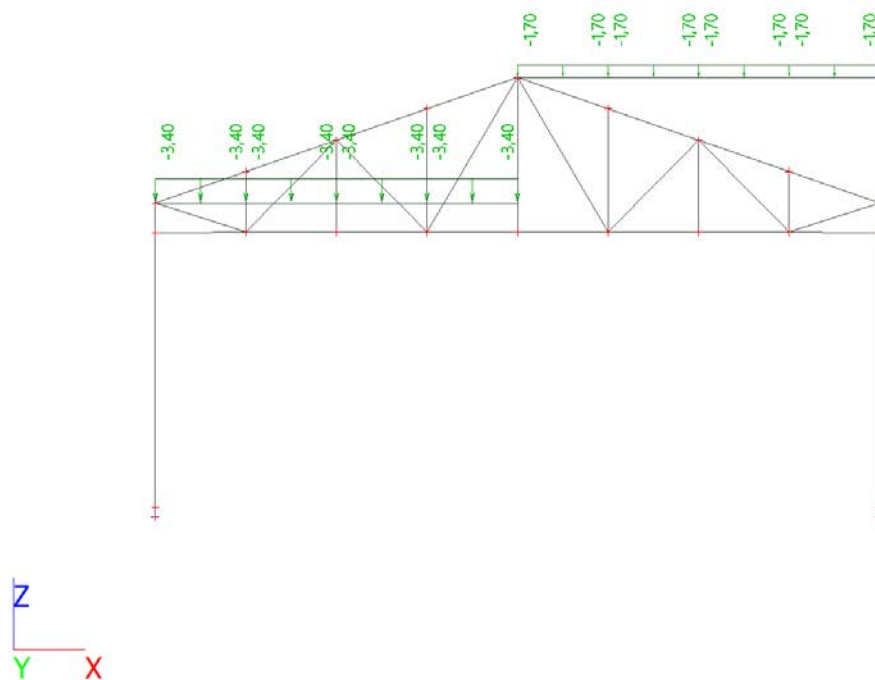
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	střecha	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	sníh levy Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS4	sníh cely Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	vitr +x tlak	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
zs6	vitr + x sani	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

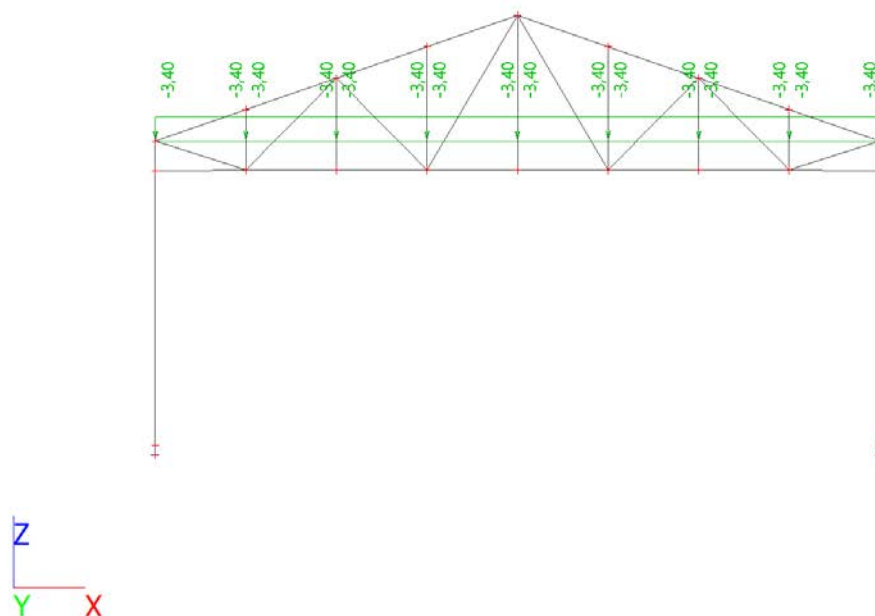
9. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Data o oceli



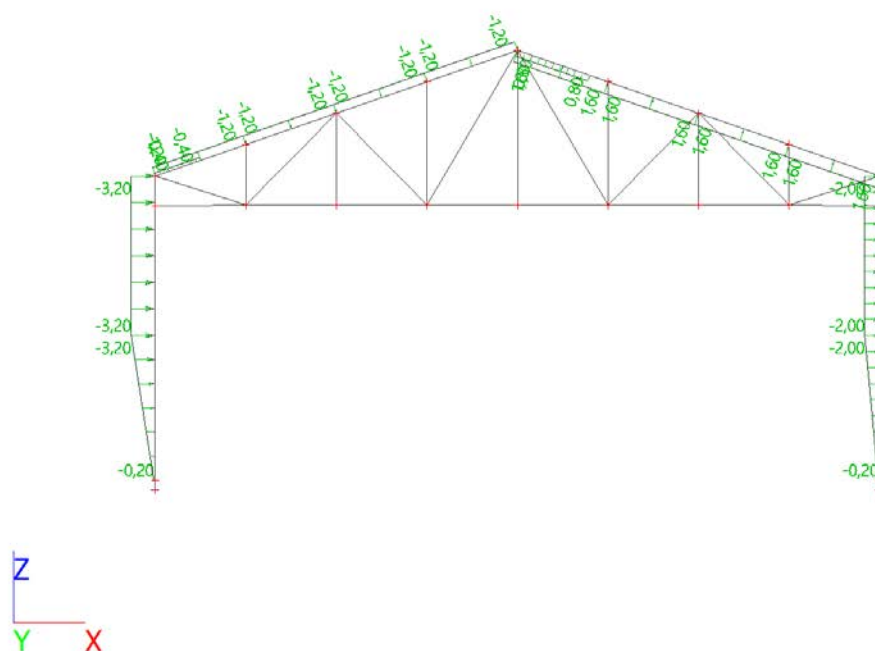
10. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Data o oceli



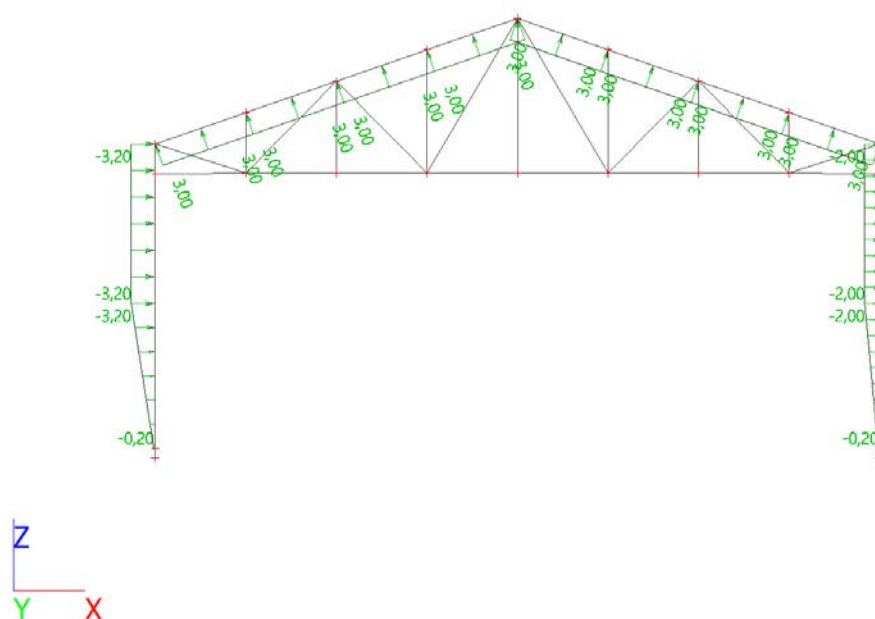
11. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Data o oceli



12. ZS5 / Hodnota pro výpočet / Data o oceli



13. ZS6 / Hodnota pro výpočet / Data o oceli



14. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Snih
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vitr

15. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - střecha	1,00
			ZS3 - snih levy	1,00
			ZS4 - snih cely	1,00
			ZS5 - vitr + x tlak	1,00
			ZS6 - vitr + x sani	1,00
MSP-Char		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - střecha	1,00
			ZS3 - snih levy	1,00
			ZS4 - snih cely	1,00
			ZS5 - vitr + x tlak	1,00
			ZS6 - vitr + x sani	1,00
pozar		EN-mimořádné 1	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - střecha	1,00
			ZS3 - snih levy	1,00
			ZS4 - snih cely	1,00
			ZS5 - vitr + x tlak	1,00
			ZS6 - vitr + x sani	1,00

16. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS2 - VHP120/100x6.0

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
B21	15,000	MSÚ-Sada B/1	CS2 - VHP120/100x6.0	-113,94	0,00	0,00
B19	0,000	MSÚ-Sada B/2	CS2 - VHP120/100x6.0	187,76	0,20	0,00
B12	1,969	MSÚ-Sada B/3	CS2 - VHP120/100x6.0	123,61	-0,23	0,00
B12	0,000	MSÚ-Sada B/3	CS2 - VHP120/100x6.0	123,76	0,23	0,00
B12	0,984-	MSÚ-Sada B/3	CS2 - VHP120/100x6.0	123,69	0,00	0,12

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS5
MSÚ-Sada B/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2

17. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS3 - VHP120/100x6.0

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
B20	1,984+	MSÚ-Sada B/1	CS3 - VHP120/100x6.0	-155,08	0,00	0,00
B20	11,907+	MSÚ-Sada B/2	CS3 - VHP120/100x6.0	-6,05	0,00	0,00

Jméno	Klíč kombinace
-------	----------------

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS5
MSÚ-Sada B/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6

18. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS4 - VHP80/80x4.0

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
B15	2,669	MSÚ-Sada B/1	CS4 - VHP80/80x4.0	-49,89	-0,10	0,00
B16	0,000	MSÚ-Sada B/2	CS4 - VHP80/80x4.0	8,88	0,09	0,00
B15	2,669	MSÚ-Sada B/3	CS4 - VHP80/80x4.0	-23,45	-0,12	0,00
B15	0,000	MSÚ-Sada B/3	CS4 - VHP80/80x4.0	-23,22	0,12	0,00
B15	1,335-	MSÚ-Sada B/3	CS4 - VHP80/80x4.0	-23,34	0,00	0,08

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2

19. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS5 - VHP80/50x4.0

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
B13	2,669	MSÚ-Sada B/1	CS5 - VHP80/50x4.0	-28,01	-0,08	0,00
B17	0,000	MSÚ-Sada B/2	CS5 - VHP80/50x4.0	51,67	0,08	0,00
B13	2,669	MSÚ-Sada B/3	CS5 - VHP80/50x4.0	-9,19	-0,09	0,00
B13	0,000	MSÚ-Sada B/3	CS5 - VHP80/50x4.0	-9,01	0,09	0,00
B14	1,854-	MSÚ-Sada B/3	CS5 - VHP80/50x4.0	28,62	0,00	0,08

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS5
MSÚ-Sada B/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2

20. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS6 - VHP80/50x4.0

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
B7	3,200	MSÚ-Sada B/1	CS6 - VHP80/50x4.0	7,95	0,00	0,00
B4	0,000	MSÚ-Sada B/2	CS6 -	-24,85	0,00	0,00

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
			VHP80/50x4.0			

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS4
MSÚ-Sada B/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS5

21. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Ve výběru není nic k zobrazení.

22. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]	e _y [mm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B/1	-19,53	27,48	-45,94	-1671,8
Sn2/N3	MSÚ-Sada B/2	-27,66	90,39	-71,11	-786,7
Sn1/N1	MSÚ-Sada B/3	5,25	113,01	10,39	92,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B/1	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4

23. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

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

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Material	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]	Chyby, upozornění, poznámky
B2	0,000	MSÚ-Sada B/1	CS13 - R0177.8X20	S 235	0,66	0,61	0,66	
B6	0,000	MSÚ-Sada B/2	CS6 - VHP80/50x4.0	S 235	0,28	0,10	0,28	
B21	15,000	MSÚ-Sada B/1	CS2 - VHP120/100x6.0	S 235	0,87	0,20	0,87	
B13	2,669	MSÚ-Sada B/3	CS5 - VHP80/50x4.0	S 235	0,39	0,13	0,39	
B15	2,669	MSÚ-Sada B/1	CS4 - VHP80/80x4.0	S 235	0,32	0,18	0,32	
B20	0,000	MSÚ-Sada B/4	CS3 - VHP120/100x6.0	S 235	0,51	0,27	0,51	
B23	0,000	MSÚ-Sada B/1	CS14 - TR178/20- 1/2HEB140	S 235	0,45	0,40	0,45	W2, W9

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS5
MSÚ-Sada B/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS5

CH/V/P	Přítomno na dílcích
W2	B22, B23
W9	B22, B23

24. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: požar

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

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

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Teplota} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]	Kritická tepl. [°C]
B2	0,000	požar/1	CS13 - RO177.8X20	S 235	0,66	0,66	0,12	0,20	727,86
B6	0,000	požar/2	CS6 - VHP80/50x4.0	S 235	0,91	0,91	0,05	0,15	773,36
B21	14,063-	požar/1	CS2 - VHP120/100x6.0	S 235	1,02	1,02	0,06	0,30	662,09
B13	1,335-	požar/1	CS5 - VHP80/50x4.0	S 235	0,92	0,92	0,04	0,15	770,09
B15	1,335-	požar/1	CS4 - VHP80/80x4.0	S 235	0,93	0,93	0,07	0,16	758,82
B20	7,938-	požar/3	CS3 - VHP120/100x6.0	S 235	0,98	0,98	0,15	0,33	647,23
B23	5,680-	požar/1	CS14 - TR178/20-1/2HEB140	S 235	0,62	0,62	0,12	0,17	746,52

Jméno	Klíč kombinace
požar/1	ZS1 + ZS2 + 0.20*ZS5
požar/2	ZS1 + ZS2 + 0.20*ZS3
požar/3	ZS1 + ZS2 + 0.20*ZS4

CH/V/P	Přítomno na dílcích
W2	B22, B23
W9	B22, B23

25. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

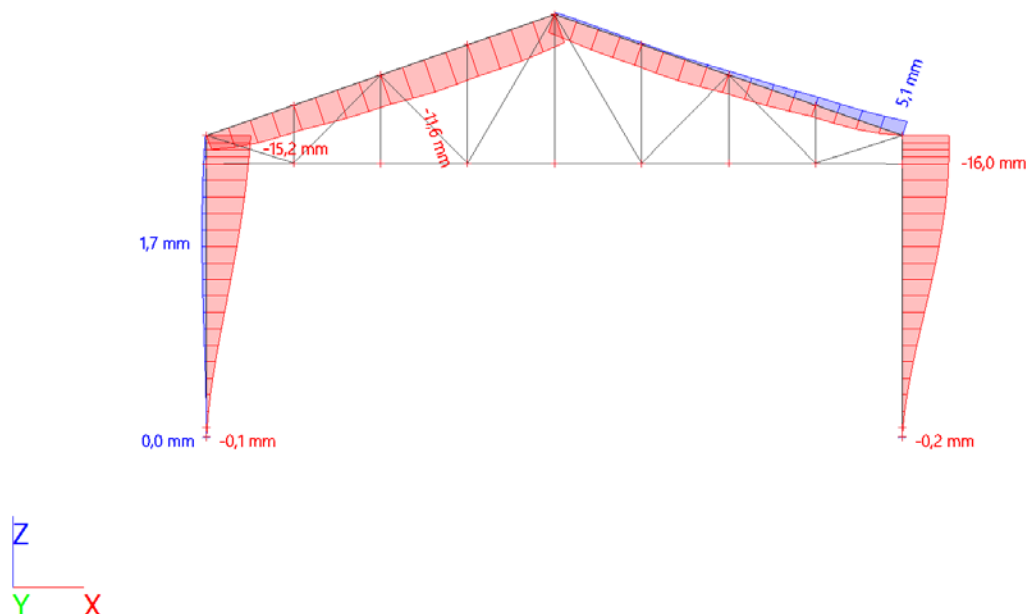
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1, B2, B20, B22, B23



Průhyb vazníku: $u_z = 11,6 \text{ mm} \leq u_{dov} = 12000/250 = 48,0 \text{ mm}$

Výchylka sloupu: $v_x = 16,0 \text{ mm} \leq v_{dov} = 6500/150 = 43,3 \text{ mm}$

2.4 STROPNÍ PANELE VESTAVBY

2.4.1 Geometrie

2.4.1.1 Statické schéma

Prostý nosník na sv. rozpětí $l=2,4$ m

2.4.1.2 Použité průřezy a tloušťky

Pro návrh a posouzení je navržena stropní deska PZD 29/9 V5 (Prefa Brno), výšky 90 mm. V případě použití desek jiného výrobce je nutné, aby dodavatel provedl nové statické posouzení.

2.4.2 Zatížení

2.4.2.1 Zatížení

Vestavba strop nad 1. np						Panel P1		světlost 2,40 m	
nový stav	max. zatížení návrhové					zatížení charakter.		zatížení časté	
	[kN/m ²]	d [m]	l [m]	souč.	[kN]	souč.	[kN]	souč.	[kN]
stálé - skladba stropu	2,00	1,00	1,00	1,35	2,7	1,00	2,0	1,00	2,0
ostatní stálé	0,00	1,00	1,00	1,35	0,0	1,00	0,0	1,00	0,0
příčky	0,00	1,00	1,00	1,35	0,0	1,00	0,0	1,00	0,0
užitné kat. C1	4,50	1,00	1,00	1,50	6,8	1,00	4,5	0,70	3,2
vlastní tíha panelu tl. 90 mm	1,75	1,00	1,00	1,35	2,4	1,00	1,8	1,00	1,8
CELKEM [kN/m ²]	11,81					8,25		6,90	

2.4.3 Posouzení – mezní stav únosnosti (STR)

Dle podkladů výrobce je char. únosnost $q_{RK} = 5,0$ kN/m² pro užitné zařízení při stálém zatížení $g_{RK} = 1,5$ kN/m²

STROPNÍ DESKY VYLEHČENÉ H = 90 mm – ZÁVOD OSLAVANY

značka		užitné zat. [kN/m ²]	rozměry [mm]			hmotnost [kg/m]	objem [m ³]	ks/balení	kg/balení
platná	původní		L	B	H				
PZD 119/29/9 V 3	PZD 5/10	3	1 190	290	90	61	0,026	20	1 220
PZD 149/29/9 V 3	PZD 6/10	3	1 490	290	90	75	0,032	20	1 500
PZD 179/29/9 V 3	PZD 7/10	3	1 790	290	90	91	0,039	20	1 820
PZD 209/29/9 V 3	PZD 8/10	3	2 090	290	90	106	0,045	20	2 120
PZD 239/29/9 V 3		3	2 390	290	90	122	0,051	12	1 464
PZD 269/29/9 V 3		3	2 690	290	90	137	0,057	12	1 644
PZD 299/29/9 V 3		3	2 990	290	90	151	0,063	12	1 836
PZD 329/29/9 V 3		3	3 290	290	90	168	0,070	12	2 016
PZD 119/29/9 V 5	PZD 605/993	5	1 190	290	90	61	0,026	20	1 220
PZD 149/29/9 V 5	PZD 606/993	5	1 490	290	90	75	0,032	20	1 500
PZD 179/29/9 V 5	PZD 607/993	5	1 790	290	90	91	0,039	20	1 820
PZD 209/29/9 V 5	PZD 608/993	5	2 090	290	90	106	0,045	20	2 120
PZD 239/29/9 V 5		5	2 390	290	90	122	0,051	12	1 464
PZD 269/29/9 V 5		5	2 690	290	90	137	0,057	12	1 644
PZD 299/29/9 V 5		5	2 990	290	90	151	0,063	12	1 836
PZD 329/29/9 V 5		5	3 290	290	90	168	0,070	12	2 016

2.5 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

2.5.1 Základové patky haly

Nosné sloupy jsou uloženy na stávajících konstrukcích. Protože došlo ke konsolidaci základové půdy stávající základy vyhoví na přetížení novým střešním pláštěm.

2.5.1.1 Zatížení

Původní:

SO 02 - STŘEŠNÍ KONSTRUKCE STÁVAJÍCÍ				
	ρ kgm ⁻³	tl. mm	kgm ⁻²	kNm ⁻²
trap. plech			8	0,08
polystyren tl. 100 mm	25	100		0,03
tenkostěnné vaznice			6	0,06
tenkostěnné nosníky podhledu			5	0,05
folie			1	0,01
skelná vata 120 mm	60	100		0,06
podhled (SDK desky + rošt)			15	0,15
				0,44
sníh dle ČSN 73 0035 - I. sněhová oblast 0,5*1,2			60	0,60
				1,04
ocelová konstrukce haly			60	0,60
				1,64

Nové:

SO 02 - STŘEŠNÍ KONSTRUKCE NOVÁ				
	ρ kgm ⁻³	tl. mm	kgm ⁻²	kNm ⁻²
FVE panela na rámech			25	0,25
titanzinkový plech			8	0,08
hydroizolační vrstvy			8	0,08
OSB deska tl. 15 mm	560	15		0,08
skelná vata 100 mm	60	100		0,06
distanční Z profily			6	0,06
trap. plech			8	0,08
tenkostěnné vaznice			6	0,06
				0,75
sníh dle ČSN EN - I. sněhová oblast 0,7*0,8			56	0,56
				1,31
ocelová konstrukce haly			60	0,60
				1,91

2.5.1.2 Posouzení

Nárůst zatížení je cca $1,91/1,64 = 1,16$, tj. 16% oproti původní hodnotě, kdy do poměru není zahrnuta významná hmotnost základových konstrukcí. V zemninách tř. S3 S-F došlo po výstavbě ke konsolidaci a tím nárůstu únosnosti základové půdy, která toto navýšení zatížení pokryje.

2.5.1 Základové pasy vestavby

Nosné stěny budou uloženy na základových pasech v úrovni středně ulehých písčitých zemin, případně na přehutněných vrstvách násypu. Předpokládaná únosnost základové půdy je $R_{dt} = 150$ kPa.

2.5.1.1 Základový pas pod obvodovou stěnou vestavby

SO 02 Zatížení na základ vnitřní obvodové stěny

rozměr patky b x l [m] 0,5 1,0 plocha 0,50 [m²] výška 1,2 tíha 14,4 kN

nový stav	max. zatížení návrhové					max. zatížení charakteristické				
	[kN/m ²]	d [m]	l [m]	souč. rozděl.	[kN]	[kN/m ²]	d [m]	l [m]	souč. rozděl.	[kN]
zdivo 2. np	1,00	1,00	2,50	1,35	3,4	1,00	1,00	2,50	1,00	2,5
užitné	5,00	1,00	1,40	1,35	9,5	5,00	1,00	1,40	1,00	7,0
strop	3,75	1,00	1,40	1,35	7,1	3,75	1,00	1,40	1,00	5,3
věnc	1,50	1,00	1,00	1,50	2,3	1,50	1,00	1,00	1,00	1,5
zdivo 1. np	2,20	1,00	2,50	1,35	7,4	2,20	1,00	2,50	1,00	5,5
CELKEM [kN/m²]	29,59					21,75				
NAPĚTÍ [kPa]	99,7					73,5				
Rdt [kPa]	150,0					VYHOVÍ				

2.5.1.2 Základový pas pod střední stěnou vestavby

SO 02 Zatížení na základ vnitřní střední stěny

rozměr patky b x l [m] 0,5 1,0 plocha 0,50 [m²] výška 1,2 tíha 14,4 kN

nový stav	max. zatížení návrhové					max. zatížení charakteristické				
	[kN/m ²]	d [m]	l [m]	souč. rozděl.	[kN]	[kN/m ²]	d [m]	l [m]	souč. rozděl.	[kN]
zdivo 2. np	1,00	1,00	2,50	1,35	3,4	1,00	1,00	2,50	1,00	2,5
užitné	5,00	1,00	1,80	1,35	12,2	5,00	1,00	1,80	1,00	9,0
strop	3,75	1,00	1,80	1,35	9,1	3,75	1,00	1,80	1,00	6,8
věnc	1,50	1,00	1,00	1,50	2,3	1,50	1,00	1,00	1,00	1,5
zdivo 1. np	2,60	1,00	2,50	1,35	8,8	2,60	1,00	2,50	1,00	6,5
CELKEM [kN/m²]	35,66					26,25				
NAPĚTÍ [kPa]	111,8					82,5				
Rdt [kPa]	150,0					VYHOVÍ				

2.5.1.3 Základová deska pod výtahem

SO 02 Výtahová šachta

rozměr patky b x l [m] 2,90 2,70 plocha 7,83 [m²] výška 0,45 tíha 84,56 kN

nový stav	max. zatížení návrhové					max. zatížení charakteristické				
	[kN/m ²]	d [m]	l [m]	souč. rozděl.	[kN]	[kN/m ²]	d [m]	l [m]	souč. rozděl.	[kN]
užitné	80,00	1,00	1,00	1,35	108,0	80,00	1,00	1,00	1,00	80,0
strop	2,20	2,70	2,30	1,35	18,4	2,20	2,70	2,30	1,00	13,7
věnc	2,00	9,00	1,00	1,50	27,0	2,00	9,00	1,00	1,00	18,0
zdivo 2. np	5,40	9,00	3,00	1,35	196,8	5,40	9,00	3,00	1,00	145,8
užitné	5,00	1,00	1,20	1,35	8,1	5,00	1,00	1,20	1,00	6,0
strop	3,75	1,00	1,20	1,35	6,1	3,75	1,00	1,20	1,00	4,5
věnc	1,50	9,00	1,00	1,50	20,3	1,50	9,00	1,00	1,00	13,5
zdivo 1. np	5,40	9,00	2,50	1,35	164,0	5,40	9,00	2,50	1,00	121,5
dojezd	6,25	9,00	1,00	1,35	75,9	6,25	9,00	1,00	1,00	56,3
CELKEM [kN/m²]	624,66					459,21				
NAPĚTÍ [kPa]	95,0					69,9				
Rdt [kPa]	150,0					VYHOVÍ				

Posouzení s vlivem vodorovných účinků provozu výtahu:

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Datum : 20.11.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

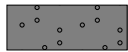


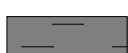
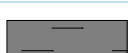
Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :		$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :		$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S3, kyprá		29,50	0,00	17,50	7,50	
2	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	7,50	
3	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	15,00	21,50	11,50	
4	Třída F8, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		19,00	15,00	21,50	11,50	
5	R5		25,00	25,00	22,00	12,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,50$ m
Hloubka základové spáry $d = 1,50$ m
Tloušťka základu $t = 0,45$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 2,70$ m
Šířka patky $y = 2,70$ m
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40$ m

Objem patky = 3,28 m³
Objem výkopu = 10,94 m³
Objem zásypu = 7,49 m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	Třída S3, kyprá	
2	3,90	1,50 .. 5,40	Třída S3, středně ulehlá	
3	1,00	5,40 .. 6,40	Třída F6, konzistence tuhá	
4	-	6,40 .. ∞	R5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	630,00	15,00	15,00	2,00	2,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	340,00	15,00	15,00	2,00	2,00
3	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	450,00	10,71	10,71	1,43	1,43
4	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	242,86	10,71	10,71	1,43	1,43

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,02	-0,02	120,42	665,35	18,10	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,02	-0,02	131,22	665,91	19,71	Ano
Zatížení č. 2	Ano	-0,02	-0,03	80,67	661,97	12,19	Ano
Zatížení č. 2	Ne	-0,02	-0,02	91,47	663,18	13,79	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 101,86 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 202,14 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,10 \text{ m}$
Dosah smykové plochy $l_{sp} = 12,14 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 665,91 \text{ kPa}$
Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 131,22 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE **Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,009 < 0,333$
Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,010 < 0,333$
Max. prostorová excentricita $e_t = 0,014 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE **Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 13,76 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 303,20 \text{ kN}$
Extrémní horizontální síla $H = 2,83 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE **Posouzení čís. 1**

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 75,45 \text{ kN}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 149,73 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 3,0 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 2,8 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 3,0 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 2,8 mm
Sednutí středu základu = 5,0 mm
Sednutí charakterist. bodu = 3,4 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 18,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=7,72$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=7,72$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,008 < 0,333$
Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,009 < 0,333$
Max. prostorová excentricita $e_t = 0,012 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 3,4 mm

Hloubka deformační zóny = 3,56 m

Natočení ve směru x = 0,050 (tan*1000); (2,9E-03 °)

Natočení ve směru y = 0,057 (tan*1000); (3,3E-03 °)

3. ZÁVĚR

Posouzením bylo prokázáno, že navržené konstrukce vyhovují, konstrukce je v souladu s návrhovými normami.