

ZHOTOVITEL: 	AFRY CZ s.r.o. Magistrů 1275/13 140 00 Praha 4 www.afconsult.com		OBJEDNATEL: ŠKO-ENERGO, s.r.o. Tř. Václav Klementa 869, 293 60 Mladá Boleslav	
NÁZEV PROJEKTU:	Modernizace teplárny Mladá Boleslav			
ČÁST/NÁZEV DOKUMENTU:	D1.2 Stavebně konstrukční část SO109 Přesuvna vagonů STATICKÝ VÝPOČET			
STUPEŇ:	Dokumentace pro vydání stavebního povolení			
PROFESE/ PŘÍLOHA:	Stavebně konstrukční			
DATUM:	12/2023	HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:	Ing. Urbánek	
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:	0404T21	VYPRACOVAL:	Ing. František Nesnídal	
ARCHIVNÍ ČÍSLO:	0404T21-TS109_202	KONTROLOVAL:	Ing. David Chmelík	
REVIZE:	0	SCHVÁLIL:		

Revize

ČÍSLO REVIZE	DATUM	DOTČENÉ LISTY	POČET LISTŮ PŘED ZMĚNOU	POČET LISTŮ PO ZMĚNĚ	POPIS ZMĚNY



Obsah

1 Úvod.....	3
2 Rozbor zatížení	3
3 Posudek jednotlivých pozic	3
3.1 Ocelová hala	3
3.2 Opěrná stěna	20



1 Úvod

Statický výpočet je proveden ve stupni dokumentace pro provedení stavby (DSP) a obsahuje :

- ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce
- posouzení stability konstrukce
- stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce

Mezní hodnoty deformací nosných konstrukcí

<u>ocelové konstrukce</u>	$\delta_{\max}$	δ_2
střešní konstrukce – vaznice ...	$L_d / 250$	$L_d / 250$
střešní konstrukce – vazníky ...		
střešní konstrukce - s častým výskytem osob ...	$L_d / 250$	$L_d / 250$
stropní konstrukce – stropnice ...	$L_d / 250$	$L_d / 300$
stropní konstrukce – průvlaky ...	$L_d / 250$	$L_d / 400$
stropní konstrukce - nesoucí sloupy, pokud nebyl průhyb uvažován ve výpočtu horní kce ...	$L_d / 400$	$L_d / 500$
stropní a střešní konstrukce - nesoucí dlažby, omítky a nepoddajné příčky ...	$L_d / 250$	$L_d / 350$
stěny – překlady ...	$L_d / 250$	$L_d / 500$

Poznámka : $\delta_{\max}$ - průhyb od charakteristické kombinace zmenšený o případné nadvýšení

δ_2 - průhyb proměnných zatížení a přírůstku stálého

2 Rozbor zatížení

Zastřešení, opláštění ... 1,0 kN/m²

Přetížení opěrné stěny od kolejové dopravy ... Náhradní zatížení za přetížení kolejovou dopravou, která je uvažována ve vzdálenosti 2 m od opěrné stěny – uvažováno hodnotou 63 kN/m²

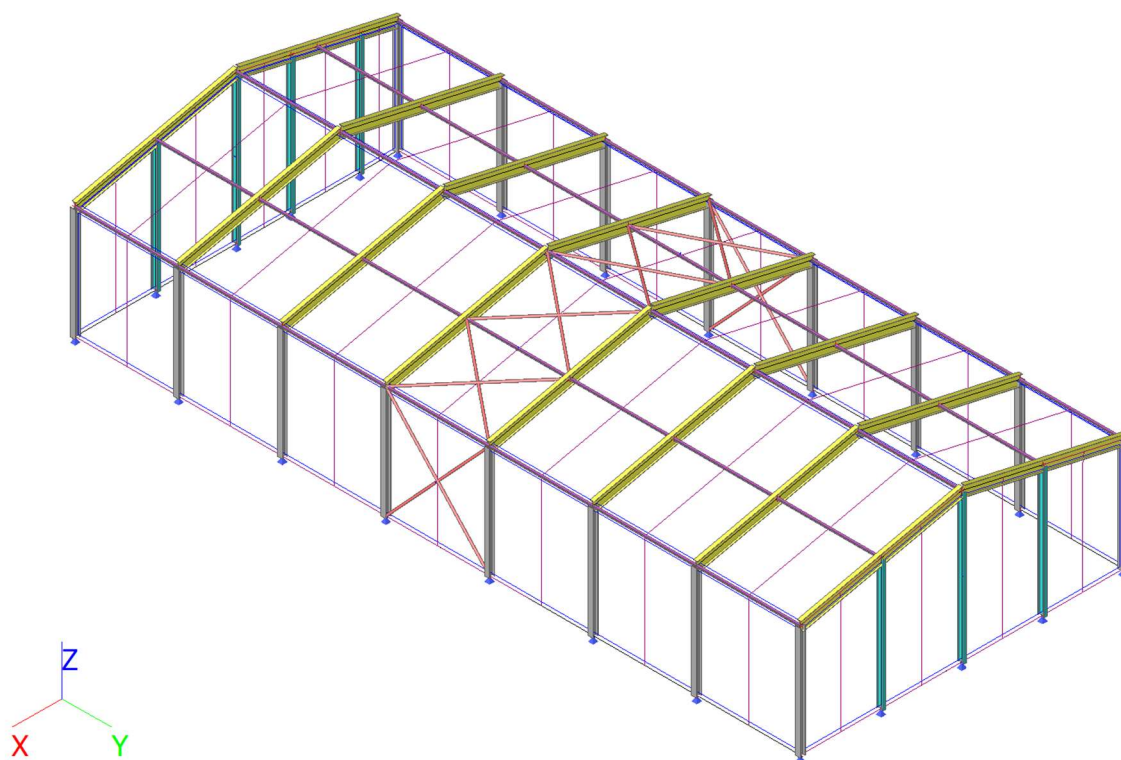
Vítr ... Generováno v programu

Sníh ... 0,56 kN/m²

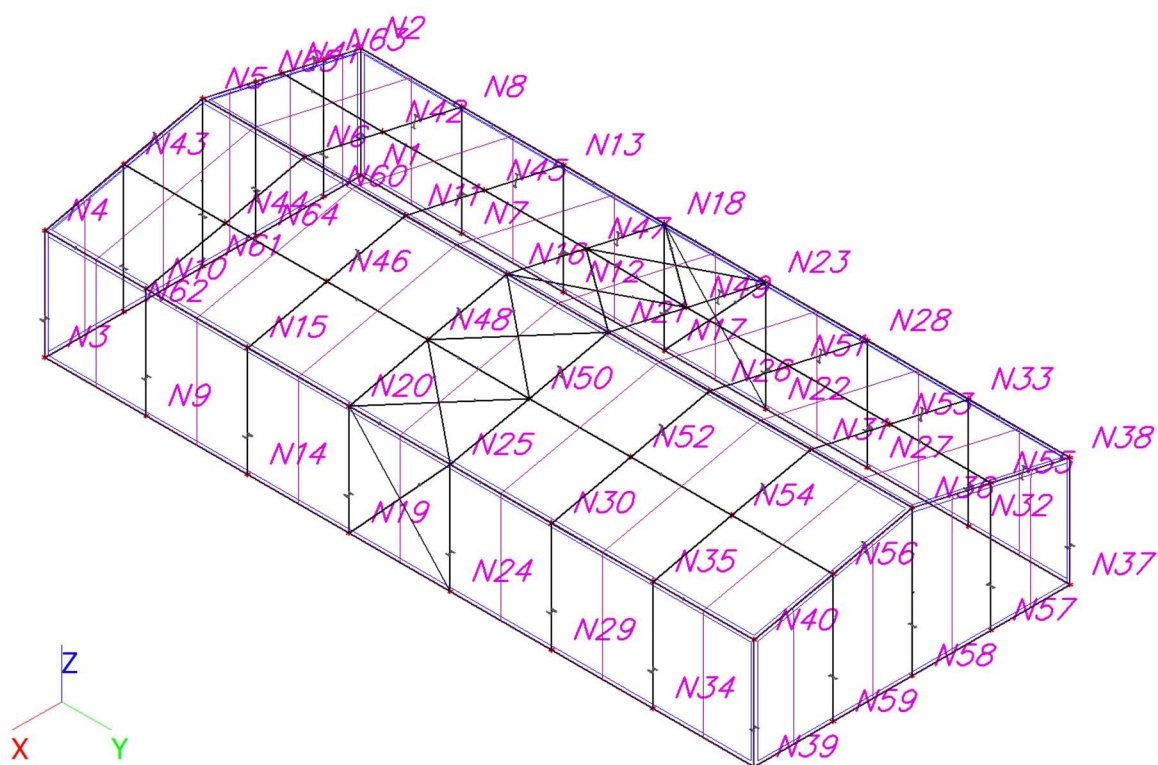
3 Posudek jednotlivých pozic

3.1 Ocelová hala

Výpočtový model

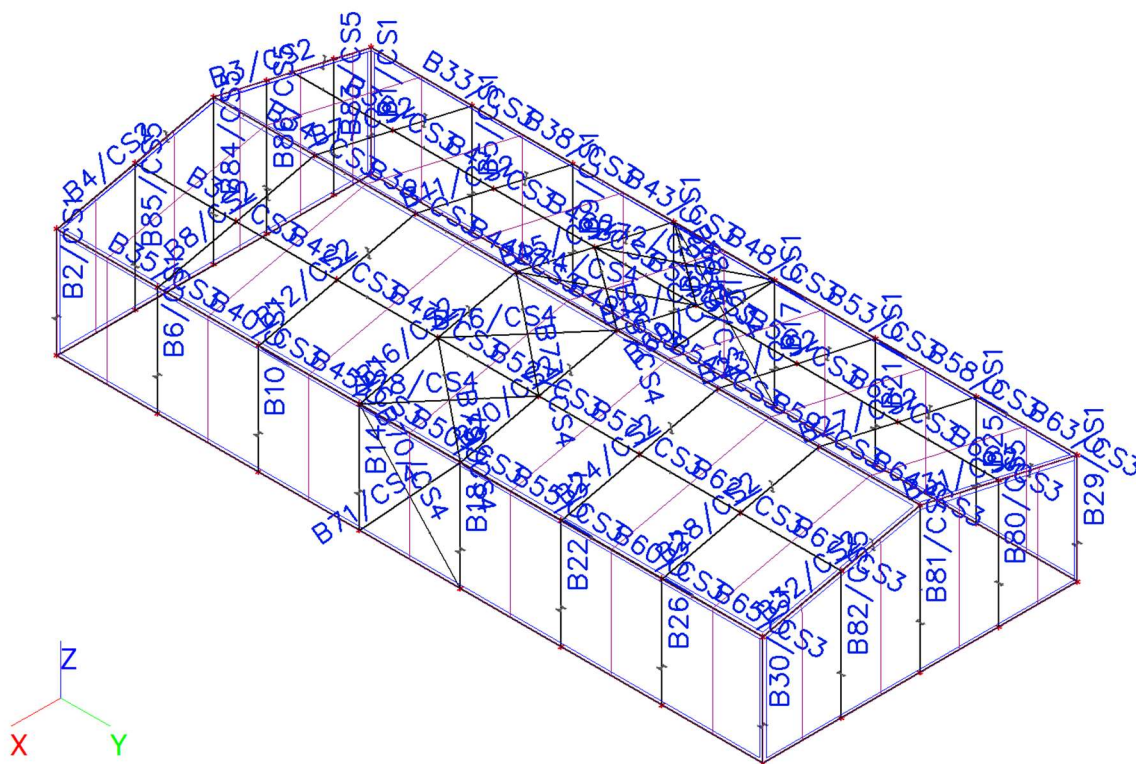


Výpočtový model - uzly





Výpočtový model - prvky



Zatěžovací panely

Jméno	Typ panelu	Směr roznosu zatížení	Výběr entit
LP1	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Automatický výběr
LP2	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Automatický výběr
LP3	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Automatický výběr
LP4	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Automatický výběr
LP5	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Automatický výběr
LP6	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Automatický výběr

Vysvětlivky symbolů

Výběr entit	Vše: vybere všechny okraje a nosníky, které podepírají panel ve stejném místě. Automatický výběr: pokud se dva nebo více podpírajících prvků překrývá, výběr vynechá hrany, které náleží 2D dílcům ležícím ve stejné rovině jako panel. Uživatelský výběr: vyžaduje ruční výběr podpírajících okrajů a nosníků (pomocí akčního tlačítka). Podle typu: za podpírající prvky se uvažují pouze nosníky typu vybraného v seznamu.
-------------	---

Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný



Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn5	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N14	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn7	N17	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn8	N19	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn9	N22	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn10	N24	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N27	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N29	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn13	N32	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N34	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn15	N37	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn16	N39	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn17	N57	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn18	N58	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn19	N59	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn20	N60	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn21	N61	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn22	N62	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn23	N64	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

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]	Barva
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]	
CS1	HEB300	S 235	válcovaný	1,4910e-02	1,0963e-02	2,5170e-04	1,6780e-03	1,8690e-03	
					3,5436e-03	8,5630e-05	5,7090e-04	8,7010e-04	
CS2	IPE600	S 235	válcovaný	1,5600e-02	8,6202e-03	9,2080e-04	3,0700e-03	3,5120e-03	
					7,2722e-03	3,3870e-05	3,0800e-04	4,8600e-04	
CS3	HEA100	S 235	válcovaný	2,1200e-03	1,6076e-03	3,4900e-06	7,2800e-05	8,2917e-05	
					5,3156e-04	1,3400e-06	2,6800e-05	4,1125e-05	
CS4	CHS114.3/6.3	S 235	válcovaný	2,1400e-03	1,3608e-03	3,1300e-06	5,4700e-05	7,2406e-05	
					1,3608e-03	3,1300e-06	5,4700e-05	7,2406e-05	
CS5	IPE360	S 235	válcovaný	7,2700e-03	4,3051e-03	1,6270e-04	9,0400e-04	1,0190e-03	
					2,9457e-03	1,0430e-05	1,2300e-04	1,9100e-04	

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [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

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
Z1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Užitné	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				



Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS10	Vítr +x	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS11	Vítr -x	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS12	Vítr +y	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS13	Vítr -y	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS20	Sníh	Proměnné	SZ4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Skupiny zatížení

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

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
			ZS10 - Vítr +x	1,00
			ZS11 - Vítr -x	1,00
			ZS12 - Vítr +y	1,00
			ZS13 - Vítr -y	1,00
			ZS20 - Sníh	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
			ZS10 - Vítr +x	1,00
			ZS11 - Vítr -x	1,00
			ZS12 - Vítr +y	1,00
			ZS13 - Vítr -y	1,00
			ZS20 - Sníh	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
			ZS10 - Vítr +x	1,00
			ZS11 - Vítr -x	1,00
			ZS12 - Vítr +y	1,00
			ZS13 - Vítr -y	1,00
			ZS20 - Sníh	1,00
MSU B	Pro návrh ŽB	Lineární - únosnost	Z1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2 - Stálé	1,35
			ZS3 - Užitné	1,50
			ZS20 - Sníh	1,50
MSU acc	Požár	EN-mimořádné 1	Z1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Užitné	1,00
			ZS10 - Vítr +x	1,00
			ZS11 - Vítr -x	1,00
			ZS12 - Vítr +y	1,00
			ZS13 - Vítr -y	1,00



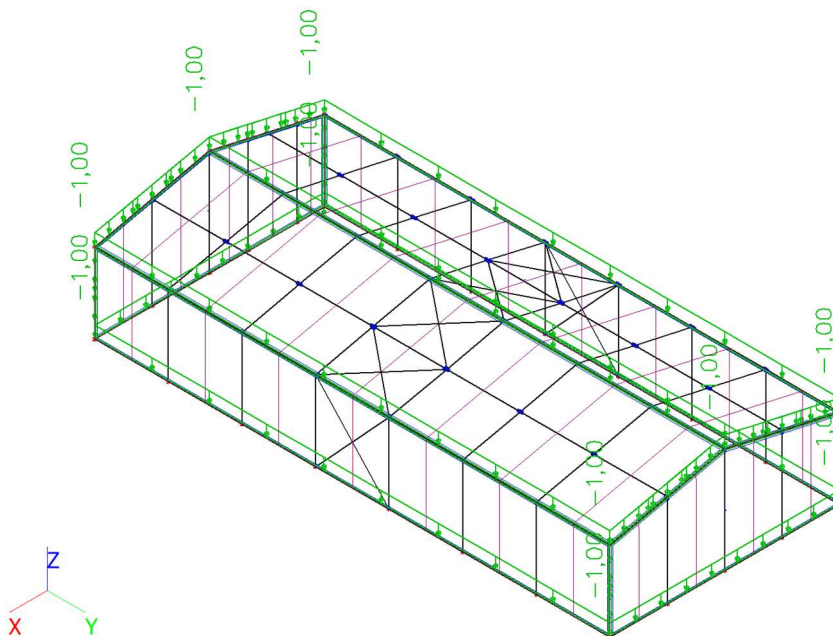
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS20 - Sníh	1,00

Skupiny výsledků

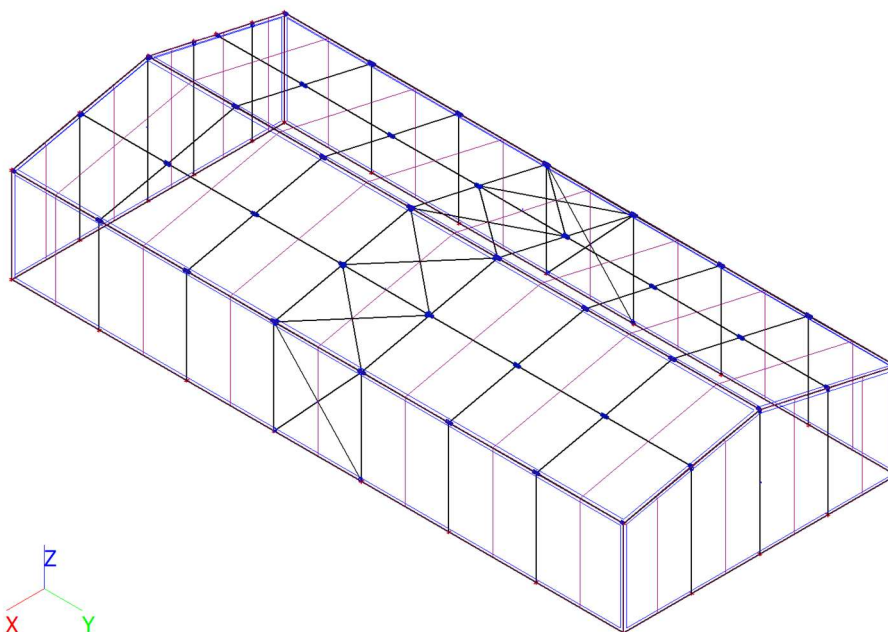
Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	MSU B - Lineární - únosnost
	MSU acc - EN-mimořádné 1
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

Zatěžovací stavy graficky**Zatěžovací stavy graficky - ZS2**

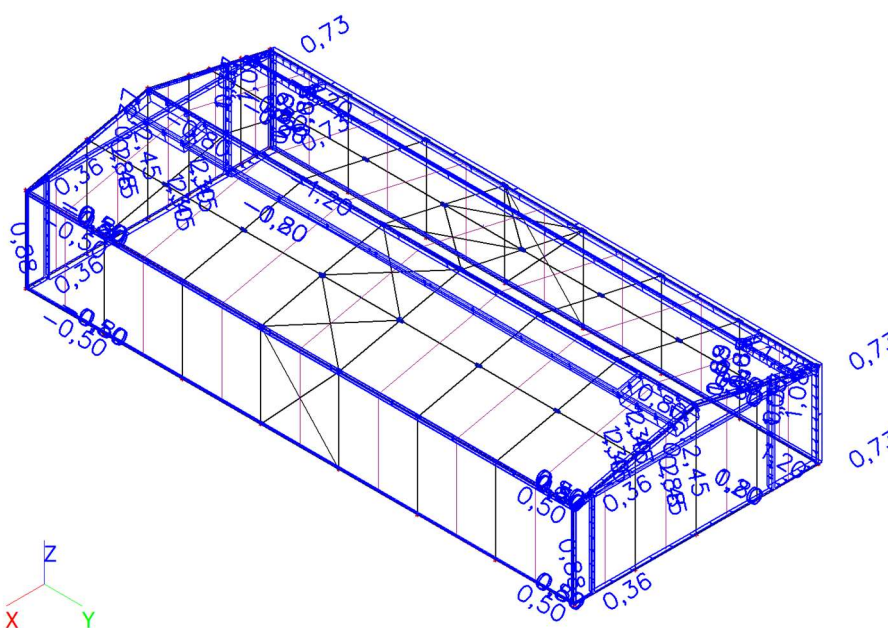
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1
		Standard	

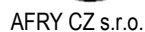
**Zatěžovací stavy graficky - ZS3**

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

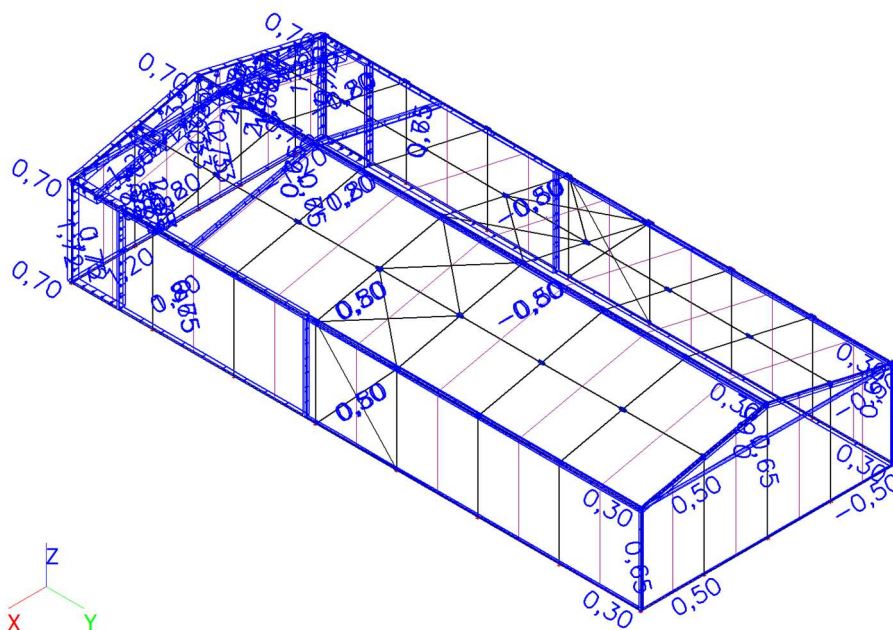
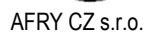
**Zatěžovací stavy graficky - ZS10**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS10	Vítr +x	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

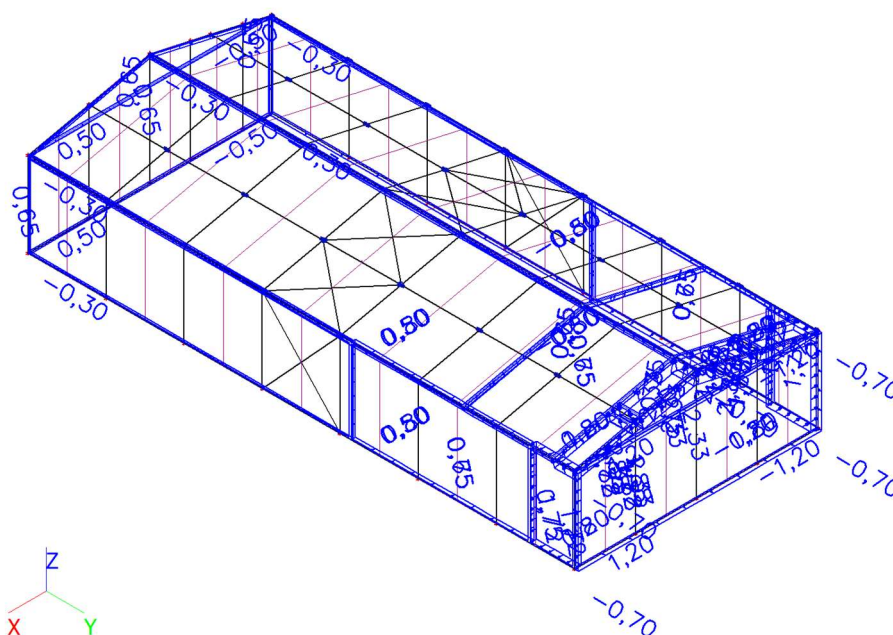
**Zatěžovací stavy graficky - ZS11**



Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS12	Vítr +y	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



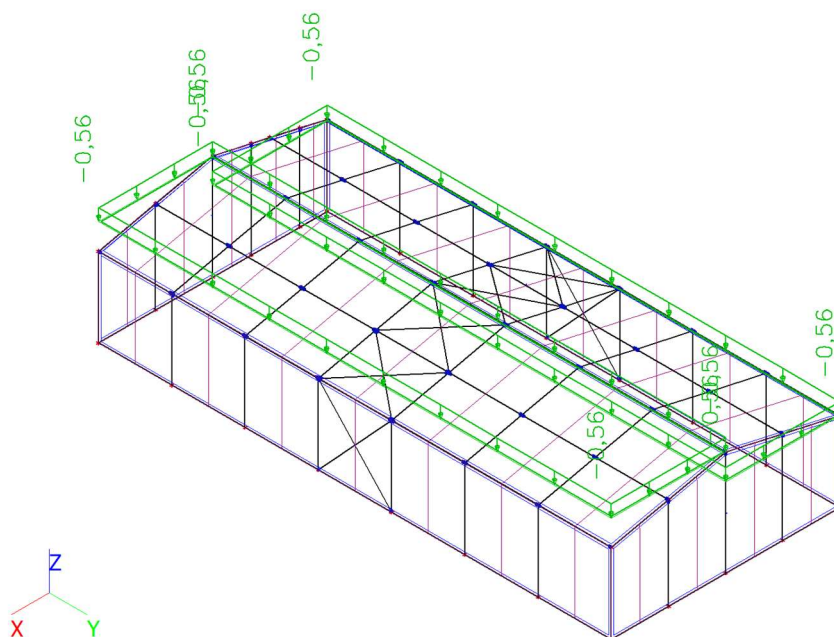
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS13	Vítr -y	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Strana: 11



Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS20	Sníh	Proměnné	SZ4	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

**Vnitřní síly na prutu - N**

Hodnoty: N

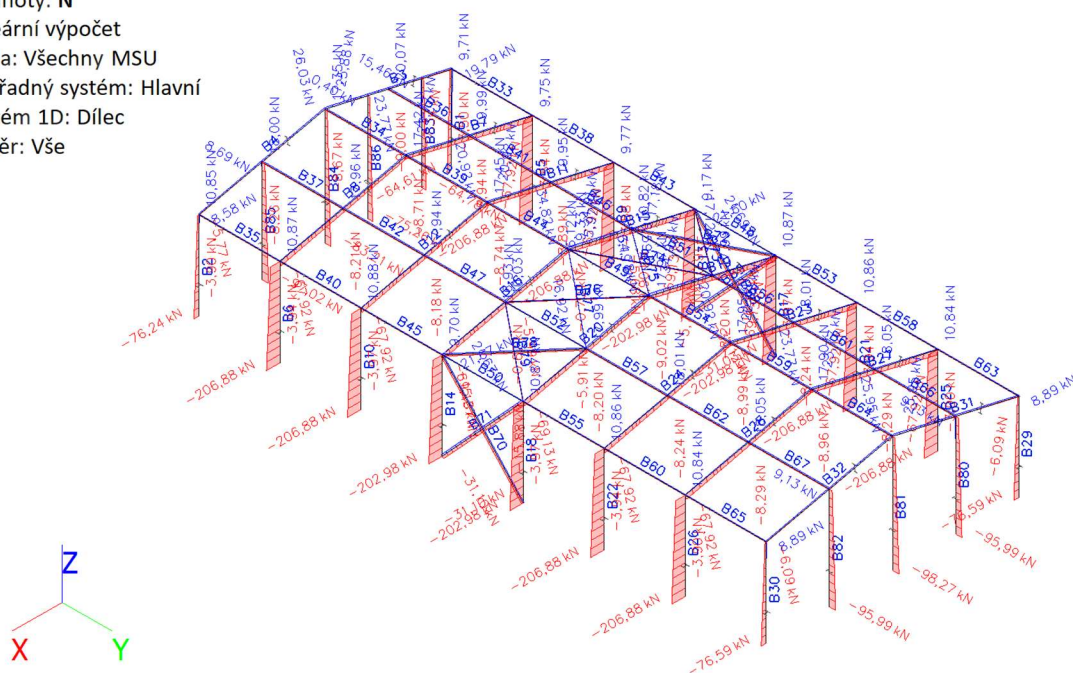
Lineární výpočet

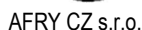
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše





Hodnoty: V_z

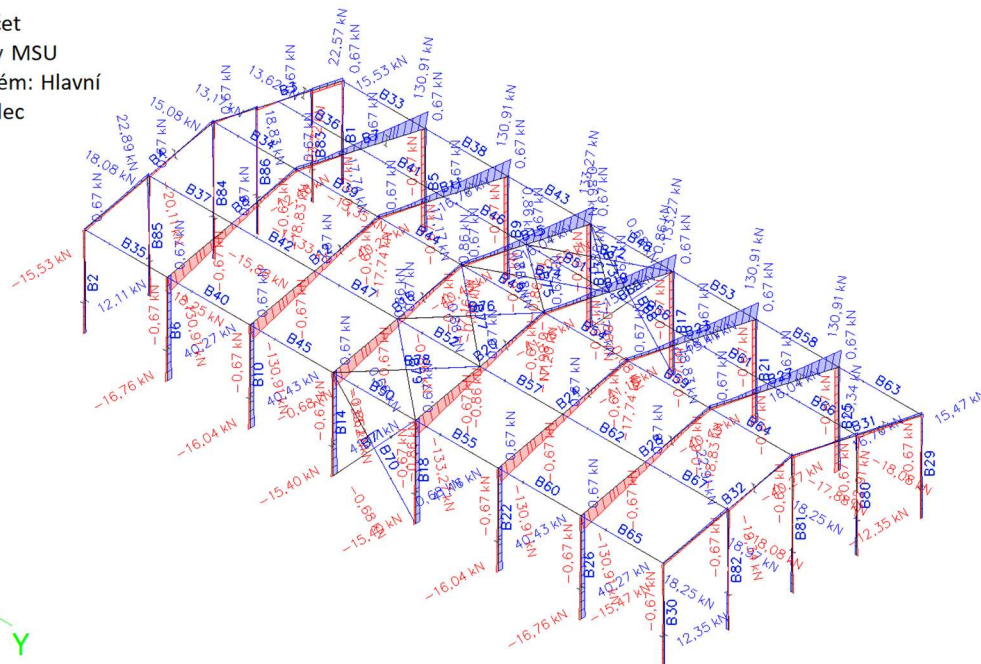
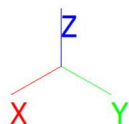
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



Hodnoty: M_v

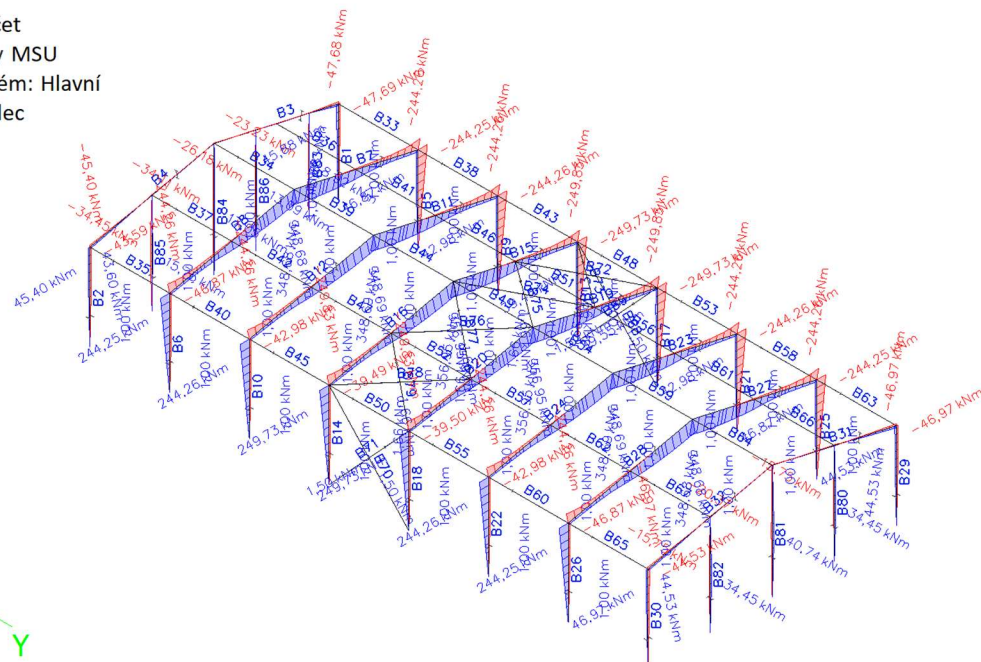
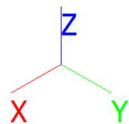
Lineární výpočet

Třída: Všechny M

Souřadný systém: H

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



Hodnoty: R_z , M_x , M_y

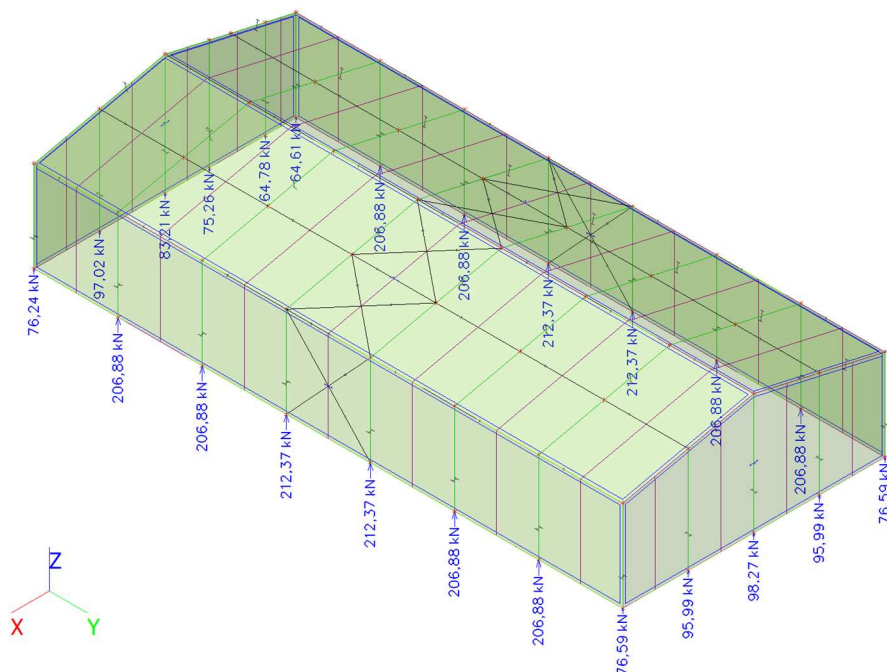
Lineární výpočet

Třída: Všechny M

System: Globální



Extrém: Sít
Výběr: Vše



Reakce

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Uzlové reakce

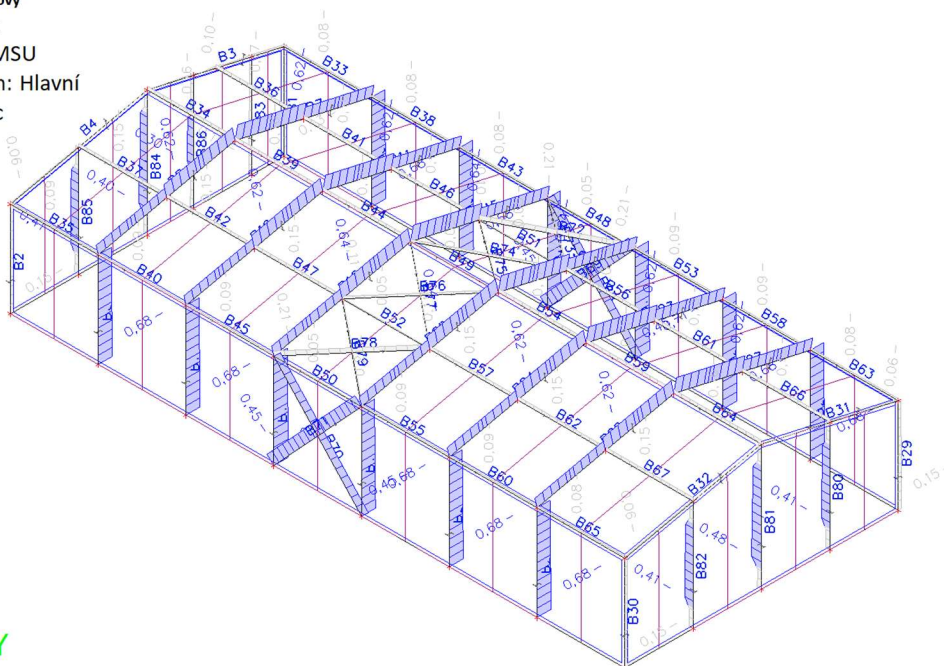
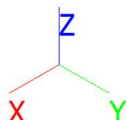
Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn8/N19	MSÚ-Sada B (auto)/1	-41,17	5,49	161,56	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N17	MSÚ-Sada B (auto)/2	41,16	5,51	161,53	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N24	MSÚ-Sada B (auto)/3	-32,03	-20,67	160,94	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N17	MSÚ-Sada B (auto)/4	32,03	20,67	160,90	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N60	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	9,86	10,52	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N17	MSU B/6	38,45	7,73	212,37	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 0.90*ZS10 + 1.50*ZS20
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 0.90*ZS11 + 1.50*ZS20
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS12 + 0.75*ZS20
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*Z1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS13 + 0.75*ZS20
MSÚ-Sada B (auto)/5	Z1 + ZS2 + 1.50*ZS11
MSU B/6	1.35*Z1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS20

Posudek oceli



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



Přehled

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{celkový} [-]	UC _{průřez} [-]	UC _{stabilita} [-]
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - HEB300	S 235	0,13	0,02	0,13
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - HEB300	S 235	0,15	0,02	0,15
B3	4,791+	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - IPE600	S 235	0,10	0,10	0,00
B4	9,583	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - IPE600	S 235	0,06	0,06	0,05
B5	0,000	MSU B/3	CS1 - HEB300	S 235	0,68	0,06	0,68
B6	0,000	MSU B/3	CS1 - HEB300	S 235	0,68	0,06	0,68
B7	4,791+	MSU B/3	CS2 - IPE600	S 235	0,62	0,26	0,62
B8	4,791-	MSU B/3	CS2 - IPE600	S 235	0,62	0,26	0,62
B9	0,000	MSU B/3	CS1 - HEB300	S 235	0,68	0,06	0,68
B10	0,000	MSU B/3	CS1 - HEB300	S 235	0,68	0,06	0,68
B11	4,791+	MSU B/3	CS2 - IPE600	S 235	0,62	0,26	0,62
B12	4,791-	MSU B/3	CS2 - IPE600	S 235	0,62	0,26	0,62
B13	0,000	MSU B/3	CS1 - HEB300	S 235	0,68	0,06	0,68
B14	0,000	MSU B/3	CS1 - HEB300	S 235	0,71	0,06	0,71
B15	4,791+	MSU B/3	CS2 - IPE600	S 235	0,64	0,27	0,64
B16	4,791-	MSU B/3	CS2 - IPE600	S 235	0,64	0,27	0,64
B17	0,000	MSU B/3	CS1 - HEB300	S 235	0,71	0,06	0,71
B18	0,000	MSU B/3	CS1 - HEB300	S 235	0,68	0,06	0,68
B19	4,791+	MSU B/3	CS2 - IPE600	S 235	0,64	0,27	0,64
B20	4,791-	MSU B/3	CS2 - IPE600	S 235	0,64	0,27	0,64
B21	0,000	MSU B/3	CS1 - HEB300	S 235	0,68	0,06	0,68



Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{celkový} [-]	UC _{průřez} [-]	UC _{stabilita} [-]
B22	0,000	MSU B/3	CS1 - HEB300	S 235	0,68	0,06	0,68
B23	4,791+	MSU B/3	CS2 - IPE600	S 235	0,62	0,26	0,62
B24	4,791-	MSU B/3	CS2 - IPE600	S 235	0,62	0,26	0,62
B25	0,000	MSU B/3	CS1 - HEB300	S 235	0,68	0,06	0,68
B26	0,000	MSU B/3	CS1 - HEB300	S 235	0,68	0,06	0,68
B27	4,791+	MSU B/3	CS2 - IPE600	S 235	0,62	0,26	0,62
B28	4,791-	MSU B/3	CS2 - IPE600	S 235	0,62	0,26	0,62
B29	0,000	MSÚ-Sada (auto)/4	B CS1 - HEB300	S 235	0,15	0,02	0,15
B30	0,000	MSÚ-Sada (auto)/5	B CS1 - HEB300	S 235	0,15	0,02	0,15
B31	0,000	MSÚ-Sada (auto)/1	B CS2 - IPE600	S 235	0,06	0,06	0,05
B32	9,583	MSÚ-Sada (auto)/2	B CS2 - IPE600	S 235	0,06	0,06	0,05
B33	2,727	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS3 - HEA100	S 235	0,08	0,04	0,08
B34	2,727	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS3 - HEA100	S 235	0,16	0,04	0,16
B35	2,727	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS3 - HEA100	S 235	0,09	0,04	0,09
B36	2,727	MSÚ-Sada (auto)/7	B CS3 - HEA100	S 235	0,17	0,04	0,17
B37	2,727	MSÚ-Sada (auto)/7	B CS3 - HEA100	S 235	0,15	0,04	0,15
B38	2,727	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS3 - HEA100	S 235	0,08	0,04	0,08
B39	2,727	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS3 - HEA100	S 235	0,16	0,04	0,16
B40	2,727	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS3 - HEA100	S 235	0,09	0,04	0,09
B41	2,727	MSÚ-Sada (auto)/7	B CS3 - HEA100	S 235	0,16	0,04	0,16
B42	2,727	MSÚ-Sada (auto)/7	B CS3 - HEA100	S 235	0,15	0,04	0,15
B43	2,727	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS3 - HEA100	S 235	0,08	0,04	0,08
B44	2,727	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS3 - HEA100	S 235	0,16	0,04	0,16
B45	2,727	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS3 - HEA100	S 235	0,09	0,04	0,09
B46	2,727	MSÚ-Sada (auto)/7	B CS3 - HEA100	S 235	0,16	0,04	0,16
B47	2,727	MSÚ-Sada (auto)/7	B CS3 - HEA100	S 235	0,15	0,04	0,15
B48	2,727	MSÚ-Sada (auto)/8	B CS3 - HEA100	S 235	0,05	0,05	0,00
B49	2,727	MSÚ-Sada (auto)/9	B CS3 - HEA100	S 235	0,05	0,05	0,00
B50	2,727	MSÚ-Sada (auto)/9	B CS3 - HEA100	S 235	0,05	0,05	0,00
B51	2,727	MSÚ-Sada (auto)/8	B CS3 - HEA100	S 235	0,05	0,05	0,00
B52	2,727	MSÚ-Sada (auto)/9	B CS3 - HEA100	S 235	0,05	0,05	0,00
B53	2,727	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS3 - HEA100	S 235	0,09	0,04	0,09
B54	2,727	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS3 - HEA100	S 235	0,17	0,04	0,17
B55	2,727	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS3 - HEA100	S 235	0,09	0,04	0,09



Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{celkový} [-]	UC _{průřez} [-]	UC _{stabilita} [-]
B56	2,727	MSÚ-Sada (auto)/11	B CS3 - HEA100	S 235	0,15	0,04	0,15
B57	2,727	MSÚ-Sada (auto)/11	B CS3 - HEA100	S 235	0,15	0,04	0,15
B58	2,727	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS3 - HEA100	S 235	0,09	0,04	0,09
B59	2,727	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS3 - HEA100	S 235	0,17	0,04	0,17
B60	2,727	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS3 - HEA100	S 235	0,09	0,04	0,09
B61	2,727	MSÚ-Sada (auto)/11	B CS3 - HEA100	S 235	0,15	0,04	0,15
B62	2,727	MSÚ-Sada (auto)/11	B CS3 - HEA100	S 235	0,15	0,04	0,15
B63	2,727	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS3 - HEA100	S 235	0,08	0,04	0,08
B64	2,727	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS3 - HEA100	S 235	0,16	0,04	0,16
B65	2,727	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS3 - HEA100	S 235	0,08	0,04	0,08
B66	2,727	MSÚ-Sada (auto)/11	B CS3 - HEA100	S 235	0,15	0,04	0,15
B67	2,727	MSÚ-Sada (auto)/11	B CS3 - HEA100	S 235	0,15	0,04	0,15
B68	0,000	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS4 CHS114.3/6.3	- S 235	0,45	0,06	0,45
B69	8,846	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS4 CHS114.3/6.3	- S 235	0,45	0,06	0,45
B70	0,000	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS4 CHS114.3/6.3	- S 235	0,45	0,06	0,45
B71	8,846	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS4 CHS114.3/6.3	- S 235	0,45	0,06	0,45
B72	0,000	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS4 CHS114.3/6.3	- S 235	0,21	0,03	0,21
B73	0,000	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS4 CHS114.3/6.3	- S 235	0,21	0,03	0,21
B74	0,000	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS4 CHS114.3/6.3	- S 235	0,10	0,01	0,10
B75	0,000	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS4 CHS114.3/6.3	- S 235	0,10	0,01	0,10
B76	7,678	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS4 CHS114.3/6.3	- S 235	0,11	0,01	0,11
B77	7,678	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS4 CHS114.3/6.3	- S 235	0,11	0,01	0,11
B78	7,678	MSÚ-Sada (auto)/10	B CS4 CHS114.3/6.3	- S 235	0,21	0,03	0,21
B79	7,678	MSÚ-Sada (auto)/6	B CS4 CHS114.3/6.3	- S 235	0,21	0,03	0,21
B80	1,618	MSÚ-Sada (auto)/2	B CS5 - IPE360	S 235	0,41	0,10	0,41
B81	1,612	MSÚ-Sada (auto)/2	B CS5 - IPE360	S 235	0,48	0,10	0,48
B82	1,618	MSÚ-Sada (auto)/1	B CS5 - IPE360	S 235	0,41	0,10	0,41
B83	0,000	MSÚ-Sada (auto)/2	B CS5 - IPE360	S 235	0,15	0,04	0,15
B84	1,612	MSÚ-Sada (auto)/2	B CS5 - IPE360	S 235	0,40	0,09	0,40
B85	1,618	MSÚ-Sada (auto)/1	B CS5 - IPE360	S 235	0,41	0,10	0,41
B86	2,631	MSÚ-Sada	B CS5 - IPE360	S 235	0,30	0,10	0,30



Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{celkový} [-]	UC _{průřez} [-]	UC _{stabilita} [-]
		(auto)/2					

Deformace - u_yHodnoty: u_y

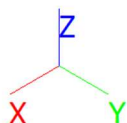
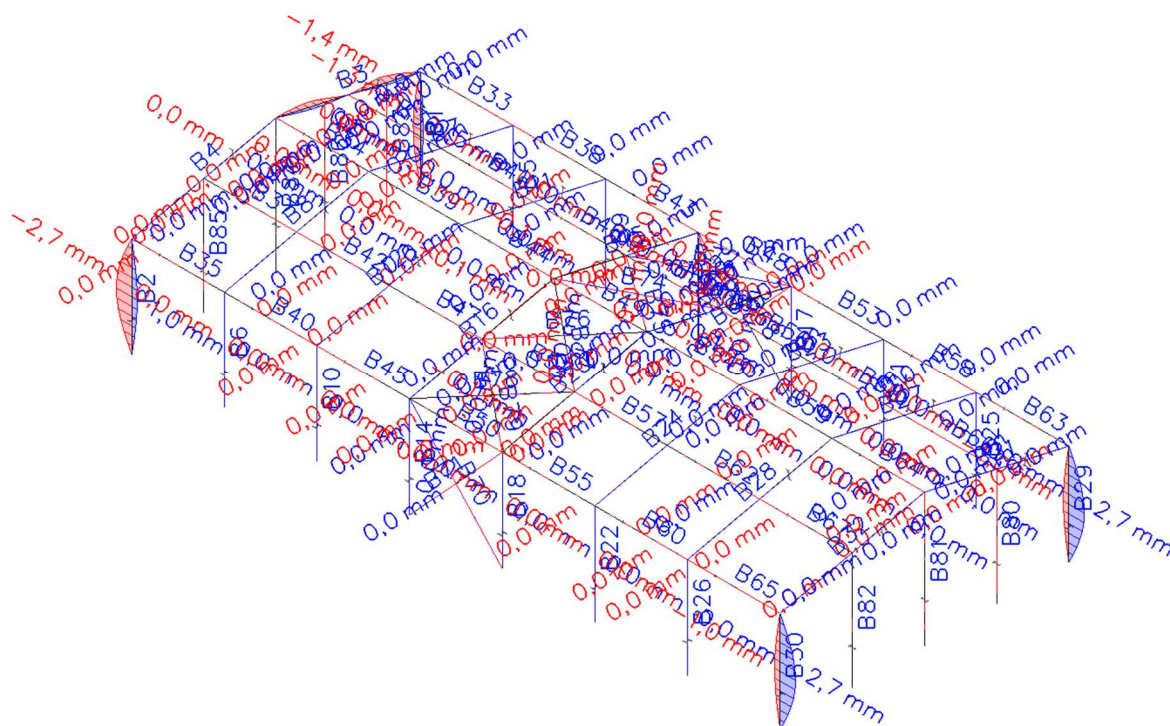
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



**Deformace - u_z** Hodnoty: u_z

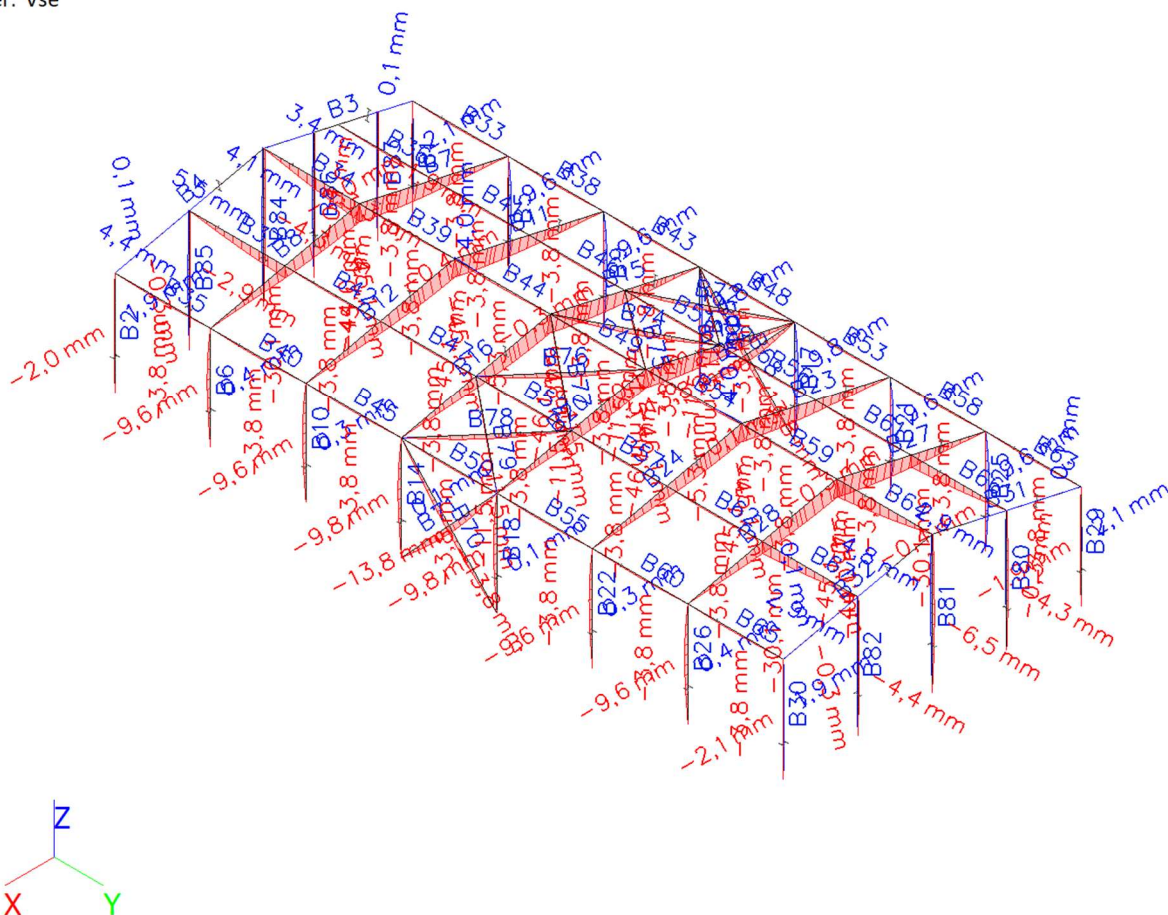
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



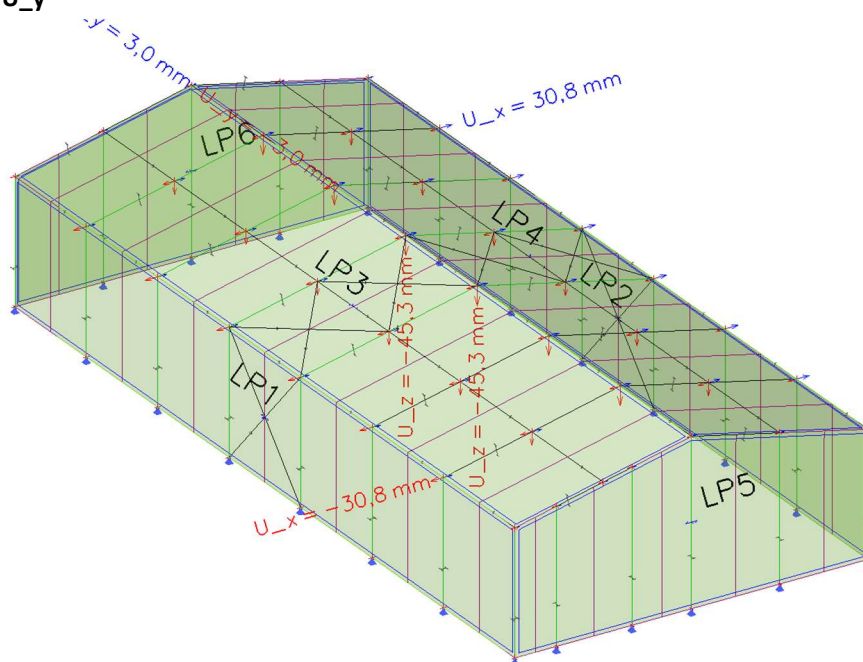
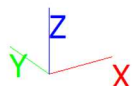
**Přemístění uzlů; U_x; U_y**Hodnoty: U_x , U_y , U_z

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

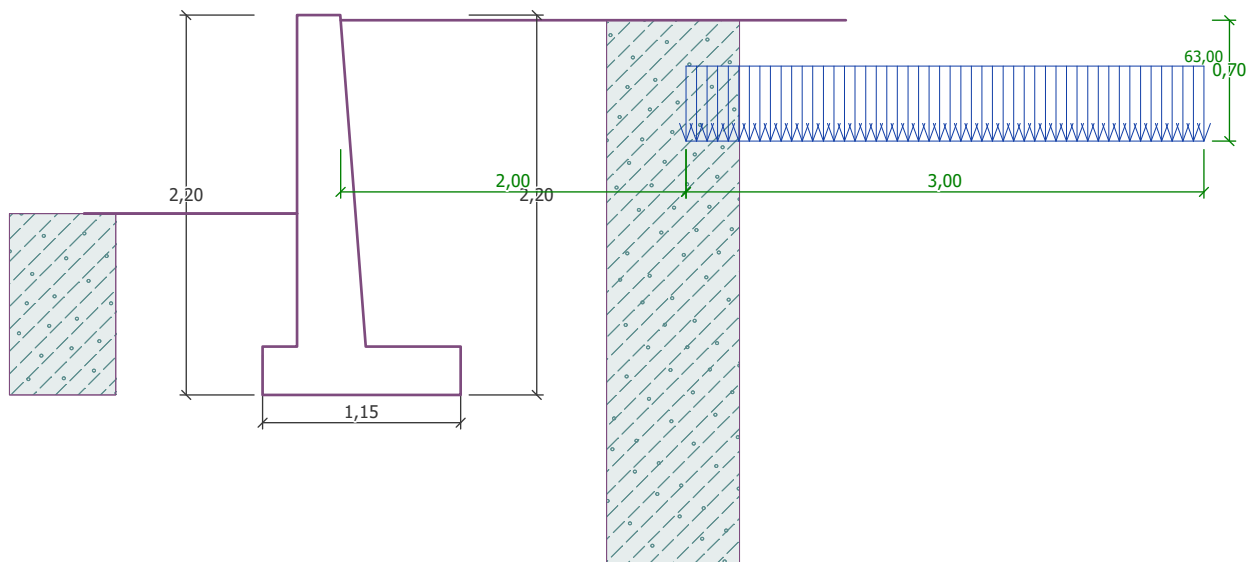
Extrém: Globální

Výběr: Vše



Posudek průhybů

Vyhovuje

3.2 Opěrná stěna**Výpočet úhlové zdi****Vstupní data****Projekt**

Datum : 18.12.2023



Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

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 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_W =$	1,35	[-]	

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]	

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

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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	-0,03
2	0,15	1,89
3	0,70	1,89



Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
4	0,70	2,17
5	-0,45	2,17
6	-0,45	1,89
7	-0,25	1,89
8	-0,25	-0,03

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 0,94 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	12,00	20,00	10,00	0,00

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

Parametry zemín

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00$ kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 21,00$ °
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPa
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00$ °
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F5, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.
Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce h = 0,03 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	63,00		2,00	3,00	0,70



Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu

Zemina na líci konstrukce - Třída F5, konzistence tuhá

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00^\circ$

Výška zeminy před zdí $h = 1,05 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,82	21,69	0,44	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-24,85	-0,44	0,04	0,10	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,58	4,96	0,76	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	7,21	-0,59	9,39	0,90	1,350	1,350	1,350
Přít. 1 - pásové	12,14	-0,28	6,98	1,00	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{res}} = 25,08 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{ovr}} = -0,06 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{res}} = 29,91 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{act}} = 3,08 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 51,56 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-9,64	59,17	-5,62	0,000	51,56
2	-6,57	49,83	3,08	0,000	43,42

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-7,18	43,06	-5,51
2	-7,18	43,06	-17,65

**Posouzení únosnosti základové půdy**

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,000$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 80,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 51,56 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy $R_d = 57,14 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,89	14,29	0,16	1,350	1,350	1,000
Odpor na líci	-15,75	-0,33	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	22,82	-0,63	2,74	0,35	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - pásové	14,34	-0,42	1,72	0,37	1,500	1,500	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,67 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,21 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,22 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 127,86 \text{ kN} > 36,57 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 111,28 \text{ kNm} > 22,97 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**