

Statický výpočet

PROJEKT

Revitalizace areálu Technických služeb
U Cihláře, Havlíčkův Brod
**201-1 MONOLITICKÉ SKLADOVACÍ BOXY
VČETNĚ ZASTŘEŠENÍ - VÝCHOD**

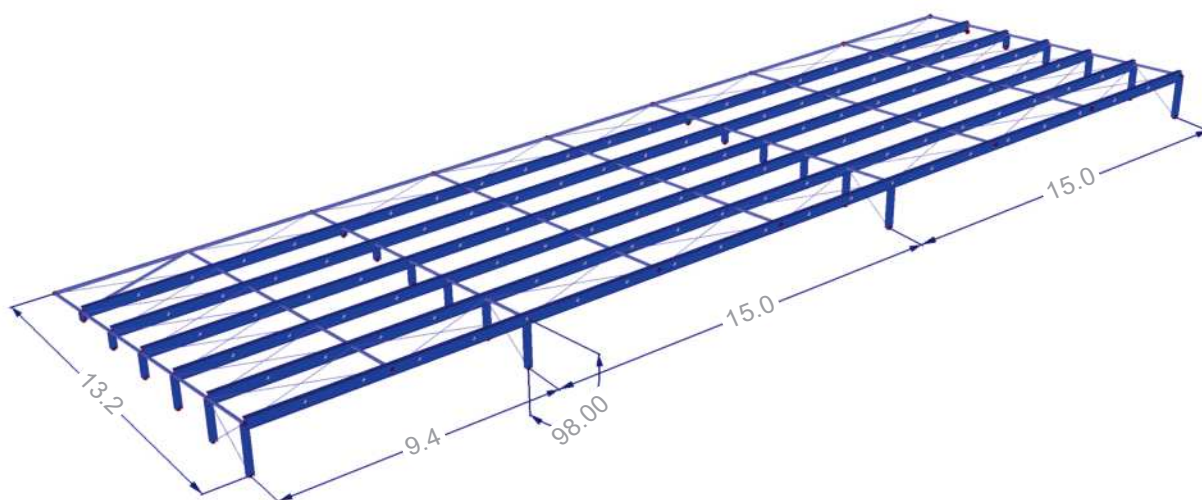
INVESTOR

Technické služby Havlíčkův Brod
Na Valech 3523
580 01 Havlíčkův Brod

ZHOTOVITEL

DMC Havlíčkův Brod, s.r.o.
Průmyslová 941, 580 01 Havlíčkův Brod

Perspektiva



D.2.2 ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET

MODEL

1.3 MATERIÁLY

Mat. č.	Modul E [MPa]	Modul G [MPa]	Poissonův souč. ν [-]	Objem. tíha γ [kN/m³]	Souč. tepl. roz. α [1/K]	Souč. spolehlivosti γ _M [-]	Materiálový model
1	Ocel S 235 ČSN EN 1993-1-1:2006 210000.000	80769.200	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický
2	Ocel S 355 ČSN EN 1993-1-1:2006 210000.000	80769.200	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický

1.7 UZLOVÉ PODPORY

Podpora č.	Uzly č.	Osový systém	Sloup v Z	Podepření resp. vetknutí					
				u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z
1	12,13,15,17,19,21,23,36-41,48-55,57,61,82,93,100,102	Globální X,Y,Z	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☒
2	5,7-11	Globální X,Y,Z	☐	☒	☐	☒	☐	☐	☒

1.13 PRŮŘEZY

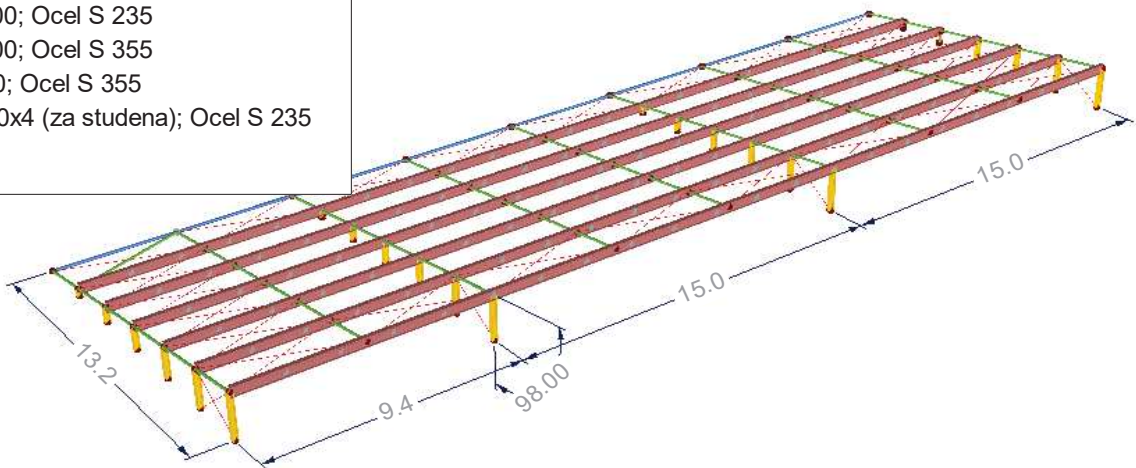
Průřez č.	Mater. č.	I _T [mm ⁴]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	Hlavní osy α [°]	Natočení α' [°]	Celkové rozměry [mm]	
		A [mm ²]	A _y [mm ²]	A _z [mm ²]			Šířka b	Výška h
1	HEA 100 úložný dílec	52400.0 2124.0	3492000.0 1334.1	1338000.0 402.8	0	0	100.0	96.0
2	HEA 200 sloupy	209800.0 5383.0	36920000.0 3330.4	13360000.0 1076.8	0	0	200.0	190.0
3	IPE 400 příčel	510800.0 8446.0	231300000.0 4058.7	13180000.0 3232.8	0	0	180.0	400.0
4	QRO 80x4 (za studena) propojení	1800000.0 1170.0	1110000.0 513.3	1110000.0 513.3	0	0	80.0	80.0
5	RD 20 táhla	15708.0 314.0	7854.0 263.8	7854.0 263.8	0	0	20.0	20.0

MODEL

Perspektiva

Průřezy

- 1: HEA 100; Ocel S 235
- 2: HEA 200; Ocel S 355
- 3: IPE 400; Ocel S 355
- 4: QRO 80x4 (za studena); Ocel S 235
- ...



2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	EN 1990 ČSN	Vlastní tíha - Součinitel ve směru			
		Kategorie účinků	Aktivní	X	Y	Z
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	☒	0.000	0.000	1.000
ZS2	krytina	Stálé	☐			
ZS3	FVE	Stálé/užitné	☐			
ZS4	Sníh	Sníh (H ≤ 1000 m n.m.)	☐			
ZS5	vítr přístřešek +1	Vítr	☐			
ZS6	vítr přístřešek +2	Vítr	☐			
ZS7	vítr přístřešek -1	Vítr	☐			
ZS8	vítr přístřešek -2	Vítr	☐			

D.2.2 ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET

2.2 ÚČINKY

Účinek	Označení účinku	EN 1990 ČSN Kategorie účinků	Působící	Působící zatěžovací stavy	
Ú1	Stálé	Stálé	Současně	ZS1 ZS2	Vlastní tíha krytina
Ú2	Stálé/užité	Stálé/užité		ZS3	FVE
Ú3	Sníh	Sníh ($H \leq 1000$ m n.m.)		ZS4	Sníh
Ú4	Vítr	Vítr	Alternativně	ZS5 ZS6 ZS7 ZS8	vítr přístřešek +1 vítr přístřešek +2 vítr přístřešek -1 vítr přístřešek -2

2.4 KOMBINACE ÚČINKŮ

Kombin. účinků	Kombinace účinků Označení	EN 1990 ČSN Návrhová situace	č.	Součinitel	Účinek	
KÚ1	1.35G	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.35	Ú1	Stálé
KÚ2	1.35G + 1.35Gq	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.35	Ú1	Stálé
KÚ3	1.35G + 1.50Qs	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2 1	1.35 1.35	Ú2 Ú1	Stálé/užité Stálé
KÚ4	1.35G + 1.35Gq + 1.50Qs	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2 1	1.50 1.35	Ú3 Ú1	Sníh Stálé
KÚ5	1.35G + 1.35Gq + 1.50Qs + 0.90Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2 3 1	1.35 1.50 1.35	Ú2 Ú2 Ú3	Stálé/užité Stálé/užité Sníh Stálé
KÚ6	1.35G + 1.50Qs + 0.90Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2 3 4 1	1.35 1.50 0.90 1.35	Ú2 Ú3 Ú4 Ú1	Stálé/užité Sníh Vítr Stálé
KÚ7	1.35G + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2 1	1.50 1.35	Ú3 Ú4	Sníh Vítr
KÚ8	1.35G + 1.35Gq + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1 2 3	1.35 1.35 1.50	Ú1 Ú2 Ú4	Stálé Stálé/užité Vítr
KÚ9	1.35G + 1.35Gq + 0.75Qs + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1 2 3 4 1	1.35 1.35 0.75 1.50 1.35	Ú1 Ú2 Ú3 Ú4 Ú1	Stálé Stálé/užité Sníh Vítr Stálé
KÚ10	1.35G + 0.75Qs + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2 3 1	0.75 1.50 1.35	Ú3 Ú4 Ú1	Sníh Vítr Stálé
KÚ11	1.00G	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2 3 1	1.35 1.50 1.00	Ú2 Ú4 Ú1	Stálé/užité Sníh Vítr Stálé
KÚ12	1.00G + 1.35Gq	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1 2	1.00 1.35	Ú1 Ú2	Stálé Stálé/užité
KÚ13	1.00G + 1.50Qs	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1 2	1.00 1.50	Ú1 Ú3	Stálé Sníh
KÚ14	1.00G + 1.35Gq + 1.50Qs	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1 2 3	1.00 1.35 1.50	Ú1 Ú2 Ú3	Stálé Stálé/užité Sníh
KÚ15	1.00G + 1.35Gq + 1.50Qs + 0.90Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1 2 3 4 1	1.00 1.35 1.50 0.90 1.00	Ú1 Ú2 Ú3 Ú4 Ú1	Stálé Stálé/užité Sníh Vítr Stálé
KÚ16	1.00G + 1.50Qs + 0.90Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2 3 4 1	1.50 0.90 1.00 1.00	Ú3 Ú4 Ú4 Ú1	Sníh Vítr Vítr Stálé
KÚ17	1.00G + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1 2 3	1.00 1.50 1.00	Ú1 Ú4 Ú1	Stálé Vítr Stálé
KÚ18	1.00G + 1.35Gq + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2 1 2 3	1.50 1.00 1.35 1.50	Ú4 Ú1 Ú2 Ú4	Vítr Stálé Stálé/užité Vítr
KÚ19	1.00G + 1.35Gq + 0.75Qs + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1 2 3 4 1	1.00 1.35 0.75 1.50 1.00	Ú1 Ú2 Ú3 Ú4 Ú1	Stálé Stálé/užité Sníh Vítr Stálé
KÚ20	1.00G + 0.75Qs + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2 3 4 1	0.75 1.50 1.00 1.00	Ú3 Ú4 Ú4 Ú1	Sníh Vítr Vítr Stálé
KÚ21	1.00G	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ22	1.00G + 1.00Gq	MSP - charakteristická	1 2	1.00 1.00	Ú1 Ú2	Stálé Stálé/užité
KÚ23	1.00G + 1.00Qs	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé

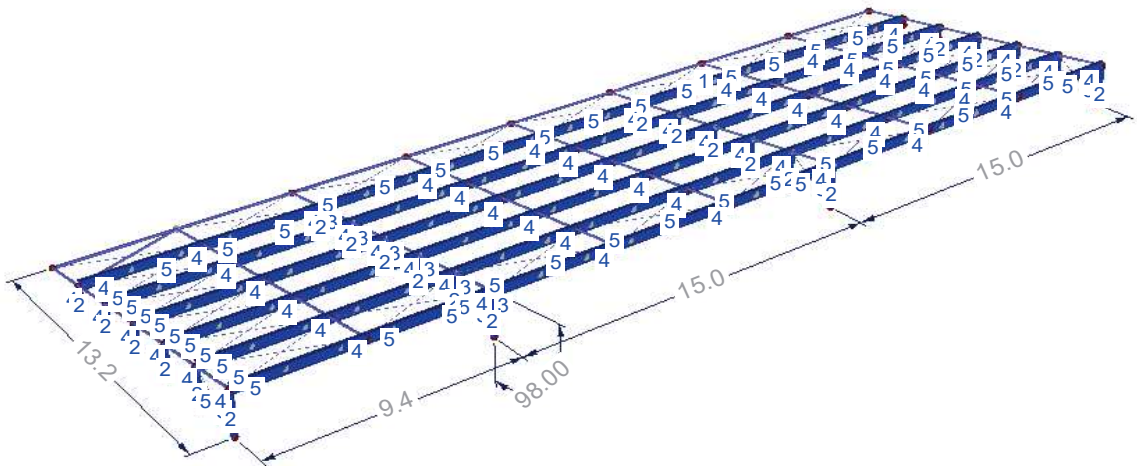
2.4 KOMBINACE ÚČINKŮ

Kombin. účinků	Kombinace účinků Označení	EN 1990 ČSN Návrhová situace	č.	Součinitel	Účinek	
KÚ24	1.00G + 1.00Gq + 1.00Qs	MSP - charakteristická	2	1.00	Ú3	Sníh
			1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ25	1.00G + 1.00Gq + 1.00Qs + 0.60Qw	MSP - charakteristická	2	1.00	Ú2	Stálé/užité
			3	1.00	Ú3	Sníh
			1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú2	Stálé/užité
KÚ26	1.00G + 1.00Qs + 0.60Qw	MSP - charakteristická	3	1.00	Ú3	Sníh
			4	0.60	Ú4	Vítr
			1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú3	Sníh
KÚ27	1.00G + 1.00Qw	MSP - charakteristická	3	0.60	Ú4	Vítr
			1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ28	1.00G + 1.00Gq + 1.00Qw	MSP - charakteristická	2	1.00	Ú4	Vítr
			1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ29	1.00G + 1.00Gq + 0.50Qs + 1.00Qw	MSP - charakteristická	2	1.00	Ú2	Stálé/užité
			3	1.00	Ú4	Vítr
			1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ30	1.00G + 0.50Qs + 1.00Qw	MSP - charakteristická	2	1.00	Ú2	Stálé/užité
			3	0.50	Ú3	Sníh
			4	1.00	Ú4	Vítr
			1	1.00	Ú1	Stálé
			2	0.50	Ú3	Sníh
			3	1.00	Ú4	Vítr

ZS1: VLASTNÍ TÍHA

ZS1: Vlastní tíha

Perspektiva



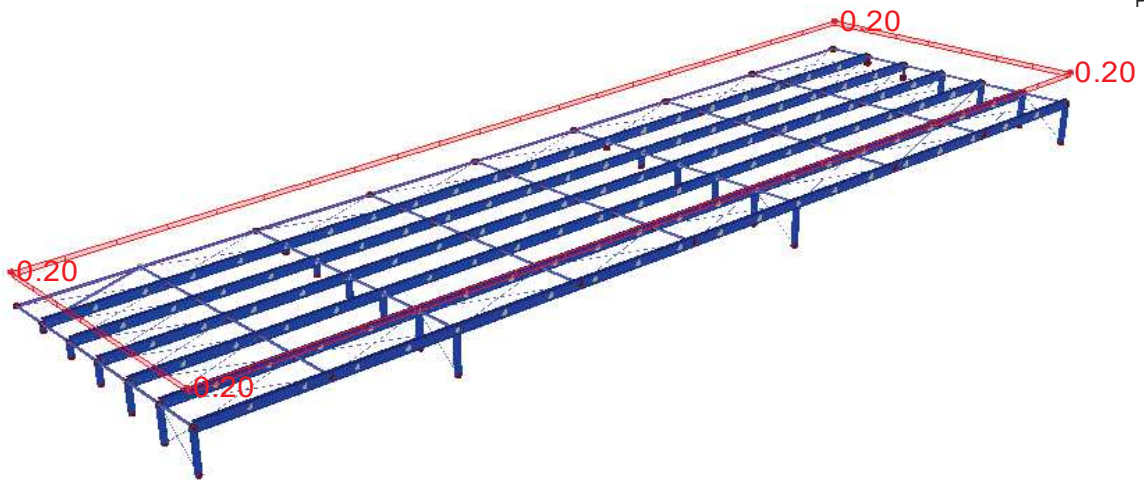
D.2.2 ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET

ZATÍŽENÍ

■ ZS2: KRYTINA

ZS2: krytina
Zatížení [kN/m²]

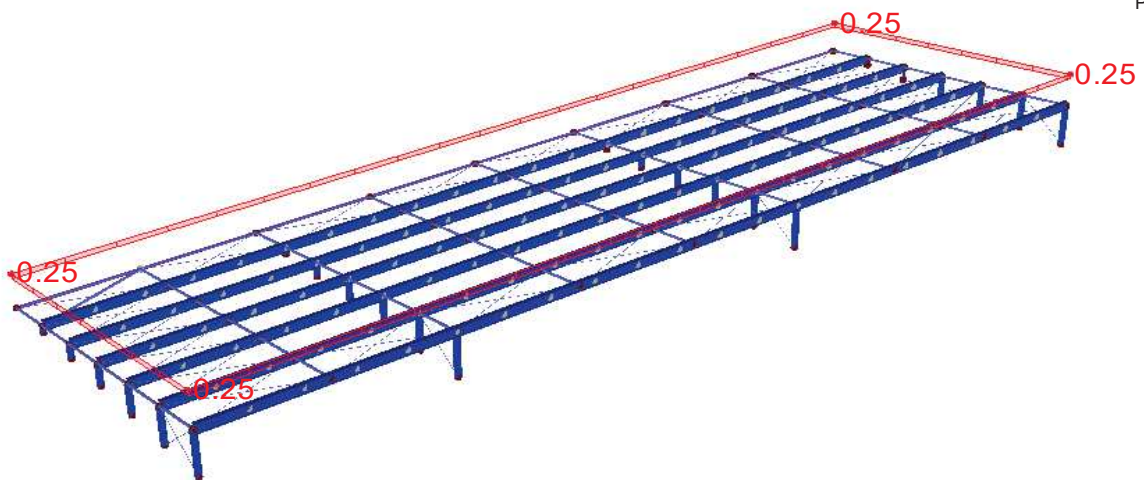
Perspektiva



■ ZS3: FVE

ZS3: FVE
Zatížení [kN/m²]

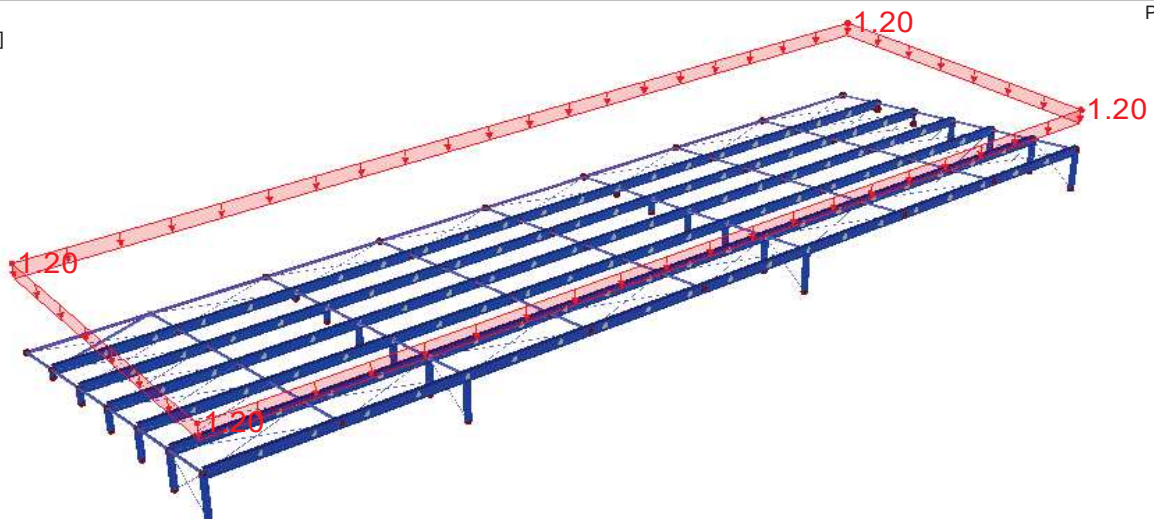
Perspektiva



■ ZS4: SNÍH

ZS4: sníh
Zatížení [kN/m²]

Perspektiva



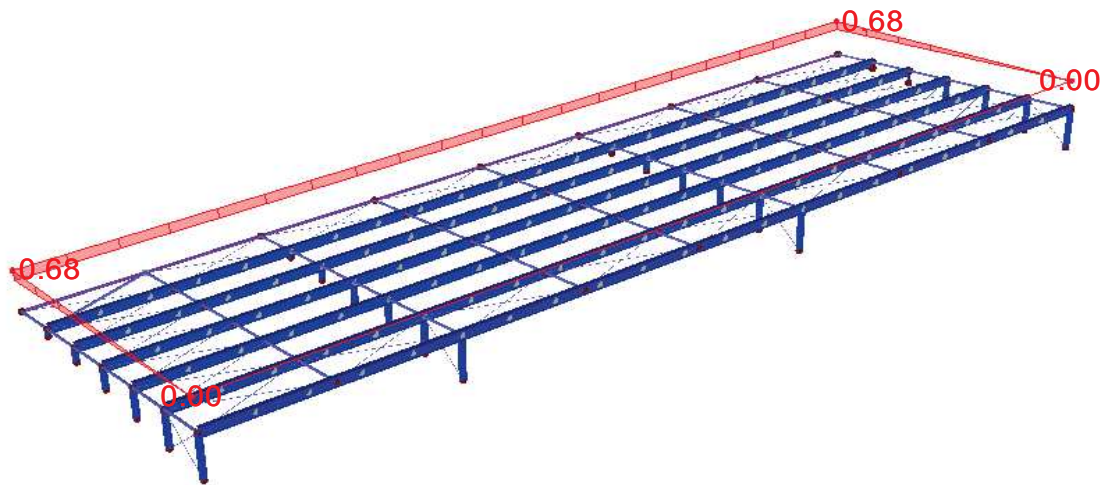
D.2.2 ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET

ZATÍŽENÍ

■ ZS5: VÍTR PŘÍSTŘEŠEK +1

ZS5: vítr přístřešek +1
Zatížení [kN/m²]

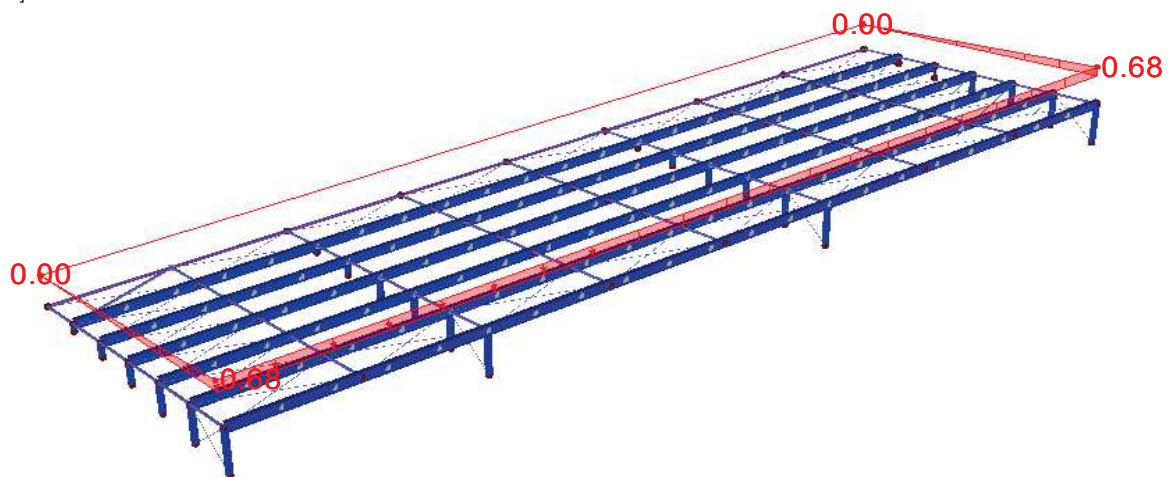
Perspektiva



■ ZS6: VÍTR PŘÍSTŘEŠEK +2

ZS6: vítr přístřešek +2
Zatížení [kN/m²]

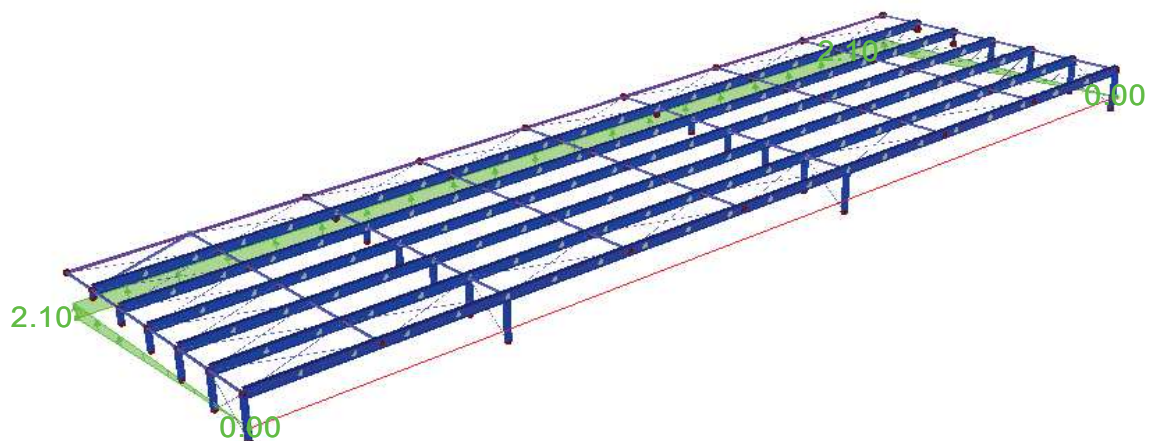
Perspektiva



■ ZS7: VÍTR PŘÍSTŘEŠEK -1

ZS7: vítr přístřešek -1
Zatížení [kN/m²]

Perspektiva



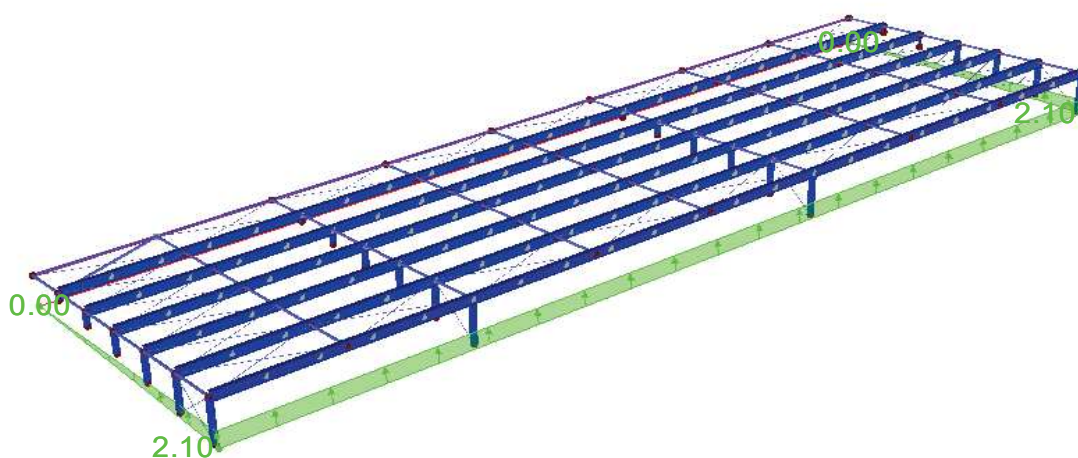
D.2.2 ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET

ZATÍŽENÍ

■ ZS8: VÍTR PŘÍSTŘEŠEK -2

ZS8: vítr přístřešek -2
Zatížení [kN/m²]

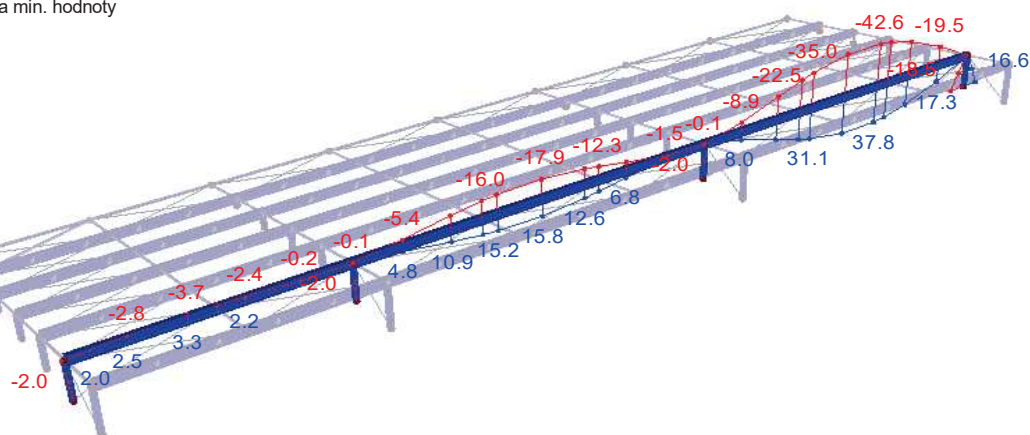
Perspektiva



■ LOKÁLNÍ DEFORMACE u_z

KV2: MSP - charakteristická
Lokální deformace u_z
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Perspektiva

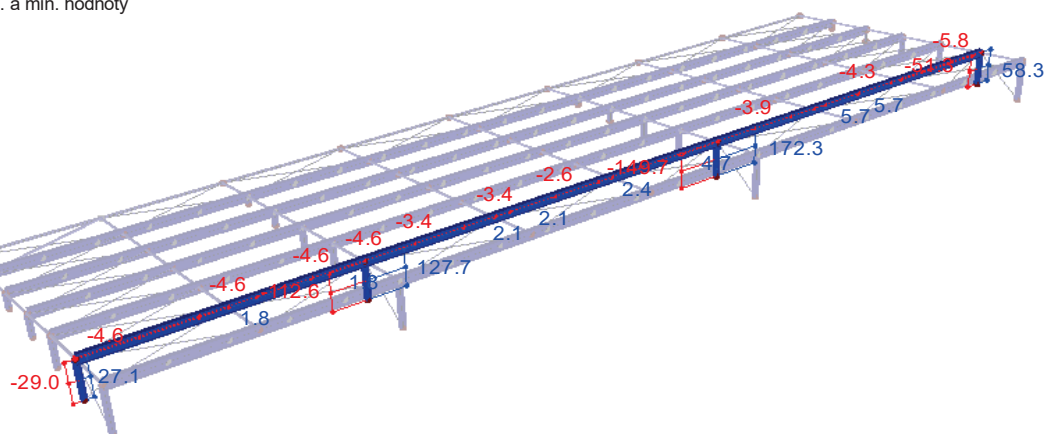


Max u_z : 37.8, Min u_z : -42.6 [mm]

■ VNITŘNÍ SÍLY N

KV1: MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10
Vnitřní síly N
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Perspektiva



Max N: 172.3, Min N: -149.7 [kN]

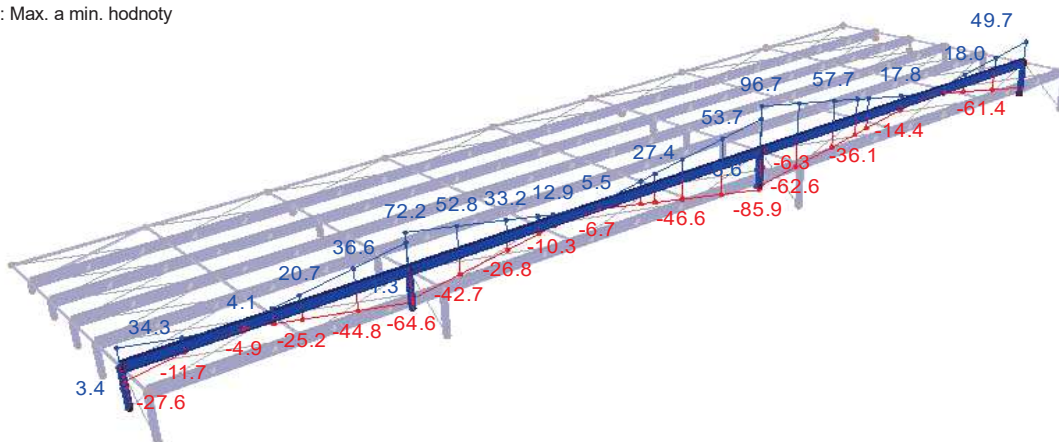
D.2.2 ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET

VÝSLEDKY

■ VNITŘNÍ SÍLY V_z

KV1: MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10
Vnitřní síly V-z
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Perspektiva

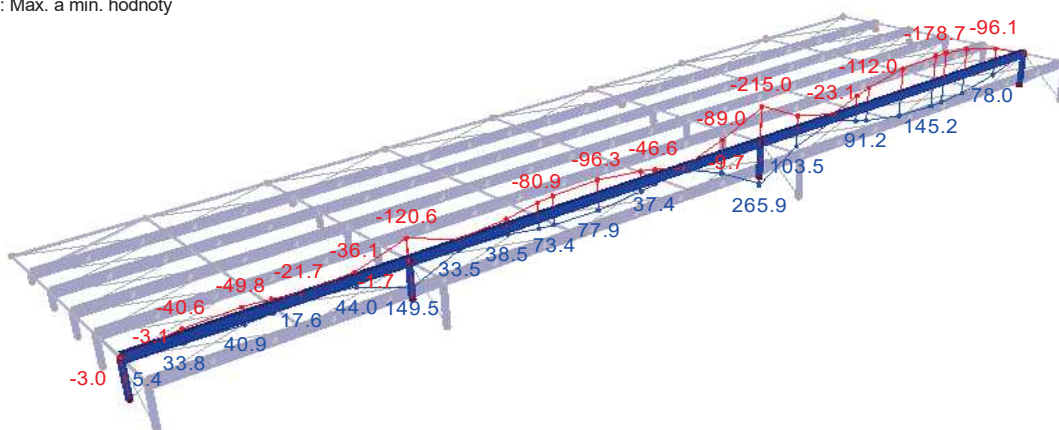


Max V-z: 96.7, Min V-z: -85.9 [kN]

■ VNITŘNÍ SÍLY M_y

KV1: MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10
Vnitřní síly M-y
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Perspektiva

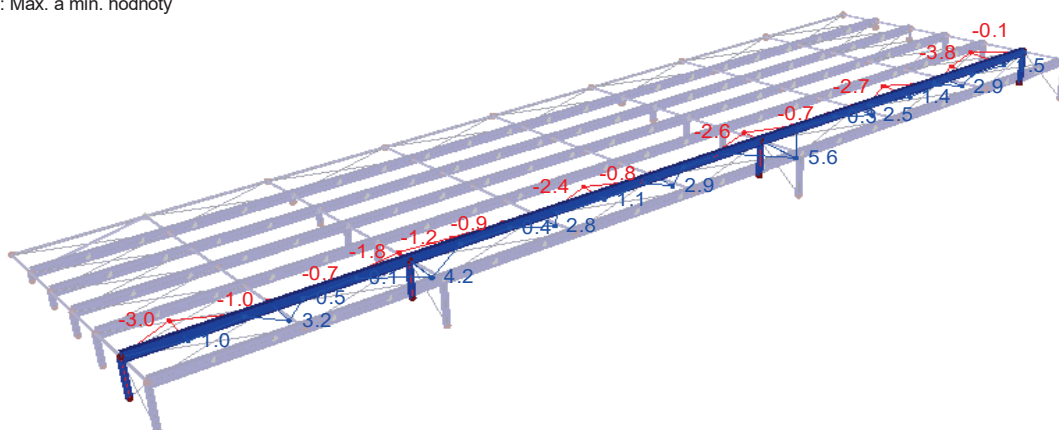


Max M-y: 265.9, Min M-y: -215.0 [kNm]

■ VNITŘNÍ SÍLY M_z

KV1: MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10
Vnitřní síly M-z
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Perspektiva



Max M-z: 5.6, Min M-z: -3.8 [kNm]

D.2.2 ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET

RF-STEEL EC3

RF-STEEL EC3

PR1

příčle

2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH

ZS/KZ/ KV	Označení ZS nebo KZ/KV	Prut č.	Místo x [m]	Návrh	Rovnice č.	Označení
KV1	Posouzení mezního stavu únosnosti					
	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10	15	0.000	0.71	≤ 1	ST363) TD
	Materiálové charakteristiky - Ocel S 355					
	E 210000.000 MPa	G	80769.200 MPa			
	Rozmezí tloušťky $t \leq 40$ mm					
	f_y 355.000 MPa	f_u	490.000 MPa			
	Rozmezí tloušťky $t > 40$ mm a $t \leq 80$ mm					
	f_y 335.000 MPa	f_u	470.000 MPa			
	Rozmezí tloušťky $t > 80$ mm a $t \leq 100$ mm					
	f_y 315.000 MPa	f_u	470.000 MPa			
	Rozmezí tloušťky $t > 100$ mm a $t \leq 150$ mm					
	f_y 295.000 MPa	f_u	450.000 MPa			
	Rozmezí tloušťky $t > 150$ mm a $t \leq 200$ mm					
	f_y 285.000 MPa	f_u	450.000 MPa			
	Rozmezí tloušťky $t > 200$ mm a $t \leq 250$ mm					
	f_y 275.000 MPa	f_u	450.000 MPa			
	Průřezové charakteristiky - IPE 400					
	Typ průřezu I-profil	$A_{v,z}$	4269.1 mm ²	$W_{pl,y}$	1307000.0	mm ³
	válcov.					
	h 400.0 mm	I_y	2.31300E+08 mm ⁴	$W_{pl,z}$	229000.0	mm ³
	b 180.0 mm	I_z	13180000.0 mm ⁴	I_w	4.90000E+11	mm ⁶
	t_w 8.6 mm	I_t	510800.0 mm ⁴	S_y	653500.0	mm ³
	t_f 13.5 mm	i_y	165.5 mm	S_z	54675.0	mm ³
	r 21.0 mm	i_z	39.5 mm	KVP_y	a	
	A 8446.0 mm ²	$W_{el,y}$	1156000.0 mm ³	KVP_z	b	
	$A_{v,y}$ 5114.6 mm ²	$W_{el,z}$	146400.0 mm ³			
	Návrhové vnitřní síly					
	N_{Ed} -3.7 kN	$V_{z,Ed}$	-61.2 kN	$M_{y,Ed}$	-0.2	kNm
	$V_{y,Ed}$ 5.6 kN	T_{Ed}	0.0 kNm	$M_{z,Ed}$	7.9	kNm
	Klasifikace průřezu - třída 3					
	Pásnice					
	C_t 64.7 mm	$\lambda_{t,1}$	7.323	c/t_f	4.793	
	t_f 13.5 mm	$\lambda_{t,2}$	8.136	$Třída_y$	1	
	e_t 0.814	$\lambda_{t,3}$	11.391			
	Stojina					
	$\sigma_{w,A}$ -0.260 MPa	α_w	1.000	$\lambda_{w,2}$	30.917	
	$\sigma_{w,B}$ -0.611 MPa	$\sigma_{f-yd,1}$	355.000 MPa	$\lambda_{w,3}$	42.171	
	c_w 331.0 mm	$\sigma_{f-yd,2}$	150.954 MPa	c/t_w	38.488	
	t_w 8.6 mm	ψ_w	0.425	$Třída_w$	3	
	$f_{y,d,w}$ 355.000 MPa	ε_w	0.814	$Třída$	3	
	N_{Ed} -3.7 kN	$\lambda_{w,1}$	26.849			
	Posouzení					
	h 400.0 mm	$\chi_{LT,mod}$	0.999	$\alpha_{h,y,LT}$	-0.142	
	b 180.0 mm	Typ	Pevně	Zatížení z	Osam. zat.	
	h/b 2.22	Diagr M_y	3) Max. v poli	C_{mLT}	0.887	
	KVP_{LT} c	ψ_y	-0.049	Dílec	Torz. měkký	
	α_{LT} 0.490	$M_{h,y}$	5.1 kNm	k_{yy}	0.888	
	E 210000.000 MPa	$M_{s,y}$	-35.6 kNm	k_{yz}	0.401	
	G 80769.200 MPa	$\alpha_{h,y}$	-0.142	k_{zy}	1.000	
	k_z 1.000	Zatížení z	Osam. zat.	k_{zz}	0.401	
	k_w 1.000	C_{my}	0.887	$M_{y,Ed}$	265.1	kNm
	L 2.750 m	Typ	Pevně	V_y	1156000.0	mm ³
	I_w 4.90000E+11 mm ⁶	Diagr M_z	2) Max. na okraji	$M_{y,Rk}$	410.4	kNm
	I_t 510800.0 mm ⁴	ψ_z	-0.005	γ_{M1}	1.000	
	M_{cr} 807.6 kNm	$M_{h,z}$	7.9 kNm	η_{My}	0.65	
	W_y 1156000.0 mm ³	$M_{s,z}$	1.8 kNm	$M_{z,Ed}$	7.9	kNm
	λ_{LT} 0.713	$\alpha_{s,z}$	0.222	W_z	146400.0	mm ³
	$\lambda_{LT,0}$ 0.400	Zatížení y	Osam. zat.	$M_{z,Rk}$	52.0	kNm
	β 0.750	C_{mz}	0.400	η_{Mz}	0.15	
	Φ_{LT} 0.767	Diagr $M_{y,LT}$	3) Max. v poli	η_1	0.64	
	χ_{LT} 0.818	$\psi_{y,LT}$	-0.049	η_2	0.71	
	k_c 0.632	$M_{h,y,LT}$	5.1 kNm			
	f 0.819	$M_{s,y,LT}$	-35.6 kNm			
	Rovnice pro posouzení					
	$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.64 \leq 1$ (6.61)					
	$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.71 \leq 1$ (6.62)					
KV2	Posouzení mezního stavu použitelnosti					
	MSP - charakteristická	15	5.629	0.88	≤ 1	SE401) PC
	Materiálové charakteristiky - Ocel S 355					
	E 210000.000 MPa	G	80769.200 MPa			
	Rozmezí tloušťky $t \leq 40$ mm					
	f_y 355.000 MPa	f_u	490.000 MPa			
	Rozmezí tloušťky $t > 40$ mm a $t \leq 80$ mm					
	f_y 335.000 MPa	f_u	470.000 MPa			
	Rozmezí tloušťky $t > 80$ mm a $t \leq 100$ mm					
	f_y 315.000 MPa	f_u	470.000 MPa			
	Rozmezí tloušťky $t > 100$ mm a $t \leq 150$ mm					
	f_y 295.000 MPa	f_u	450.000 MPa			
	Rozmezí tloušťky $t > 150$ mm a $t \leq 200$ mm					
	f_y 285.000 MPa	f_u	450.000 MPa			
	Rozmezí tloušťky $t > 200$ mm a $t \leq 250$ mm					
	f_y 275.000 MPa	f_u	450.000 MPa			
	Průřezové charakteristiky - IPE 400					
	Typ průřezu I-profil	$A_{v,z}$	4269.1 mm ²	$W_{pl,y}$	1307000.0	mm ³
	válcov.					
	h 400.0 mm	I_y	2.31300E+08 mm ⁴	$W_{pl,z}$	229000.0	mm ³

D.2.2 ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET

RF-STEEL EC3

2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH

ZS/KZ/ KV	Označení ZS nebo KZ/KV		Prut č.	Místo x [m]		Návrh	Rovnice č.	Označení
	b	180.0 mm	I _z	13180000.0	mm ⁴	I _w	4.90000E+11	mm ⁶
	t _w	8.6 mm	I _t	510800.0	mm ⁴	S _y	653500.0	mm ³
	t _f	13.5 mm	i _y	165.5	mm	S _z	54675.0	mm ³
	r	21.0 mm	i _z	39.5	mm	KVP _y	a	
	A	8446.0 mm ²	W _{el,y}	1156000.0	mm ³	KVP _z	b	
	A _{v,y}	5114.6 mm ²	W _{el,z}	146400.0	mm ³			
	Deformace							
	w _x	0.5 mm	w _y	6.4	mm	w _z	-42.5	mm
	Posouzení							
	w _{max,z}	-42.5 mm	I / W _{limit,z}	300.00		η	0.88	
	I	14.500 m	W _{limit,z}	48.3	mm			
	Rovnice pro posouzení							
	w _{max,z} / W _{limit,z} = 0.88 ≤ 1 EN 1990 (6.13)							

2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH

ZS/KZ/ KV	Označení ZS nebo KZ/KV		Prut č.	Místo x [m]	Návrh		Rovnice č.	Označení
KV1	Posouzení mezního stavu únosnosti							
	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10		27	0.773	0.15	≤ 1	ST364	TD
	Materiálové charakteristiky - Ocel S 355							
	E	210000.000 MPa	G	80769.200 MPa				
	Rozmezí tloušťky t ≤ 40 mm							
	f _y	355.000 MPa	f _u	490.000 MPa				
	Rozmezí tloušťky t > 40 mm a t ≤ 80 mm							
	f _y	335.000 MPa	f _u	470.000 MPa				
	Rozmezí tloušťky t > 80 mm a t ≤ 100 mm							
	f _y	315.000 MPa	f _u	470.000 MPa				
	Rozmezí tloušťky t > 100 mm a t ≤ 150 mm							
	f _y	295.000 MPa	f _u	450.000 MPa				
	Rozmezí tloušťky t > 150 mm a t ≤ 200 mm							
	f _y	285.000 MPa	f _u	450.000 MPa				
	Rozmezí tloušťky t > 200 mm a t ≤ 250 mm							
	f _y	275.000 MPa	f _u	450.000 MPa				
	Průřezové charakteristiky - HEA 200							
	Typ průřezu	I-profil	A _{v,z}	1808.0 mm ²	W _{pl,y}		429500.0 mm ³	
		válcov.						
	h	190.0 mm	I _y	36920000.0 mm ⁴	W _{pl,z}		203800.0 mm ³	
	b	200.0 mm	I _z	13360000.0 mm ⁴	I _w		1.08000E+11 mm ⁶	
	t _w	6.5 mm	I _t	209800.0 mm ⁴	S _y		214750.0 mm ³	
	t _f	10.0 mm	i _y	82.8 mm	S _z		50000.0 mm ³	
	r	18.0 mm	i _z	49.8 mm	KVP _y		b	
	A	5383.0 mm ²	W _{el,y}	388600.0 mm ³	KVP _z		c	
	A _{v,y}	4159.3 mm ²	W _{el,z}	133600.0 mm ³				
	Návrhové vnitřní síly							
	N _{Ed}	-149.3 kN	V _{z,Ed}	-6.3 kN	M _{y,Ed}		-4.8 kNm	
	V _{y,Ed}	0.0 kN	T _{Ed}	0.0 kNm	M _{z,Ed}		0.0 kNm	
	Klasifikace průřezu - třída 2							
	Pásnice							
	c _t	78.8 mm	λ _{t,1}	7.323	c/t _t		7.875	
	t _f	10.0 mm	λ _{t,2}	8.136	Třída _t		2	
	ε _t	0.814	λ _{t,3}	11.391				
	Stojina							
	σ _{w,A}	-18.944 MPa	α _w	1.000	λ _{w,2}		30.917	
	σ _{w,B}	-36.521 MPa	σ _{t-yd,1}	355.000 MPa	λ _{w,3}		40.624	
	c _w	134.0 mm	σ _{t-yd,2}	184.141 MPa	c/t _w		20.615	
	t _w	6.5 mm	ψ _w	0.519	Třída _w		1	
	f _{yd,w}	355.000 MPa	ε _w	0.814	Třída		2	
	N _{Ed}	-149.3 kN	λ _{w,1}	26.849				
	Posouzení							
	N _{cr,T}	11841.4 kN	h/b	0.95	Diagr M _{y,LT}		1) Lineární	
	λ _{LT}	0.402	KVP _{LT}	b	ψ _{y,LT}		0.000	
	BC _z	c	α _{LT}	0.340	C _{mLT}		0.600	
	α _z	0.490	G	80769.200 MPa	Dílec		Torz. měkký	
	Φ _T	0.630	K _z	1.000	k _{yy}		0.602	
	χ _T	0.896	K _w	1.000	k _{yz}		0.367	
	E	210000.000 MPa	L	1.546 m	k _{zy}		0.990	
	I _y	36920000.0 mm ⁴	I _w	1.08000E+11 mm ⁶	k _{zz}		0.611	
L _{cr,y}	1.546 m	I _t	209800.0 mm ⁴	N _{Ed}		149.3 kN		
N _{cr,y}	32017.7 kN	M _{cr}	2097.4 kNm	A _i		5383.0 mm ²		
A	5383.0 mm ²	W _y	429500.0 mm ³	N _{Rk}		1911.0 kN		
f _y	355.000 MPa	λ _{LT}	0.270	γ _{M1}		1.000		
λ _y	0.244	λ _{LT,0}	0.400	η _{Ny}		0.08		
BC _y	b	β	0.750	η _{Nz}		0.09		
α _y	0.340	Φ _{LT}	0.505	M _{y,Ed}		9.7 kNm		
Φ _y	0.537	χ _{LT}	1.000	W _y		429500.0 mm ³		
χ _y	0.984	K _c	0.752	M _{y,Rk}		152.5 kNm		
I _z	13360000.0 mm ⁴	f	0.946	η _{M1}		0.06		
L _{cr,z}	1.546 m	χ _{LT,mod}	1.000	M _{z,Ed}		0.0 kNm		
N _{cr,z}	11586.0 kN	Typ	Pevně	W _z		203800.0 mm ³		
λ _z	0.406	Diagr M _y	1) Lineární	M _{z,Rk}		72.3 kNm		
BC _z	c	ψ _y	0.000	η _{Mz,limit}		0.010		
α _z	0.490	C _{my}	0.600	η _{Mpl,z,Rd}		0.000		
Φ _z	0.633	Typ	Pevně	η _{Mz}		0.00		
χ _z	0.894	Diagr M _z	1) Lineární	η ₁		0.12		
h	190.0 mm	ψ _z	0.000	η ₂		0.15		
b	200.0 mm	C _{mz}	0.600					
Rovnice pro posouzení								

RF-STEEL EC3
PR2
sloupy

2.1 POSOUZENÍ PO ZATĚŽOVACÍCH STAVECH

ZS/KZ/ KV	Označení ZS nebo KZ/KV	Prut č.	Místo x [m]	Návrh	Rovnice č.	Označení
	$\frac{N_{Ed}}{\chi_Y N_{Rk}} + \frac{k_{yy} M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + \frac{k_{yz} M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \leq 1 \quad (6.61)$ $\frac{N_{Ed}}{\chi_Z N_{Rk}} + \frac{k_{zy} M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + \frac{k_{zz} M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \leq 1 \quad (6.62)$					

1.VLASTNÍ VÁHA NOSNÉ OCELOVÉ KONSTRUKCE

automaticky generováno výpočetním programem

2.STÁLÁ ZATÍŽENÍ

střešní plášť	x	ρ_k	plošné
$\gamma_g = 1,35$	m	kg/m^3	kN/m^2
střešní krytina TR plech	1	20	0,20
FVE	1	25	0,25
vaznice 8 kg/m			
$a = 1,5$ m	1	5,33	0,05
—			0
$g_k =$			0,50 kN/m^2
$g_d =$			0,68 kN/m^2

podhled	x	ρ_k	plošné
$\gamma_g = 1,35$	m	kg/m^3	kN/m^2
technologie	0	0	0
podhled-SDK	0	0	0
vaznice 0 kg/m			
$a = 0,6$ m	1	0,00	0,000
izolace	0	0	0
$g_k =$			0,00 kN/m^2
$g_d =$			0,00 kN/m^2

opláštění stěn	x	ρ_k	plošné
$\gamma_g = 1,35$	m	kg/m^3	kN/m^2
stěnový panel tl. 100mm	1	15	0,15
—			0
paždík 6 kg/m			
$a = 2$ m	1	3,00	0,030
—			0
$g_k =$			0,18 kN/m^2
$g_d =$			0,24 kN/m^2



4. ZATÍŽENÍ SNĚHEM

Eurokod 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení-Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:

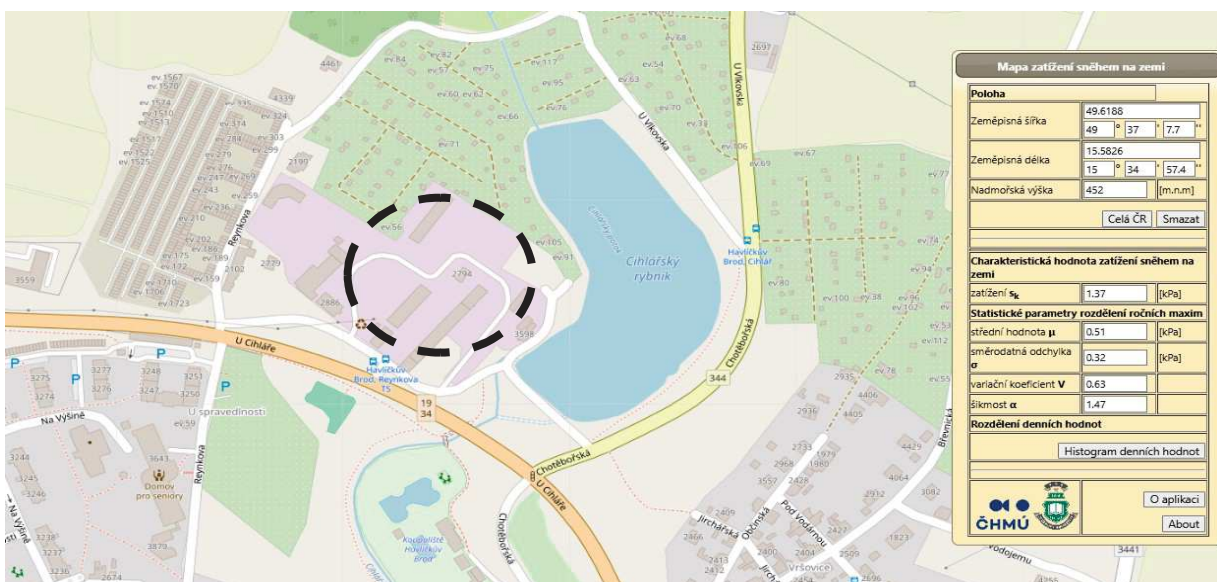
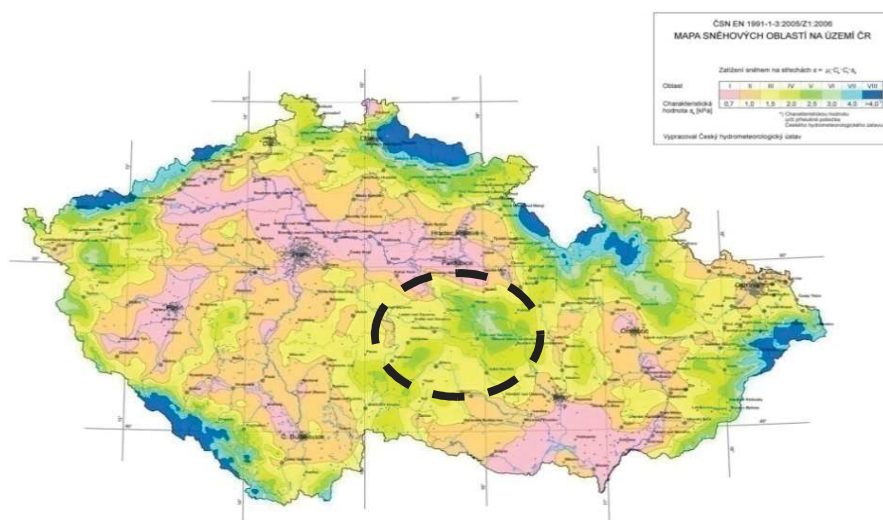
III.

Základní zatížení sněhem (s_k):

1,5

kNm⁻²

převíly sniž dle 6.3 se neuplatní



Typ krajiny:

"normální"

součinitel expozice

C_e =

1

Sklon:

α =

8°

teplotní součinitel

C_t =

1

sníh, pultová, sedlová střecha		μ_1	$C_e \cdot C_t$	plošné
$\gamma_q = 1,5$	kN/m ²	-	-	kN/m ²
	1,5	0,800	1	1,2
		$q_{k,s} = 1,20$ kN/m ²		

5. ZATÍŽENÍ POŽÁREM

POŽÁRNÍ ODOLNOST POŽADOVÁNA R15

6. NEPŘÍSTUPNÁ STŘECHA

typ H: 0,75kN/m² na ploše 10,0m²

7.4 Volně stojící stěny, zděná zábradlí, ploty

Eurokod 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-4: Obecná zatížení-Zatížení větrem

$$q_p(z) = 740,38 \text{ N/m}^2$$

$$h = 8,00 \text{ m}$$

ČSN EN 1991-1-4

$$l = 32,8 \text{ m}$$

γ_q	oblast	$C_{p,net}$			
1,5		A	B	C	D
l/h	kN/m^2				
4,10	$\phi=1$	1,947	1,199	0,970	0,888

bez vedlejšího průčelí

A	B	C	D
1,947	1,199	0,970	0,888
2,4 m	16 m	32 m	32,8 m

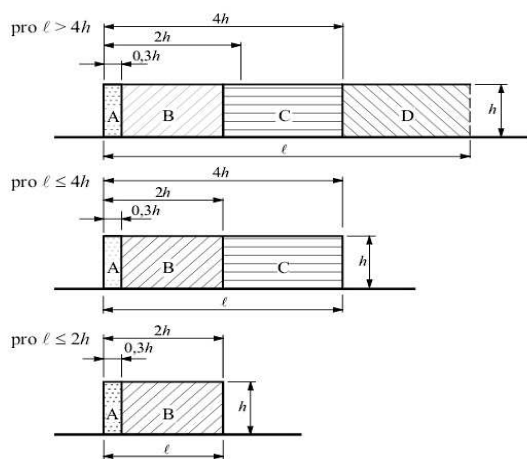
γ_q	oblast	$C_{p,net}$			
1,5		A	B	C	D
l/h	kN/m^2				
4,10	$\phi=1$	1,555	1,333	1,037	0,888

s vedlejšími průčelími $>h$

A	B	C	D
1,555	1,333	1,037	0,888
2,4 m	16 m	32 m	32,8 m

γ_q	oblast	$C_{p,net}$			
1,5		A	B	C	D
l/h	kN/m^2				
4,10	$\phi=0,8$	0,888	0,888	0,888	0,888

A	B	C	D
0,888	0,888	0,888	0,888
2,4 m	16 m	32 m	32,8 m



Popis: šířku sloupce změň z 8,43 na 7

Tabulka 7.9 - Doporučené hodnoty součinitelů tlaku $c_{p,net}$ pro volně stojící stěny a zděná zábr

		$c_{p,net}$			
l/h	oblast	A	B	C	D
bez vedlejšího průčelí					
0	součinitel plnosti $\phi=1$	2,3	1,4	1,2	1,2
<u>0</u>		2,30	1,40	1,20	1,20
3		2,3	1,4	1,2	1,2
<u>4,1</u>		2,63	1,62	1,31	1,20
5		2,9	1,8	1,4	1,2
<u>0,00</u>		2,40	1,50	1,10	1,20
10		3,4	2,1	1,7	1,2
<u>0,00</u>		3,40	2,10	1,70	1,20
		3,4	2,1	1,7	1,2

		$c_{p,net}$			
oblast		A	B	C	D
s vedlejšími průčelími $>h$					
$\phi=1$		2,1	1,8	1,4	1,2

		$c_{p,net}$			
oblast		A	B	C	D
$\phi=0,8$		1,2	1,2	1,2	1,2

adli

Statický výpočet

PROJEKT

**Revitalizace areálu Technických služeb U
Cihláře
Havlíčkův Brod
S0 201**

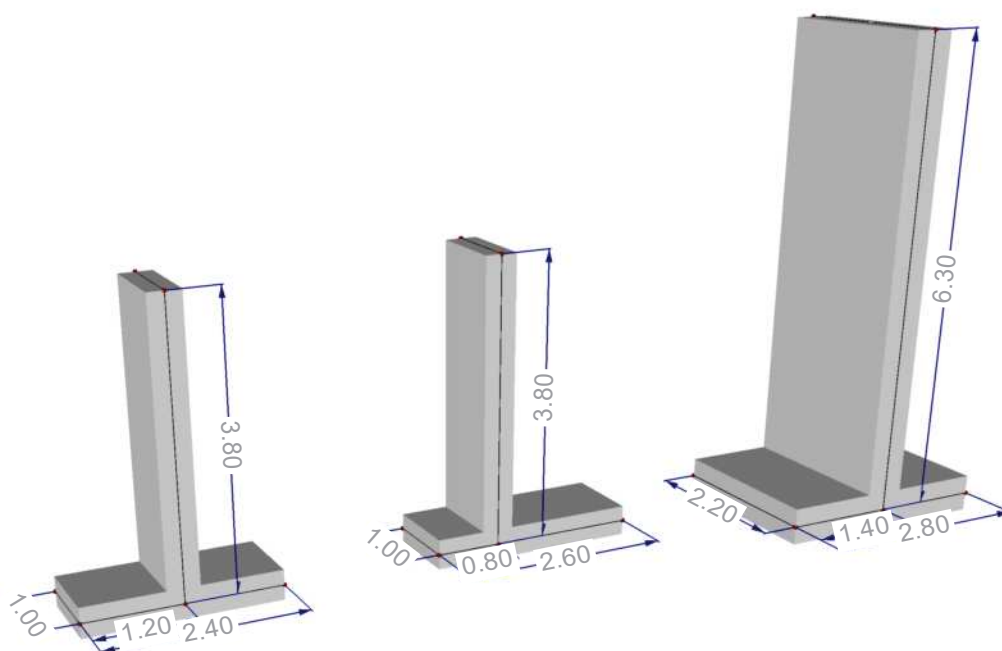
INVESTOR

**Technické služby Havlíčkův Brod
Na Valech 3523
580 01 Havlíčkův Brod**

ZHOTOVITEL

**Ing. Zbyněk Mátl
ČKAIT 1400529, Autorizovaný inženýr pro
statiku a dynamiku staveb**

Perspektiva



D.2.2 ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET

MODEL

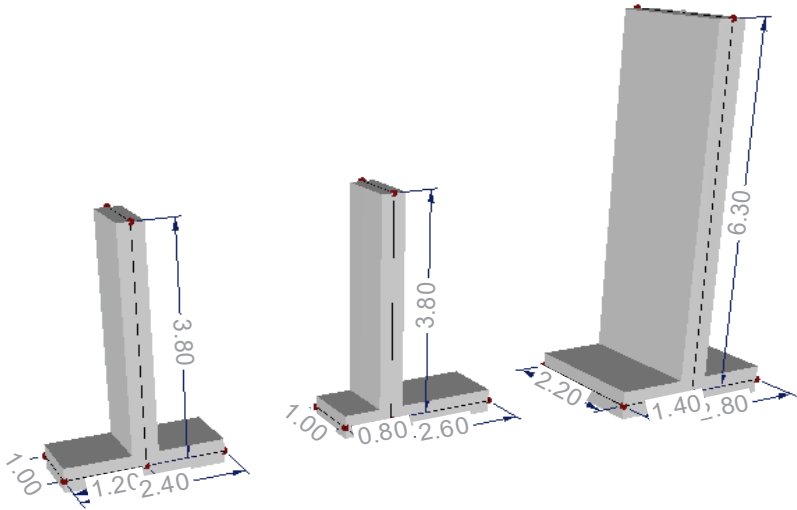
1.3 MATERIÁLY

Mat. č.	Modul E [MPa]	Modul G [MPa]	Poissonův souč. ν [-]	Objem. tíha γ [kN/m³]	Souč. tepl. roz. α [1/K]	Souč. spolehlivosti γ _M [-]	Materiálový model
1	Beton C25/30 EN 31000.000	1992-1-1:2004/A1:2014 12916.700	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický

1.4 PLOCHY

Plocha č.	Typ plochy		Hraniční linie č.	Mat. č.	Tloušťka		Plocha A [m²]	Hmotnost G [kg]
	Geometrie	Tuhost			Typ	d [mm]		
10	Rovinná	Standard	24-27	1	Konstantní	400.0	2.40	2400.0
11	Rovinná	Standard	14,17,15,16	1	Konstantní	400.0	3.80	3800.0
12	Rovinná	Standard	28-31	1	Konstantní	400.0	2.60	2600.0
13	Rovinná	Standard	18,21,19,20	1	Konstantní	400.0	3.80	3800.0
14	Rovinná	Standard	34-37	1	Konstantní	500.0	6.16	7700.0
15	Rovinná	Standard	22,33,23,32	1	Konstantní	500.0	13.86	17325.0

MODEL



Perspektiva

2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	EN 1990 ČSN Kategorie účinků	Vlastní tíha - Součinitel ve směru			
			Aktivní	X	Y	Z
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	☒	0.000	0.000	1.000
ZS2	přsek, kamenivo	Užitná zatížení - kategorie E: plochy pro skladování a průmyslovou činnost	☐			
ZS3	zemní tlak	Užitná zatížení - kategorie E: plochy pro skladování a průmyslovou činnost	☐			
ZS4	Vítr	Vítr	☐			
ZS5	reakce od zastřešení	Stálé/užitné	☐			

2.2 ÚČINKY

Účinek	Označení účinku	EN 1990 ČSN Kategorie účinků	Působící	Působící zatěžovací stavy	
Ú1	Stálé	Stálé	Různý	ZS1	Vlastní tíha
Ú2	Užitná zatížení	Užitná zatížení - kategorie E: plochy pro skladování a průmyslovou činnost		ZS2	přsek, kamenivo
Ú3	Vítr	Vítr		ZS3	zemní tlak
Ú4	Stálé/užitné	Stálé/užitné		ZS4	Vítr
				ZS5	reakce od zastřešení

2.4 KOMBINACE ÚČINKŮ

Kombin. účinků	Kombinace účinků Označení	EN 1990 ČSN Návrhová situace	č.	Součinitel	Účinek	
KÚ1	1.35G	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.35	Ú1	Stálé
KÚ2	1.35G + 1.35Gq	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.35	Ú1	Stálé
KÚ3	1.35G + 1.50QIE	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2	1.35	Ú4	Stálé/užitné
			1	1.35	Ú1	Stálé
KÚ4	1.35G + 1.50QIE +	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - r	2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
			1	1.35	Ú1	Stálé

D.2.2 ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET

ZATÍŽENÍ

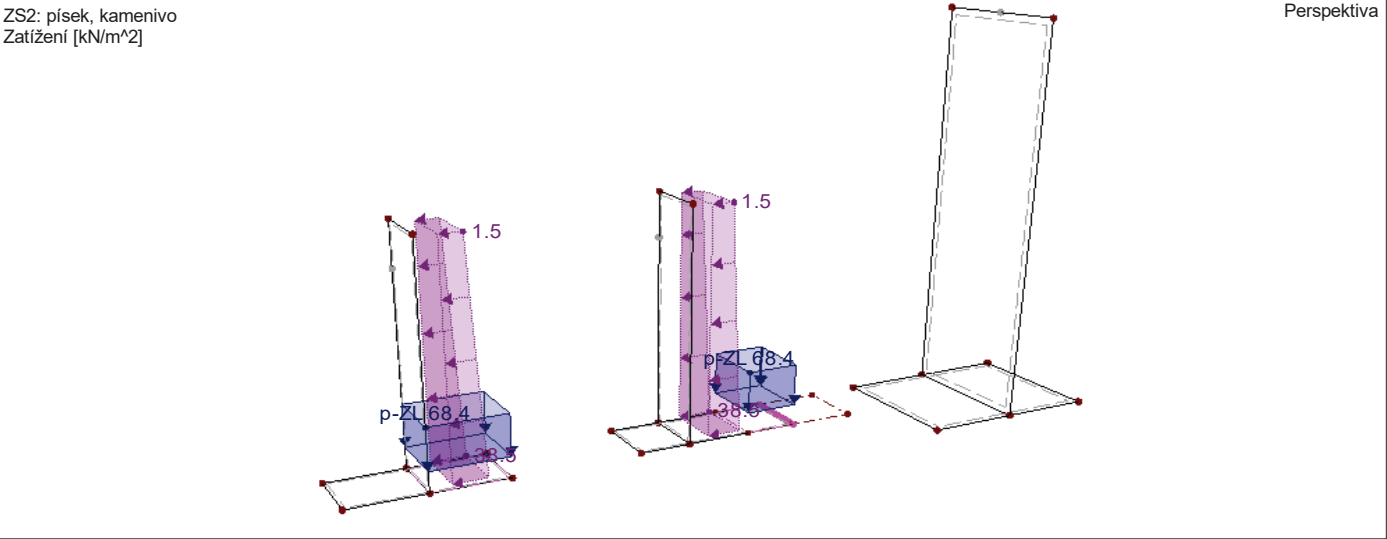
2.4 KOMBINACE ÚČINKŮ

Kombin. účinků	Kombinace účinků Označení	EN 1990 ČSN Návrhová situace	č.	Součinitel	Účinek	
KÚ5	1.35G + 1.50QIE + 0.90Qw + 1.35Gq	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
			3	0.90	Ú3	Vitr
			1	1.35	Ú1	Stálé
KÚ6	1.35G + 1.50QIE + 1.35Gq	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
			3	0.90	Ú3	Vitr
			4	1.35	Ú4	Stálé/užitné
KÚ7	1.35G + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.35	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
			3	1.35	Ú4	Stálé/užitné
KÚ8	1.35G + 1.50QIE + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.35	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
			3	1.50	Ú3	Vitr
KÚ9	1.35G + 1.50QIE + 1.50Qw + 1.35Gq	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.35	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
			3	1.50	Ú3	Vitr
KÚ10	1.35G + 1.50Qw + 1.35Gq	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	4	1.35	Ú4	Stálé/užitné
			1	1.35	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú3	Vitr
KÚ11	1.00G	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	3	1.35	Ú4	Stálé/užitné
			1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.35	Ú4	Stálé/užitné
KÚ12	1.00G + 1.35Gq	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.35	Ú4	Stálé/užitné
			1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ13	1.00G + 1.50QIE	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	2	1.35	Ú4	Stálé/užitné
			1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
KÚ14	1.00G + 1.50QIE + 0.90Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
			3	0.90	Ú3	Vitr
KÚ15	1.00G + 1.50QIE + 0.90Qw + 1.35Gq	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
			3	0.90	Ú3	Vitr
KÚ16	1.00G + 1.50QIE + 1.35Gq	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	4	1.35	Ú4	Stálé/užitné
			1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
KÚ17	1.00G + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	3	1.35	Ú4	Stálé/užitné
			1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
KÚ18	1.00G + 1.50QIE + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
			3	1.50	Ú3	Vitr
KÚ19	1.00G + 1.50QIE + 1.50Qw + 1.35Gq	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
			3	1.50	Ú3	Vitr
KÚ20	1.00G + 1.50Qw + 1.35Gq	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10	4	1.35	Ú4	Stálé/užitné
			1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú2	Užitná zatížení
KÚ21	1.00G	MSP - charakteristická	3	1.35	Ú4	Stálé/užitné
			1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú4	Stálé/užitné
KÚ22	1.00G + 1.00Gq	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú4	Stálé/užitné
			1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ23	1.00G + 1.00QIE	MSP - charakteristická	2	1.00	Ú2	Užitná zatížení
			1	1.00	Ú1	Stálé
			1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ24	1.00G + 1.00QIE + 0.60Qw	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú2	Užitná zatížení
			3	0.60	Ú3	Vitr
KÚ25	1.00G + 1.00QIE + 0.60Qw + 1.00Gq	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú2	Užitná zatížení
			3	0.60	Ú3	Vitr
KÚ26	1.00G + 1.00QIE + 1.00Gq	MSP - charakteristická	4	1.00	Ú4	Stálé/užitné
			1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú2	Užitná zatížení
KÚ27	1.00G + 1.00Qw	MSP - charakteristická	3	1.00	Ú4	Stálé/užitné
			1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú3	Vitr
KÚ28	1.00G + 1.00QIE + 1.00Qw	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú2	Užitná zatížení
			3	1.00	Ú3	Vitr
KÚ29	1.00G + 1.00QIE + 1.00Qw + 1.00Gq	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú2	Užitná zatížení
			3	1.00	Ú3	Vitr

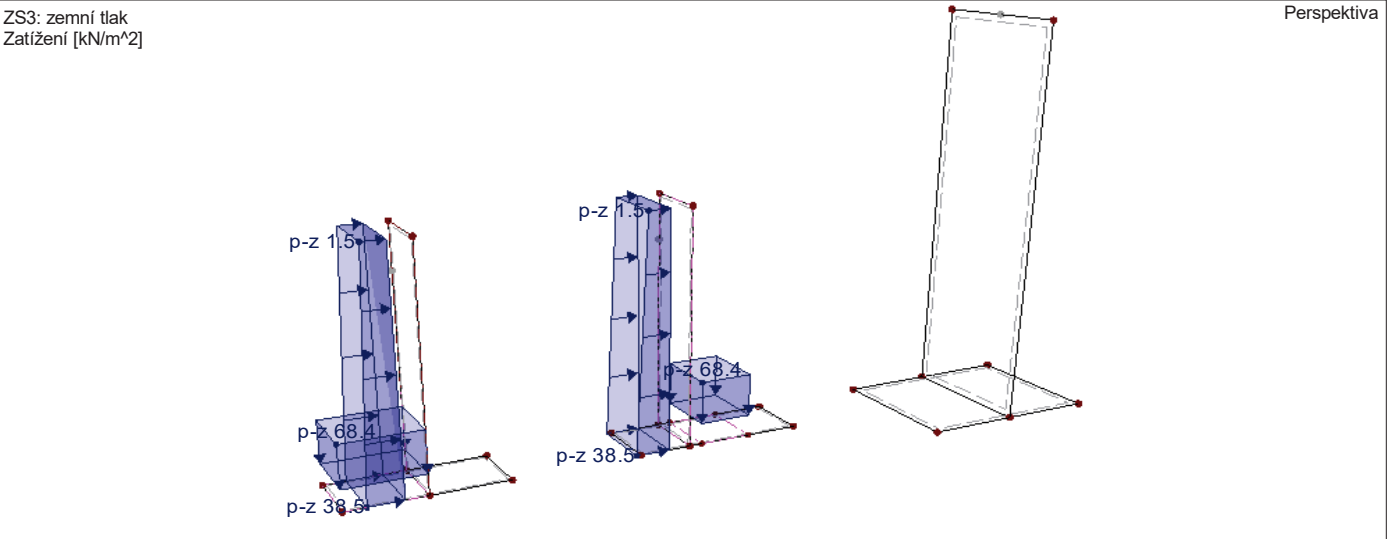
2.4 KOMBINACE ÚČINKŮ

Kombin. účinků	Kombinace účinků Označení	EN 1990 ČSN Návrhová situace	č.	Součinitel	Účinek	
KÚ30	1.00G + 1.00Q _{sw} + 1.00G _q	MSP - charakteristická	2	1.00	Ú2	Užitná zatížení
			3	1.00	Ú3	Vítr
			4	1.00	Ú4	Stálé/užitné
			1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú3	Vítr
			3	1.00	Ú4	Stálé/užitné

ZS2: PÍSEK, KAMENIVO



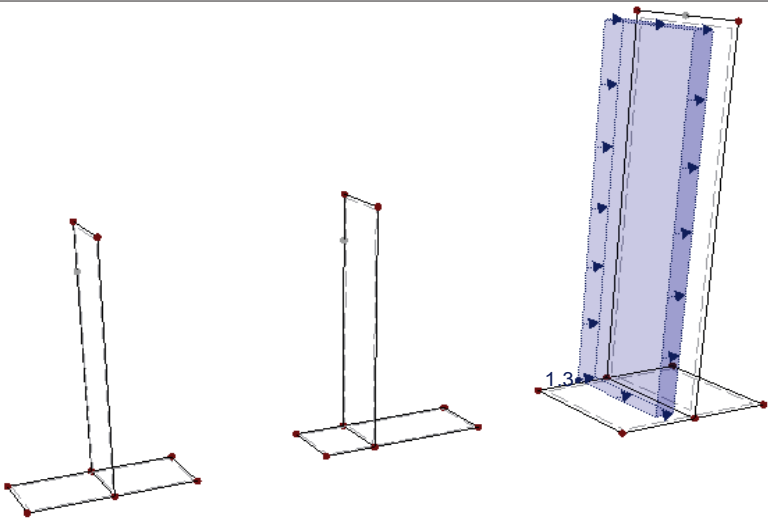
ZS3: ZEMNÍ TLAK



■ ZS4: VÍTR

ZS4: vítr
Zatížení [kN/m²]

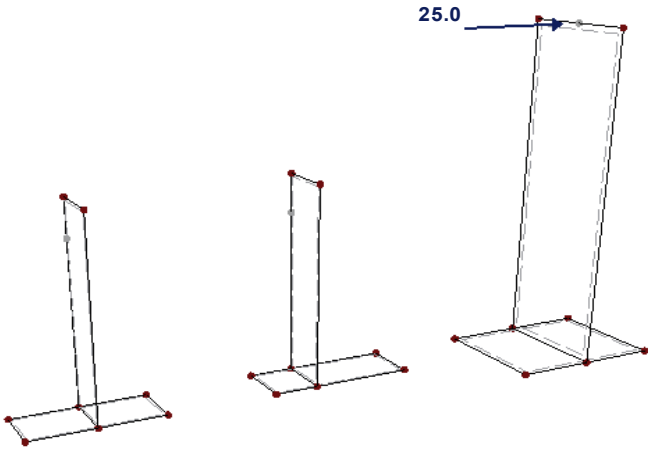
Perspektiva



■ ZS5: REAKCE OD ZASTŘEŠENÍ

ZS5: reakce od zastřešení
Zatížení [kN]

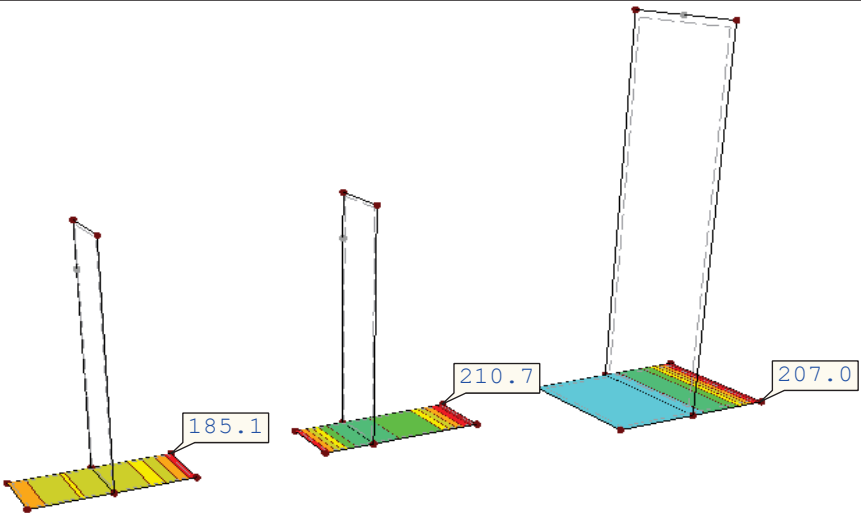
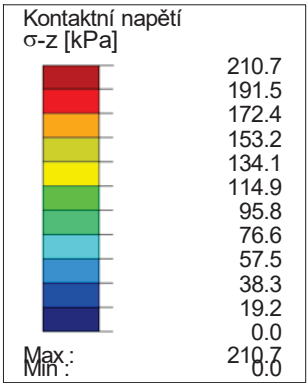
Perspektiva



■ KONTAKTNÍ NAPĚTÍ σ_z

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Perspektiva

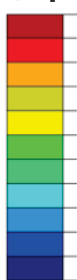


Max Sigma-z: 210.7, Min Sigma-z: 0.0 kPa

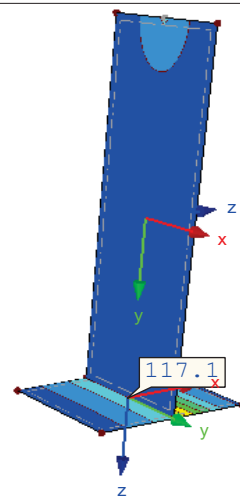
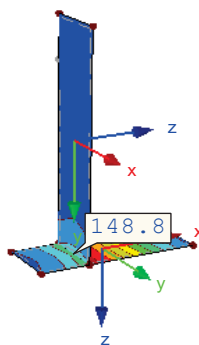
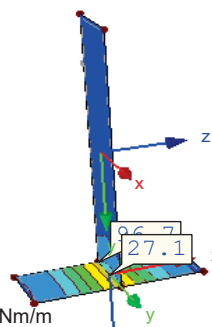
■ NÁVRHOVÉ HODNOTY $m_{x,D,+}$

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Perspektiva

Návrhové hodnoty
 $m_{x,D,+}$ [kNm/m]

148.8
132.8
116.9
100.9
84.9
69.0
53.0
37.0
21.1
5.1
-10.9
-26.8

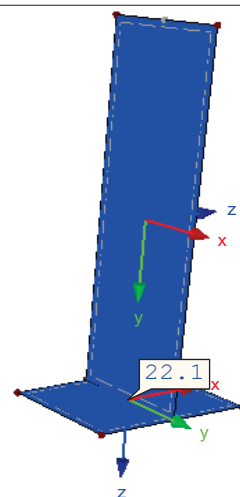
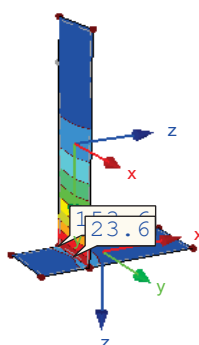
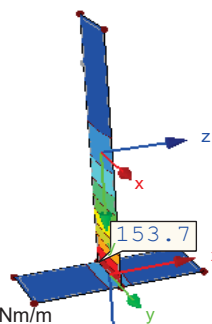
Max:
Min:148.8
-26.8Max $m_{-x,D,+}$: 148.8, Min $m_{-x,D,+}$: -26.8 kNm/m■ NÁVRHOVÉ HODNOTY $m_{y,D,+}$

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Perspektiva

Návrhové hodnoty
 $m_{y,D,+}$ [kNm/m]

153.7
138.1
122.6
107.0
91.4
75.8
60.2
44.7
29.1
13.5
-2.1
-17.7

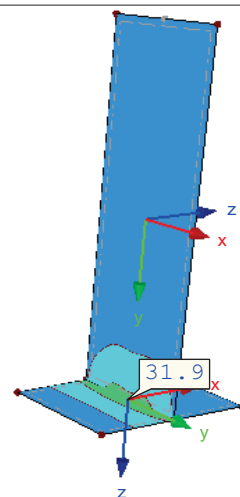
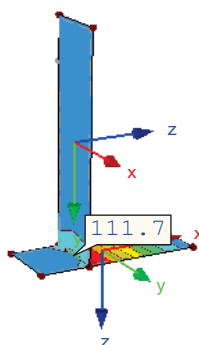
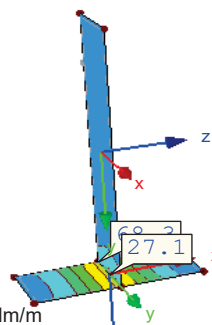
Max:
Min:153.7
-17.7Max $m_{-y,D,+}$: 153.7, Min $m_{-y,D,+}$: -17.7 kNm/m■ NÁVRHOVÉ HODNOTY $m_{x,D,-}$

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Perspektiva

Návrhové hodnoty
 $m_{x,D,-}$ [kNm/m]

111.7
99.1
86.5
73.9
61.3
48.7
36.1
23.5
10.9
-1.7
-14.3
-26.9

Max:
Min:111.7
-26.9Max $m_{-x,D,-}$: 111.7, Min $m_{-x,D,-}$: -26.9 kNm/m

ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA OBJEKT

Zemní tlaky na stavební konstrukce

Eurokod 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 1997-1

Nesoudržná zemina

(písečná a štěrkovitá)

úhel vnitřního tření

objemová hmotnost

plošné přetížení

písek

$\gamma_{m\phi} = 1,1$ 0,9 tř.G1-G5; S1-S5

$\phi_{ef} = 30^\circ$

$\rho = 1900 \text{ kg/m}^3$

$f = 0 \text{ kg/m}^2$

$\alpha = \beta = \delta = 0^\circ$

	tlak v klidu		aktivní tlak		tlak pasivní		
	$k_r =$	0,542	$k_a =$	0,371	$k_p =$	2,685	
h	S_r	σ_{xr}	S_a	σ_{xa}	S_p	σ_{xp}	tíha
m	kN	kN/m ²	kN	kN/m ²	kN	kN/m ²	kN/m
1	5,1	10,3	3,5	7,1	25,5	51,0	19,00
2	20,6	20,6	14,1	14,1	102,0	102,0	38,00
3	46,3	30,9	31,7	21,2	229,6	153,1	57,00
3,6	66,7	37,1	45,7	25,4	330,6	183,7	68,40
$\Delta\sigma$		0,0		0,0			

ČSN EN 1991-1-1

Tabulka A.7 – Skladované materiály – stavební materiály

Materiál	Objemová tíha γ [kN/m ³]	Úhel vnitřního tření ϕ [°]
kamenivo (viz EN 206-1)		
lehké	9,0 až 20,0 ¹⁾	30
obvyčejné	20,0 až 30,0	30
těžké	> 30,0	30
štěrkopísek, sypaný	13,0 až 20,0	30
písek	14,0 až 19,0	30

ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA OBJEKT

Zemní tlaky na stavební konstrukce

Eurokod 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 1997-1

Nesoudržná zemina

(písčité a štěrkovité)

úhel vnitřního tření

objemová hmotnost

plošné přetížení

zásyp ze štěrkové zeminy, štěrk hlinitý G4

$\gamma_{m\phi} = 1,1$ $0,9$ tř.G1-G5; S1-S5

$\phi_{ef} = 30^\circ$

$\rho = 1900 \text{ kg/m}^3$

$f = 250 \text{ kg/m}^2$

$\alpha=\beta=\delta=0^\circ$	tlak v klidu		aktivní tlak		tlak pasivní		tíha
	$k_r =$	0,542	$k_a =$	0,371	$k_p =$	2,685	
h	S_r	σ_{xr}	S_a	σ_{xa}	S_p	σ_{xp}	kN/m
m	kN	kN/m ²	kN	kN/m ²	kN	kN/m ²	
1	5,1	10,3	3,5	7,1	25,5	51,0	19,00
2	20,6	20,6	14,1	14,1	102,0	102,0	38,00
3	46,3	30,9	31,7	21,2	229,6	153,1	57,00
3,6	66,7	37,1	45,7	25,4	330,6	183,7	68,40
$\Delta\sigma$		1,4		0,9			

zásyp NEBUDE proveden z jemnozrnné zeminy

Soudržná (jemnozrnná) zemina

$\gamma_{m\phi} = 1,1$ $0,9$ tř. F1-F8

$\gamma_{mv} = 0,9$ $1,1$

$\gamma_{mc} = 1,4$ $0,7$

úhel vnitřního tření

$\phi_{tot} = 0^\circ$

poissonovo číslo

$\nu = 0,4$

koheze

$c_{tot} = 60 \text{ kPa}$

objemová hmotnost

$\rho = 2000 \text{ kg/m}^3$

plošné přetížení

$f = 500 \text{ kg/m}^2$

$\alpha=\beta=\delta=0^\circ$	tlak v klidu		aktivní tlak			tlak pasivní		
	$k_r =$	0,800	$k_a =$		0,998	$k_p =$		0,998
h	S_r	σ_{xr}	S_a	h_{ca}	σ_{xa}	S_p	h_{cp}	$\sigma_{xp} + \sigma_{xc}$
m	kN	kN/m ²	kN	m	kN/m ²	kN	m	kN/m ²
1	8,0	16,0	0,0	4,29	0,00	461,7	4,28	105,6
2	32,0	32,0	0,0	4,29	0,00	577,1	4,28	125,6
3	72,0	48,0	0,0	4,29	0,00	712,6	4,28	145,6
3,6	103,7	57,6	0,0	4,29	0,00	803,4	4,28	157,5
$\Delta\sigma$		4			4,99			