

FOTBALOVÁ HŘIŠTĚ VLACHOVICKÁ, NOVÉ MĚSTO NA MORAVĚ

STATICKÝ VÝPOČET

(POUZE PARÉ Č. 1, 2)

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

DATUM:	červen 2024
INVESTOR:	Nové Město na Moravě, Vratislavovo náměstí 103, 592 31 Nové Město na Moravě, IČ: 00294900
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	Ing. Andrej Smatana Autorizovaný inženýr v oboru statika a dynamika staveb ČKAIT 1005325
VYPRACOVAL:	Ing. Jaroslav Kadlec, Ph.D.
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:	605
STUPEŇ PD:	DPS

**GREMIS, s.r.o. Jihlavská 230, 594 01 Velké Meziříčí**

Bankovní spojení: ČS Velké Meziříčí, č.ú.: 1621387320/0800
IČ: 15544451, DIČ: CZ15544451
Tel.: 566 523 751, info@gremis.cz
Datová schránka: 4mp836w

provozovna:

Jamská 2486/8, 590 01 Žďár nad Sázavou
Tel.: 774 625 052
v.gregar@gremis.cz

1. OBSAH

1. OBSAH	3
2. ÚVOD	7
3. PODKLADY	7
4. VÝPOČTOVÝ MODEL	7
5. ŠATNY	8
5.1. ZATÍŽENÍ	8
5.1.1. ZATÍŽENÍ	8
5.1.2. ZATÍŽENÍ STĚN	9
5.2. STROPNÍ KONSTRUKCE	10
5.2.1. VNITŘNÍ SÍLY STROP+KONZOLA	11
5.2.1.1. VÝPOČTOVÝ MODEL	11
5.2.1.1.1. podpory	11
5.2.1.2. ZATÍŽENÍ	11
5.2.1.2.1. Zatěžovací stavy	11
5.2.1.2.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	11
5.2.1.2.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	11
5.2.1.2.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	11
5.2.1.2.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	12
5.2.1.2.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5	12
5.2.1.2.1.6. Zatěžovací stavy - ZS6	12
5.2.1.2.2. Skupiny zatížení	12
5.2.1.2.3. Kombinace	13
5.2.1.3. VNITŘNÍ SÍLY	13
5.3. ZDIVO	15
5.3.1. PŘEDNÍ STĚNA	15
5.4. PRŮVLAK BUFET	17
5.4.1. NOSNÁ KONSTRUKCE - BUFET	17
5.4.1.1. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU	17
5.4.1.2. SCHÉMA KONSTRUKCE - STÁVAJÍCÍ + PŘÍSTAVBA	17
5.4.1.2.1. Výpočtový model	17
5.4.1.2.2. Izometrický pohled	17
5.4.1.2.3. Izometrický pohled	17
5.4.1.3. VÝPOČTOVÝ MODEL	18
5.4.1.3.1. podpory	18
5.4.1.3.2. Výpočtový model	18
5.4.1.3.3. Materiály	18
5.4.1.3.4. Průřezy	18
5.4.1.3.5. Vrstvy	18
5.4.1.4. ZATÍŽENÍ	19
5.4.1.4.1. Zatěžovací stavy	19
5.4.1.4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	19
5.4.1.4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	19
5.4.1.4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	19
5.4.1.4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS5	19
5.4.1.4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS6	20
5.4.1.4.1.6. Zatěžovací stavy - ZS7	20
5.4.1.4.1.7. Zatěžovací stavy - ZS8	20
5.4.1.4.2. Formátovaný text	20
5.4.1.4.3. Skupiny zatížení	21
5.4.1.4.4. Kombinace	21
5.4.1.5. REAKCE	21
5.4.1.6. VNITŘNÍ SÍLY	22
5.4.1.7. POSUDEK VYBRANÝCH PRVKŮ	24
5.4.1.7.1. Posudek v řezu - výsledky	24
5.4.1.7.2. Posudek v řezu - výsledky	24
5.4.1.7.3. Souhrnný posudek; UC	25
5.5. PRŮVLAK SO01.2	25
5.5.1. PŘEKLAD NAD VRATY SO01.2	25
5.5.1.1. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU	25
5.5.1.2. SCHÉMA KONSTRUKCE	25
5.5.1.2.1. Izometrický pohled	25

5.5.1.3. VÝPOČTOVÝ MODEL	26
5.5.1.3.1. podpory	26
5.5.1.3.2. Materiály	26
5.5.1.3.3. Průřezy	26
5.5.1.4. ZATÍŽENÍ	26
5.5.1.4.1. Zatěžovací stavy	26
5.5.1.4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	26
5.5.1.4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	26
5.5.1.4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	27
5.5.1.4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	27
5.5.1.4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5	27
5.5.1.4.1.6. Zatěžovací stavy - ZS6	27
5.5.1.4.1.7. Zatěžovací stavy - ZS7	27
5.5.1.4.2. Skupiny zatížení	28
5.5.1.4.3. Kombinace	28
5.5.1.5. REAKCE	28
5.5.1.5.1. Reakce; Rz, MSÚ	28
5.5.1.5.2. Reakce; Rz, MSP kvazistálá	28
5.5.1.6. VNITŘNÍ SÍLY	29
5.5.1.7. POSUDEK	30
5.5.1.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	30
5.5.1.7.2. Relativní deformace; uz	30
5.6. ZÁKLADY	31
5.6.1. ZÁKLADOVÝ NOSNÍK	31
5.6.1.1. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU	31
5.6.1.2. VÝPOČTOVÝ MODEL	31
5.6.1.2.1. geometrie	31
5.6.1.2.2. geometrie	31
5.6.1.2.3. Materiály	32
5.6.1.2.4. Průřezy	32
5.6.1.3. ZATÍŽENÍ	32
5.6.1.3.1. Zatěžovací stavy	32
5.6.1.3.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	32
5.6.1.3.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	33
5.6.1.3.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	33
5.6.1.3.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	34
5.6.1.3.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5	35
5.6.1.3.2. Skupiny zatížení	35
5.6.1.3.3. Kombinace	35
5.6.1.4. REAKCE	36
5.6.1.4.1. Reakce	36
5.6.1.4.2. Reakce	36
5.6.1.4.3. Reakce; R _z MSÚ	37
5.6.1.4.4. Reakce; R _z MSP	37
5.6.1.5. VNITŘNÍ SÍLY	38
5.6.1.5.1. 1D vnitřní síly; M _y	38
5.6.1.5.2. 1D vnitřní síly; V _z	38
5.6.1.5.3. 1D vnitřní síly; M _x	38
5.6.1.5.4. 1D vnitřní síly; M _y	39
5.6.1.5.5. 1D vnitřní síly; V _z	39
5.6.1.5.6. 1D vnitřní síly; M _x	39
5.6.1.5.7. Vnitřní síly na prutu	39
5.6.1.5.8. Vnitřní síly na prutu	40
5.6.1.6. POSUDEK	40
5.6.1.6.1. Vnitřní síly (posudek); MEd	40
5.6.1.6.2. SCHÉMA	43
5.6.2. NÁVRH MIKROPILOT	44
5.6.3. ZÁKLADOVÝ PÁS OBJEKT SO01.2	47
5.7. OCELOVÉ SCHODIŠTĚ	48
5.7.1. OCELOVÉ SCHODIŠTĚ	48
5.7.1.1. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU	48
5.7.1.2. SCHÉMA KONSTRUKCE	48
5.7.1.2.1. Izometrický pohled	48
5.7.1.3. VÝPOČTOVÝ MODEL	48
5.7.1.3.1. Výpočtový model	48

5.7.1.3.2. podpory	49
5.7.1.3.3. klouby	49
5.7.1.3.4. Materiály	49
5.7.1.3.5. Průřezy	49
5.7.1.4. ZATÍŽENÍ	49
5.7.1.4.1. Zatěžovací stavy	49
5.7.1.4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	49
5.7.1.4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	49
5.7.1.4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	50
5.7.1.4.2. Skupiny zatížení	50
5.7.1.4.3. Kombinace	50
5.7.1.5. REAKCE	50
5.7.1.5.1. Reakce; Rz, MSÚ	51
5.7.1.5.2. Reakce; Rz, MSP	51
5.7.1.6. VNITŘNÍ SÍLY	51
5.7.1.7. POSUDEK	53
5.7.1.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	53
5.7.1.7.2. Relativní deformace; uz	53
5.7.1.8. ZALOŽENÍ	54
6. OPĚRNÉ STĚNY	55
6.1. Externí obrázek	55
6.2. OPĚRNÁ STĚNA OP1	56
6.3. OPĚRNÁ STĚNA OP1 U SCHODIŠTĚ	62
6.4. OPĚRNÁ STĚNA OP2	69
6.5. OPĚRNÁ STĚNA OP3	75
6.6. OPĚRNÁ STĚNA OP4	82
6.7. ZÁKRYTOVÁ DESKA DÉLKY 1,5m	89
6.7.1. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU	89
6.7.2. VÝPOČTOVÝ MODEL	89
6.7.2.1. Výpočtový model	89
6.7.2.2. Materiály	89
6.7.3. ZATÍŽENÍ	89
6.7.3.1. Zatěžovací stavy	89
6.7.3.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	89
6.7.3.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	89
6.7.3.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	90
6.7.3.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	90
6.7.3.2. Skupiny zatížení	90
6.7.3.3. Kombinace	90
6.7.4. REAKCE	90
6.7.4.1. Reakce	90
6.7.5. VNITŘNÍ SÍLY	91
6.7.6. NÁVRH VÝZTUŽE	95
6.7.6.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,1+	95
6.7.6.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,2+	96
6.7.6.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,1-	96
6.7.6.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,2-	96
6.7.7. POSUDEK	96
6.7.7.1. Normově závislý průhyb; δ_{to}	96
6.8. KONZALA PRO ZÁKRYTOVÉ DESKY	97
6.8.1. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU	97
6.8.2. SCHÉMA KONSTRUKCE	97
6.8.2.1. Izometrický pohled	97
6.8.2.2. Výpočtový model	97
6.8.3. VÝPOČTOVÝ MODEL	97
6.8.3.1. podpory	97
6.8.3.2. klouby	97
6.8.3.3. Materiály	97
6.8.3.4. Průřezy	98
6.8.4. ZATÍŽENÍ	98

6.8.4.1. Zatěžovací stavy	98
6.8.4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	98
6.8.4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	98
6.8.4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	98
6.8.4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	98
6.8.4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5	99
6.8.4.2. Skupiny zatížení	99
6.8.4.3. Kombinace	99
6.8.5. REAKCE	99
6.8.5.1. Reakce; Rz, MSÚ	100
6.8.5.2. Reakce; Rz, MSP kvazistálá	100
6.8.6. VNITŘNÍ SÍLY	100
6.8.7. POSUDEK	101
6.8.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	101
6.8.7.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP; uz,ma	101
6.9. HORNÍ KOTVENÍ KONZOLY	102
6.10. DOLNÍ KOTVENÍ KONZOLY	105

2. ÚVOD

Statický výpočet je proveden ve stupni DPS. Je navržena a posouzena konstrukce šaten a opěrných stěn. Šatny jsou obdélníkového půdorysu. Dilatačně jsou rozděleny po 21,4m. Dilatace prochází celou konstrukcí. Založení objektu SO01.1 je navrženo na mikropilotách z důvodu zakládání na navážkách a následnému zasypání a hutnění přilehlých opěrných stěn. Mikropiloty jsou navrženy z důvodu výskytu zravého skladního podloží pod násypem. Na mikropiloty bude proveden základový pás. Jednotlivé navážky je nutné dostatečně hutnit. Na zhutněném násypu bude následně provedena podlahová deska a vyzděny obvodové a příčné stěny. Příčné stěny budou po cca 10 m provázány s obvodovými. Stěny jsou navrženy z důvodu příčného ztužení na zatížení větrem. Ostatní příčné stěny budou provedeny dodatečně jako nenosné příčky. Zdivo bude ukončeno věncem, na který bude ukládán do maltového lože prefabtikovaný předpjatý stropní panel. Vykonzolaná část bude provedena s izolačními prvky a bude kotvena do žeber vytvořených ve stropní konstrukci. Přesný návrh žeber, vykonzolané stříšky a izolačních prvků bude součástí výrobní dokumentace stropní konstrukce. V této fázi byla ověřena reálnost návrhu. Kolem stropní konstrukce bude proveden obvodový věnec. Do věnce bude kotvena zálivková výztuž stropní konstrukce. Atika je navržena z betonových bednicích tvarovek.

Objekt SO01.2 je umístěn na skladním podloží. Zde je navrženo běžné založení na základové pasy. Ostatní konstrukce jsou shodné.

Opěrné stěny jsou navrženy v blízkosti objektu z důvodu omezení namáhá zděných obvodových stěn zemním tlakem a vlhkostí. Opěrné stěny budou prefabrikované, šířky 1,5m. Ve vrcholu opěrné stěny (půdorysně na středu) bude osazena ocelová konzola, vynášející zákrytovou prefabrikovanou desku.

3. PODKLADY

- normy, použitá literatura - viz Technická zpráva SKŘ
- výpočetní programy: SCIA Engineer 19.1, Excel

4. VÝPOČTOVÝ MODEL

Jednotlivé prvky jsou modelovány odděleně pomocí 1D prvků.

5. ŠATNY

5.1. ZATÍŽENÍ

Na objektu šaten je navržena extenzivní zelená střecha. Zatížení stropní konstrukce je skladbou zelené střechy a sněhem, bez uvažování FVE.

Nelze vyloučit budoucí zpřístupnění stropní konstrukce divákům, proto je uvažován i druhý zatěžovací případ. Místo zelené střechy je uvažována pouze skladba střešního pláště s dlažbou na terčích a užitným zatížením kategorie C5. Toto zatížení se nesmí vyskytovat v místě střešní konstrukce bufetu. Průvlaky u bufetu jsou navrženy pouze na užitné zatížení sněhem.

5.1.1. ZATÍŽENÍ

Šatny NMNM varianta 1 ZELENÁ STŘECHA

dle ČSN EN 1991

c1) zatížení - stálé	kN/m ²	Y _G	kN/m ²	kN/m	Y _G	kN/m
vlastní tíha - generovaná programem SCIA 19.1						
střešní plášť extenzivní střecha, izolace	2,15	1,35	2,90			
podhled+rozvody	0,20	1,35	0,27			
FVE	0,20	1,35	0,27			
příčky 150 P+D, výška 2,5m				4,55	1,35	6,14

c2) užitné zatížení	kN/m ²	Y _G	kN/m ²	kN	Y _G	kN
C5 - koncertní, sportovní haly, tribuny	5,00	1,5	7,50	4,50	1,5	6,75

c3) klimatické zatížení

- snih nevyskytuje se současně s užitným zatížením

VI. sněhová oblast

charakteristická hodnota $s_k = 3,0$ kN/m²

sklon střechy 0°

tvárový součinitel střecha $\mu_r = 0,8$ tvarový součinitel - návěj $\mu_z = 2,0$

součinitel expozice $C_e = 1,0$ normální

tepelný součinitel $C_i = 1,0$

zatížení sněhem $s = \mu_r C_e C_i s_k =$ **2,40** kN/m² $Y_G = 1,5$ **3,60** kN/m²



- vítr

III. větrová oblast	základní rychlost větru $v_{b,0} = 27,5$ m/s		
II. kategorie terénu	$c_{ds} = 1,0$	$z_0 = 0,05$ m	
výška objektu $z = 3$ m	$c_{season} = 1,0$	$z_{min} = 2$ m	
délka objektu $b = 80$ m	$c_o(z) = 1,0$	$z_{max} = 200$ m	
šířka objektu $d = 7,2$ m	$k_1 = 1,0$	$z_{0,0} = 0,05$ m	
maximální dynamický tlak větru $q_p(z) =$ 0,78 kN/m ²	součinitele vnějšího tlaku větru dle programu SCIA 19.1		

c4) zatížení od technologií	viz příloha P1 (technická zpráva)	kN/m ²	Y _G	kN/m ²	kN	Y _G	kN
-----------------------------	-----------------------------------	-------------------	----------------	-------------------	----	----------------	----

c5) zatížení od konstrukci stavby (zatížení od kotvených kci.)	kN/m ²	Y _G	kN/m ²	kN	Y _G	kN
markýza	0,00	1,5	0,00			

c6) zatížení tlakovou vodou	maxHPV(mnm)	výška z s. (mnm)	vztlak (m.v.s.)
nevyskytuje se			

c7) zatížení zemním tlakem	zemina	tíha kN/m ³	úhel vnitřního tření	přetížení kN/m ²
nevyskytuje se				

Šatny NMNM varianta 2 TRIBUNA

dle ČSN EN 1991

c1) zatížení - stálé	kN/m ²	γ_G	kN/m ²	kN/m	γ_G	kN/m
vlastní tíha - generovaná programem SCIA 19.1						
dlažba na terčích, izolace	1,50	1,35	2,03			
rozvody	0,20	1,35	0,27			
příčky 150 P+D, výška 2,5m				4,55	1,35	6,14
c2) užité zatížení	kN/m ²	γ_Q	kN/m ²	kN	γ_Q	kN
C5 - koncertní, sportovní haly, tribuny	5,00	1,5	7,50	4,50	1,5	6,75

5.1.2. ZATÍŽENÍ STĚN

zadní stěna (zelená stěna)

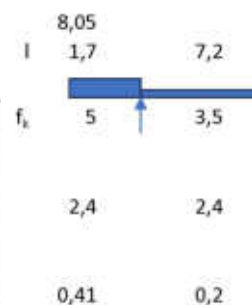
zatížení	kN/m ²	ZŠ [m]	e [m]	g_k [kN]	M_k [kNm]	6.10 a	G_d	M_d	6.10 b	G_d	M_d
vl. panel	3,53	3,57	0,11	12,60	1,39	1,35	17,01	1,87	1,15	14,46	1,59
věněc			-0,03	0,81	-0,02	1,35	1,10	-0,03	1,15	0,93	-0,02
strop	2,2	3,75	0,025	8,25	0,21	1,35	11,14	0,28	1,15	9,47	0,24
sníh	2,4	3,75	0,025	9,00	0,23	0,75	6,75	0,17	1,50	13,50	0,34
věněc			0,025	2,19	0,05	1,35	2,95	0,07	1,15	2,51	0,06
vitr tlak	0,16	3,75	0,025	0,60	0,02	0,90	0,54	0,01	0,90	0,54	0,01
Σ				33,45	1,87		39,49	2,38		41,41	2,22

zadní stěna (tribuna)

zatížení	kN/m ²	ZŠ [m]	e [m]	g_k [kN]	M_k [kNm]	6.10 a	G_d	M_d	6.10 b	G_d	M_d
vl. panel	3,53	3,57	0,11	12,60	1,39	1,35	17,01	1,87	1,15	14,46	1,59
věněc			-0,03	0,81	-0,02	1,35	1,10	-0,03	1,15	0,93	-0,02
strop	1,5	3,75	0,025	5,63	0,14	1,35	7,59	0,19	1,15	6,45	0,16
tribuna	5	3,75	0,025	18,75	0,47	1,05	19,69	0,50	1,50	28,13	0,71
věněc			0,025	2,19	0,05	1,35	2,95	0,07	1,15	2,51	0,06
vitr tlak	0	3,75	0,025	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
Σ				39,98	2,04		48,34	2,61		52,48	2,50

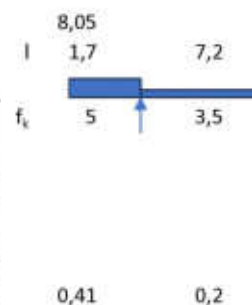
přední stěna (zelená stěna)

zatížení	kN/m ²	ZŠ [m]	e [m]	g_k [kN]	M_k [kNm]	6.10 a	G_d	M_d	6.10 b	G_d	M_d
vl. panel			-0,03	22,21	-0,56	1,35	29,99	-0,75	1,15	25,49	-0,64
věněc			0,035	0,81	0,03	1,35	1,10	0,04	1,15	0,93	0,03
strop	2,2	3,75	-0,03	8,25	-0,21	1,35	11,14	-0,28	1,15	9,47	-0,24
sníh			-0,03	13,20	-0,33	0,75	9,90	-0,25	1,50	19,80	-0,50
atika			0	3,00	0,00	1,35	4,05	0,00	1,15	3,45	0,00
věněc			-0,03	2,19	-0,05	1,35	2,95	-0,07	1,15	2,51	-0,06
vitr tlak			-0,03	1,36	-0,03	0,90	1,22	-0,03	0,90	1,22	-0,03
Σ				51,02	-1,15		60,35	-1,34		62,87	-1,43



přední stěna (tribuna)

zatížení	kN/m ²	ZŠ [m]	e [m]	g_k [kN]	M_k [kNm]	6.10 a	G_d	M_d	6.10 b	G_d	M_d
vl. panel			-0,03	22,21	-0,56	1,35	29,99	-0,75	1,15	25,49	-0,64
věněc			0,035	0,81	0,03	1,35	1,10	0,04	1,15	0,93	0,03
strop	1,5	3,75	-0,03	5,63	-0,14	1,35	7,59	-0,19	1,15	6,45	-0,16
tribuna	5	3,75	-0,03	18,75	-0,47	1,05	19,69	-0,49	1,50	28,13	-0,70
atika			0	3,00	0,00	1,35	4,05	0,00	1,15	3,45	0,00
věněc			-0,03	2,19	-0,05	1,35	2,95	-0,07	1,15	2,51	-0,06
vitr tlak			-0,03	1,36	-0,03	0,90	1,22	-0,03	0,90	1,22	-0,03
Σ				53,94	-1,22		66,59	-1,50		68,18	-1,56



5.2.1. VNITŘNÍ SÍLY STROP+KONZOLA

5.2.1.1. VÝPOČTOVÝ MODEL

Vnitřní síly pro návrh jsou modelovány na prostém nosníku s převislým koncem. Délka vyložení konzoly 1,7m. Vzdálenost podpor 7,2m. Stropní konstrukce bude navržena z předpjatého panelu Spiroll výšky 250 mm. Součástí návrhu panelu bude i betonová konzola, která je vetknutá přes iso prvky do prefabrikovaných panelů (v panelech se vytvoří žebra pro uložení výztuže. Součástí stropu je i konzola včetně iso prvků a vyztužení. Pro návrh jsou uvažovány dva stavy 1) střešní konstrukce tvořená dlažbou na terčích a zatížení od tribuny (od davu lidí). Při tomto případě není současně uvažováno zatížení od sněhu spolu se zatížením davem lidí.

2) střešní konstrukce tvořená zelenou střechou o celkové tíze skladby 1,8 kN/m² (80 mm substrátu) a zatížení sněhem.

5.2.1.1.1. podpory



5.2.1.2. ZATÍŽENÍ

5.2.1.2.1. Zatěžovací stavy

5.2.1.2.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	vl tíha	Stálé	Standard
Skupina zatížení	SZ1			



5.2.1.2.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	rozvody	Stálé	Standard
Skupina zatížení	SZ1			



5.2.1.2.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	střeška	Stálé	Standard
Skupina zatížení	SZ1			

TRIBUNA



ZELENÁ STŘECHA



5.2.1.2.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS4	sníh	Proměnné	Statické
Skupina zatížení	s			

TRIBUNA



ZELENÁ STŘECHA



5.2.1.2.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS5	užitné tribuna	Proměnné	Statické
Skupina zatížení	u			

TRIBUNA



ZELENÁ STŘECHA



5.2.1.2.1.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS6	vítr tlak	Proměnné	Statické
Skupina zatížení	v			

TRIBUNA



ZELENÁ STŘECHA



5.2.1.2.2. Skupiny zatížení

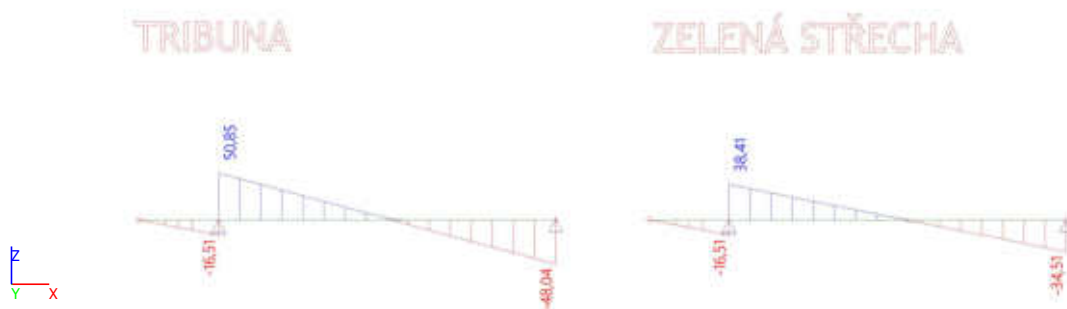
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
s	Proměnné	Standard	Sníh
v	Proměnné	Standard	Vítr
u	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění

5.2.1.2.3. Kombinace

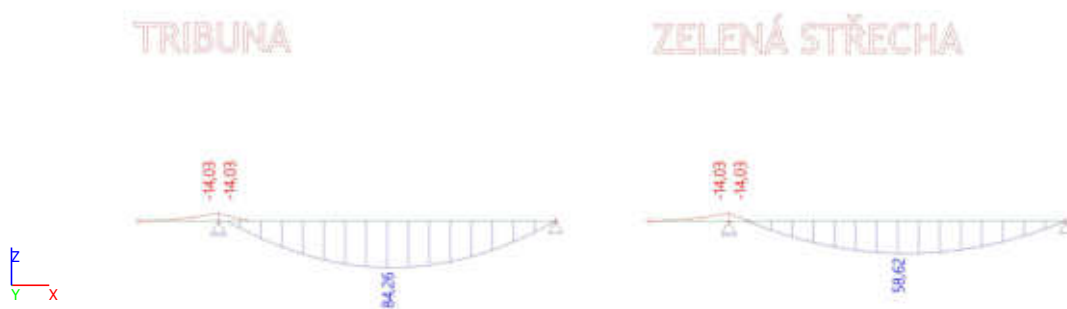
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vl tíha ZS3 - střecha ZS4 - snih ZS5 - užiténé tribuna ZS6 - vitř tlak ZS2 - rozvody
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - vl tíha ZS3 - střecha ZS4 - snih ZS5 - užiténé tribuna ZS6 - vitř tlak ZS2 - rozvody
MSP-Kvazi (auto)	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - vl tíha ZS3 - střecha ZS4 - snih ZS5 - užiténé tribuna ZS6 - vitř tlak ZS2 - rozvody

5.2.1.3. VNITŘNÍ SÍLY

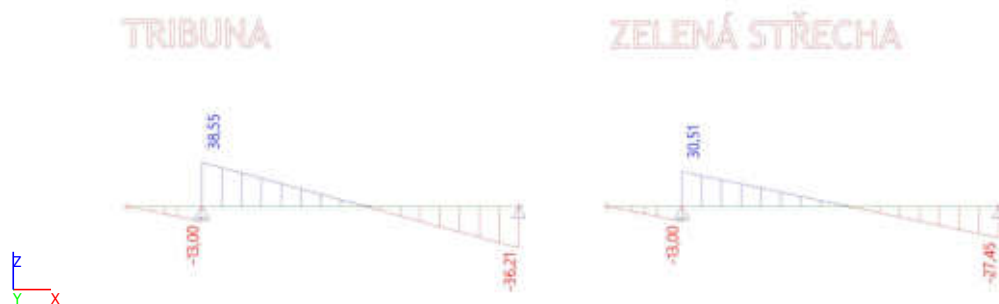
Vnitřní síly; MSÚ - Vz



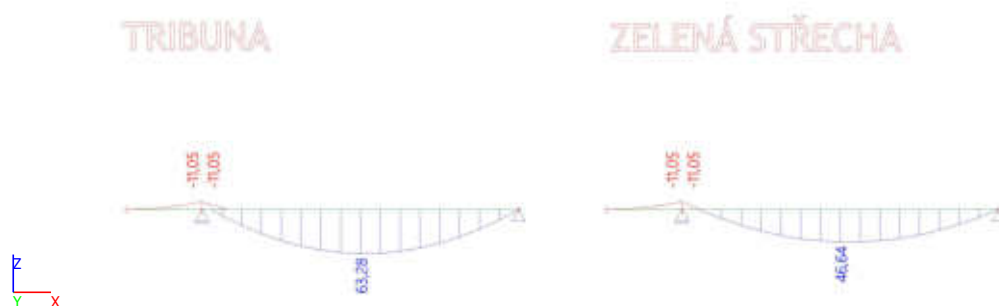
Vnitřní síly; MSÚ - My



Vnitřní síly; MSP, Char. - Vz



Vnitřní síly; MSP, Char. - My



5.3. ZDIVO

5.3.1. PŘEDNÍ STĚNA

STATIKA ZDIVA

ivo.petrasek@wienerberger.com

wipzona.cz

Wienerberger s. r. o.
Plachého 28, České Budějovice 370 01



Použité cihelné bloky

Zvolený zdící blok: POROTHERM 30 P+D (P10)

Rozměry: 247x300x238 mm

Plošná hmotnost včetně omítek tl.15 mm: 3,18 kN/m²

Skupina zdícího prvku: 2

Normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdícího prvku f_b : 11,43 MPa

Malta

☐ M 2,5

☒ M 5

☐ M 10

☐ M 15

☐ M20

☐ LM5

☐ Speciální pěna pro zdění

☐ Speciální malta pro tenké spáry

Zdivo

Součinitel přetvárnosti zdiva v tlaku K_σ : 1000

Modul pružnosti zdiva E : 4014 MPa

Charakteristická hodnota pevnosti v tlaku f_k : 4,014 MPa

☒ Zdící prvky kategorie I a návrhová malta

☐ Zdící prvky kategorie I a předpisová malta

Návrhová pevnost v tlaku zdiva ve směru zatížení f_d : 2,007 MPa

Díličí součinitel materiálu γ_M : 2,0

Parametry posuzovaného průřezu

Tloušťka stěny t_s : 300 mm

Délka pilíře b : 1000 mm

Světlá výška stěny h : 2750 mm

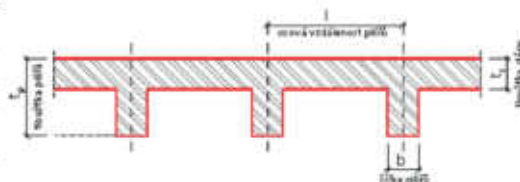
Ztužení stěny pilíři po obou svislých okrajích: ☐ Ano ☒ Ne

Osová vzdálenost pilířů l : 625 mm

Šířka pilířů b : 300 mm

Celková tloušťka pilířů t_p : 600 mm

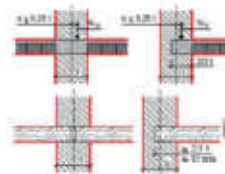
Účinná tloušťka stěny t_{ef} : 300 mm



Součinitel vzpěrné délky μ_n

☒ Stěna je nahoře i dole podepřena želez.bet.stropy či střechami při dodržení podmínek viz obr.

☐ Stěna je nahoře i dole podepřena dřevěnými trámovými stropy či střechami při dodržení podmínek viz obr.



μ_n : 0,75

☒ Stěna je podepřena jen v úrovni hlavy a paty

☐ Stěna je podepřena v úrovni hlavy a paty a podél jednoho svislého okraje

☐ Stěna je podepřena v úrovni hlavy a paty a podél obou svislých okrajů

Délka stěny l :

μ_n :

Vzpěrná výška stěny h_{ef} : 2062 mm

Štíhlost zděné stěny λ : 6,875 < 27 = limitní štíhlost

Projekt: Šatny NMNM
Zpracoval: Jaroslav Kadlec
Dne: 08. 07. 2024

STATIKA ZDIVA



ivo.petrasek@wienerberger.com



wipzona.cz



Wienerberger s. r. o.
Plachého 28, České Budějovice 370 01

Vnitřní síly

Normálová síla

V úrovni hlavy stěny N_{1d} : 66,590 kN

V úrovni paty stěny N_{2d} : 78,396 kN

V 1/2 výšky vč. všech výstředných

zatížení působících na stěnu N_{md} : 72,493 kN

Ohybový moment od výstřednosti zatížení stropů v podporách

V úrovni hlavy stěny M_{1d} : 1,500 kNm

V úrovni paty stěny M_{2d} : 1,500 kNm

V 1/2 výšky vč. všech výstředných

zatížení působících na stěnu M_{md} : 1,500 kNm

Ohybový moment od vodorovného zatížení

V úrovni hlavy stěny M_{1hd} : 0,000 kNm

V úrovni paty stěny M_{2hd} : 0,000 kNm

V 1/2 výšky vč. všech výstředných

zatížení působících na stěnu M_{mhd} : 0,880 kNm

Výsledky

V úrovni hlavy stěny

e_1 : 27,1 mm

Φ_1 : 0,819

N_{1d} : 66,590 kN < 493,333 kN = N_{1Rd}

VYHOVUJE

V 1/2 výšky stěny

e_{mk} : 37,4 mm

Φ_m : 0,717

N_{md} : 72,493 kN < 432,044 kN = N_{mRd}

VYHOVUJE

V úrovni paty stěny

e_2 : 23,7 mm

Φ_2 : 0,842

N_{2d} : 78,396 kN < 506,950 kN = N_{2Rd}

VYHOVUJE

Podmínky & Použití

Tento program slouží pouze jako nástroj pro výpočet statiky zdiva a výsledky jsou závislé na vstupních datech. Autor neodpovídá za jakékoli nepřesnosti, chyby či nevhodné použití výsledků získaných touto aplikací. Důkladně zkontrolujte výsledky a v případě jakýchkoli pochybností konzultujte s odborníkem.

Projekt: Šatny NMNM
Zpracoval: Jaroslav Kadlec
Dne: 08. 07. 2024

5.4. PRŮVLAK BUFET

5.4.1. NOSNÁ KONSTRUKCE - BUFET

5.4.1.1. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

beton: C30/37

výztuž: B500B

stupeň vlivu prostředí: vnitřní konstrukce XC1

Použité betony musí splňovat fyzikálně mechanické parametry požadované dle ČSN EN 1992-1-1

Požadované vlastnosti betonu

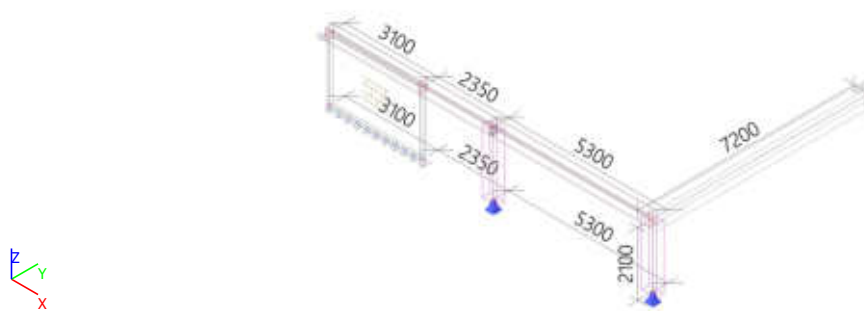
- pevnost v tlaku a tahu
- modul pružnosti
- součinitelé smršťování a dotvarování

Deformace konstrukce

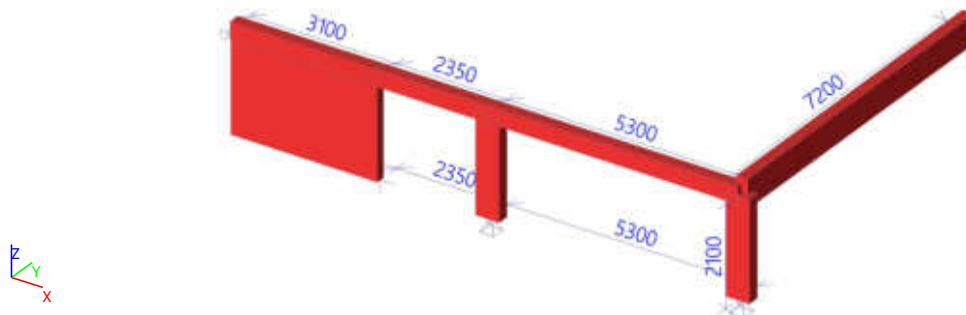
- max celkový průhyb dle ČSN EN: $L/250$ pro charakteristickou kombinaci

5.4.1.2. SCHÉMA KONSTRUKCE - STÁVAJÍCÍ + PŘÍSTAVBA

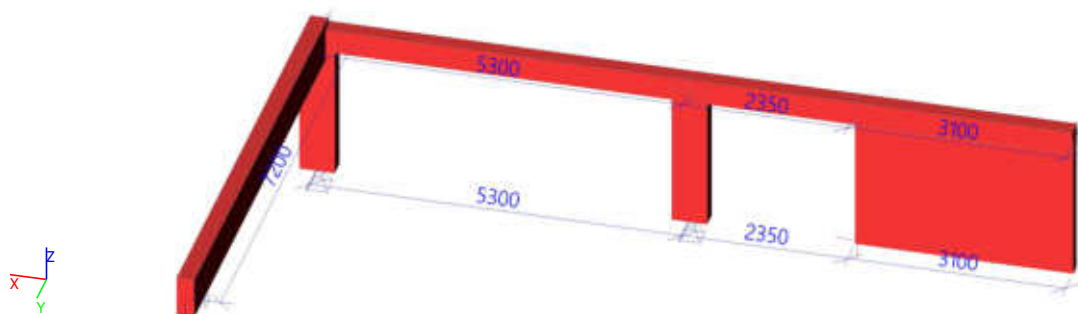
5.4.1.2.1. Výpočtový model



5.4.1.2.2. Izometrický pohled

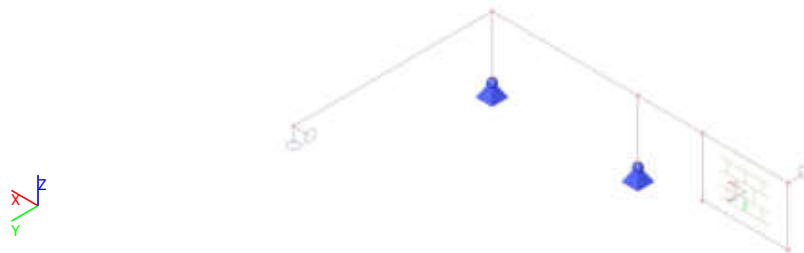


5.4.1.2.3. Izometrický pohled



5.4.1.3. VÝPOČTOVÝ MODEL

5.4.1.3.1. podpory



5.4.1.3.2. Výpočtový model



V místě bufetu je zděná stěna nahrazena železobetonovým průvlakem a sloupy. Průvlak v příčném směru je navýšen o tl. stropní konstrukce. Tuhost je zajištěna stropní konstrukcí se záhlvkovou výztuží. Stropní panely ukládat do cementové malty.

5.4.1.3.3. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	ρ_{sta} v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0,2	0,00	30,00	

Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

Zdivo

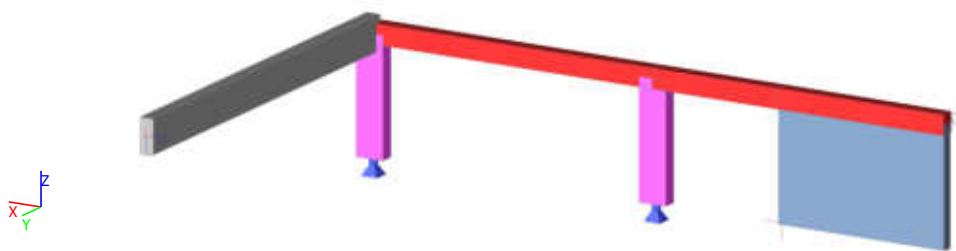
Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	f_k [MPa]	Barva
Masonry	Zdivo	650,0	3,1000e+03	0,25	1,2400e+03	0,00	3,1	

5.4.1.3.4. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	W _{pl,y} [m ³] W _{pl,z} [m ³]	Barva
CS1 sloup	Obdélník 500; 250	C30/37	beton	1,2500e-01	1,0417e-01 1,0417e-01	2,6042e-03 6,5104e-04	1,0417e-02 5,2083e-03	0,0000e+00 0,0000e+00	
CS2 průvlak	Obdélník 350; 250	C30/37	beton	8,7500e-02	7,2917e-02 7,2917e-02	8,9323e-04 4,5573e-04	5,1042e-03 3,6458e-03	0,0000e+00 0,0000e+00	
CS3 příčný	Obdélník 600; 250	C30/37	beton	1,5000e-01	1,2500e-01 1,2500e-01	4,5000e-03 7,8125e-04	1,5000e-02 6,2500e-03	0,0000e+00 0,0000e+00	

5.4.1.3.5. Vrstvy

Jméno	Pouze konstrukční model	Barva
nosné kce	×	
koty	×	

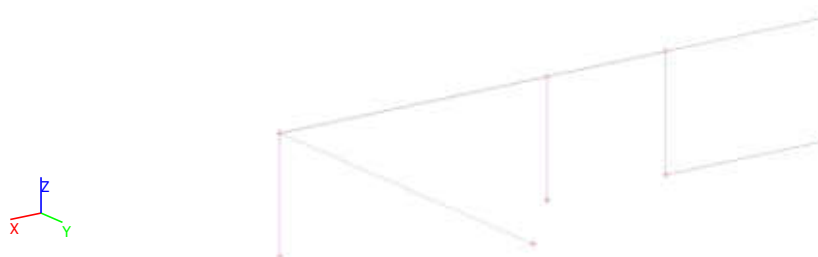


5.4.1.4. ZATÍŽENÍ

5.4.1.4.1. Zatěžovací stavy

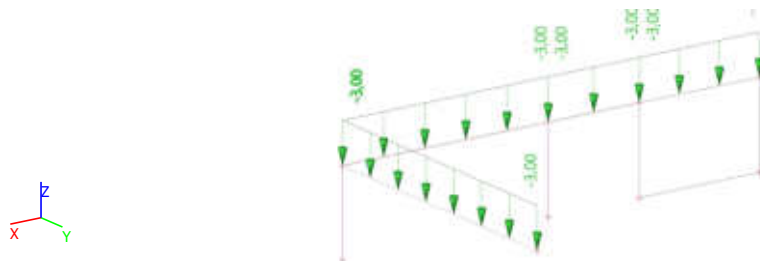
5.4.1.4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	Vlastní tíha	Stálé	Vlastní tíha
Skupina zatížení	SZ1			



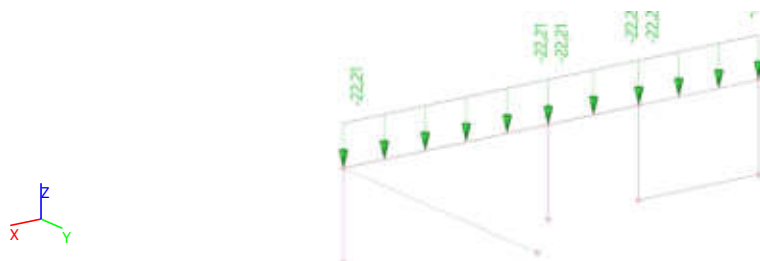
5.4.1.4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	atika	Stálé	Standard
Skupina zatížení	SZ1			



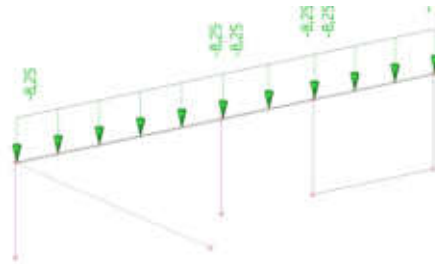
5.4.1.4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	panel+stříška	Stálé	Standard
Skupina zatížení	SZ1			



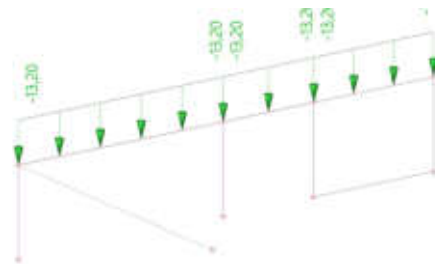
5.4.1.4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS5	střecha	Stálé	Standard
Skupina zatížení	SZ1			



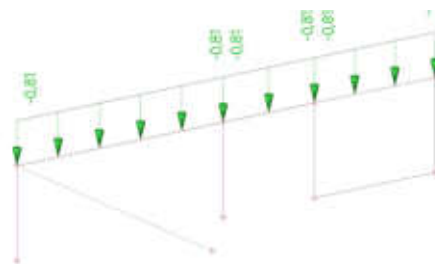
5.4.1.4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS6	sníh	Proměnné	Statické
Skupina zatížení	sníh			



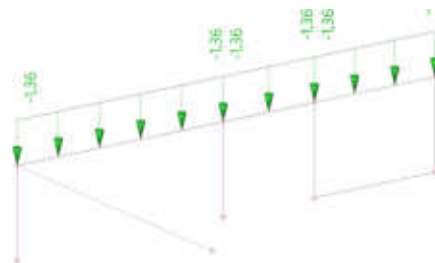
5.4.1.4.1.6. Zatěžovací stavy - ZS7

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS7	věnc	Stálé	Standard
Skupina zatížení	SZ1			



5.4.1.4.1.7. Zatěžovací stavy - ZS8

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS8	vítr tlak	Proměnné	Statické
Skupina zatížení	vítr			



5.4.1.4.2. Formátovaný text

ZS1 - vl. tíha (generováno automaticky)

ZS2 - atika 3 kN/m (zdivo tl. 300 1,5kN/m + ŽB věnc 150/500 1,13 kN/m + izolace 0,2kN/m)

ZS3 - panel + stříška 22,21 kN/m (viz zatížení zdivo; délka stříšky 1,7m, $f_k=5\text{kN/m}^2$ + panel spiroll $f_k=3,5\text{kN/m}^2$, délka 7,2m)

ZS4 - střecha 8,25kN/m (viz zatížení zdivo; $f_k=2,2\text{kN/m}^2$; délka 3,75m)

ZS5 - sníh 13,2kN/m (viz zatížení zdivo; $s_k=2,4\text{kN/m}^2$)

ZS6 - věnc 0,81kN/m (rozměry věnce 130mm x 250mm)

ZS7 - vítr tlak 1,36kN/m (viz zatížení zdivo)

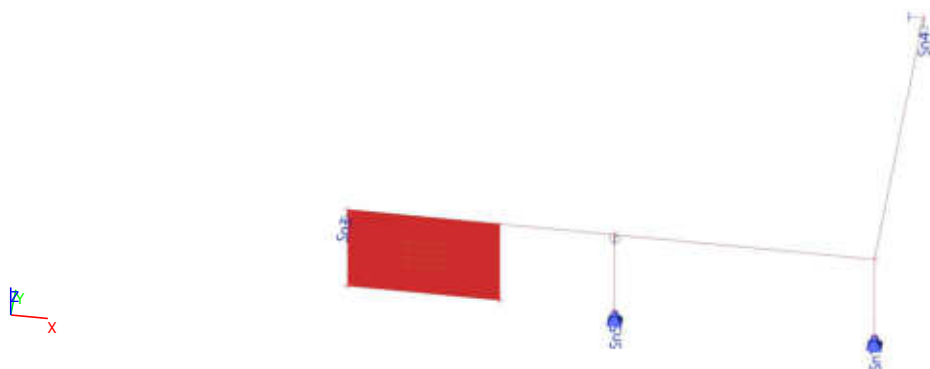
5.4.1.4.3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
sníh	Proměnné	Standard	Sníh
vítr	Proměnné	Standard	Vítr

5.4.1.4.4. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - atika ZS3 - panel+stříška ZS6 - sníh ZS5 - střecha ZS7 - věnec ZS8 - vítr tlak
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - atika ZS3 - panel+stříška ZS6 - sníh ZS5 - střecha ZS7 - věnec ZS8 - vítr tlak
MSP-Kvazi (auto)	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - atika ZS3 - panel+stříška ZS6 - sníh ZS5 - střecha ZS7 - věnec ZS8 - vítr tlak

5.4.1.5. REAKCE



Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N6	MSÚ-Sada B (auto)/1		-32,30	0,50	187,06	0,00	0,00	0,00
Sle1/S1	MSÚ-Sada B (auto)/1	3,100	20,88	1,12	19,00	0,00	0,00	0,00
Sn3/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2		0,00	-2,49	0,00	0,00	0,00	0,00
Sle1/S1	MSÚ-Sada B (auto)/2	3,100	20,13	1,24	18,30	0,00	0,00	0,00
Sle1/S1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,000	2,39	-0,64	-5,15	0,00	0,00	0,00
Sn5/N8	MSÚ-Sada B (auto)/1		0,00	0,00	327,75	0,00	0,00	0,00
Sn1/N6	MSÚ-Sada B (auto)/3		-25,27	0,36	159,99	0,00	0,00	0,00

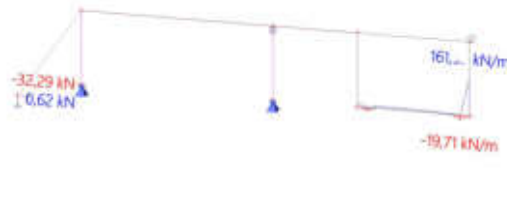
Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

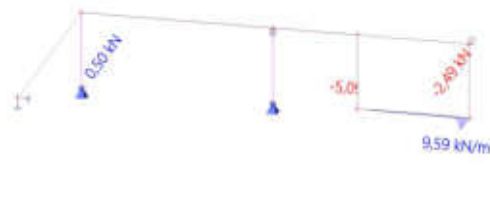
Kombinace : MSP-Char (auto)

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N6	MSP-Char (auto)/4		-25,93	0,39	152,52	0,00	0,00	0,00
Sle1/S1	MSP-Char (auto)/4	3,100	16,79	0,95	15,27	0,00	0,00	0,00
Sn3/N1	MSP-Char (auto)/4		0,00	-1,88	0,00	0,00	0,00	0,00
Sle1/S1	MSP-Char (auto)/4	0,000	1,89	-0,53	-4,11	0,00	0,00	0,00
Sn5/N8	MSP-Char (auto)/4		0,00	0,00	263,59	0,00	0,00	0,00
Sn1/N6	MSP-Char (auto)/5		-18,72	0,26	118,51	0,00	0,00	0,00

Hodnoty: R_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dilec
Výběr: Vše



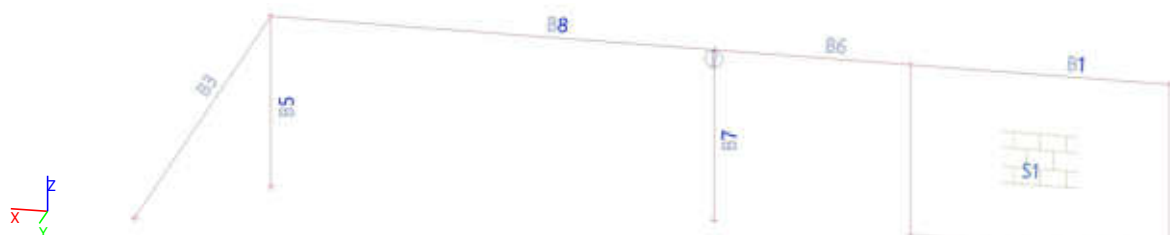
Hodnoty: R_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dilec
Výběr: Vše



Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dilec
Výběr: Vše



5.4.1.6. VNITŘNÍ SÍLY



Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Dilec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B7	CS1 sloup -	0,000	MSÚ-Sada B	-327,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	CS3 příčný	4,320	MSÚ-Sada B	0,00	0,59	-6,77	0,00	56,88	-1,70
B1	CS2 průvlak -	0,000	MSÚ-Sada B	-5,24	-2,32	-8,91	0,03	-0,20	-0,11
B3	CS3 příčný	0,000	MSÚ-Sada B	0,00	0,62	27,39	0,00	1,50	-4,50
B8	CS2 průvlak -	5,300	MSÚ-Sada B	-31,68	-0,50	-152,27	-2,54	-67,83	-4,50
B8	CS2 průvlak -	0,000	MSÚ-Sada B	-31,68	-0,50	180,72	0,47	-143,23	-1,87

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B8	CS2 průvlak -	5,300	MSÚ-Sada B	-30,39	-0,46	-146,10	-2,91	-65,08	-4,34
B6	CS2 průvlak -	0,000	MSÚ-Sada B	-24,77	-0,36	6,23	2,26	9,00	-0,85
B6	CS2 průvlak -	2,350	MSÚ-Sada B	-31,68	-0,50	-139,64	0,47	-143,23	-1,87
B8	CS2 průvlak -	2,650	MSÚ-Sada B	-31,68	-0,50	14,23	-1,03	115,08	-3,19
B5	CS1 sloup -	2,100	MSÚ-Sada B	-179,67	0,50	32,30	0,00	67,83	1,04

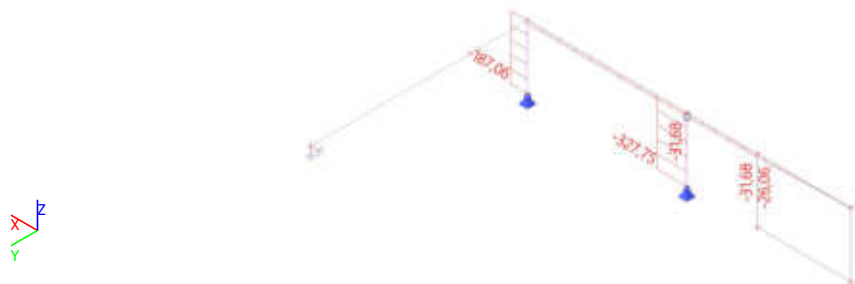
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

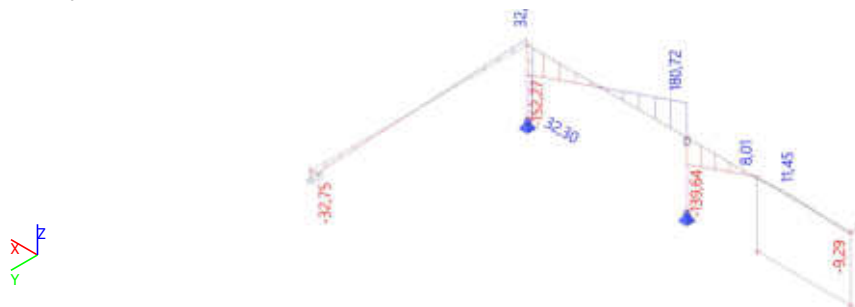
Kombinace : MSP-Char (auto)

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B7	CS1 sloup -	0,000	MSP-Char	-263,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	CS3 příčný	4,320	MSP-Char	0,00	0,37	-5,03	0,00	42,17	-1,06
B1	CS2 průvlak -	0,000	MSP-Char	-4,38	-1,74	-7,46	0,03	-0,17	-0,08
B3	CS3 příčný	0,000	MSP-Char	0,00	0,50	23,85	0,00	1,37	-3,62
B8	CS2 průvlak -	5,300	MSP-Char	-25,42	-0,39	-122,22	-2,19	-54,44	-3,62
B8	CS2 průvlak -	0,000	MSP-Char	-25,42	-0,39	145,07	0,43	-114,97	-1,54
B6	CS2 průvlak -	0,000	MSP-Char	-18,35	-0,26	4,61	1,67	6,67	-0,63
B6	CS2 průvlak -	2,350	MSP-Char	-25,42	-0,39	-112,09	0,43	-114,97	-1,54
B8	CS2 průvlak -	2,650	MSP-Char	-25,42	-0,39	11,42	-0,88	92,37	-2,58
B5	CS1 sloup -	2,100	MSP-Char	-146,08	0,39	25,93	0,00	54,44	0,82

Vnitřní síly; MSÚ - N

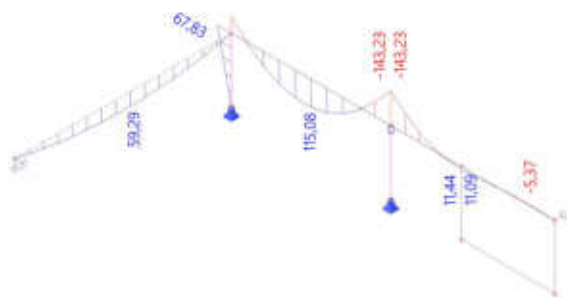


Vnitřní síly; MSÚ - Vz

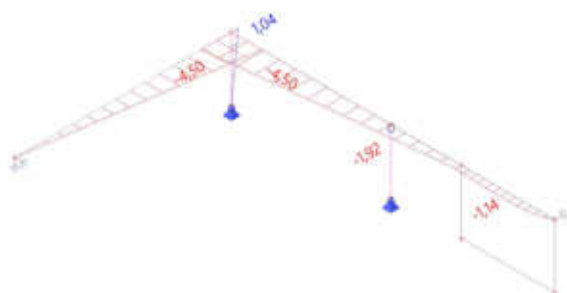


Vnitřní síly; MSÚ - Mx

Vnitřní síly; MSÚ - My

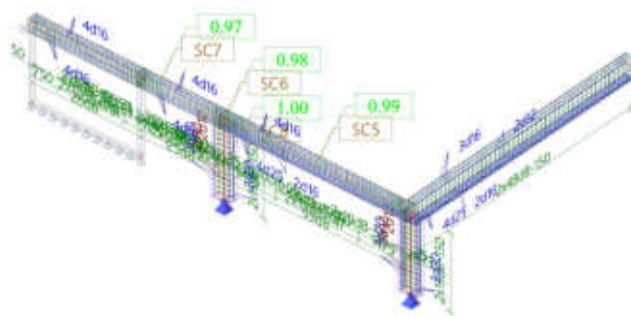


Vnitřní síly; MSÚ - Mz



5.4.1.7. POSUDEK VYBRANÝCH PRVKŮ

5.4.1.7.1. Posudek v řezu - výsledky



5.4.1.7.2. Posudek v řezu - výsledky

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Výběr: Vše

Shrnutí

Jméno	dx [m]	Stav	Dílec (jméno)	Průřez	Podélná výztuž	Smyková výztuž	UC (UC _{lim} =1,00)	Status
SC7	0,470	MSÚ-Sada B (auto)/1	Nosník (B6)	CS2 průvlak - Obdélník (350; 250)	[z+]4Ø16 [z-]4Ø16	[2L]Ø8/100mm	0,23	OK
SC8	0,840	MSÚ-Sada B (auto)/2	Sloup (B7)	CS1 sloup - Obdélník (500; 250)	[□]4Ø20 [□]4Ø12	[2L]Ø8/141mm	0,18	OK
SC6	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	Nosník (B8)	CS2 průvlak - Obdélník (350; 250)	[z+]4Ø16 [z-]2Ø16 [z-]4Ø25	[2L]Ø8/50mm	0,86	OK
SC5	2,600	MSÚ-Sada B (auto)/2	Nosník (B8)	CS2 průvlak - Obdélník (350; 250)	[z+]4Ø16 [z-]2Ø16 [z-]4Ø25	[2L]Ø8/147mm	0,64	OK

Legenda: [z+][z-] výztuž umístěná nad/pod těžišťovou osu Y průřezu; [□] výztuž umístěná v celém průřezu; [L] n-střížné třmínky; [~] třmínky; ^d konstrukční výztuž

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 1.50*ZS6 + ZS5 + ZS7 + 0.90*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5 + ZS7

Posudky

Jméno	Únosnost průřezu - metoda mezních přetvoření (MSÚ)	Únosnost průřezu - interakční diagram (MSÚ)	Smyk + kroucení (MSÚ)	Omezení napětí (MSP)	Šířka trhlin (MSP)	Průhyb (MSP)	Konstrukční zásady
SC7	0,09	0,06	0,23	-	-	-	-
SC8	0,18	0,13	0,00	-	-	-	-
SC6	0,86	0,78	0,75	-	-	-	-
SC5	0,64	0,43	0,25	-	-	-	-

5.4.1.7.3. Souhrnný posudek; UC

Hodnoty: UC

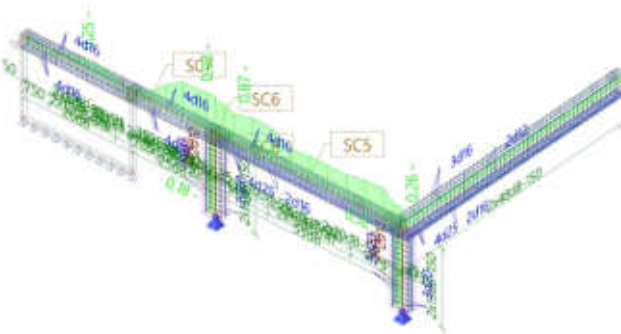
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dilec

Extrém 1D: Dilec

Výběr: Vše



Střešní konstrukce nad bufetem není projektovaná na zatížení od případné tribuny. Zatížení je extenzivní zelenou střechou a sněhem.

5.5. PRŮVLAK SO01.2

5.5.1. PŘEKLAD NAD VRATY SO01.2

5.5.1.1. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

použitá ocel S235

- provedení dle ČSN EN 1090-1+A, 2+A1;

- veškeré spoje na stavbě šroubované.

- průřez zabetonovaný; (průřez nesmí být před betonáží znečištěný, zkorodovaný)

Deformace konstrukce

- max celkový průhyb dle ČSN EN: L/250 pro kvazistálou kombinaci

5.5.1.2. SCHÉMA KONSTRUKCE

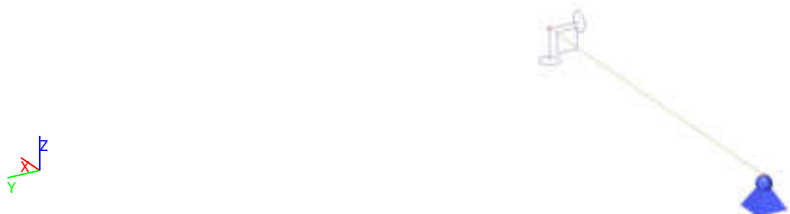
5.5.1.2.1. Izometrický pohled



5.5.1.3. VÝPOČTOVÝ MODEL

Průvlak nad garáží je z důvodu nízké výšky nutný provést z oceli. Průvlak bude opatřen konstrukční výztuží a současně z věnci zabetonován. Výpočtový model je prostý nosník. Délka 3,7m /světlé rozpětí 3,5m.

5.5.1.3.1. podpory



5.5.1.3.2. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	

5.5.1.3.3. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A_y [m ²] A_z [m ²]	I_y [m ⁴] I_z [m ⁴]	$W_{el,y}$ [m ³] $W_{el,z}$ [m ³]	$W_{pl,y}$ [m ³] $W_{pl,z}$ [m ³]	Barva
CS4	HEB200	S 235	válcovaný	7,8080e-03	5,7750e-03 1,9112e-03	5,6960e-05 2,0030e-05	5,6960e-04 2,0030e-04	6,4250e-04 3,0580e-04	

5.5.1.4. ZATÍŽENÍ

zatížení dle excelu zatížení zdivo

5.5.1.4.1. Zatěžovací stavy

5.5.1.4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	vl tíha	Stálé	Vlastní tíha
------------------------------------------	-----	---------	-------	--------------



5.5.1.4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	stropní panel + konzola	Stálé	Standard
------------------------------------------	-----	-------------------------	-------	----------



5.5.1.4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	věnc	Stálé	Standard
------------------------------------------	-----	------	-------	----------



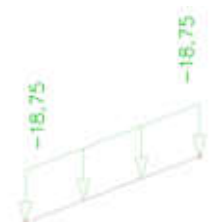
5.5.1.4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS4	strop	Stálé	Standard
------------------------------------------	-----	-------	-------	----------



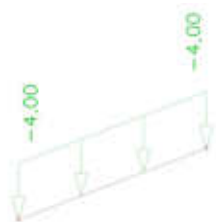
5.5.1.4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS5	tribuna	Proměnné	Statické
------------------------------------------	-----	---------	----------	----------



5.5.1.4.1.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS6	atika	Stálé	Standard
------------------------------------------	-----	-------	-------	----------



5.5.1.4.1.7. Zatěžovací stavy - ZS7

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS7	vítr tlak	Proměnné	Statické
------------------------------------------	-----	-----------	----------	----------



5.5.1.4.2. Skupiny zatížení

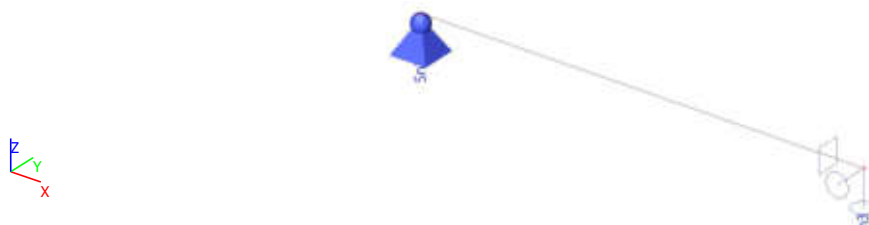
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Vitr
SZ3	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění

5.5.1.4.3. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vl tíha ZS2 - stropní panel + konzola ZS3 - věnec ZS4 - strop ZS5 - tribuna ZS6 - atika ZS7 - vitr tlak

+ ostatní automaticky generované kombinace

5.5.1.5. REAKCE



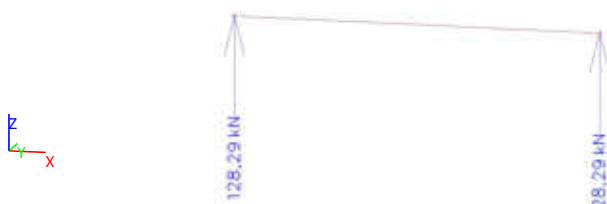
Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn2/N8	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	87,02	0,00	0,00	0,00
Sn2/N8	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	64,46	0,00	0,00	0,00
Sn2/N8	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	128,29	0,00	0,00	0,00

5.5.1.5.1. Reakce; Rz, MSÚ



5.5.1.5.2. Reakce; Rz, MSP kvazistála



5.5.1.6. VNITŘNÍ SÍLY

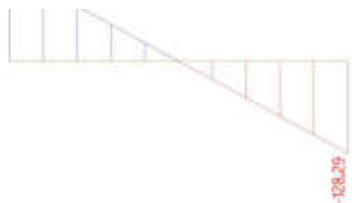
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : B6

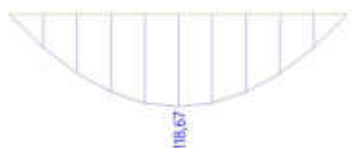
Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B6	CS4 -	0,000	MSÚ-Sada B	0,00	0,00	87,02	0,00	0,00	0,00
B6	CS4 -	3,700	MSÚ-Sada B	0,00	0,00	-128,29	0,00	0,00	0,00
B6	CS4 -	0,000	MSÚ-Sada B	0,00	0,00	128,29	0,00	0,00	0,00
B6	CS4 -	0,000	MSÚ-Sada B	0,00	0,00	118,75	0,00	0,00	0,00
B6	CS4 -	1,850	MSÚ-Sada B	0,00	0,00	0,00	0,00	118,67	0,00

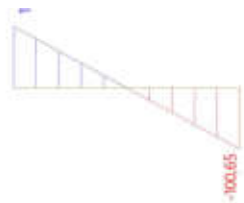
Vnitřní síly; MSÚ - Vz



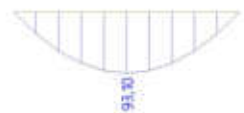
Vnitřní síly; MSÚ - My



Vnitřní síly; MSP - Vz



Vnitřní síly; MSP - My



5.5.1.7. POSUDEK

5.5.1.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: $U_{C_{\text{celkový}}}$

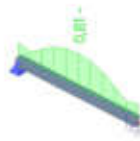
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: ☒ Vše



maximální poměr zatížení k pevnosti = $0,81 < 1$ **VYHOVUJE**

5.5.1.7.2. Relativní deformace; u_z

Hodnoty: $u_{z, \text{max}}$

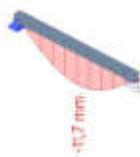
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: ☒ Vše



maximální průhyb pro kvazistálou kombinaci

$w_{\text{max}} = 11,7 \text{ mm} < l/250 = 3,7/0,25 = 14,8 \text{ mm}$ **VYHOVUJE**

5.6. ZÁKLADY

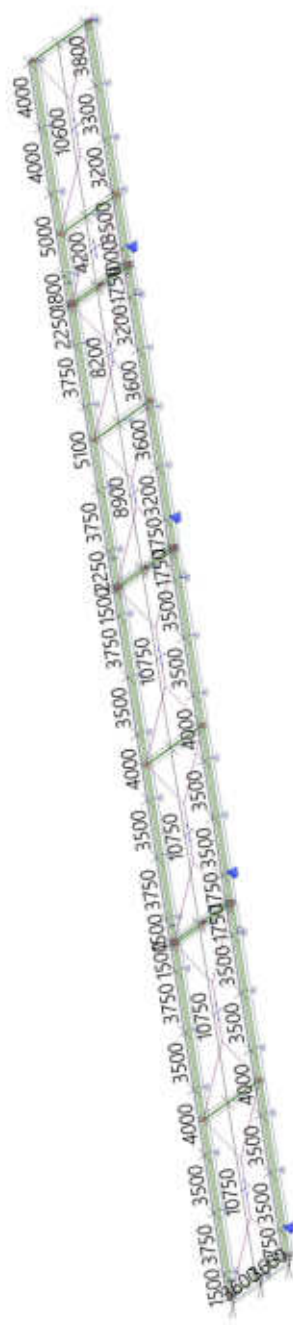
5.6.1. ZÁKLADOVÝ NOSNÍK

5.6.1.1. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

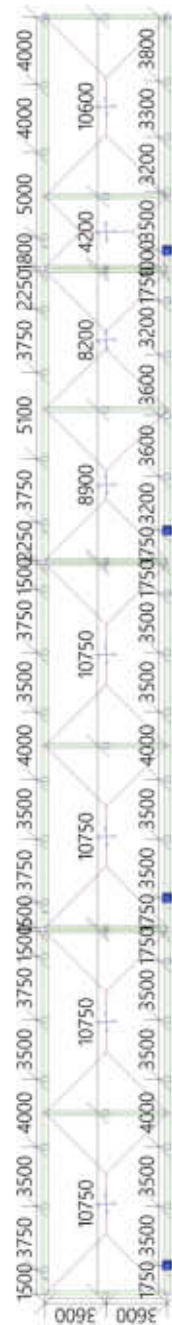
Je proveden návrh monolitických základových pasů, které jsou podporovány mikropilotami. V místě mikropilot je navržena tuhá podpora. Základové pasy jsou provedeny dle dilatačních celků. V místě dilatace je mikrolota (vzhledem k nízkému zatížení) společná pro oba základové pasy. Spojení bude provedeno pomocí válcovaného ocelového profilu.

5.6.1.2. VÝPOČTOVÝ MODEL

5.6.1.2.1. geometrie



5.6.1.2.2. geometrie



5.6.1.2.3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0,2 0,00	25,00	

Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.6.1.2.4. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A_y [m ²] A_z [m ²]	I_y [m ⁴] I_z [m ⁴]	$W_{el,y}$ [m ³] $W_{el,z}$ [m ³]	$W_{pl,y}$ [m ³] $W_{pl,z}$ [m ³]	Barva
CS1	Obdélník 500; 400	C25/30	beton	2,0000e-01	1,6667e-01 1,6667e-01	4,1667e-03 2,6667e-03	1,6667e-02 1,3333e-02	0,0000e+00 0,0000e+00	
CS2	Obdélník 500; 250	C25/30	beton	1,2500e-01	1,0417e-01 1,0417e-01	2,6042e-03 6,5104e-04	1,0417e-02 5,2083e-03	0,0000e+00 0,0000e+00	
CS3	Obdélník 500; 200	C25/30	beton	1,0000e-01	8,3333e-02 8,3333e-02	2,0833e-03 3,3333e-04	8,3333e-03 3,3333e-03	0,0000e+00 0,0000e+00	
CS4	HEB160	S 235	válcovaný	5,4250e-03	4,0302e-03 1,3724e-03	2,4920e-05 8,8920e-06	3,1150e-04 1,1120e-04	3,5400e-04 1,7000e-04	

5.6.1.3. ZATÍŽENÍ

ZS1 vl. tíha - automaticky generovaná programem

ZS2 horní stavba - (viz zatížení stěna)

zadní stěna 45kN (Fd=52,48kN+ stěna Fd=8,3kN; celkem Fd=60,78kN - zadáno jako stálé)

přední stěna 56kN (Fd=67,1kN + stěna Fd=8,3kN; celkem Fd=75,4kN - zadáno jako stálé)

boční stěna 10kN (atika Fd=3kN + věnec Fd=0,84kN + stěna Fd=9,22kN; celkem 13,06kN - zadáno jako stálé)

vnitřní stěna 5kN

spojitá reakce u bufetu $f_k=51,5\text{kN/m}$; střední sloup 243kN; krajní sloup 139kN (viz průvlak bufetu)

ZS3 podlaha 6,2kN/m²

ZS4 užité 1,5kN/m²

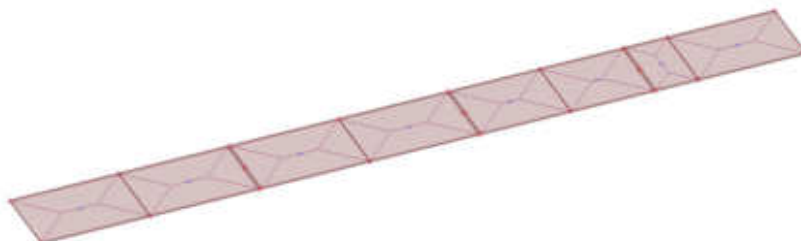
(plošné zatížení je rozneseno dle plochy (střechovitě), zatížení příčkami není zadáno.

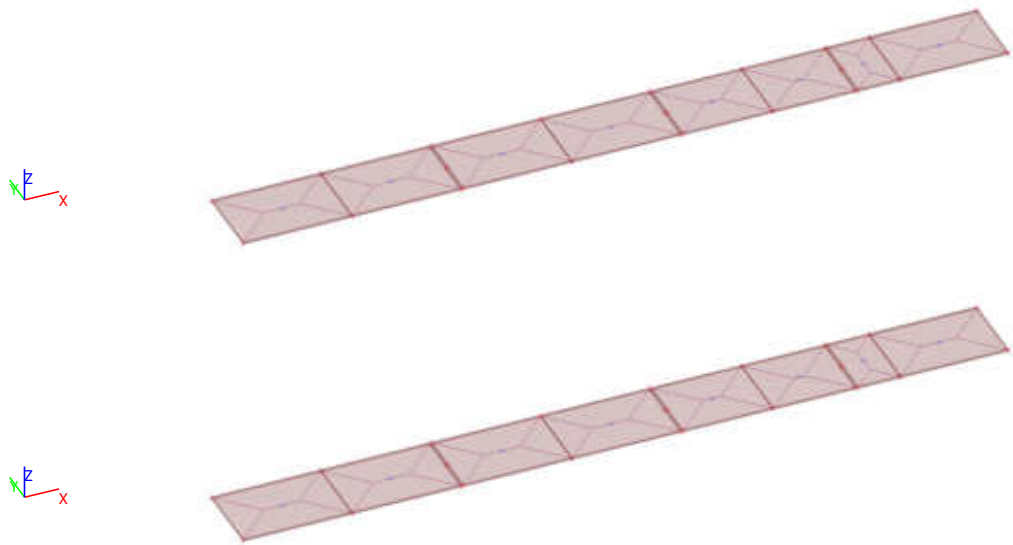
Předpokládá se roznesení části zatížení na zhutněném násypu mezi základovými pásy)

5.6.1.3.1. Zatěžovací stavy

5.6.1.3.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

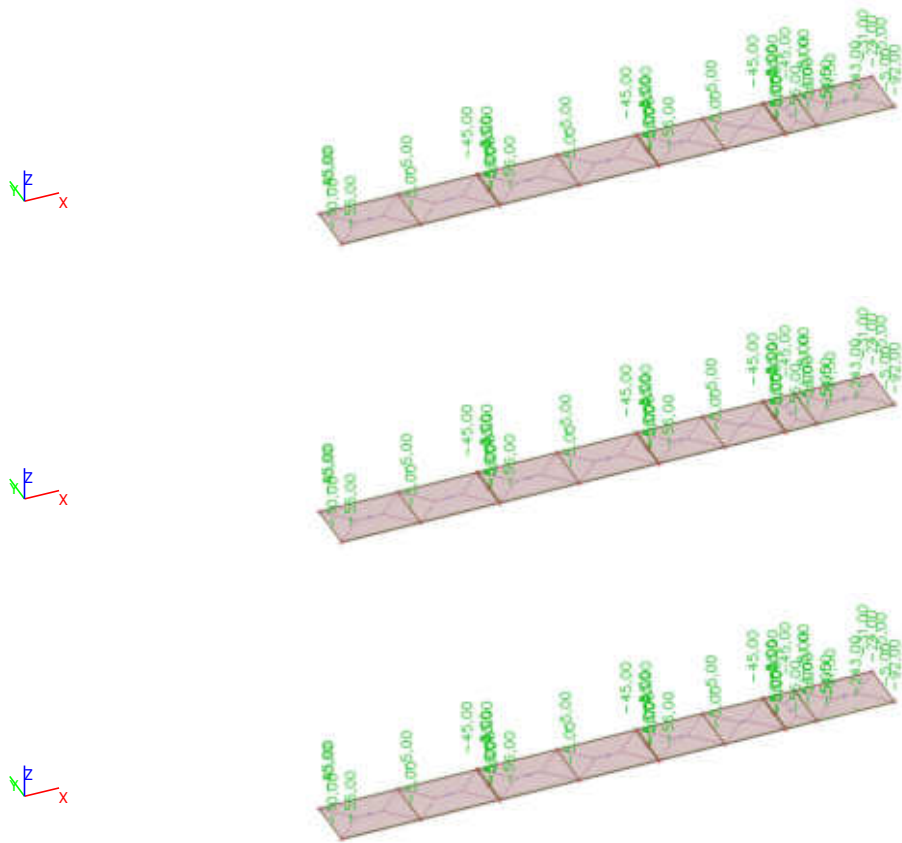
Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	Vlastní tíha	Stálé	Vlastní tíha
------------------------------------------	-----	--------------	-------	--------------





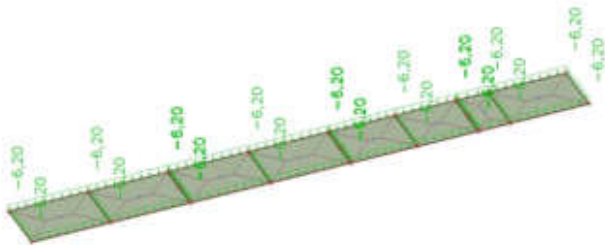
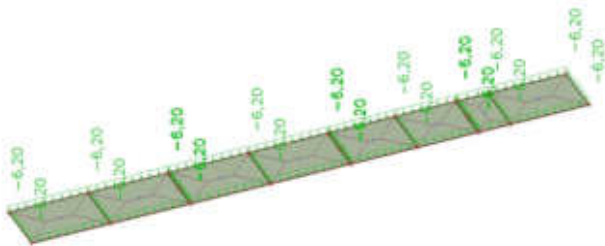
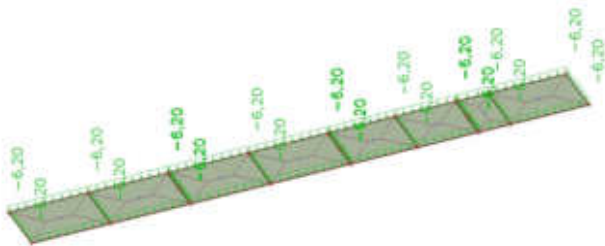
5.6.1.3.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	horní stavba	Stálé	Standard
------------------------------------------	-----	--------------	-------	----------



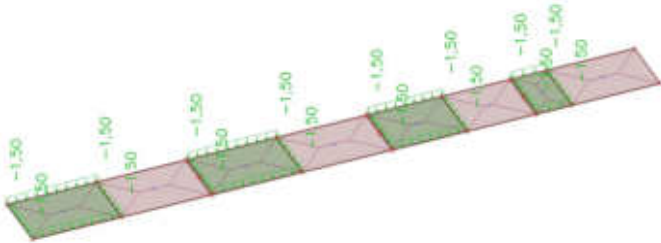
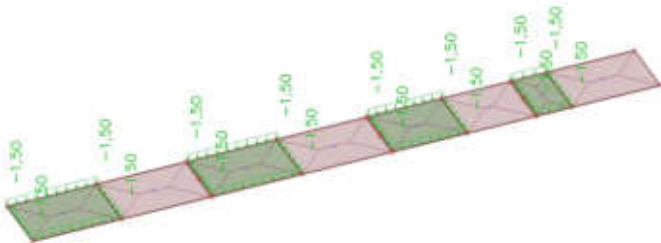
5.6.1.3.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

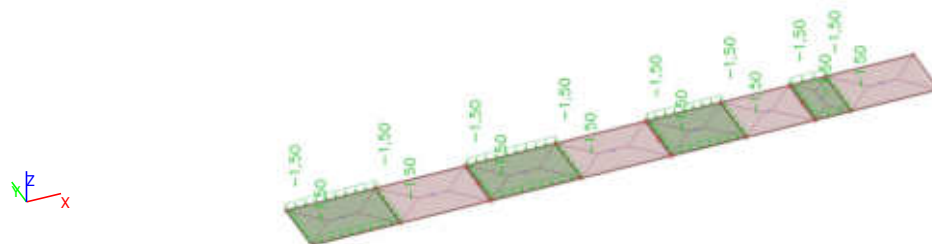
Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	podlaha	Stálé	Standard
------------------------------------------	-----	---------	-------	----------



5.6.1.3.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

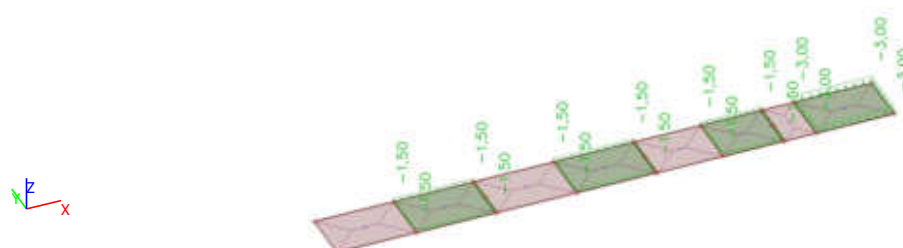
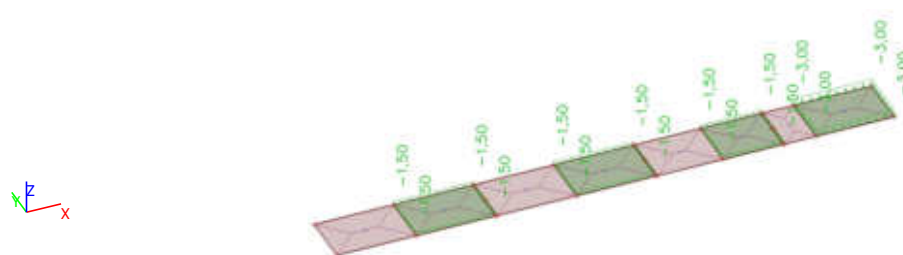
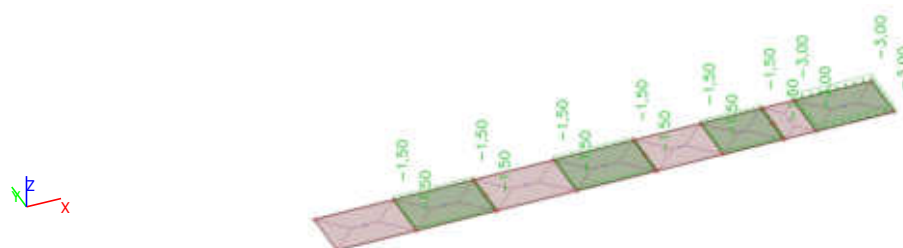
Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS4	užité	Proměnné	Statické
------------------------------------------	-----	-------	----------	----------





5.6.1.3.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS5	užitné II	Proměnné	Statické
------------------------------------------	-----	-----------	----------	----------



5.6.1.3.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

5.6.1.3.3. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - horní stavba ZS3 - podlaha ZS4 - užitné ZS5 - užitné II
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - horní stavba ZS3 - podlaha ZS4 - užitné ZS5 - užitné II
MSP-Kvazi (auto)	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - horní stavba

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy
		ZS3 - podlaha
		ZS4 - užitné
		ZS5 - užitné II

5.6.1.4. REAKCE

5.6.1.4.1. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sb5/B6	MSÚ-Sada B (auto)/5	3,600	0,00	0,00	202,34	0,00	0,00	0,00
Sb60/B24	MSÚ-Sada B (auto)/6	14,800	0,00	0,00	118,58	0,00	0,00	0,00
Sb56/B22	MSÚ-Sada B (auto)/7	7,700	0,00	0,00	412,55	0,00	0,00	0,00

5.6.1.4.2. Reakce

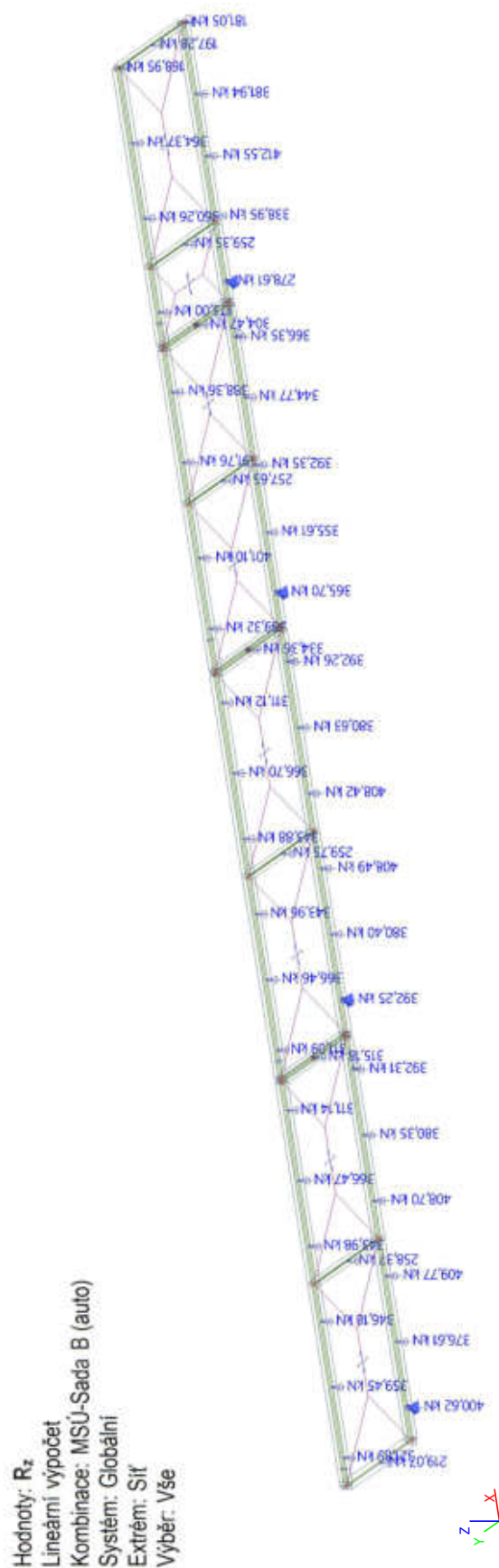
Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

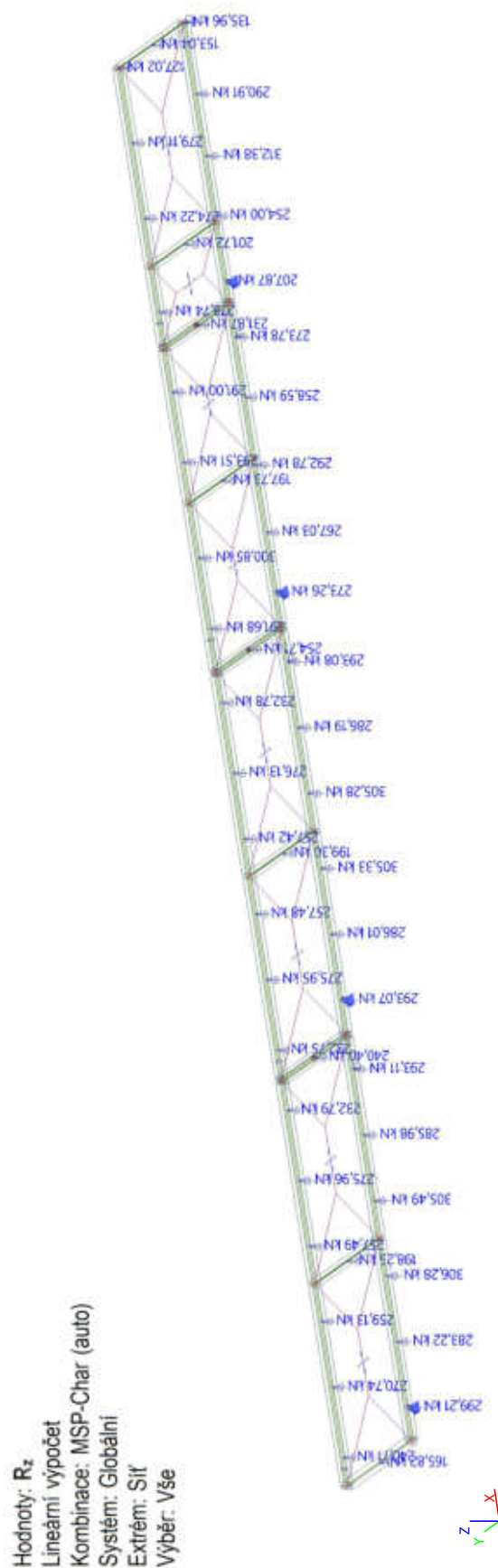
Kombinace : MSP-Char (auto)

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sb5/B6	MSP-Char (auto)/1	3,600	0,00	0,00	149,88	0,00	0,00	0,00
Sb60/B24	MSP-Char (auto)/4	14,800	0,00	0,00	118,58	0,00	0,00	0,00
Sb56/B22	MSP-Char (auto)/3	7,700	0,00	0,00	312,38	0,00	0,00	0,00

5.6.1.4.3. Reakce; R_z MSÚ

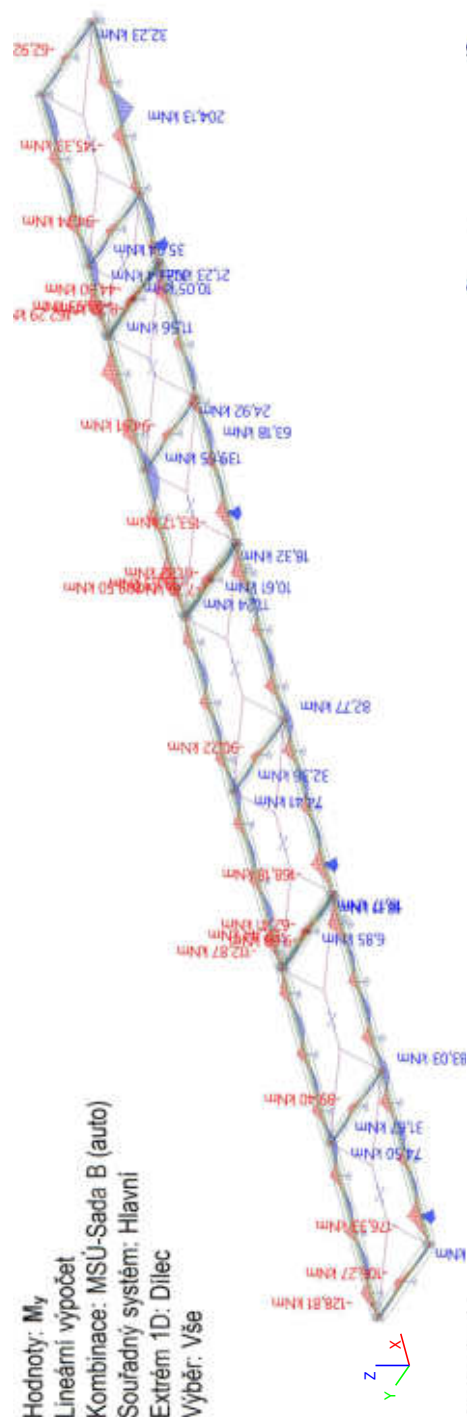


5.6.1.4.4. Reakce; R_z MSP

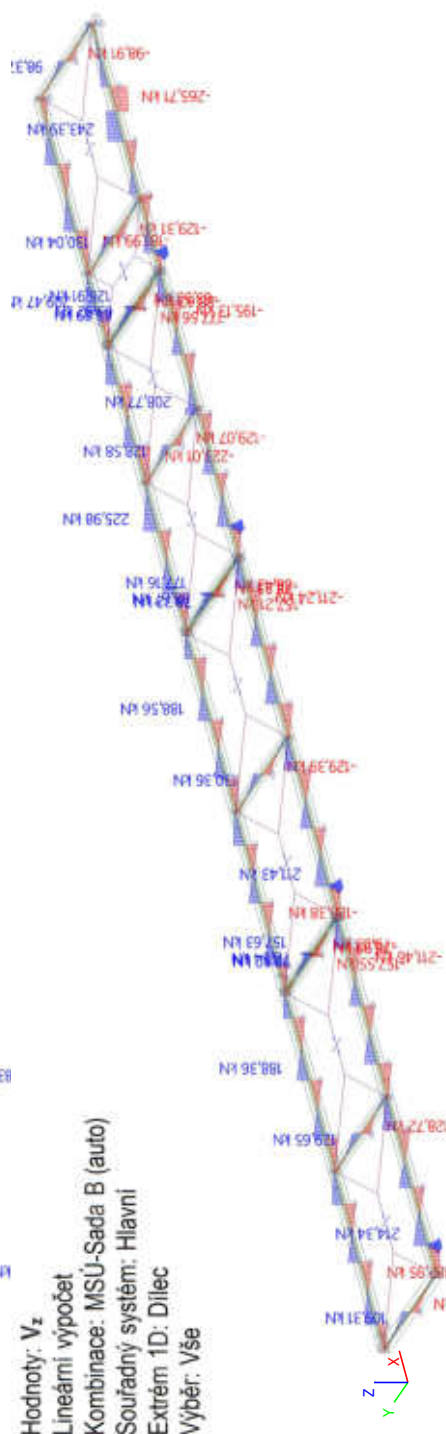


5.6.1.5. VNITŘNÍ SÍLY

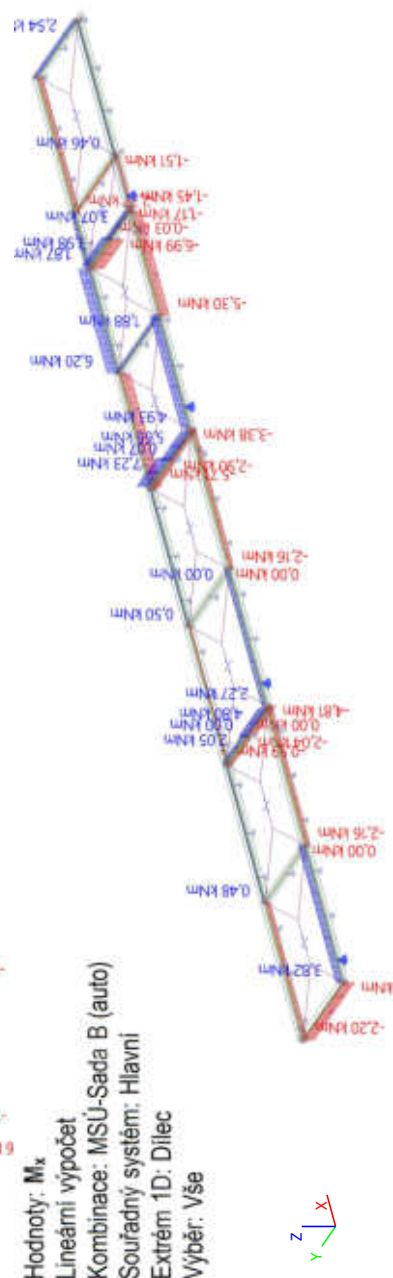
5.6.1.5.1. 1D vnitřní síly; M_y



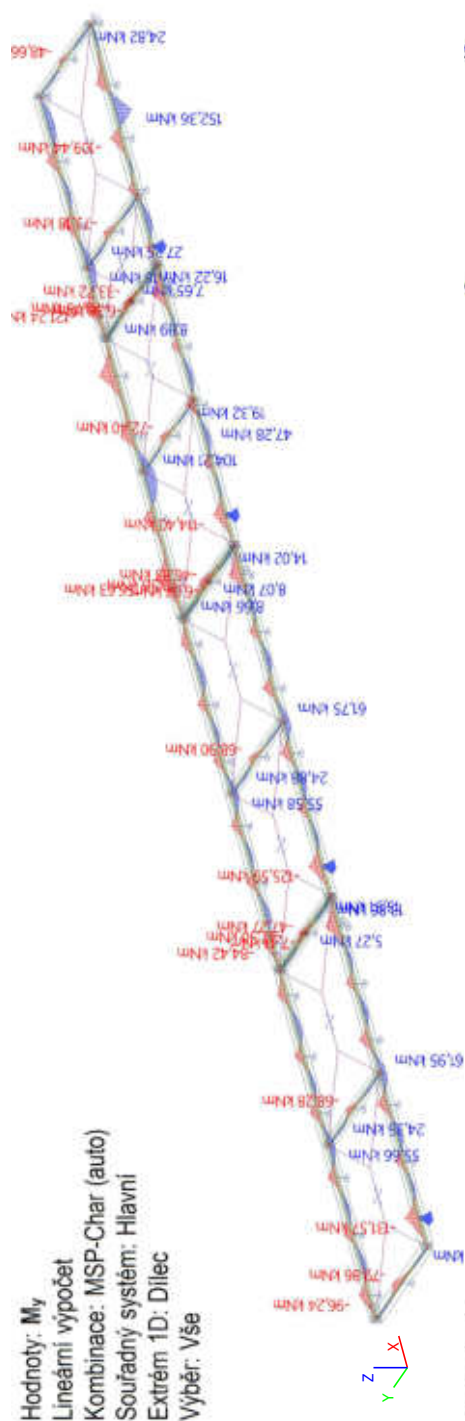
5.6.1.5.2. 1D vnitřní síly; V_z



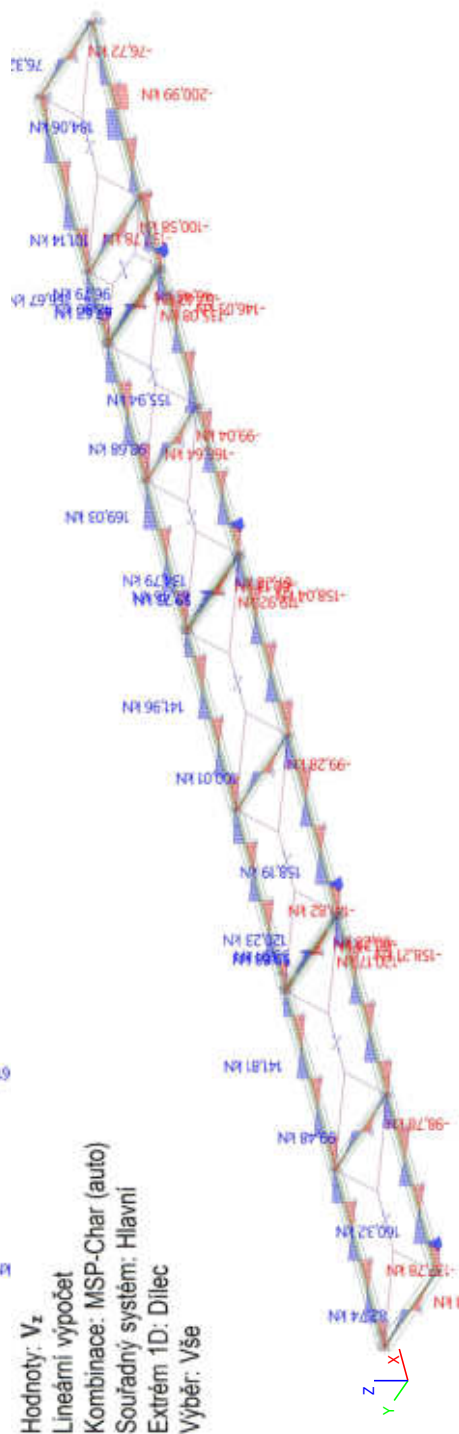
5.6.1.5.3. 1D vnitřní síly; M_x



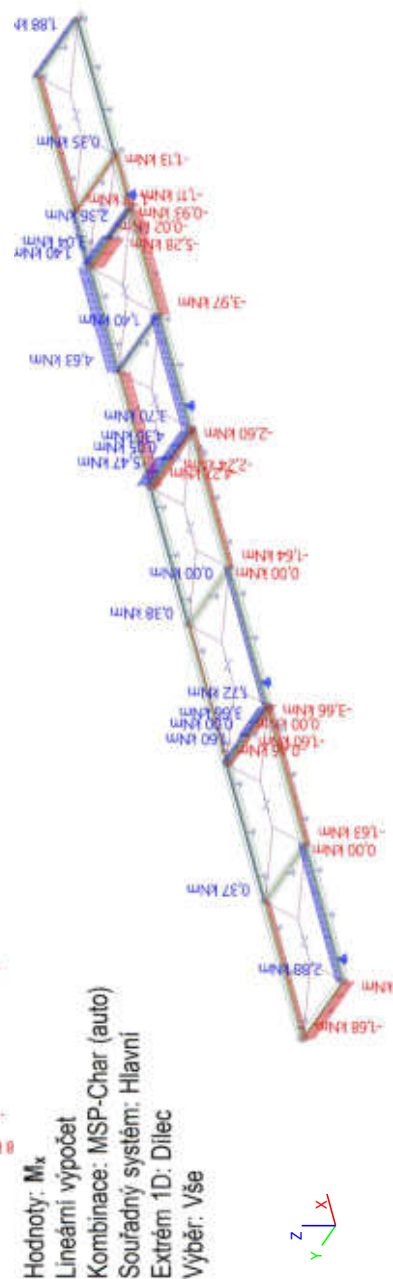
5.6.1.5.4. 1D vnitřní síly; M_y



5.6.1.5.5. 1D vnitřní síly; V_z



5.6.1.5.6. 1D vnitřní síly; M_x



5.6.1.5.7. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B5	CS1 - Obdélník	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	0,00	-25,29	3,56	5,85	0,00
B22	CS1 - Obdélník	11,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,00	0,00	-265,71	0,30	-132,73	0,00
B22	CS1 - Obdélník	7,700	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,00	0,00	243,39	0,46	-145,33	0,00
B12	CS3 - Obdélník	3,600	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,00	0,00	88,75	-6,99	-93,63	0,00
B11	CS3 - Obdélník	3,600	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,00	0,00	88,52	7,23	-93,33	0,00
B13	CS1 - Obdélník	2,250	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,00	0,00	-188,75	-5,70	-209,50	0,00
B22	CS1 - Obdélník	9,500	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,00	0,00	144,61	0,30	204,13	0,00

5.6.1.5.8. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B5	CS1 - Obdélník	0,000	MSP-Char (auto)/1	0,00	0,00	-18,73	2,64	4,33	0,00
B22	CS1 - Obdélník	11,000	MSP-Char (auto)/2	0,00	0,00	-200,99	0,20	-100,73	0,00
B22	CS1 - Obdélník	7,700	MSP-Char (auto)/3	0,00	0,00	184,06	0,35	-109,44	0,00
B12	CS3 - Obdélník	3,600	MSP-Char (auto)/3	0,00	0,00	67,49	-5,28	-70,47	0,00
B11	CS3 - Obdélník	3,600	MSP-Char (auto)/4	0,00	0,00	67,32	5,47	-70,25	0,00
B13	CS1 - Obdélník	2,250	MSP-Char (auto)/2	0,00	0,00	-141,04	-4,27	-156,63	0,00
B22	CS1 - Obdélník	9,500	MSP-Char (auto)/2	0,00	0,00	106,55	0,20	152,36	0,00

5.6.1.6. POSUDEK

5.6.1.6.1. Vnitřní síly (posudek); MEd

Hodnoty: MEd

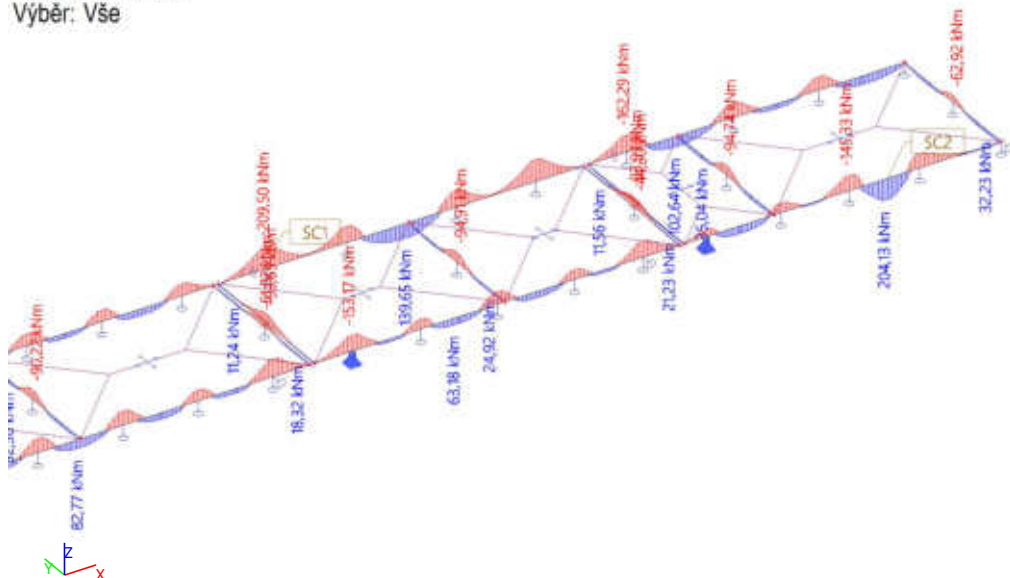
Lineární výpočet

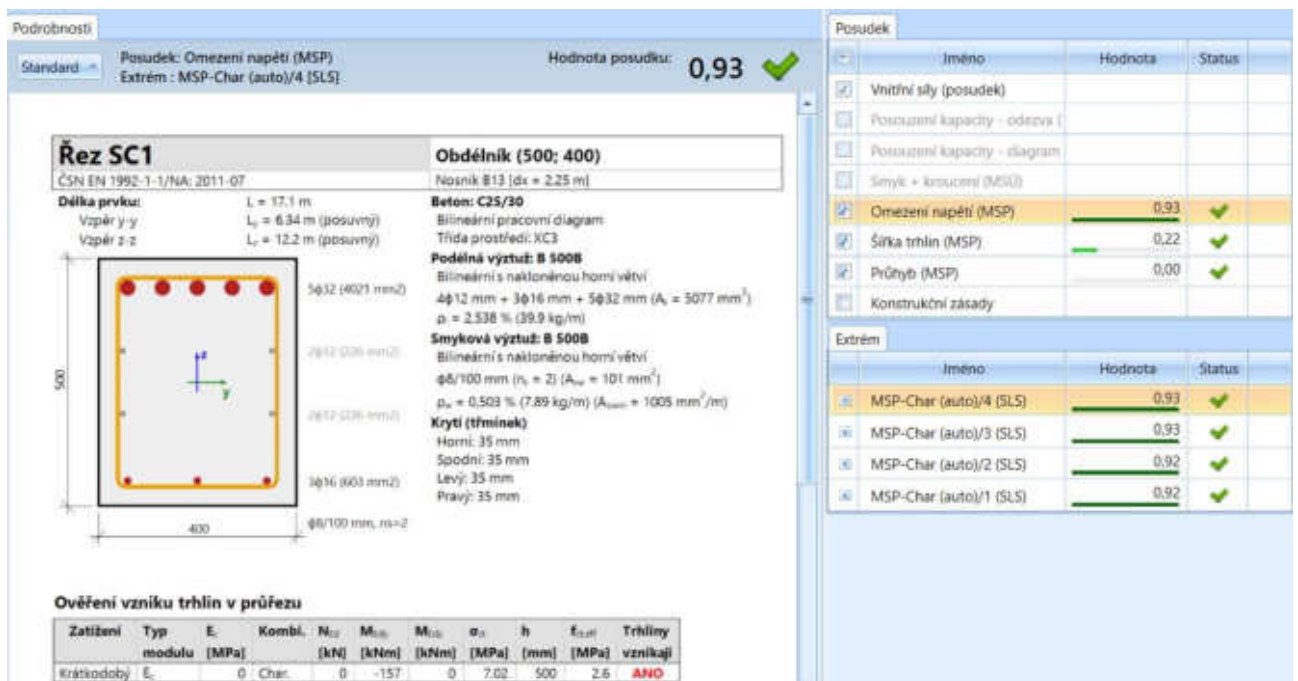
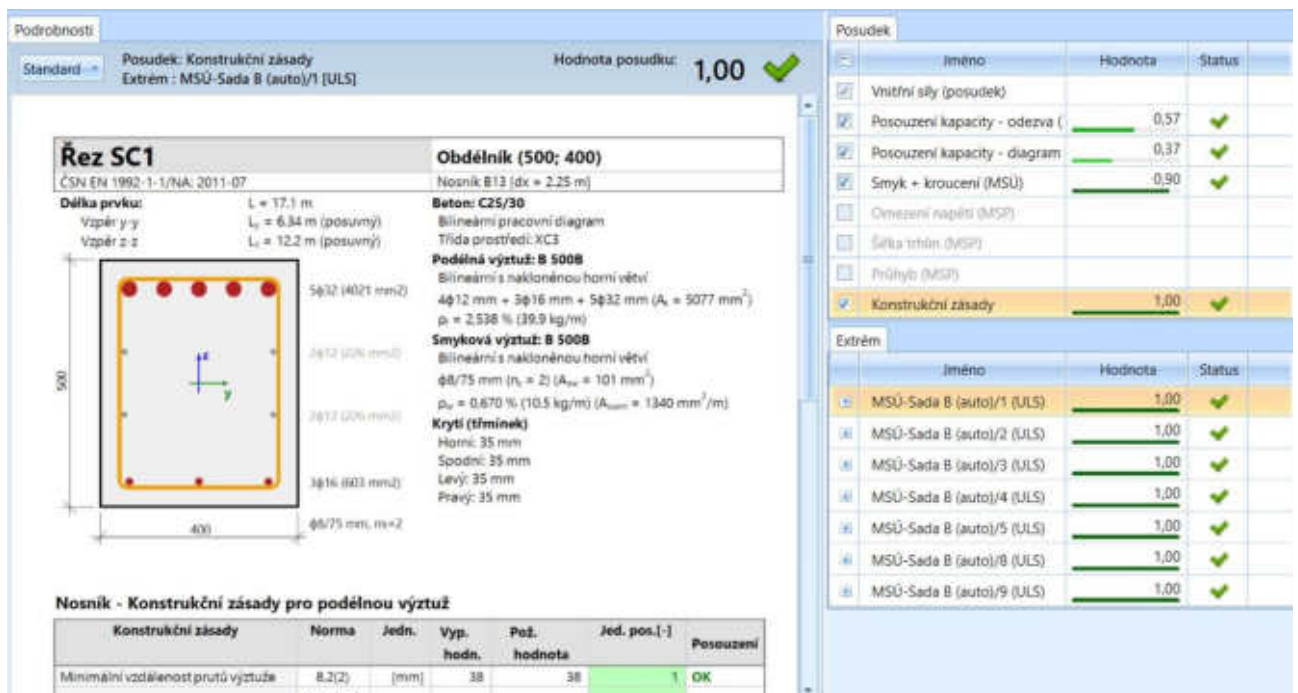
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

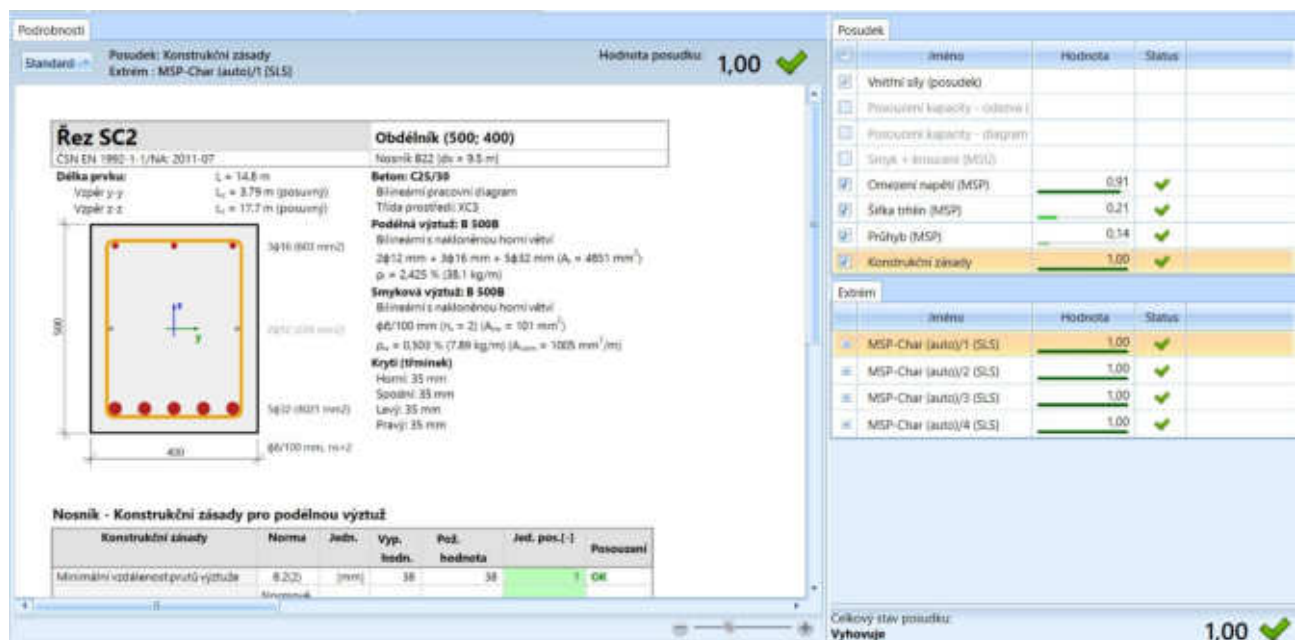
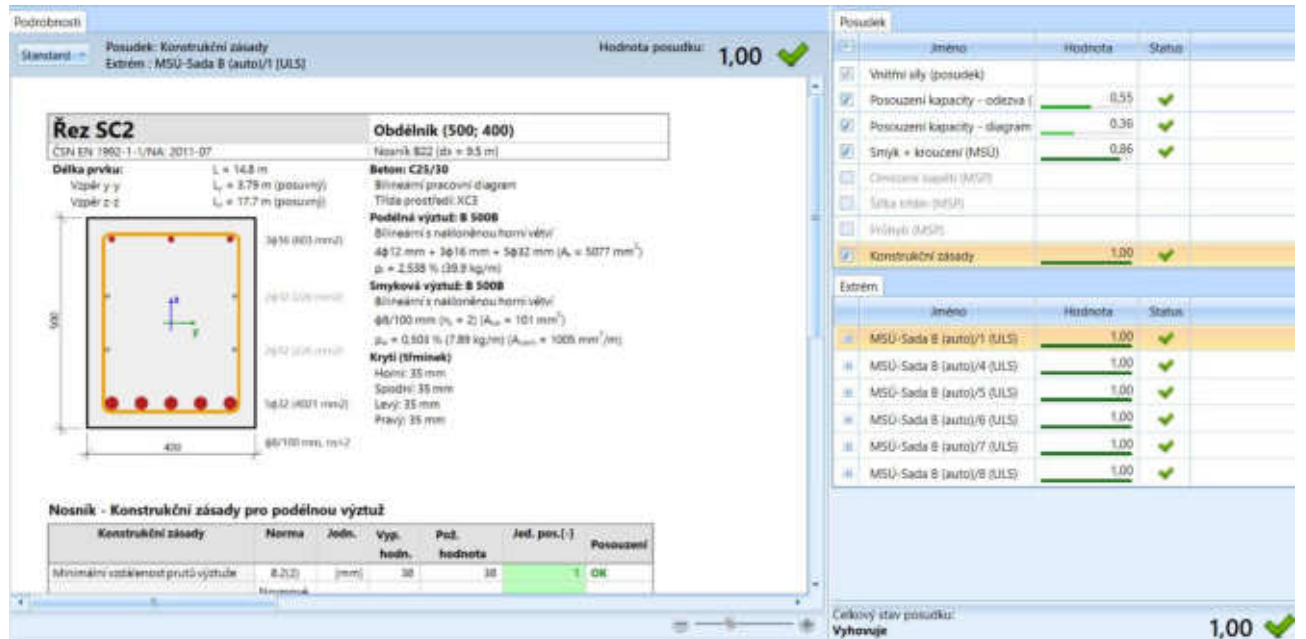
Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše









Nové Město n.M. - Fotbal. hřiště (šatny)
Založení na mikropilotách

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

tř. R3, R2

Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Průměr = 89,0 mm
Tloušťka stěny = 10,0 mm

Volná délka mikropiloty $l = 0,25 \text{ m}$
Délka kořene $l_r = 7,75 \text{ m}$
Průměr kořene $d_r = 0,20 \text{ m}$
Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 0,00^\circ$
Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0,00 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu $f_y = 355,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,15	navážka + deluvium	
2	4,85	tř. R3, R2	
3	-	tř. R3, R2	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	Ano	MSU	420,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6,00 m od původního terénu.

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 50 \text{ [rok]}$

Nové Město n.M. - Fotbal. hřiště (šatny)
Založení na mikropilotách

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

Modul reakce podloží $E_p = 10,00 \text{ MN/m}^3$

Spočtený počet půlvln $n = 1,59$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 1,74 \text{ m}$

Kritická normálová síla $N_{ord} = 1347,95 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 420,00 \text{ kN}$

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu $A_l = 2,90E+03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_l = 1,98E+06 \text{ mm}^4$

Štíhlost prutu $\lambda = 66,809$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,783$

Napětí v oceli $= 203,93 \text{ MPa}$

Výpočtová pevnost oceli $= 236,67 \text{ MPa}$

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,85$

Plášťové tření na kořeni

Číslo	Pořadnice [m]	Tření [kPa]
1	0,00	80,00
2	2,90	80,00
3	2,90	150,00
4	7,75	300,00

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 706,71 \text{ kN}$

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 471,14 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 420,00 \text{ kN}$

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE



5.6.3. ZÁKLADOVÝ PÁS OBJEKT S001.2

Vnitřní nenosná stěna tl. 140		excentricita		0 m						
Popis	p [kN/m ³]	f [kN/m ²]	výška [m]	šířka [m]	F_k [kN/m]	M_k [kNm/m]	γ_f [-]	6.10 a ψ	F_d 6.10a [kN/m]	ΔM_d [kNm/m]
ŽB věnec	25		0,10	0,14	0,35		1,35	1,00	0,47	
stěna		1,82	2,75		5,01		1,35	1,00	6,76	
užitné B		1,5		1,15	1,73		1,50	0,70	1,81	
podlaha		2,4		1,15	2,76		1,35	1,00	3,73	
deska	25		0,15	1,30	4,88		1,35	1,00	6,58	
základ	25		0,50	0,30	3,75		1,35	1,00	5,06	
celkem									24,41	0,00

šířka základu $b = 0,30$ m $a = 0,08$ m
 excentricita $e = 0,0$ mm $f_{ctk,0,05} C25/30 = 1800$ kPa
 napětí v základové spáře $\sigma_d = F_d/A_{eff} = 81,4$ kPa $<$ $R_d = 200,0$ kPa **vyhovuje**
 1,00 $2x$ výšek od hrany zákl. pasu pod úhlem 45° $\frac{0,85 h_f}{a} \geq \sqrt{\frac{3 \sigma_d}{\alpha_{ct,p} f_{ctk,0,05} / \gamma_c}}$
 posudek vyložení základového pasu z prostého betonu $5,67 > 0,54$ **vyhovuje**

Přední nosná stěna tl. 300		excentricita		deska 0,05						
Popis	p [kN/m ³]	f [kN/m ²]	výška [m]	šířka [m]	F_k [kN/m]	M_k [kNm/m]	γ_f [-]	6.10 a ψ	F_d 6.10a [kN/m]	ΔM_d [kNm/m]
Reakce od stropu									68,18	1,56
stěna 1NP		3,2	2,50		8,00		1,35	1,00	10,80	
příčky		1,2		0,95	1,14	0,06	1,50	0,70	1,20	0,06
užitné B		1,5		0,95	1,43	0,07	1,50	0,70	1,50	0,07
podlaha 1NP		2,4		0,95	2,28	0,11	1,35	1,00	3,08	0,15
základová deska	25		0,15	1,25	4,69	0,23	1,35	1,00	6,33	0,32
základ	25		0,50	0,40	5,00		1,35	1,00	6,75	
celkem									97,83	2,16

šířka základu $b = 0,40$ m $a = 0,05$ m
 excentricita $e = 22,1$ mm $f_{ctk,0,05} C25/30 = 1800$ kPa
 napětí v základové spáře $\sigma_d = F_d/A_{eff} = 275,0$ kPa $<$ $R_d = 400,0$ kPa **vyhovuje**
 založeno na zemině R4, skalní podloží, silně zvětralé
 0,90 výšek od hrany zákl. pasu pod úhlem 45° $\frac{0,85 h_f}{a} \geq \sqrt{\frac{3 \sigma_d}{\alpha_{ct,p} f_{ctk,0,05} / \gamma_c}}$
 posudek vyložení základového pasu z prostého betonu $8,50 > 0,99$ **vyhovuje**

Zadní nosná stěna tl. 300		excentricita		deska 0,05						
Popis	p [kN/m ³]	f [kN/m ²]	výška [m]	šířka [m]	F_k [kN/m]	M_k [kNm/m]	γ_f [-]	6.10 a ψ	F_d 6.10a [kN/m]	ΔM_d [kNm/m]
Reakce od stropu									52,48	2,50
stěna 1NP		3,2	2,50		8,00		1,35	1,00	10,80	
příčky		1,2		0,95	1,14	0,06	1,50	0,70	1,20	0,06
užitné B		1,5		0,95	1,43	0,07	1,50	0,70	1,50	0,07
podlaha 1NP		2,4		0,95	2,28	0,11	1,35	1,00	3,08	0,15
základová deska	25		0,15	1,25	4,69	0,23	1,35	1,00	6,33	0,32
základ	25		0,50	0,40	5,00		1,35	1,00	6,75	
celkem									82,13	3,10

šířka základu $b = 0,40$ m $a = 0,05$ m
 excentricita $e = 37,8$ mm $f_{ctk,0,05} C25/30 = 1800$ kPa
 napětí v základové spáře $\sigma_d = F_d/A_{eff} = 253,2$ kPa $<$ $R_d = 400,0$ kPa **vyhovuje**
 založeno na zemině R4, skalní podloží, silně zvětralé
 0,90 výšek od hrany zákl. pasu pod úhlem 45° $\frac{0,85 h_f}{a} \geq \sqrt{\frac{3 \sigma_d}{\alpha_{ct,p} f_{ctk,0,05} / \gamma_c}}$
 posudek vyložení základového pasu z prostého betonu $8,50 > 0,95$ **vyhovuje**

5.7. OCELOVÉ SCHODIŠTĚ

5.7.1. OCELOVÉ SCHODIŠTĚ

5.7.1.1. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

použitá ocel S235

- provedení dle ČSN EN 1090-1+A, 2+A1;

- veškeré spoje na stavbě šroubované.

- ocelový rám- nátěr dle stupně korozní agresivity C3, odstín černá RAL 9005;
(pororoštové stupně a pororošt - zinkovaný)

Deformace konstrukce

- max celkový průhyb dle ČSN EN: L/250 pro charakteristickou kombinaci

5.7.1.2. SCHÉMA KONSTRUKCE

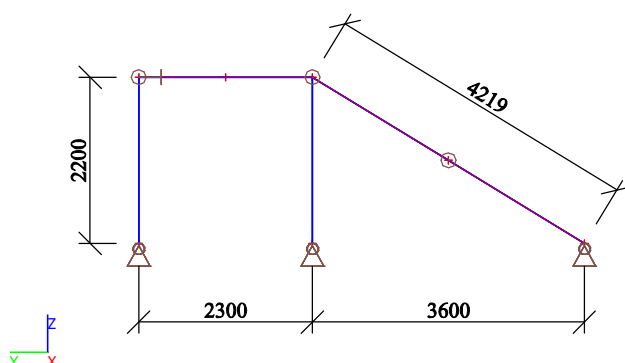
5.7.1.2.1. Izometrický pohled



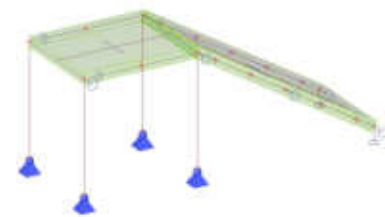
5.7.1.3. VÝPOČTOVÝ MODEL

Pro konstrukci schodiště je navržen ocelový rám. Nosná konstrukce je modelovaná pomocí prutových prvků. Konstrukce je tvořena dvěma schodnicemi, skoupky a příčnými vazbami v místě podesty. V místě schodišťových stupňů je modelován pomocný prvek, zajišťující shodný posun schodnic. Schodnice jsou navrženy z plechu P12, výšky 200 mm. Zalomená vaznice je navržena spojitá (v zalomení není kloub (šroubový spoj)). Mezi schodnice jsou našroubovány schodišťové stupně z pororoštu. Podesta je navržena také z pororoštu. Vzhledem k délce stupňů a podesty (cca 1,9m) se jedná o prvky vyrobené na zakázku. Z důvodu stabilizace schodiště bude ocelový rám přikotven k navazujícím prefabrikovaným opěrným stěnám. Připojení bude provedeno pomocí chemických kotek na předpokládanou sílu 4kN (tah/tlak). Založení bude provedeno na ŽB patkách.

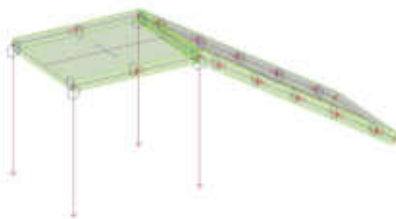
5.7.1.3.1. Výpočtový model



5.7.1.3.2. podpory



5.7.1.3.3. klouby



5.7.1.3.4. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	

5.7.1.3.5. Průřezy

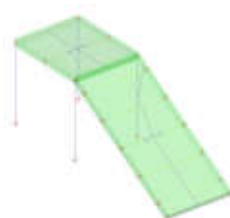
Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A_y [m ²] A_z [m ²]	I_y [m ⁴] I_z [m ⁴]	$W_{el,y}$ [m ³] $W_{el,z}$ [m ³]	$W_{pl,y}$ [m ³] $W_{pl,z}$ [m ³]	Barva
CS3	VHP50/50x3.0	S 235	tvářený za	5,4100e-04	2,7020e-04 2,7020e-04	1,9500e-07 1,9500e-07	7,7900e-06 7,7900e-06	9,3750e-06 9,3750e-06	
CS4	Obdélník 200; 12	S 235	obecný	2,4000e-03	2,0352e-03 2,0001e-03	8,0000e-06 2,8800e-08	8,0000e-05 4,8000e-06	1,2000e-04 7,2000e-06	
CS6	L65X7	S 235	válcovaný	8,7000e-04	7,3284e-04 7,3731e-04	5,3000e-07 1,3800e-07	1,1525e-05 5,3102e-06	1,8409e-05 9,4975e-06	

5.7.1.4. ZATÍŽENÍ

5.7.1.4.1. Zatěžovací stavy

5.7.1.4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	Vlastní tíha	Stálé	Vlastní tíha
------------------------------------------	-----	--------------	-------	--------------



5.7.1.4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	UŽITNÉ	Proměnné	Statické
------------------------------------------	-----	--------	----------	----------



5.7.1.4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	POROROŠT	Stálé	Standard
------------------------------------------	-----	----------	-------	----------



5.7.1.4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

5.7.1.4.3. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - UŽITNÉ ZS3 - POROROŠT
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - UŽITNÉ ZS3 - POROROŠT

5.7.1.5. REAKCE



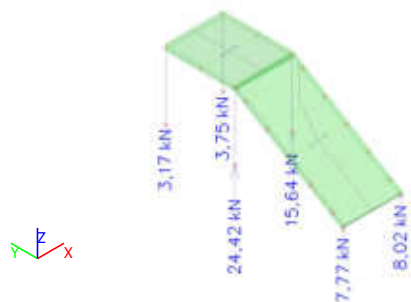
Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

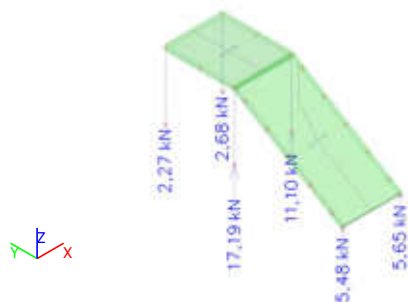
Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn7/N4	MSÚ-Sada B (auto)/1		-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sb2/B6	MSÚ-Sada B (auto)/1	2,110	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn9/N2	MSÚ-Sada B (auto)/1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn8/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn7/N4	MSÚ-Sada B (auto)/2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn5/N9	MSÚ-Sada B (auto)/1		0,00	0,00	24,42	0,00	0,00	0,00
Sn1/N6	MSÚ-Sada B (auto)/2		0,00	0,00	1,73	0,00	0,00	0,00

5.7.1.5.1. Reakce; Rz, MSÚ



5.7.1.5.2. Reakce; Rz, MSP



5.7.1.6. VNITŘNÍ SÍLY



Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : B1..B8

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B5	CS4 -	0,000	MSÚ-Sada B	-4,18	0,00	6,84	0,00	0,42	0,00
B6	CS4 -	4,219	MSÚ-Sada B	7,93	-0,02	-12,97	-0,01	-7,89	-0,01
B4	CS6 - L65X7	1,900	MSÚ-Sada B	-0,01	-0,06	-0,06	0,00	0,01	-0,01
B4	CS6 - L65X7	0,000	MSÚ-Sada B	-0,01	0,06	0,06	0,00	0,01	-0,01
B3	CS4 -	0,000	MSÚ-Sada B	0,00	-0,01	9,03	0,00	-7,09	0,00
B6	CS4 -	3,797	MSÚ-Sada B	4,77	-0,03	-7,79	-0,01	-2,42	0,00
B5	CS4 -	3,797	MSÚ-Sada B	0,92	0,02	-1,50	0,00	-0,76	0,00
B5	CS4 -	1,828	MSÚ-Sada B	0,11	0,00	-0,17	0,00	6,50	0,00
B6	CS4 -	4,219	MSÚ-Sada B	6,22	-0,03	-10,17	-0,01	-6,20	-0,01
B4	CS6 - L65X7	0,950	MSÚ-Sada B	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02

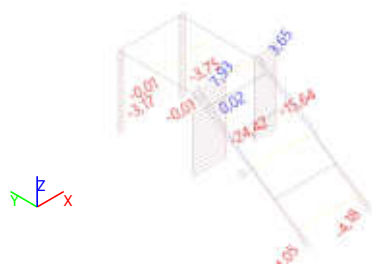
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : B1..B8

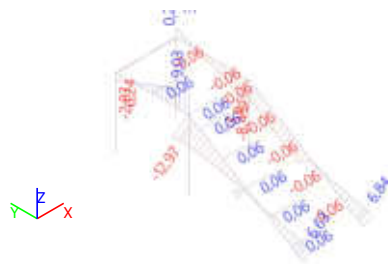
Kombinace : MSP-Char (auto)

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B5	CS4 -	0,000	MSP-Char	-2,95	0,00	4,83	0,00	0,29	0,00
B6	CS4 -	4,219	MSP-Char	5,57	-0,02	-9,11	0,00	-5,55	-0,01
B4	CS6 - L65X7	1,900	MSP-Char	-0,01	-0,05	-0,04	0,00	0,00	0,00
B4	CS6 - L65X7	0,000	MSP-Char	-0,01	0,04	0,05	0,00	0,00	0,00
B3	CS4 -	0,000	MSP-Char	0,00	-0,01	6,35	0,00	-4,99	0,00
B6	CS4 -	3,797	MSP-Char	4,27	-0,02	-6,97	0,00	-2,16	0,00
B5	CS4 -	3,797	MSP-Char	0,68	0,02	-1,11	0,00	-0,56	0,00
B5	CS4 -	1,828	MSP-Char	0,08	0,00	-0,12	0,00	4,58	0,00
B4	CS6 - L65X7	0,950	MSP-Char	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02

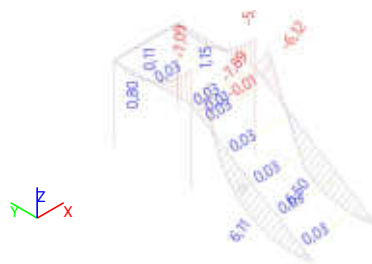
Vnitřní síly; MSÚ - N



Vnitřní síly; MSÚ - Vz



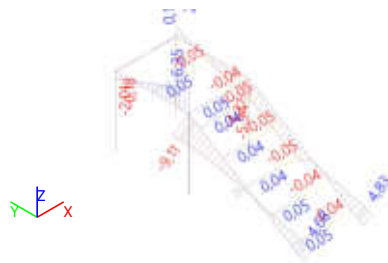
Vnitřní síly; MSÚ - My



Vnitřní síly; MSÚ - N

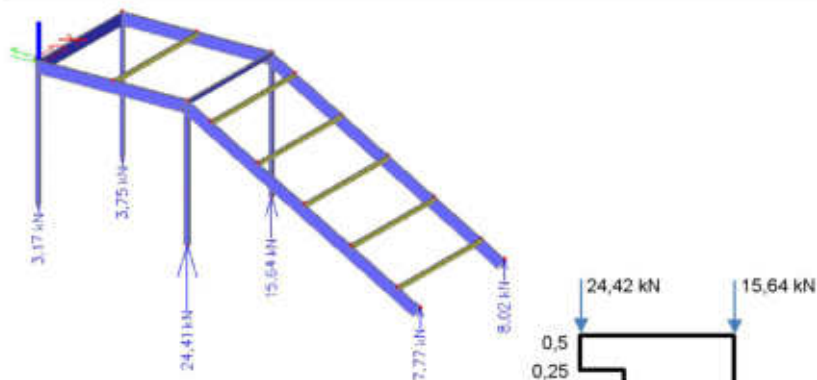


Vnitřní síly; MSÚ - Vz



5.7.1.8. ZALOŽENÍ

Návrh základů $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$



Střední základ

Popis	ρ [kN/m ³]	výška [m]	délka [m]	šířka [m]	G_k [kN]	γ_f [-]	G_d [kN]
základová patka	25	0,75	1,60	0,40	11,25	1,35	15,19

Reakce MSU $\max R_z = 40,06 \text{ kN}$
 $R_y = 0 \text{ kN}$
 $M_{ed} = 14,3 \text{ kNm}$
 $F_d = 55,2 \text{ kN}$

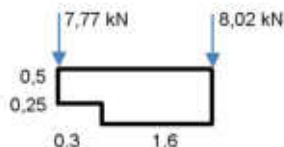
šířka základu $b = 1,60 \text{ m}$

excentricita $e = 0,26 \text{ m}$

napětí v základové spáře $\sigma_d = F_d/A = 127,8 \text{ kPa} < R_{dt} = 150,0 \text{ kPa}$

vyhovuje

Výkus základu z důvodu navazující opěrné stěny



základ pod schodnicemi

Popis	ρ [kN/m ³]	výška [m]	délka [m]	šířka [m]	G_k [kN]	γ_f [-]	G_d [kN]
základová patka	25	0,75	1,60	0,40	11,25	1,35	15,19

Reakce MSU $\max R_z = 15,79 \text{ kN}$
 $R_y = 0 \text{ kN}$
 $M_{ed} = 2,1 \text{ kNm}$
 $F_d = 31,0 \text{ kN}$

šířka základu $b = 1,60 \text{ m}$

excentricita $e = 0,07 \text{ m}$

napětí v základové spáře $\sigma_d = F_d/A = 53,0 \text{ kPa} < R_{dt} = 150,0 \text{ kPa}$

vyhovuje

Výkus základu z důvodu navazující opěrné stěny

základ pod krajními sloupky

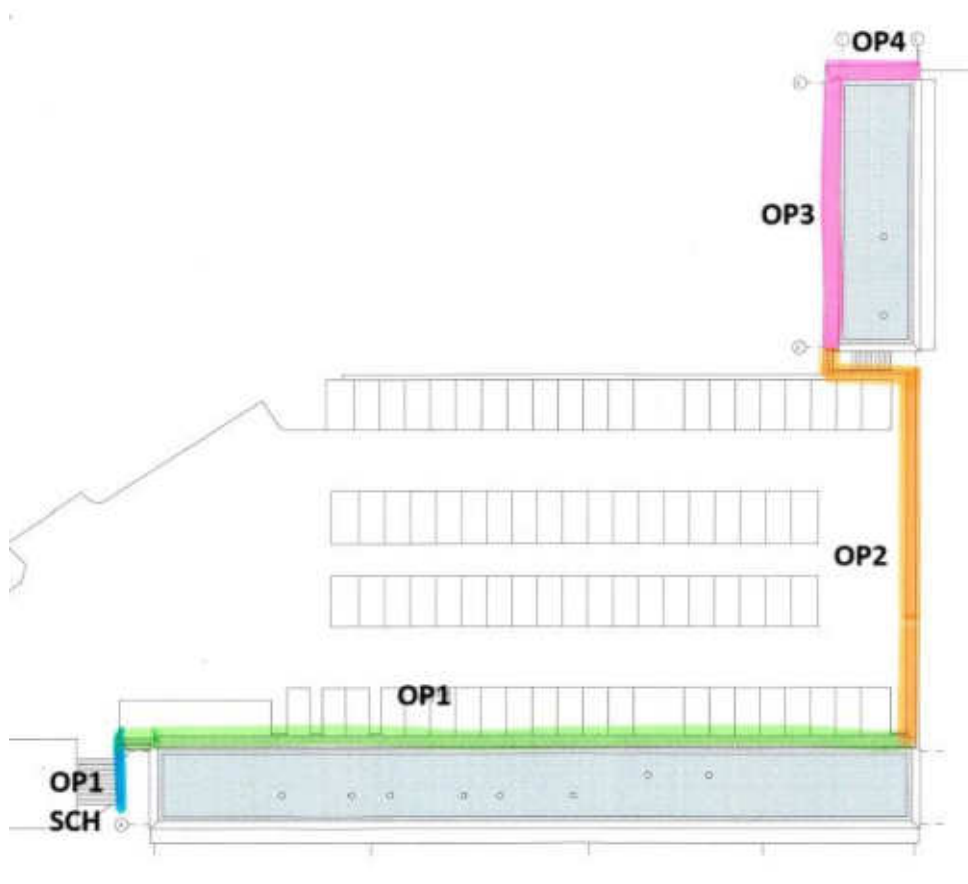
Zatížení krajních sloupků je cca 4kN. Jedná se o relativně malou hodnotu. Založení bude provedeno na spodní patu (přední) přilehlých opěrných stěn. Podbetonávka o rozměru 0,3x0,25x0,75.

6. OPĚRNÉ STĚNY

Z důvodu vyvýšeného parkoviště, které bude prováděno až po objektech šaten, byla mezi zadní stěnou šaten a parkovištěm ponechaná mezera. Zemní tlak je přenášen prefabrikovanými opěrnými stěnami. Tento návrh je vhodný i z důvodu zemní vlhkosti a hydroizolačního systému. Níže je uvedena schéma opěrných stěn a jejich návrh. Při hutnění zeminy je nutné postupovat obezřetně nehtutnit příliš vysoké vrstvy velkými vybracemi.

Do vzdálenosti 2m od líce stěn je zakázáno použití velkých hutnicích strojů. Hutnění je možné provádět ručními stroji.

6.1. Externí obrázek



6.2. OPĚRNÁ STĚNA OP1

JK

Šatny NMNM
OP1

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce

Část

Vypracoval

Datum

: Šatny NMNM

: OP1

: JK

: 21.06.2024

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce

Součinitele EN 1992-1-1

: EN 1992-1-1 (EC2)

: standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku

Výpočet pasivního tlaku

Výpočet zemětřesení

Tvar zemního klínu

Výstupek základu

Dovolená excentricita

Metodika posouzení

Návrhový přístup

: Coulomb (ČSN 730037)

: Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

: Mononobe-Okabe

: počítat šikmý

: výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

: 0,333

: výpočet podle EN 1997

: 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 γ

Výpočet betonových konstrukcí

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

proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

Pevnost v tahu

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

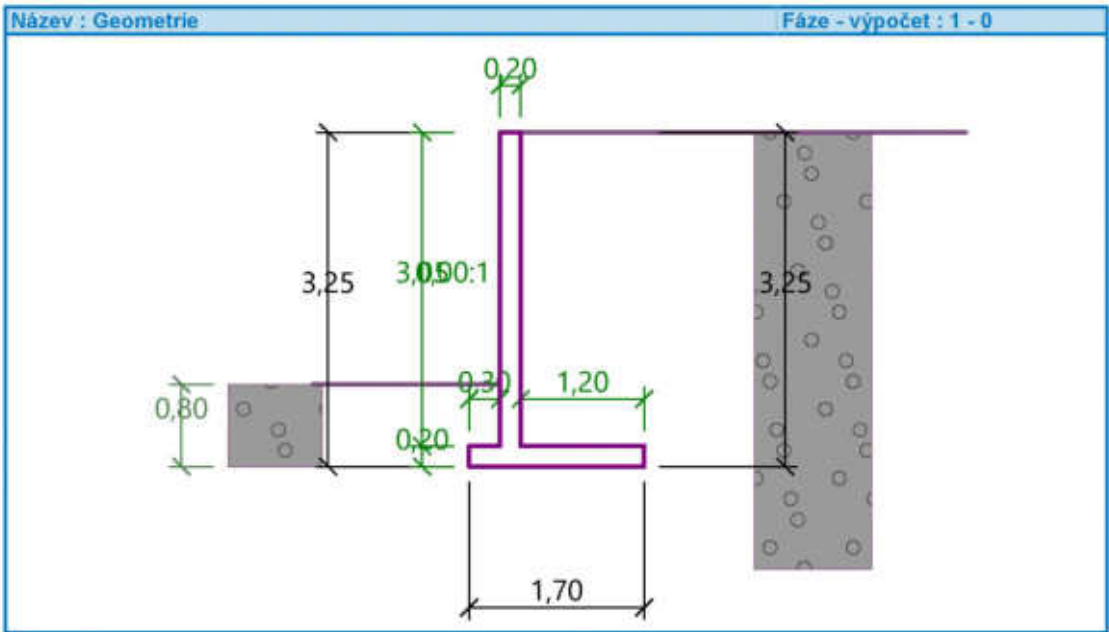
1

JK	Šatny NMNM OP1
----	-------------------

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,05
3	1,20	3,05
4	1,20	3,25
5	-0,50	3,25
6	-0,50	3,05
7	-0,20	3,05
8	-0,20	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 0,95 m².



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	0,00

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

Parametry zemin

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel ke zemině : $\delta = 0,00^\circ$

JK	Šatny NMNM OP1
----	-------------------

Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1		- 0,00 .. ∞	Třída G3, středně ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	5,00				na terénu
Číslo	Název							
1	kategorie G							

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: není uvažován
Zemina na lici konstrukce - Třída G3, středně ulehlá
Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$
Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ano		zákrytová deska	stálé	0,00	9,22	-3,46	-0,20	0,00

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
Tih.- zed'	0,00	-1,14	21,85	0,56	1,000	1,000	1,350
Tih.- zemní klín	0,00	-0,93	24,94	0,90	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	30,20	-1,08	44,60	1,21	1,350	1,350	1,350
kategorie G	4,89	-1,63	6,00	1,10	1,500	1,500	1,500
zákrytová deska	0,00	-3,25	9,22	0,30	1,350	1,000	1,350

JK	Šatny NMNM OP1
----	-------------------

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 86,64 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 60,76 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 72,52 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 48,11 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 144,27 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	50,41	144,82	48,11	0,205	144,27
2	48,64	128,44	48,11	0,223	136,25

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	36,62	106,61	35,09

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,223$

Maximální dovolená excentricita $e_{allow} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 210,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 144,27 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 150,00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Posouzení dřiku - přední výztuž

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	-1,52	14,02	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	40,86	-1,02	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
kategorie G	7,05	-1,52	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500

JK	Šatny NMNM OP1
----	-------------------

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
zákrytová deska	0,00	-3,05	9,22	0,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení díku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení díku - zadní výztuž

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.- zeď	0,00	-1,52	14,02	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	40,86	-1,02	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
kategorie G	7,05	-1,52	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500
zákrytová deska	0,00	-3,05	9,22	0,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení díku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,05 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 1272,4 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 1,01 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,10 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 116,10 \text{ kN} > 65,74 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 94,13 \text{ kNm} > 78,10 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-1,14	21,85	0,56	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,93	24,94	0,90	1,350
Aktivní tlak	30,20	-1,08	44,60	1,21	1,350
kategorie G	4,89	-1,63	6,00	1,10	1,500
zákrytová deska	0,00	-3,25	9,22	0,30	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 12,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 565,5 mm²

Nutná plocha výztuže = 239,8 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,36 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,10 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 86,21 \text{ kN} > 50,58 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 37,58 \text{ kNm} > 11,73 \text{ kNm} = M_{Ed}$

JK	Šatny NMNM OP1
----	-------------------

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště: z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště: x [m]	Výpočtový koeficient
Tih.- zeď	0,00	-0,10	5,52	1,10	1,350
Tih.- zemní klín	0,00	-0,93	24,94	0,90	1,350
Aktivní tlak	30,20	-1,08	44,60	1,21	1,350
kategorie G	4,89	-1,63	6,00	1,10	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-64,61	0,84	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 1064,2 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

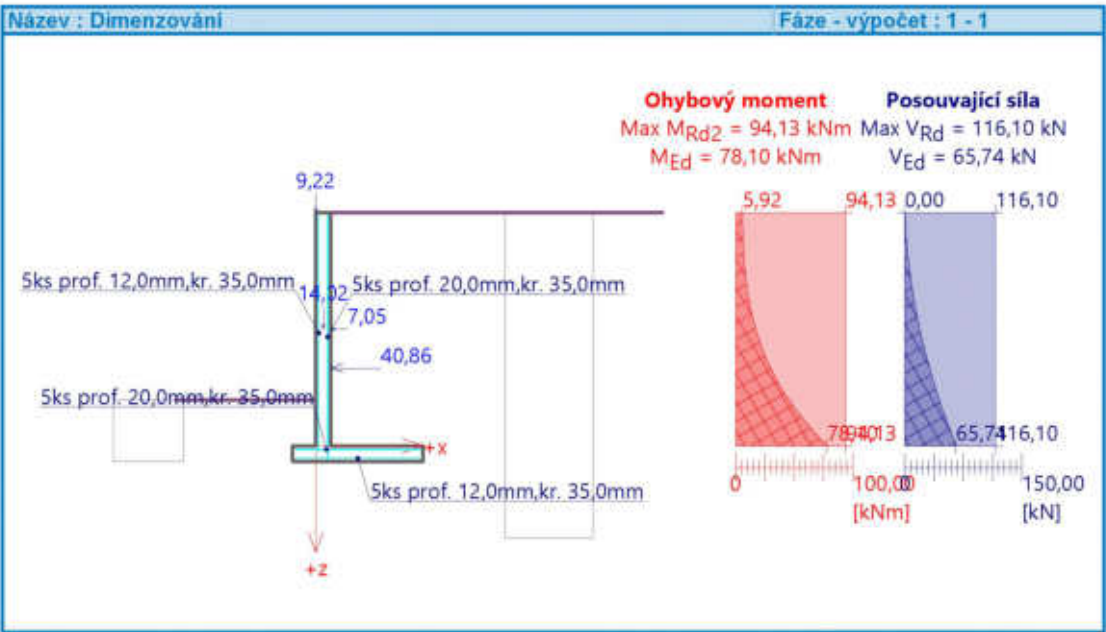
Stupeň vyztužení $\rho = 1,01 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,10 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 116,10 \text{ kN} > 45,72 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 94,20 \text{ kNm} > 66,36 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.



6.3. OPĚRNÁ STĚNA OP1 U SCHODIŠTĚ

JK	Šatny NMNM OP1 schodiště
----	-----------------------------

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : Šatny NMNM
Část : OP1 schodiště
Vypracoval : JK
Datum : 21.06.2024

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdi

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 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

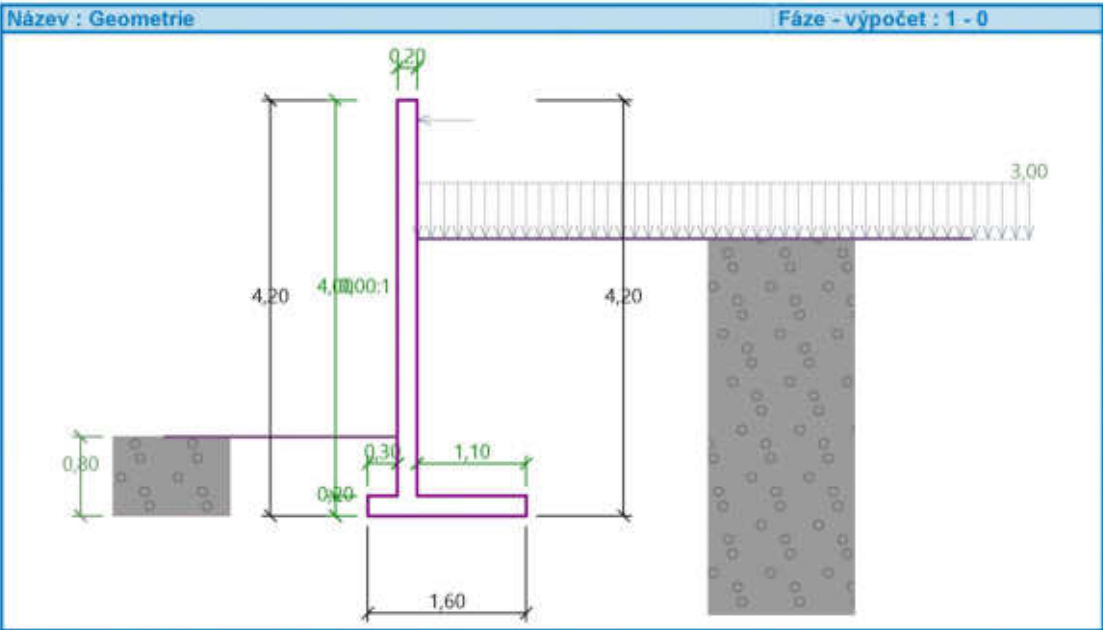
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

JK	Šatny NMNM OP1 schodiště
----	-----------------------------

Geometrie konstrukce

Číslo	Pofadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	-1,40
2	0,00	2,60
3	1,10	2,60
4	1,10	2,80
5	-0,50	2,80
6	-0,50	2,60
7	-0,20	2,60
8	-0,20	-1,40

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,12 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	0,00
2	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	0,00

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

Parametry zemín

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :

Napjatost :

$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
efektivní

JK	Šatny NMNM OP1 schodiště
----	-----------------------------

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1		- 0,00 .. ∞	Třída G3, středně ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.
 Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce $h = 1,40 \text{ m}$.

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]
1	Ano	změna	proměnné	3,00				na terénu
Číslo	Název							
1	schody							

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: není uvažován
 Zemina na lici konstrukce - Třída G3, středně ulehlá
 Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$
 Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ano	změna	zábradlí C5	proměnné	-3,00	0,00	0,00	0,00	-1,20

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
 Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

JK	Šatny NMNM OP1 schodiště
----	-----------------------------

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
Tih.- zeď	0,00	-1,60	25,76	0,51	1,000	1,000	1,350
Tih.- zemní klín	0,00	-0,87	20,95	0,87	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	22,42	-0,93	33,38	1,17	1,350	1,350	1,350
schody	2,53	-1,40	3,30	1,05	1,500	1,500	1,500
zábradlí C5	3,00	-4,00	0,00	0,50	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 63,65$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovf} = 51,55$ kNm/m

Zeď na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 56,02$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 38,55$ kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 131,69 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	41,91	113,08	38,55	0,232	131,69
2	39,83	96,73	38,55	0,257	124,56

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	29,41	83,40	27,94

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,257$

Maximální dovolená excentricita $e_{allw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 210,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 131,69$ kPa

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 150,00$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

JK	Šatny NMNM OP1 schodiště
----	-----------------------------

Dimenzace čís. 1

Posouzení dřiku - přední výztuž

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.- zeď	0,00	-2,00	18,39	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	29,69	-0,87	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
schody	3,61	-1,30	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500
zábradlí C5	3,00	-3,80	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500

Posouzení dřiku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dřiku - zadní výztuž

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.- zeď	0,00	-2,00	18,39	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	29,69	-0,87	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
schody	3,61	-1,30	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500
zábradlí C5	3,00	-3,80	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500

Posouzení dřiku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 4,00 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 934,4 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 1,01 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,10 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 116,10 \text{ kN} > 49,99 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 94,13 \text{ kNm} > 58,84 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-1,60	25,76	0,51	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,87	20,95	0,87	1,350
Aktivní tlak	22,42	-0,93	33,38	1,17	1,350
schody	2,53	-1,40	3,30	1,05	1,500
zábradlí C5	3,00	-4,00	0,00	0,50	1,500

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 12,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 565,5 mm²

JK	Šatny NMNM OP1 schodiště
----	-----------------------------

Nutná plocha výztuže = 239,8 mm²
 Šířka průřezu = 1,00 m
 Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,36 % > 0,15 % = ρ_{min}
 Poloha neutrálné osy x = 0,02 m < 0,10 m = x_{max}
 Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 86,21 kN > 45,16 kN = V_{Ed}
 Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 37,58 kNm > 9,74 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,10	5,06	1,05	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,87	20,95	0,87	1,350
Aktivní tlak	22,42	-0,93	33,38	1,17	1,350
schody	2,53	-1,40	3,30	1,05	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-42,33	0,76	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 770,3 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

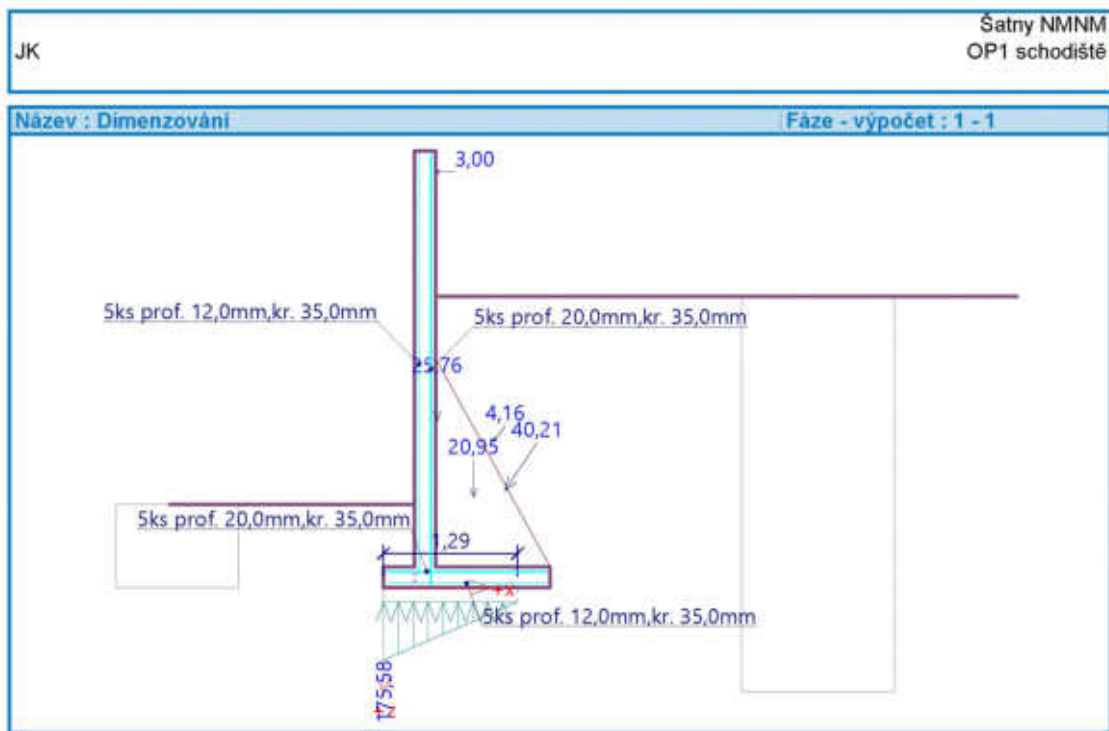
Stupeň vyztužení ρ = 1,01 % > 0,15 % = ρ_{min}

Poloha neutrálné osy x = 0,04 m < 0,10 m = x_{max}

Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 116,10 kN > 42,81 kN = V_{Ed}

Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 94,20 kNm > 49,10 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.



6.4. OPĚRNÁ STĚNA OP2

JK

Šatny NMNM
OP2

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce

Část

Vypracoval

Datum

Šatny NMNM

OP2

JK

21.06.2024

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce

Součinitele EN 1992-1-1

EN 1992-1-1 (EC2)

standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku

Výpočet pasivního tlaku

Výpočet zemětřesení

Tvar zemního klínu

Výstupek základu

Dovolená excentricita

Metodika posouzení

Návrhový přístup

Coulomb (ČSN 730037)

Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Mononobe-Okabe

počítat šikmý

výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

0,333

výpočet podle EN 1997

2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)

Trvalá návrhová situace

Stálé zatížení

γ_G

Nepříznivé

Příznivé

Proměnné zatížení

γ_Q

1,35 [-]

1,00 [-]

Zatížení vodou

γ_W

1,50 [-]

0,00 [-]

1,35 [-]

Součinitele redukce odporu (R)

Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce odporu na překlopení

γ_{Rv}

1,40 [-]

Součinitel redukce odporu na posunutí

γ_{Rh}

1,10 [-]

Součinitel redukce odporu základové půdy

γ_{Re}

1,40 [-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení

Trvalá návrhová situace

Součinitel kombinační hodnoty

ψ_0

0,70 [-]

Součinitel časté hodnoty

ψ_1

0,50 [-]

Součinitel kvazistálé hodnoty

ψ_2

0,30 [-]

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ

Výpočet betonových konstrukcí

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

proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

Pevnost v tahu

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

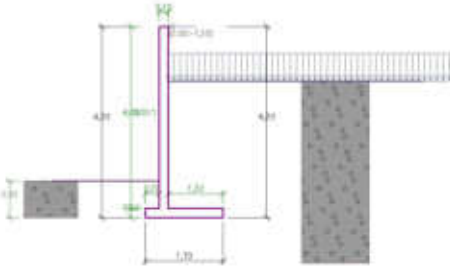
1

JK	Šatny NMNM OP2
----	-------------------



Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	-1,20
2	0,00	2,80
3	1,20	2,80
4	1,20	3,00
5	-0,50	3,00
6	-0,50	2,80
7	-0,20	2,80
8	-0,20	-1,20

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,14 m².

Název : Geometrie	Fáze - výpočet : 1 - 0
	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ _{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ _{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	0,00
2	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	0,00

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

Parametry zemín

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

2
[GEO5 - Úhlová zeď verze 5.2020.04.0 hardwarový klíč 10491 / 1 GREMIS, s.r.o. Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved www.fine.cz]

JK	Šatny NMNM OP2
----	-------------------

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 26,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1		- 0,00 .. ∞	Třída G3, středně ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.
 Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce $h = 1,20 \text{ m}$.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	5,00				na terénu
Číslo	Název							
1	kategorie G							

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: není uvažován
 Zemina na lici konstrukce - Třída G3, středně ulehlá
 Výška zeminy před zdi $h = 0,80 \text{ m}$
 Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ano		zábradlí C5	proměnné	-3,00	0,00	0,00	0,00	-1,20

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
 Zeď 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
Tih.- zeď	0,00	-1,57	26,22	0,53	1,000	1,000	1,350

JK	Šatny NMNM OP2
----	-------------------

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tih.- zemní klín	0,00	-0,93	24,94	0,90	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	25,73	-1,00	38,90	1,23	1,350	1,350	1,350
kategorie G	4,51	-1,50	6,00	1,10	1,500	1,500	1,500
zábradlí C5	3,00	-4,20	0,00	0,50	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 79,18$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 63,80$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 65,25$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 46,01$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 142,54 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	51,18	130,58	46,01	0,231	142,54
2	48,72	112,67	46,01	0,254	134,90

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	35,93	96,06	33,25

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,254$

Maximální dovolená excentricita $e_{allow} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 210,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 142,54$ kPa

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 150,00$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

JK	Šatny NMNM OP2
----	-------------------

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

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	-2,00	18,39	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	34,43	-0,93	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
kategorie G	6,47	-1,40	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500
zábradlí C5	3,00	-4,00	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

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	-2,00	18,39	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	34,43	-0,93	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
kategorie G	6,47	-1,40	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500
zábradlí C5	3,00	-4,00	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 4,00 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 1215,8 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení ρ = 1,01 % > 0,15 % = ρ_{min}

Poloha neutrální osy x = 0,04 m < 0,10 m = x_{max}

Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 116,10 kN > 60,70 kN = V_{Ed}

Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 94,13 kNm > 74,95 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,57	26,22	0,53	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,93	24,94	0,90	1,350
Aktivní tlak	25,73	-1,00	38,90	1,23	1,350
kategorie G	4,51	-1,50	6,00	1,10	1,500
zábradlí C5	3,00	-4,20	0,00	0,50	1,500

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 12,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 565,5 mm²

Nutná plocha výztuže = 239,8 mm²

JK	Šatny NMNM OP2
----	-------------------

Šířka průřezu	=	1,00	m
Výška průřezu	=	0,20	m
Stupeň vyztužení	ρ	= 0,36 %	> 0,15 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	= 0,02 m	< 0,10 m = x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	= 86,21 kN	> 49,41 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	= 37,58 kNm	> 10,74 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

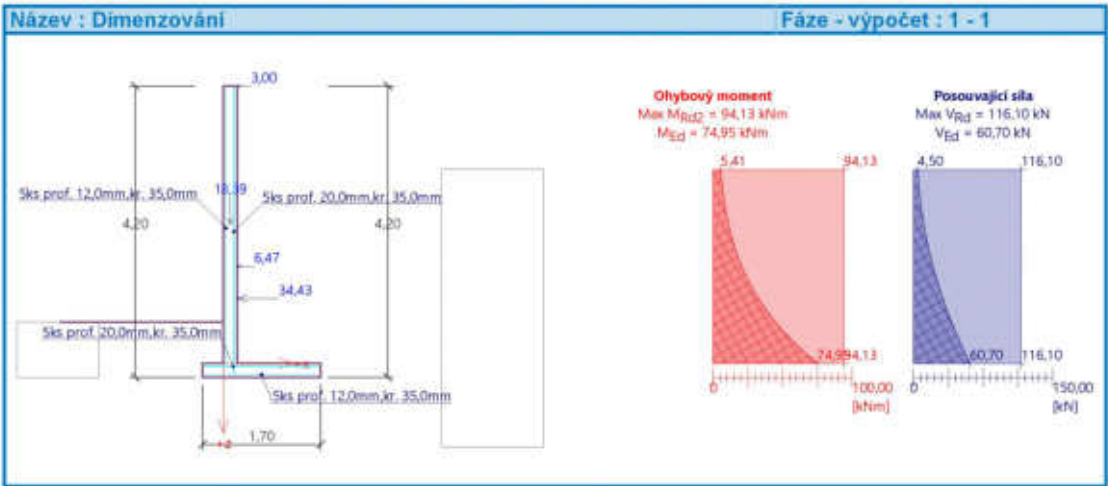
Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tih.- zeď	0,00	-0,10	5,52	1,10	1,350
Tih.- zemní klín	0,00	-0,93	24,94	0,90	1,350
Aktivní tlak	25,73	-1,00	38,90	1,23	1,350
kategorie G	4,51	-1,50	6,00	1,10	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-52,84	0,79	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu	
5 ks profil 20,0 mm, krytí 35,0 mm	
Zadaná plocha vyztuže	= 1570,8 mm ²
Nutná plocha vyztuže	= 1026,8 mm ²
Šířka průřezu	= 1,00 m
Výška průřezu	= 0,20 m
Stupeň vyztužení	ρ = 1,01 % > 0,15 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x = 0,04 m < 0,10 m = x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd} = 116,10 kN > 49,79 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd} = 94,20 kNm > 64,21 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.



6.5. OPĚRNÁ STĚNA OP3

JK

Šatny NMNM
OP3

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce

Část

Vypracoval

Datum

: Šatny NMNM

: OP3

: JK

: 21.06.2024

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce

Součinitele EN 1992-1-1

: EN 1992-1-1 (EC2)

: standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku

Výpočet pasivního tlaku

Výpočet zemětřesení

Tvar zemního klínu

Výstupek základu

Dovolená excentricita

Metodika posouzení

Návrhový přístup

: Coulomb (ČSN 730037)

: Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

: Mononobe-Okabe

: počítat šikmý

: výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

: 0,333

: výpočet podle EN 1997

: 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 γ

Výpočet betonových konstrukcí

= 23,00 kN/m³

proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

Pevnost v tahu

$f_{ck} = 30,00$ MPa

$f_{ctm} = 2,90$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00$ MPa

1

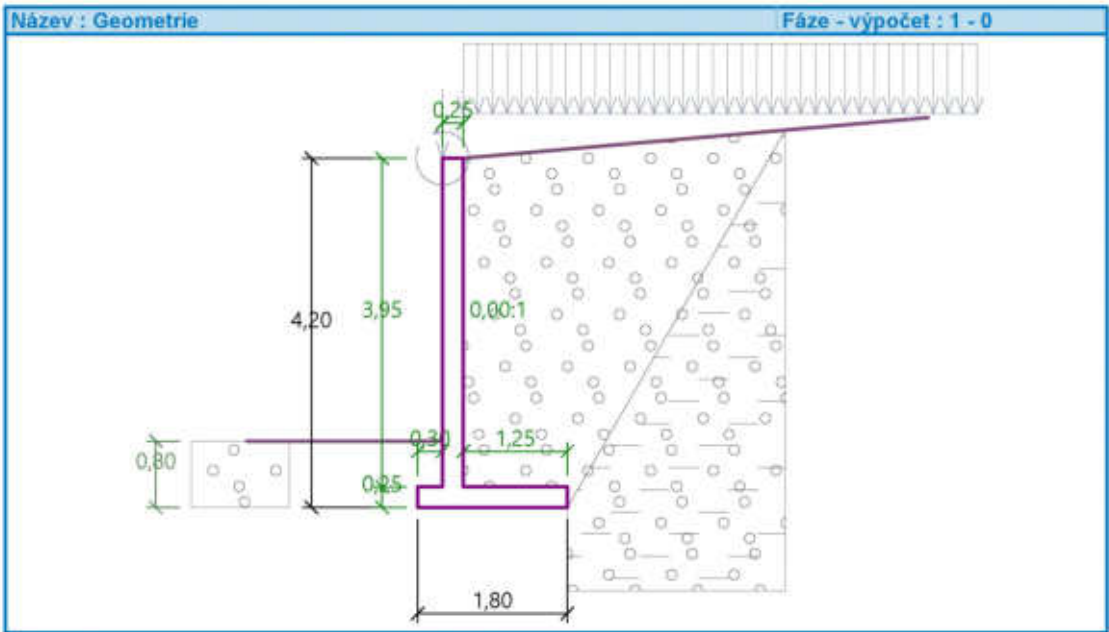
[GEO5 - Úhlová zď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 10491 / 1 | GREMIS, s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

JK	Šatny NMNM OP3
----	-------------------

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,95
3	1,25	3,95
4	1,25	4,20
5	-0,55	4,20
6	-0,55	3,95
7	-0,25	3,95
8	-0,25	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,44 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	0,00
2	Třída G4		33,00	8,00	19,00	9,50	0,00

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

Parametry zemín

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :

$$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$$

Napjatost :

efektivní

JK	Šatny NMNM OP3
----	-------------------

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukci

Přířazená zemina : Třída G3, středně ulehlá
 Sklon = $60,00^\circ$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1		- 0,00 .. ∞	Třída G4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 11,43 (úhel sklonu je $5,00^\circ$).

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	2,40				na terénu
Číslo	Název							
1	sníh							

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: není uvažován
 Zemina na lici konstrukce - Třída G3, středně ulehlá
 Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$
 Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ano	zákrytová deska R	stálé	0,00	9,22	-3,49	-0,25	0,00

3

JK	Šatny NMNM OP3
----	-------------------

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
Tih.- zed'	0,00	-1,57	33,06	0,57	1,000	1,000	1,350
Tih.- zemní klín	0,00	-1,08	29,66	0,97	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	54,78	-1,40	70,66	1,27	1,350	1,350	1,350
sníh	3,27	-2,09	3,30	1,18	1,500	1,500	1,500
zákrytová deska R	0,00	-4,20	9,22	0,30	1,350	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 127,48$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 118,26$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 106,82$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 78,86$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 255,83 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	100,84	197,47	78,86	0,284	253,60
2	97,76	175,51	78,86	0,309	255,83

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	74,04	145,91	58,05

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,309$

Maximální dovolená excentricita $e_{allow} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 400,00$ kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 255,83$ kPa

JK	Šatny NMNM OP3
----	-------------------

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 285,71 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Posouzení dřiku - přední výztuž

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.- zeď	0,00	-1,97	22,71	0,12	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	69,26	-1,32	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
sníh	4,43	-1,97	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500
zákrytová deska R	0,00	-3,95	9,22	0,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení dřiku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dřiku - zadní výztuž

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.- zeď	0,00	-1,97	22,71	0,12	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	69,26	-1,32	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
sníh	4,43	-1,97	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500
zákrytová deska R	0,00	-3,95	9,22	0,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení dřiku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,95 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,70 ks profil 20,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 2104,9 mm²

Nutná plocha výztuže = 1763,0 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení $\rho = 1,03 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,13 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 153,28 \text{ kN} > 100,15 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 167,54 \text{ kNm} > 142,46 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-1,57	33,06	0,57	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,08	29,66	0,97	1,350
Aktivní tlak	54,78	-1,40	70,66	1,27	1,350
sníh	3,27	-2,09	3,30	1,18	1,500
zákrytová deska R	0,00	-4,20	9,22	0,30	1,350

JK	Šatny NMNM OP3
----	-------------------

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

6,70 ks profil 12,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 757,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 315,2 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,36 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,13 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 111,48 \text{ kN} > 86,69 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 66,14 \text{ kNm} > 20,07 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zedř	0,00	-0,12	7,19	1,18	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,08	29,66	0,97	1,350
Aktivní tlak	54,78	-1,40	70,66	1,27	1,350
sníh	3,27	-2,09	3,30	1,18	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-55,28	0,76	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,70 ks profil 20,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 2104,9 mm²

Nutná plocha výztuže = 1491,0 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

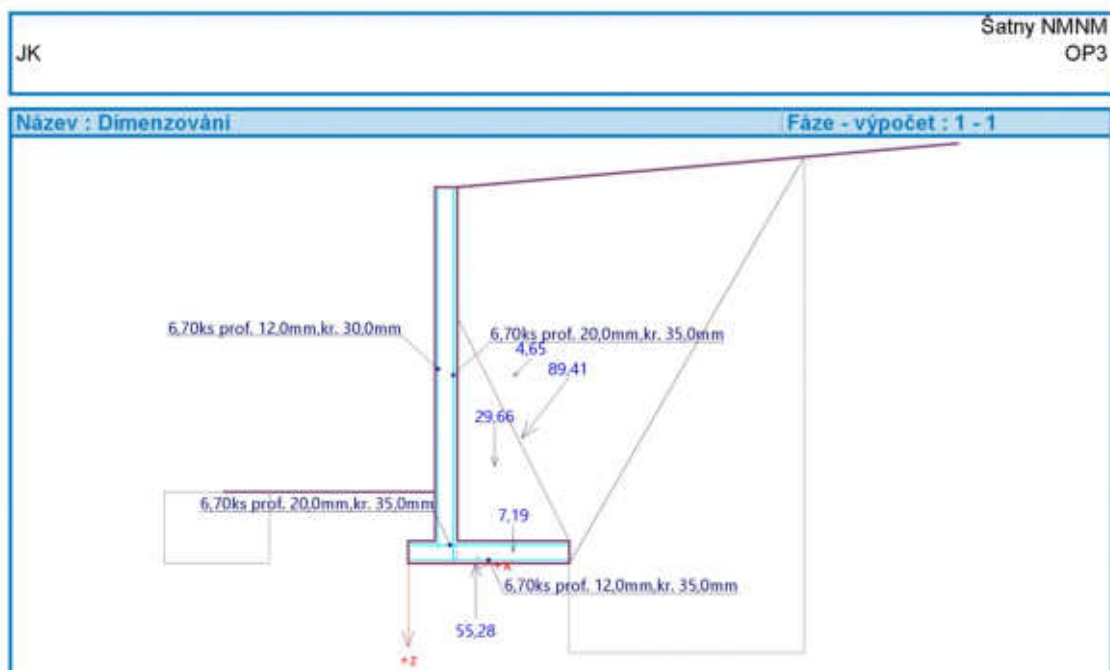
Stupeň vyztužení $\rho = 1,03 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,13 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 153,28 \text{ kN} > 94,81 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 166,67 \text{ kNm} > 122,39 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.



6.6. OPĚRNÁ STĚNA OP4

JK	Šatny NMNM OP4
----	-------------------

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : Šatny NMNM
Část : OP4
Vypracoval : JK
Datum : 21.06.2024

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdi

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 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

1

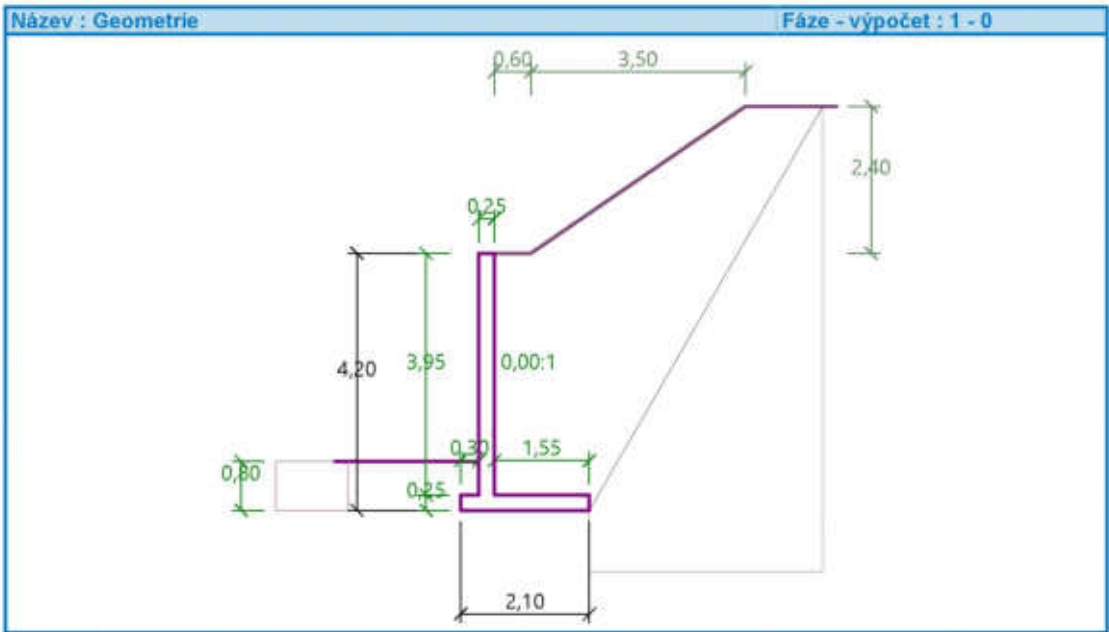
[GEOS - Úhlová zď | verze 5.2020.64.0 | hardwarový klíč 10491 / 1 | GREMIS, s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

JK	Šatny NMNM OP4
----	-------------------

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,95
3	1,55	3,95
4	1,55	4,20
5	-0,55	4,20
6	-0,55	3,95
7	-0,25	3,95
8	-0,25	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,51 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	0,00
2	Třída G4		33,00	8,00	19,00	9,50	0,00

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

Parametry zemín

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :

Napjatost :

$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
efektivní

JK	Šatny NMNM OP4
----	-------------------

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukci

Přířazená zemina : Třída G3, středně ulehlá
 Sklon = 60,00 °

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1		- 0,00 .. ∞	Třída G4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,60	0,00
3	4,10	-2,40
4	5,10	-2,40

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	2,40				na terénu
Číslo	Název							
1	sníh							

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: není uvažován
 Zemina na lici konstrukce - Třída G3, středně ulehlá
 Výška zeminy před zdí $h = 0,80 \text{ m}$
 Terén před konstrukcí je rovný.

3

JK	Šatny NMNM OP4
----	-------------------

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ano	zákrytová deska R	stálé	0,00	9,22	-3,46	-0,25	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zedř 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
Tih.- zedř	0,00	-1,50	34,79	0,64	1,000	1,000	1,350
Tih.- zemní klín	0,00	-1,86	75,03	1,10	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	89,55	-1,51	89,39	1,70	1,350	1,350	1,350
sníh	5,38	-2,65	5,79	1,41	1,500	1,500	1,500
sníh	0,00	-4,25	1,08	0,77	0,000	0,000	1,500
zákrytová deska R	0,00	-4,20	9,22	0,30	1,350	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 233,11$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 209,18$ kNm/m

Zedř na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 153,52$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 128,96$ kN/m

Zedř na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEDř VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 274,20 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	151,13	291,68	128,96	0,247	274,20
2	147,04	251,63	128,96	0,278	270,18

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	110,56	215,30	94,93
2	110,26	214,22	94,93

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

JK	Šatny NMNM OP4
----	-------------------

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,278$

Maximální dovolená excentricita $e_{allow} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 400,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 274,20 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 285,71 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

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.- zeď	0,00	-1,97	22,71	0,12	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	108,84	-1,24	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
sníh	6,59	-1,97	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500
zákrytová deska R	0,00	-3,95	9,22	0,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

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.- zeď	0,00	-1,97	22,71	0,12	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	108,84	-1,24	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
sníh	6,59	-1,97	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500
zákrytová deska R	0,00	-3,95	9,22	0,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,95 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

10 ks profil 20,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 3141,6 mm²

Nutná plocha výztuže = 2710,3 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení $\rho = 1,53 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,07 \text{ m} < 0,13 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 175,17 \text{ kN} > 156,82 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 237,42 \text{ kNm} > 207,31 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

JK	Šatny NMNM OP4
----	-------------------

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,50	34,79	0,64	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,86	75,03	1,10	1,350
Aktivní tlak	89,55	-1,51	89,39	1,70	1,350
sníh	5,38	-2,65	5,79	1,41	1,500
sníh	0,00	-4,25	1,08	0,77	1,500
zákrytová deska R	0,00	-4,20	9,22	0,30	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 12,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 565,5 mm²

Nutná plocha výztuže = 315,2 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,27 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,13 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 111,48 \text{ kN} > 97,65 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 49,87 \text{ kNm} > 17,13 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,12	8,91	1,32	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,86	75,03	1,10	1,350
Aktivní tlak	89,55	-1,51	89,39	1,70	1,350
sníh	5,38	-2,65	5,79	1,41	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-125,25	0,90	1,000
Tíhová přit.1	0,00	-4,20	1,08	0,77	1,500

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

10 ks profil 20,0 mm, krytí 35,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 3141,6 mm²

Nutná plocha výztuže = 2452,8 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení $\rho = 1,53 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,09 \text{ m} < 0,13 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 175,17 \text{ kN} > 119,05 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 233,37 \text{ kNm} > 190,19 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

6.7. ZÁKRYTOVÁ DESKA DÉLKY 1,5m

6.7.1. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

Je proveden návrh prefabrikované zákrytové desky. Deska je uložena na ocelových konzolách. Délka desky odpovídá délkám prefabrikovaných stěn. Ocelové konzoly jsou ve středu desky. Šířka zákrytové desky je 680 mm. Horní hrana desky odpovídá horní hraně opěrné stěny. Tl. desky je 100 mm. Krytí desky 30 mm.

6.7.2. VÝPOČTOVÝ MODEL

6.7.2.1. Výpočtový model



6.7.2.2. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0,2	0,00	25,00	■

Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

6.7.3. ZATÍŽENÍ

ZS1. vl. tíha - automaticky generovaná programem, tl. desky 100mm

ZS2 - zemina 5,63 kN/m² (max výška zeminy 250 mm, OH=22,5kN/m³ - zemina v mokrému stavu)

ZS3 - obklad 0,75kN/m (pro návrh uvažován bet. obklad tl. 30 mm, výšky 1m)

ZS4 - sníh 2,4 kN/m²

6.7.3.1. Zatěžovací stavy

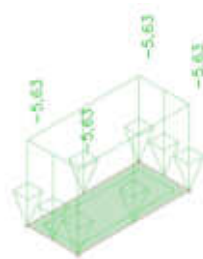
6.7.3.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	Vlastní tíha	Stálé	Vlastní tíha
------------------------------------------	-----	--------------	-------	--------------



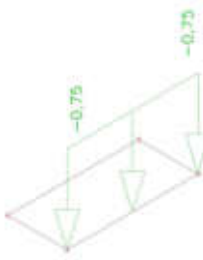
6.7.3.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	hlína 250 mm	Stálé	Standard
------------------------------------------	-----	--------------	-------	----------



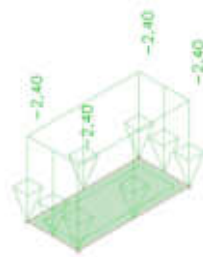
6.7.3.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	obklad	Stálé	Standard
------------------------------------------	-----	--------	-------	----------



6.7.3.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS4	sníh	Proměnné	Statické
------------------------------------------	-----	------	----------	----------



6.7.3.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh

6.7.3.3. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha ZS3 - obklad ZS2 - hlína 250 mm ZS4 - sníh
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha ZS3 - obklad ZS2 - hlína 250 mm ZS4 - sníh
MSP-Kvazi (auto)	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha ZS3 - obklad ZS2 - hlína 250 mm ZS4 - sníh

6.7.4. REAKCE

6.7.4.1. Reakce

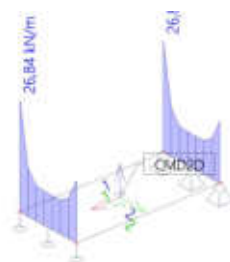
Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

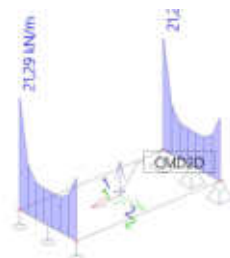
Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sle1/S1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,000	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00
Sle1/S1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,000	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00
Sle1/S1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,680	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00
Sle2/S1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,000	0,00	0,00	1,19	0,00	0,00	0,00
Sle2/S1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,680	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00
Sle2/S1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,000	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



6.7.5. VNITŘNÍ SÍLY

Vnitřní síly 2D

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť

Návrhové síly v těžišti

Jméno	Síť	Pozice [m]	Stav	m _{Ed1+} [kNm/m] n _{Ed1+} [kN/m]	m _{Ed2+} [kNm/m] n _{Ed2+} [kN/m]	m _{Edc+} [kNm/m] n _{Edc+} [kN/m]	m _{Ed1-} [kNm/m] n _{Ed1-} [kN/m]	m _{Ed2-} [kNm/m] n _{Ed2-} [kN/m]	m _{Edc-} [kNm/m] n _{Edc-} [kN/m]	V _{Ed} [kN/m]
S1	Prvek: 15 Uzel: 2	1,500 0,000 0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00 13,30	-0,43 13,30	0,00 -26,61	0,77 13,30	0,00 13,30	0,50 -26,61	26,17
S1	Prvek: 45 Uzel: 64	1,500 0,291 0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00 7,20	-0,16 7,20	0,00 -14,41	0,44 7,20	0,00 7,20	0,27 -14,41	6,95
S1	Prvek: 7 Uzel: 15	0,700 0,000 0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00 3,39	-0,02 3,39	0,00 -6,78	4,08 3,39	0,00 3,39	0,12 -6,78	1,86
S1	Prvek: 67 Uzel: 88	0,700 0,486 0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00 1,17	0,00 1,17	0,00 -2,34	3,89 1,17	0,11 1,17	0,04 -2,34	0,68
S1	Prvek: 68 Uzel: 89	0,800 0,486 0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00 0,61	0,00 0,61	0,00 -1,21	2,53 0,61	0,06 0,61	0,02 -1,21	0,44
S1	Prvek: 14 Uzel: 30	1,400 0,097 0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00 13,72	-0,42 13,72	0,00 -27,44	1,65 13,72	0,00 13,72	0,51 -27,44	6,85
S1	Prvek: 7 Uzel: 16	0,700 0,097 0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00 2,30	0,00 2,30	0,00 -4,59	2,64 2,30	0,01 2,30	0,08 -4,59	0,37

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS3 + ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS3 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4

Vnitřní síly 2D - m_{Ed,1+}

Hodnoty: m_{Ed1+}

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

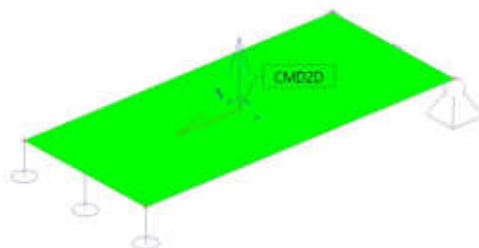
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

m_{Ed1+} [kNm/m]

Konstantní hodnota 0,00



Vnitřní síly 2D - m_{Ed,2+}

Hodnoty: m_{Ed2+}

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

m_{Ed2+} [kNm/m]



Vnitřní síly 2D - mEd,1-

Hodnoty: m_{Ed1}

Lineární výpočet

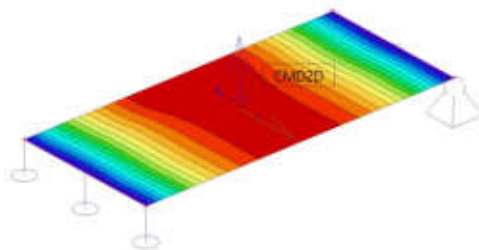
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro.
Systém: LSS prvku sítě

m_{Ed1} [kNm/m]



Vnitřní síly 2D - mEd,2-

Hodnoty: m_{Ed2}

Lineární výpočet

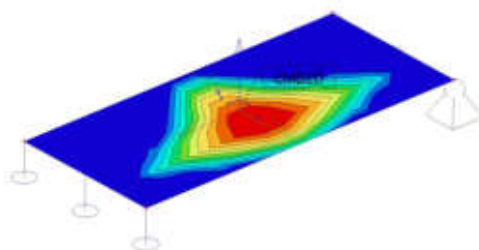
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro.
Systém: LSS prvku sítě

m_{Ed2} [kNm/m]



Vnitřní síly 2D - vEd

Hodnoty: v_{Ed}

Lineární výpočet

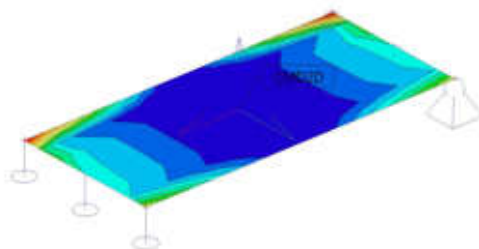
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro.
Systém: LSS prvku sítě

v_{Ed} [kNm]



Vnitřní síly 2D

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

Návrhové síly v těžišti

Jméno	Síť	Pozice [m]	Stav	m_{Ed1+} [kNm/m] n_{Ed1+} [kN/m]	m_{Ed2+} [kNm/m] n_{Ed2+} [kN/m]	m_{Edc+} [kNm/m] n_{Edc+} [kN/m]	m_{Ed1-} [kNm/m] n_{Ed1-} [kN/m]	m_{Ed2-} [kNm/m] n_{Ed2-} [kN/m]	m_{Edc-} [kNm/m] n_{Edc-} [kN/m]	V_{Ed} [kN/m]
S1	Prvek: 15 Uzel: 2	1,500 0,000 0,000	MSP-Char (auto)/1	0,00 10,38	-0,33 10,38	0,00 -20,77	0,63 10,38	0,00 10,38	0,39 -20,77	20,80
S1	Prvek: 45 Uzel: 64	1,500 0,291 0,000	MSP-Char (auto)/2	0,00 7,20	-0,16 7,20	0,00 -14,41	0,44 7,20	0,00 7,20	0,27 -14,41	6,95
S1	Prvek: 7 Uzel: 15	0,700 0,000 0,000	MSP-Char (auto)/1	0,00 2,65	-0,01 2,65	0,00 -5,31	3,32 2,65	0,00 2,65	0,10 -5,31	1,47
S1	Prvek: 67 Uzel: 88	0,700 0,486 0,000	MSP-Char (auto)/1	0,00 0,90	0,00 0,90	0,00 -1,81	3,19 0,90	0,09 0,90	0,03 -1,81	0,56
S1	Prvek: 68 Uzel: 89	0,800 0,486 0,000	MSP-Char (auto)/2	0,00 0,61	0,00 0,61	0,00 -1,21	2,53 0,61	0,06 0,61	0,02 -1,21	0,44
S1	Prvek: 14 Uzel: 30	1,400 0,097 0,000	MSP-Char (auto)/1	0,00 10,68	-0,32 10,68	0,00 -21,36	1,34 10,68	0,00 10,68	0,40 -21,36	5,59
S1	Prvek: 7 Uzel: 16	0,700 0,097 0,000	MSP-Char (auto)/2	0,00 2,30	0,00 2,30	0,00 -4,59	2,64 2,30	0,01 2,30	0,08 -4,59	0,37

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS3 + ZS2 + ZS4
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS3 + ZS2

Vnitřní síly 2D - $m_{Ed,1+}$

Hodnoty: m_{Ed1+}

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

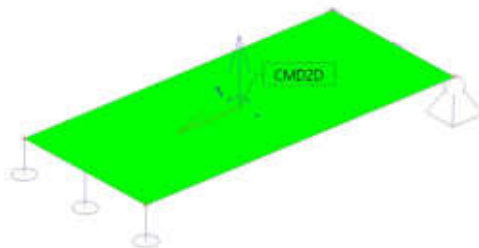
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na
mako. Systém: LSS prvku sítě

m_{Ed1+} [kNm/m]

Konstantní hodnota 0,00



Vnitřní síly 2D - $m_{Ed,2+}$

Hodnoty: m_{Ed2+}

Lineární výpočet

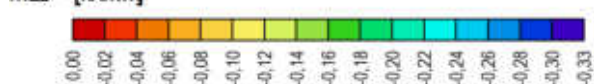
Kombinace: MSP-Char (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na
mako. Systém: LSS prvku sítě

m_{Ed2+} [kNm/m]



Vnitřní síly 2D - mEd,1-

Hodnoty: mEd1-

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

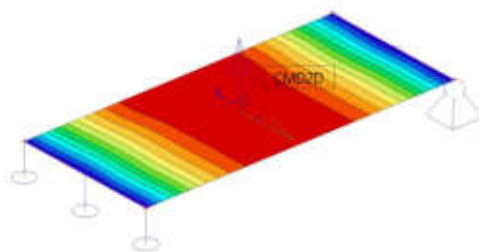
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro

Systém: LSS prvku sítě

mEd1- [kNm/m]



Vnitřní síly 2D - mEd,2-

Hodnoty: mEd2-

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

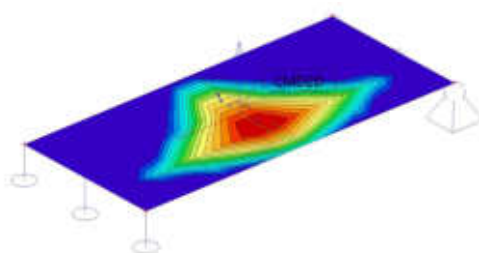
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro

Systém: LSS prvku sítě

mEd2- [kNm/m]



Vnitřní síly 2D - vEd

Hodnoty: vEd

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

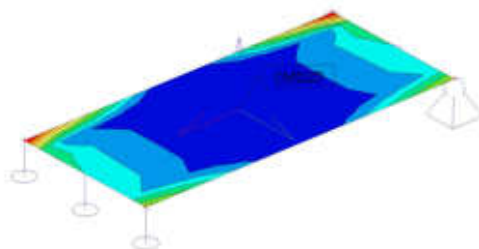
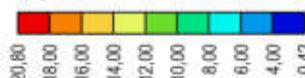
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro

Systém: LSS prvku sítě

vEd [kNm]



6.7.6. NÁVRH VÝZTUŽE

6.7.6.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,1+

Hodnoty: As,req,1+

Lineární výpočet

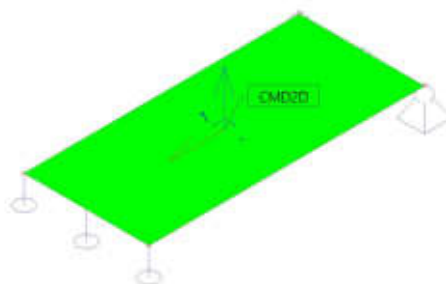
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro

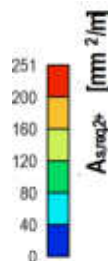
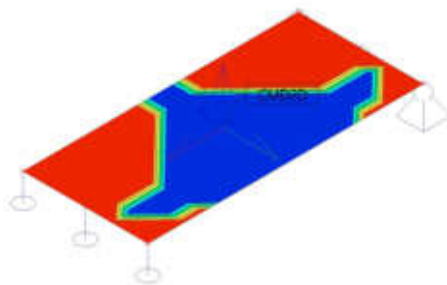
Systém: LSS prvku sítě



Konstantní hodnota 0
As,req,1+ [mm²/m]

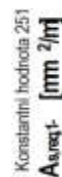
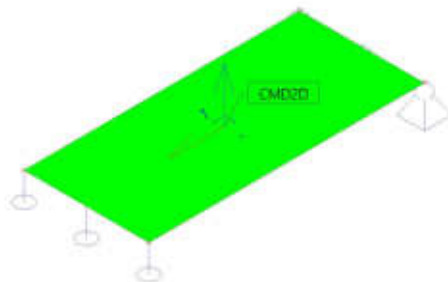
6.7.6.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2+}$

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



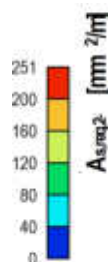
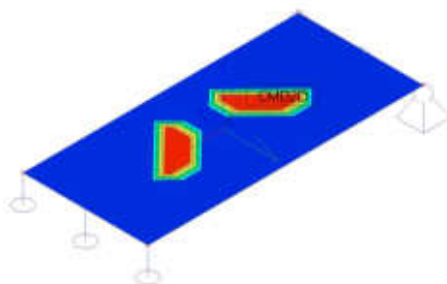
6.7.6.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1-}$

Hodnoty: $A_{s,req,1-}$
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



6.7.6.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2-}$

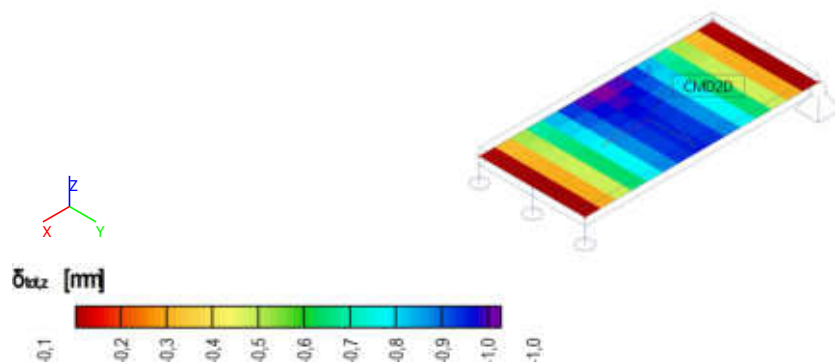
Hodnoty: $A_{s,req,2-}$
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Níže je stanovena minimální plocha výztuže kde
 $\emptyset 6/100=283\text{mm}^2$

6.7.7. POSUDEK

6.7.7.1. Normově závislý průhyb; δ^{tot}



max průhyb $1\text{mm} < l/500=1,5/500=3\text{mm}$ - VYHOVUJE

6.8. KONZALA PRO ZÁKRYTOVÉ DESKY

6.8.1. PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

použitá ocel S235

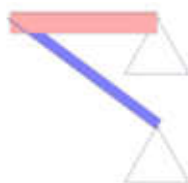
- provedení dle ČSN EN 1090-1+A, 2+A1;
- veškeré spoje na stavbě šroubované.
- vnitřní prvky - nátěr dle stupně korozní agresivity C3, odstín dle investora (případně bílý RAL 9010);

Deformace konstrukce

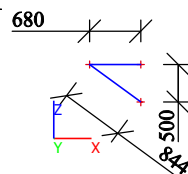
- max celkový průhyb dle ČSN EN: L/250 pro kvazistálou kombinaci

6.8.2. SCHÉMA KONSTRUKCE

6.8.2.1. Izometrický pohled



6.8.2.2. Výpočtový model



6.8.3. VÝPOČTOVÝ MODEL

Uložení zákrytových desek bude provedeno na ocelové konzoly. Horní konzola má šířku 100 mm z důvodu uložení panelů min 2x40 mm. Horní nosník je podporován ocelovou vzpěrou. Kotvení ocelových nosníků je pomocí chemických kotev.

6.8.3.1. podpory




6.8.3.2. klouby





6.8.3.3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	

6.8.3.4. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	W _{pl,y} [m ³] W _{pl,z} [m ³]	Barva
CS2	T100	S 235	válcovaný	2,0900e-03	1,2648e-03 1,0713e-03	1,7900e-06 8,8300e-07	2,4600e-05 1,7700e-05	4,6154e-05 2,9460e-05	
CS3	T50	S 235	válcovaný	5,6600e-04	3,5379e-04 2,9317e-04	1,2100e-07 6,0600e-08	3,3600e-06 2,4200e-06	6,2814e-06 4,0519e-06	

6.8.4. ZATÍŽENÍ

6.8.4.1. Zatěžovací stavy

6.8.4.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	Vlastní tíha	Stálé	Vlastní tíha
------------------------------------------	-----	--------------	-------	--------------



6.8.4.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	zákrytová deska	Stálé	Standard
------------------------------------------	-----	-----------------	-------	----------



6.8.4.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	zemina	Stálé	Standard
------------------------------------------	-----	--------	-------	----------



6.8.4.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS4	obklad	Stálé	Standard
------------------------------------------	-----	--------	-------	----------



6.8.4.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS5	sníh	Proměnné	Statické
------------------------------------------	-----	------	----------	----------



Zatěžovací šířka 1,5m (proste nosníky)

ZS1 - vlastní tíha

ZS2 - betonová zákrytová deska 3,75 kN/m (délky 1,5m, výšky 0,1m)

ZS3 - zemina 8,45 kN/m (max tl. 250mm; OH 22,5kN/m3)

ZS4 - obklad 1,125 kN

ZS5 - sníh 3,6 kN/m

6.8.4.2. Skupiny zatížení

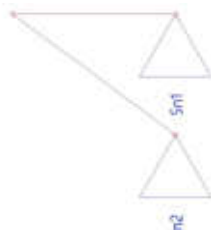
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh

6.8.4.3. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha
		ZS2 - zákrytová deska
		ZS3 - zemina
		ZS4 - obklad
		ZS5 - sníh

+ ostatní automaticky generované kombinace

6.8.5. REAKCE



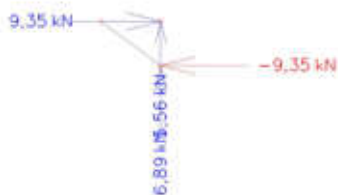
Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

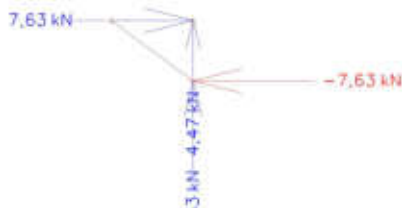
Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/1	-9,35	6,89	0,00
Sn1/N2	MSÚ-Sada B (auto)/1	9,35	5,56	0,00
Sn1/N2	MSÚ-Sada B (auto)/2	5,97	3,24	0,00
Sn1/N2	MSÚ-Sada B (auto)/3	8,06	4,38	0,00

6.8.5.1. Reakce; Rz, MSÚ



6.8.5.2. Reakce; Rz, MSP kvazistálá



6.8.6. VNITŘNÍ SÍLY



Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : B1, B3

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CS3 - T50	0,844	MSÚ-Sada B (auto)/1	-11,61	-0,02	0,00
B1	CS2 - T100	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	9,35	5,56	0,00
B1	CS2 - T100	0,680	MSÚ-Sada B (auto)/1	9,35	-5,56	0,00
B1	CS2 - T100	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	5,97	3,24	0,00
B1	CS2 - T100	0,272	MSÚ-Sada B (auto)/1	9,35	1,11	0,91

Vnitřní síly; MSÚ - N



Vnitřní síly; MSÚ - Vz



Vnitřní síly; MSÚ - My



6.8.7. POSUDEK

6.8.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: $U_{C, \text{celkový}}$

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



maximální poměr zatížení k pevnosti = $0,15 < 1$ **VYHOVUJE**

6.8.7.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP; $u_{z, \text{max}}$

Hodnoty: $u_{z, \text{max}}$

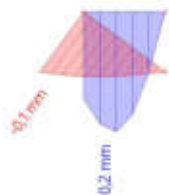
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



maximální průhyb pro charakteristickou kombinaci

$w_{\text{max}} = 0,2 \text{ mm} < l/250 = 0,68/0,5 = 1,36 \text{ mm}$ **VYHOVUJE**

6.9. HORNÍ KOTVENÍ KONZOLY



www.hilti.cz			
Společnost:	Gremis	Strana:	1
Adresa:		Projektant:	Jaroslav Kadlec
Telefon / fax:	+420739223394	E-mail:	j.kadlec@gremis.cz
Návrh:	konzola - horní	Datum:	02.07.2024
Dílčí projekt / pozice č.:			

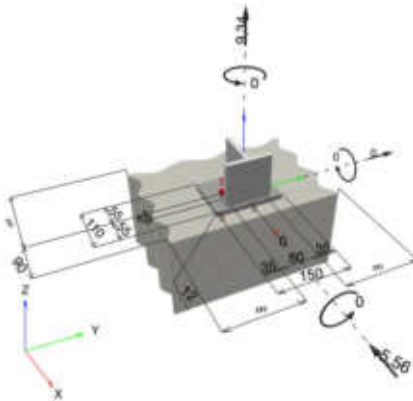
Komentář projektanta:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	HIT-HY 200-A V3 100 let + HIT-Z M10	
Předpokládaná životnost (životnost v letech):	100	
Číslo artiklu:	2287569 HIT-Z M10x95 (vložit) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (chemická hmota)	
Specification text:	Hilti SAFESet HIT-Z chemická expanzní kotva bez nutnosti čištění s HIT-HY 200-A V3 lepicí hmota s 60 mm kotvení hloubka hef, M10, Galvanicky pozinkováno, Vrtání přiklepem montáž dle ETA 19/0632	
Efektivní kotvení hloubka:	hef,eff = 60,0 mm (hef,inst = 120,0 mm)	
Materiál:	DIN EN ISO 4042	
Certifikát č.:	ETA 19/0632	
Vydání / Platný:	08.06.2023 -	
Posouzení:	Návrhová metoda EN 1992-4, Mechanické	
Distanční montáž:	es = 0,0 mm (bez distanční montáže); t = 12,0 mm	
Kotvení deska CBFEM :	lx x ly x t = 110,0 mm x 150,0 mm x 12,0 mm;	
Profil:	T profil, T 100; (V x Š x T x T) = 100,0 mm x 100,0 mm x 11,0 mm x 11,0 mm	
Základní materiál:	s tržlinami beton, C30/37, fct,cyl = 30,00 N/mm ² ; h = 200,0 mm, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, Uživatelem definovaný parciální bezpečnostní součinitel materiálu γk = 1,500	
Montáž:	kotvení otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché	
Výztuž:	Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže >= 150 mm (jakýkoliv Ø) nebo >= 100 mm (Ø <= 10 mm) žádná podélná výztuž okraje	

CBFEM - Výpočet kotev je založen na metodě konečných prvků (CBFEM)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a připravenost výsledků!
PROFIS Engineering (c) 2003-2024 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.cz

Společnost:	Gremis	Strana:	2
Adresa:		Projektant:	Jaroslav Kadlec
Telefon / fax:	+420739223394	E-mail:	j.kadlec@gremis.cz
Návrh:	konzola - horní	Datum:	02.07.2024
Dílčí projekt / pozice č.:			

1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seizmický	Požár	Max. využití kotvy [%]
1	Kombinace 1	$N = 9,340; V_x = -5,560; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{suz} = 0,000; M_{x,suz} = 0,000; M_{y,suz} = 0,000;$	Ne	ne	71
2	Kombinace 2	$N = 5,970; V_x = -3,240; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{suz} = 0,000; M_{x,suz} = 0,000; M_{y,suz} = 0,000;$	Ne	ne	48



Hilti PROFIS Engineering 3.1.0

www.hilti.cz

Společnost:	Gremis	Strana:	3
Adresa:		Projektant:	Jaroslav Kadlec
Telefon / fax:	+420739223394	E-mail:	j.kadlec@gremis.cz
Návrh:	konzola - horní	Datum:	02.07.2024
Dílčí projekt / pozice č.:			

2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)

		Výpočtové hodnoty [kN]		Využití		
Zatížení	Posouzení	Zatížení	Únosnost	β_N / β_V [%]	Stav	
Tah	Porušení vytržením betonového kuželu	13,394	18,875	71 / -	OK	
Smyk	Porušení oceli (bez distanční montáže)	2,780	15,200	- / 19	OK	
Zatížení		β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk		0,710	0,119	1,500	64	OK

3 Upozornění

- Prosim berte v úvahu všechny detaily a připomínky/varování uvedené v podrobném protokolu!

Upevnění je bezpečné!

6.10. DOLNÍ KOTVENÍ KONZOLY



www.hilti.cz			
Společnost:	Gremis	Strana:	1
Adresa:		Projektant:	Jaroslav Kadlec
Telefon / fax:	+420739223394	E-mail:	j.kadlec@gremis.cz
Návrh:	konzola - dolní	Datum:	02.07.2024
Dílčí projekt / pozice č.:			

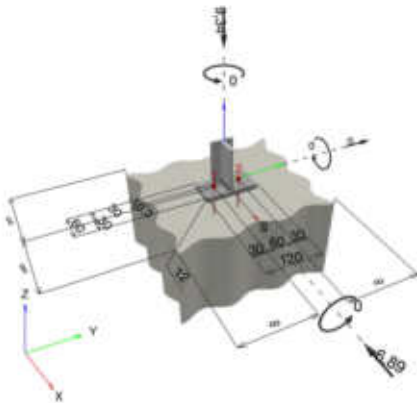
Komentář projektanta:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	HIT-HY 200-A V3 100 let + HIT-Z M8	
Předpokládaná životnost (životnost v letech):	100	
Číslo artiklu:	2287567 HIT-Z M8x100 (vložit) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (chemická hmota)	
Specification text:	Hilti SAFESet HIT-Z chemická expanzní kotva bez nutnosti čištění s HIT-HY 200-A V3 lepicí hmota s 60 mm kotvení hloubka hef, M8, Galvanicky pozinkováno, Vrtání příklepem montáž dle ETA 19/0632	
Efektivní kotvení hloubka:	hef,068 = 60,0 mm (hef,300 = 100,0 mm)	
Materiál:	DIN EN ISO 4042	
Certifikát č.:	ETA 19/0632	
Vydáný / Platný:	08.06.2023 -	
Posouzení:	Návrhová metoda EN 1992-4, Mechanické	
Distanční montáž:	es = 0,0 mm (bez distanční montáže); t = 12,0 mm	
Kotvení deska CBFEM :	lx x ly x t = 60,0 mm x 120,0 mm x 12,0 mm;	
Profil:	T profil, T 50; (V x Š x T x T) = 50,0 mm x 50,0 mm x 6,0 mm x 6,0 mm	
Základní materiál:	s tržlinami beton, C30/37, fct,cyl = 30,00 N/mm²; h =200,0 mm, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, Uživatelem definovaný parciální bezpečnostní součinitel materiálu γk = 1,500	
Montáž:	kotvení otvor vrtaný příklepem, montážní podmínky: suché	
Výztuž:	Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže >= 150 mm (jakýkoliv Ø) nebo >= 100 mm (Ø <= 10 mm) žádná podélná výztuž okraje	

CBFEM - Výpočet kotev je založen na metodě konečných prvků (CBFEM)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a připravenost výsledků!
PROFIS Engineering (c) 2003-2024 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.cz

Společnost:	Gremis	Strana:	2
Adresa:		Projektant:	Jaroslav Kadlec
Telefon / fax:	+420739223394	E-mail:	j.kadlec@gremis.cz
Návrh:	konzola - dolní	Datum:	02.07.2024
Dílčí projekt / pozice č.:			

1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seizmický	Požár	Max. využití kotvy [%]
1	Kombinace 1	$N = -5,970; V_x = -4,410; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{sust} = 0,000; M_{x,sust} = 0,000; M_{y,sust} = 0,000;$	Ne	ne	23
2	Kombinace 2	$N = -9,340; V_x = -6,890; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{sust} = 0,000; M_{x,sust} = 0,000; M_{y,sust} = 0,000;$	Ne	ne	26



Hilti PROFIS Engineering 3.1.0

www.hilti.cz

Společnost:	Gremis	Strana:	3
Adresa:		Projektant:	Jaroslav Kadlec
Telefon / fax:	+420739223394	E-mail:	j.kadlec@gremis.cz
Návrh:	konzola - dolní	Datum:	02.07.2024
Dílčí projekt / pozice č.:			

2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)

		Výpočtové hodnoty [kN]		Využití		
Zatížení	Posouzení	Zatížení	Únosnost	β_N / β_V [%]	Stav	
Tah	-	-	-	- / -	Není k dispozici	
Smyk	Porušení oceli (bez distanční montáže)	3,445	9,600	- / 36	OK	
Zatížení		β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk		-	-	-	-	Není k dispozici

3 Upozornění

- Prosim berte v úvahu všechny detaily a připomínky/varování uvedené v podrobném protokolu!

Upevnění je bezpečné!