
Stavebně konstrukční část – založení objektu a žb.konstrukce

Statický výpočet **(výpis)**

1. Obsah	
1. Obsah	1
2. Akce	2
3. Podklady	2
4. Použité normy a programy	2
5. Statický výpočet – úvod	2
6. Geologické poměry	3
7. Návrh řešení	3
8. Statický výpočet – založení	4
8.1. zatížení	4
8.2. statický výpočet – nosník nad okny ve stěně	5
8.3. statický výpočet – meziokenní sloupek	11
8.4. statický výpočet – opěrná stěna včetně základu	12
8.5. statický výpočet – podlahová deska – stanovení C1 a C2	20
8.6. statický výpočet – žb.podlahová deska	22
9. Závěr	30

Dokumentace byla zpracována v rozsahu dokumentace podle § 110 odst. 2 písm. b stavebního zákona .

Nedílnou součástí dokumentu je TECHNICKÁ ZPRÁVA a výkresová dokumentace .

6. Geologické poměry

Na staveništi v rozsahu výstavby haly nebyl proveden inženýrsko-geologický průzkum , který by ověřil geologický profil a mechanické hodnoty zemin .

Stávající objekt – sousední objekty jsou založena na základových patkách . Při provádění základových konstrukcí nové haly musí být přítomen geolog a bude protokolárně předána základová spára zápisem do stavebního deníku . Dle skutečně naražených geologických vrstev může být dimenze základových konstrukcí upravena. V úrovni základové spáry předpokládáme zeminy třídy F3 – písčítá hlína až F4 – písčité jíl , tuhé konzistence s únosností minimálně tabulková $R_{dt} = 175$ až 200 kPa . O zjištěných skutečnostech bude informován projektant .

Základovou spáru musí převzít projektant zápisem do stavebního deníku .

Zásyp musí být z materiálu inertního , nenamrzavého a dobře zhutněný .

Úprava základové spáry bude upřesněna při odkrytí základové spáry v rámci zemních prací – předpokládá zarovnání základové spáry slabou vrstvou hutněného štěrku a v případě podlahové desky bude hutněný štěrkový podsyp minimální tloušťky 300 mm a maximální 500 mm .

Hladina podzemní vody v místě stavby předpokládáme v mělké úrovni pod upraveným terénem - ověřena v hloubkách 1,00 m až 1,50 m pod stávajícím terénem a tudíž bude v dosahu stavebních prací v případě nutnosti drobného prohloubení stavební jámy .

Podle archivních průzkumů a rozborů podzemní vody - chemické analýzy podle ČSN EN lze vodu hodnotit - i prostředí jako nízké agresivní kyselostí a přítomností agresivního oxidu uhličitého .

Vzhledem k výše uvedeným předpokladům a geologickým poměrům (koeficient propustnosti) a druhu skladovaného materiálu navrhuje dle doporučení ČSN EN 206-1 a odborné literatury zajištění krycí vrstvy výztuže distančními prvky a navržena výplň z betonu C30/37 – XA1, XC4, XF4 a minimální krytí výztuže 35 mm .

7. Návrh řešení

Po vyhodnocení předpokládaných ig poměrů , statického posouzení a polohy stavebních konstrukcí včetně výškového osazení objektu a funkce objektu – sklad sypkého materiálu (ukládáný volně v ploše skladu s opřením do bočních stěn objektu – zásyp stěn se předpokládá do výšky maximálně 4,00 m) navrhuje založení haly v kombinaci s řešením zajištění obvodových stěn jako žb.úhlových opěrných zdí - pomocí základových patek respektive částečné podélné základové desce .

Základové konstrukce objektu a obvodové stěny objektu jsou spojené konstrukce s funkcí opěrné úhlové zdi přitížené zastřešením haly .

V místě příčných stěn bude založení řešeno obdobně jako u podélných stěn pouze s rozdílem šířky základové desky a osazením vůči navazující stěně objektu .

Nosná konstrukce podlahy je navržena jako samonosná železobetonová deska respektive alternativně drátkobetonová podlahová deska (pouze s pozinkovanými drátky nebo umělými drátky s povrchovou úpravou dle agresivity prostředí v hale) na hutněném podloží . Podlahová deska je dělena na dilatační úseky . Povrch desky bude upraven dle požadavku investora na ořezuvzdornost a neprašnost – speciální úprava povrchu nebo speciální stěrkou , nátěrem .

Při realizaci prací na založení přístavby musí být prováděn geotechnický sled prováděných prací . Při realizaci vrtných prací musí být prováděn inženýrsko-geologický dozor stavby .

Opěrná úhlová zeď – obvodová zeď objektu bude založena do nezámrzné hloubky a také tak aby bylo umožněno provedení skladby zpevněné plochy v lici zdi . Výšková úroveň koruny opěrné zdi bude spodní hrana otvorů . Ve stěně budou provedeny provzdušňovací otvory (okna s dřevěnými kryty – lamelami) , stěna bude pokračovat meziokenními sloupky šířky 400 mm a nadpraží oken bude tvořen žb.nosníkem - trámem profilu 400/400 mm . Na tento nosník bude uložen pomocná pozednice (ukotvený trám – fošna) pro uložení dřevěného sbíjeného vazníku zastřešení haly .

Při realizaci zemních prací musí být prováděn geotechnický sled prováděných prací a zjišťování skutečného stavu geologického profilu . O zjištěných skutečnostech bude informován projektant zajištění .

Únosnost základové spáry minimálně $R_{dt} = 175 \text{ kPa}$ až 200 kPa . V případě horších geologických poměrů bude informován projektant .

8. Statický výpočet – založení

8.1. zatížení

Zatěžovací údaje jsou dány stavebním řešením objektu .

KLIMATICKÉ ZATÍŽENÍ

A. Zatížení sněhem

sněhová oblast	III. - IV.	(Bočov)
základní tíha sněhu S_o	2,00kN/m ²	
tvarový součinitel μ_s	1,10	
vliv tíhy zastřešení χ	1,2	
normové zatížení sněhem S_n na 1m ²		2,64kN/m²
výpočtové zatížení sněhem S_v na 1m ²		3,96kN/m²

B. Zatížení větrem

typ terénu	B
převládající směr větru	příčný
větrná oblast	III.
základní tlak větru w_o	0,45kN/m ²
součinitel výšky χ_w	0,65
tvarový součinitel C_w	
strana návětrná	0,8
strana závětrná	-0,6

normové zatížení větrem	Wn na 1m2	
	strana návětrná	0,23kN/m2
	strana závětrná	-0,18kN/m2
výpočtové zatížení větrem	Wv na 1m2	
	strana návětrná	0,35kN/m2
	strana závětrná	-0,26kN/m2

STÁLÉ ZATÍŽENÍ**Zatížení vlastní tíhou konstrukce**

	tíha (kg/m3, kg/m2)	tloušťka (mm)	součinitel zatížení	zatížení na 1m2	
				normové	výpočtové
Střecha					
střešní plech, krytina vč. bednění	45		1,35	0,45kN/m2	0,61kN/m2
kce. sřechy	650	240	1,35	1,56kN/m2	2,11kN/m2
				2,01kN/m2	2,71kN/m2
Svislé konstrukce					
zdivo obvodové - žb.kce	2400	400	1,35	9,60kN/m2	12,96kN/m2

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ

Užitné nahodilé zatížení

1. NP

normové	12,00kN/m2
výpočtové	18,00kN/m2

ZATÍŽENÍ NA PRVKY**Zatížení na střešní konstrukci - rovnoměrné - uložení na zed'**

zatížení na stěnu na horní hraně - nadpraží otvorů

zatížení	stálé	užitné
zatěžovací šířka	7,65m	
normové	15,38kN/m	20,20kN/m
výpočtové	20,76kN/m	30,29kN/m

Zatížení na stěnu - sloupky mezi okny

zatížení na nosnou stěnu - sloupky mezi okny

zatěžovací délka	2,25m	
výška nosné zdi	0,60m	
zatížení	stálé	užitné
normové	47,56kN	45,44kN
výpočtové	64,20kN	68,16kN

Zatížení na stěnu v úrovni +4,00m

zatížení na nosnou stěnu - v úrovni spodní hrany oken

zatěžovací šířka	1,00m	
výška nosné zdi	1,35m	
zatížení	stálé	užitné
normové	28,34kN/m	20,20kN/m
výpočtové	38,25kN/m	30,29kN/m

8.2. statický výpočet – nosník nad okny ve stěně

Nosník – žb.trám nad okenními otvory (horní hrana celé obvodové zdi) je navržen jako spojitý průběžný nosník . Vyztuž bude propojena s výztuží meziokenních sloupků a rohových sloupků objektu . Základní rozměr trámu je 400/400 mm .

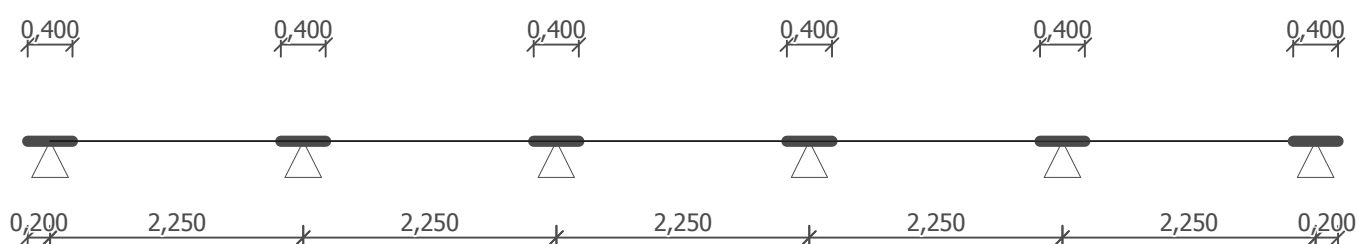
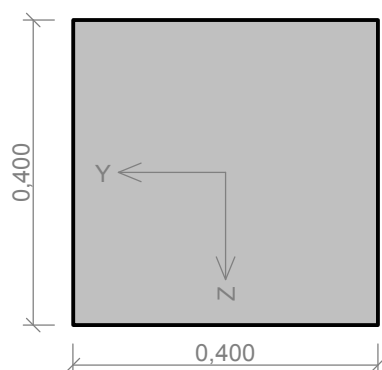
Součinitele výpočtu

Uvažovány dle normy ČSN EN 1992-1-1.

Vstupní data**Geometrie**

Délka dílce = 11,25m

x [m]	Podpora	Šířka [m]	Uložení	Odsazení [m]
0,000	kloub	0,400	přímé	0,200
2,250	kloub	0,400	přímé	-
4,500	kloub	0,400	přímé	-
6,750	kloub	0,400	přímé	-
9,000	kloub	0,400	přímé	-
11,250	kloub	0,400	přímé	0,200

**Průřez****Materiály****Beton : C 30/37** $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : B500** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)**Ocel příčná : B500** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)**Zatěžovací stavy**

č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé-střecha	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sněh (1)	Silové	Proměnné krátkodobé sněh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
4	S4 silové-proměnné krátkodobé sněh (2)	Silové	Proměnné krátkodobé sněh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
5	S5 silové-proměnné krátkodobé sněh (3)	Silové	Proměnné krátkodobé sněh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
6	S6 silové-proměnné krátkodobé sněh (4)	Silové	Proměnné krátkodobé sněh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
7	S7 silové-proměnné krátkodobé sněh (5)	Silové	Proměnné krátkodobé sněh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
8	S8 silové-proměnné krátkodobé sníh (6)	Silové	Proměnné krátkodobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
9	S9 silové-proměnné krátkodobé sníh (7)	Silové	Proměnné krátkodobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

G 2 SILOVÉ-STÁLÉ-STŘECHA - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	11,250	15,38kN/m	-

S 3 SILOVÉ-PROMĚNNÉ KRÁTKODOBÉ SNÍH (1) - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	11,250	20,20kN/m	-

S 4 SILOVÉ-PROMĚNNÉ KRÁTKODOBÉ SNÍH (2) - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	2,250	20,20kN/m	-
pásové	4,500	2,250	20,20kN/m	-
pásové	9,000	2,250	20,20kN/m	-

S 5 SILOVÉ-PROMĚNNÉ KRÁTKODOBÉ SNÍH (3) - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	2,250	2,250	20,20kN/m	-
pásové	6,750	2,250	20,20kN/m	-

S 6 SILOVÉ-PROMĚNNÉ KRÁTKODOBÉ SNÍH (4) - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	4,500	20,20kN/m	-
pásové	6,750	2,250	20,20kN/m	-

S 7 SILOVÉ-PROMĚNNÉ KRÁTKODOBÉ SNÍH (5) - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	2,250	4,500	20,20kN/m	-
pásové	9,000	2,250	20,20kN/m	-

S 8 SILOVÉ-PROMĚNNÉ KRÁTKODOBÉ SNÍH (6) - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	2,250	20,20kN/m	-
pásové	4,500	4,500	20,20kN/m	-

S 9 SILOVÉ-PROMĚNNÉ KRÁTKODOBÉ SNÍH (7) - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	2,250	2,250	20,20kN/m	-
pásové	6,750	4,500	20,20kN/m	-

Kombinace

2.2 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2$
2	S9:G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,9} \cdot S9$
3	S8:G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,8} \cdot S8$
4	S7:G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,7} \cdot S7$
5	S6:G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,6} \cdot S6$
6	S5:G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,5} \cdot S5$
7	S4:G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,4} \cdot S4$
8	S3:G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot S3$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2
2	S9:G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + S9
3	S8:G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + S8
4	S7:G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + S7
5	S6:G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + S6
6	S5:G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + S5
7	S4:G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + S4
8	S3:G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + S3

Vyztužení

Typ vložky	Počátek [m]	Konec [m]	Krytí [mm]	Profil [mm]	Počet
Dolní	0,000	11,250	35,0	14,00	3
Horní	0,000	11,250	35,0	14,00	3

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Úsek č.: 1, (0,00m - 11,25m)

Třmínky

Profil: 8,0 mm; Vzdálenost: 0,20 m; Střihy: 2

Výsledky - mezní stav únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro obálku extrémních zatěžovacích případů

Ohyb

Tlačená výztuž neuvažována; redukce momentu - ne

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

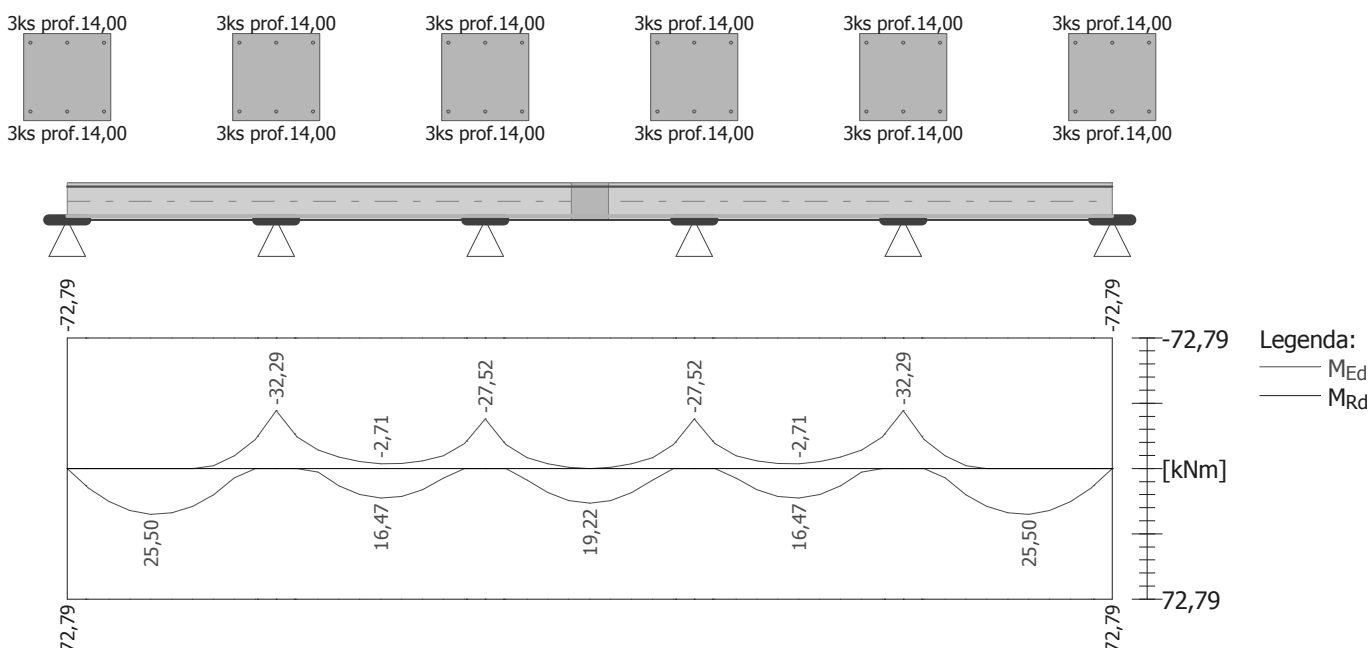
$$\rho_{st} = 0,00322 \geq \rho_{s \min} = 0,00151 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,00577 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Kritický řez v bodě $x = 2.250\text{m}$

$$M_{Ed} = -32,29 \text{ kNm} \leq M_{Rd} = -72,79 \text{ kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Ohyb dílce VYHOVUJE



Smyk

Typ prvku: trám

Kritický řez v bodě $x = 2,050\text{m}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

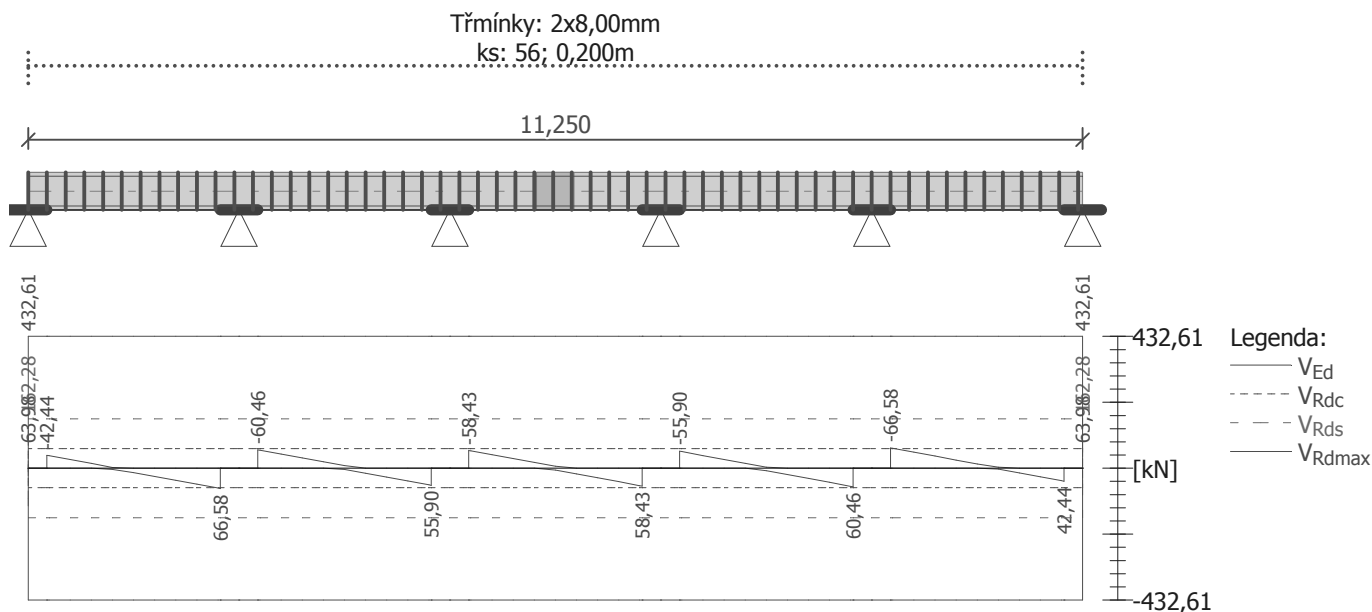
$$\rho_{w,\min} = 876 \cdot 10^{-6} \leq \rho_w = 0,00126 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 0,27 \text{ m} \Rightarrow$ **VYHOVUJE**

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 0,27 \text{ m}$

$$V_{Fd} = 66,58 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 162,28 \text{ kN} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Smyk dílce VYHOVUJE



Kotvení

Koncová úprava vložek - Přímý prut

Typ	profil [mm]	Počátek		Konec		Úč. délka [m]	Celk. délka [m]
		σ_{sd} [MPa]	l_{bd} [m]	σ_{sd} [MPa]	l_{bd} [m]		
Dolní	14,00	165,45	0,150	165,45	0,150	10,850	11,149
Horní	14,00	434,78	0,562	434,78	0,562	11,250	12,373

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Výsledky - mezní stav použitelnosti

Mezní stav použitelnosti je posuzován pro obálku provozních zatěžovacích případů

Trhliny

Mezní stav použitelnosti (šířka trhlin) je posuzován pro všechny kvazistálé zatěžovací případy

Maximální velikost trhlin: $w_k = 0,137\text{mm}$

Maximální povolená šířka trhliny: $w_{max} = 0,400\text{mm}$ (Prostředí - X0 nebo XC1 - šířka trhliny neovlivňuje trvanlivost)

Šířka trhlin VYHOVUJE

Průhyb

Mezní stav použitelnosti (omezení průhybu) je posuzován pro všechny kvazistálé, charakteristické zatěžovací případy

Počátek vysychání: $t_s = 7$ [dny]

Konec vysychání: $t = 29200$ [dny]

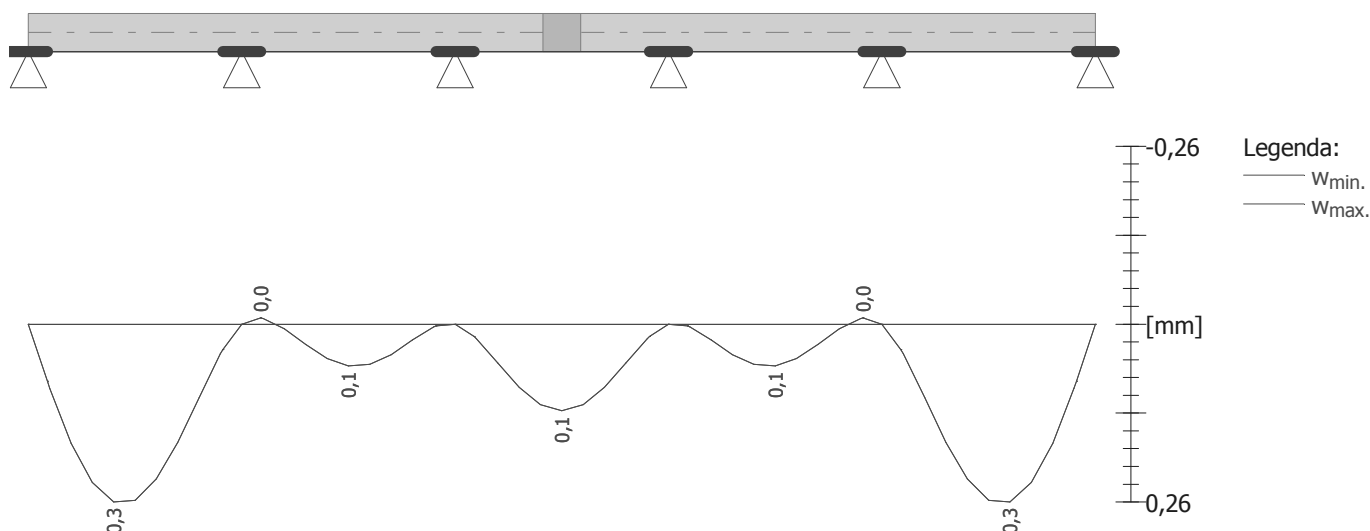
Počátek zatěžování: $t_0 = 28$ [dny]

Konec zatěžování: $t = 29200$ [dny]

Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 0,3mm v bodě $x = 0,900\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 9,0mm

Průhyb dílce VYHOVUJE



Napětí

Mezní stav použitelnosti (omezení napětí) je posuzován pro všechny charakteristické zatěžovací případy

Největší tlakové napětí v betonu:

$$\sigma_c = 2,0 \text{ MPa} < k_1 \times f_{ck} = 18,0 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS}$$

$$\sigma_c = 2,0 \text{ MPa} < k_2 \times f_{ck} = 13,5 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Lineární dotvarování}$$

Největší tahové napětí ve výztuži:

$$\sigma_s = 9,5 \text{ MPa} < k_3 \times f_{yk} = 400,0 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Nepřijatelné trhliny ani deformace nevzniknou}$$

Napětí na dílci VYHOVUJE

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

8.3. statický výpočet – meziokenní sloupek

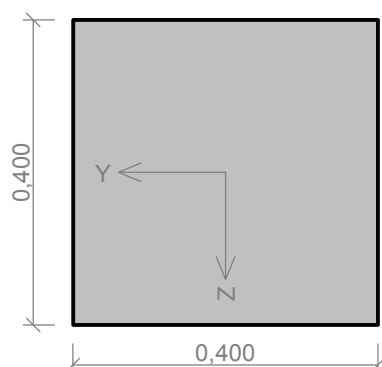
Posouzení sloupků základního průřezu 400/400 mm a výšky 2600 mm (meziokenní sloupek) zatížených horním průběžným nosníkem v nadpraží otvorů .

Součinitele výpočtu

Uvažovány dle normy ČSN EN 1992-1-1.

Vstupní data

Průřez



Materiály

Beton : C 30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}; E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$$

Není započítána pevnost betonu v tahu.

Vnitřní síly - návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-132,36	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	-64,20	7,56	0,00	0,00	3,36	1,000

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
2,60	1,00	2,60	Y
2,60	1,00	2,60	Z

Výsledky**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{0Edy} [kNm]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{0Edz} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-132,36	0,00	0,00	-2,65	-2,65	0,00	0,00	Vyhovuje
		-2253,86	136,73	0,00	-	-25,06	-	0,00	
2	Zat. případ 2	-64,20	7,56	0,00	0,00	0,00	3,78	3,78	Vyhovuje
		-1757,64	103,75	0,00	-	0,00	-	12,51	

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE**8.4. statický výpočet – opěrná stěna včetně základu**

Posouzení hlavního nosného prvku skladové haly . Opěrná stěna přenáší zatížení od objektu včetně zastřešení a také od skladovaného materiálu (posypová sůl a kamenivo 4-8mm) . Opěrná stěna musí přenést svislé zatížení od konstrukce objektu a zastřešení a vodorovné zatížení od zásypu skladovaným materiálem do výšky 4,00 m od stěny a až maximálně 5,50 m ve středu . Předpokládáme minimální únosnost základové spáry $R_{dt} = 175$ kPa a optimálně $R_{dt} = 200$ kPa při maximálním využití výšky haly pro skladování . V případě nezastižení vhodným zemin v základové spáře je nezbytně nutné provést prohloubení výkopu a provedení hutněného šterkového polštáře mocnosti minimálně 400 mm s přesahem minimálně 200 mm .

Vstupní data**Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

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

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

Materiál konstrukceObjemová 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

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

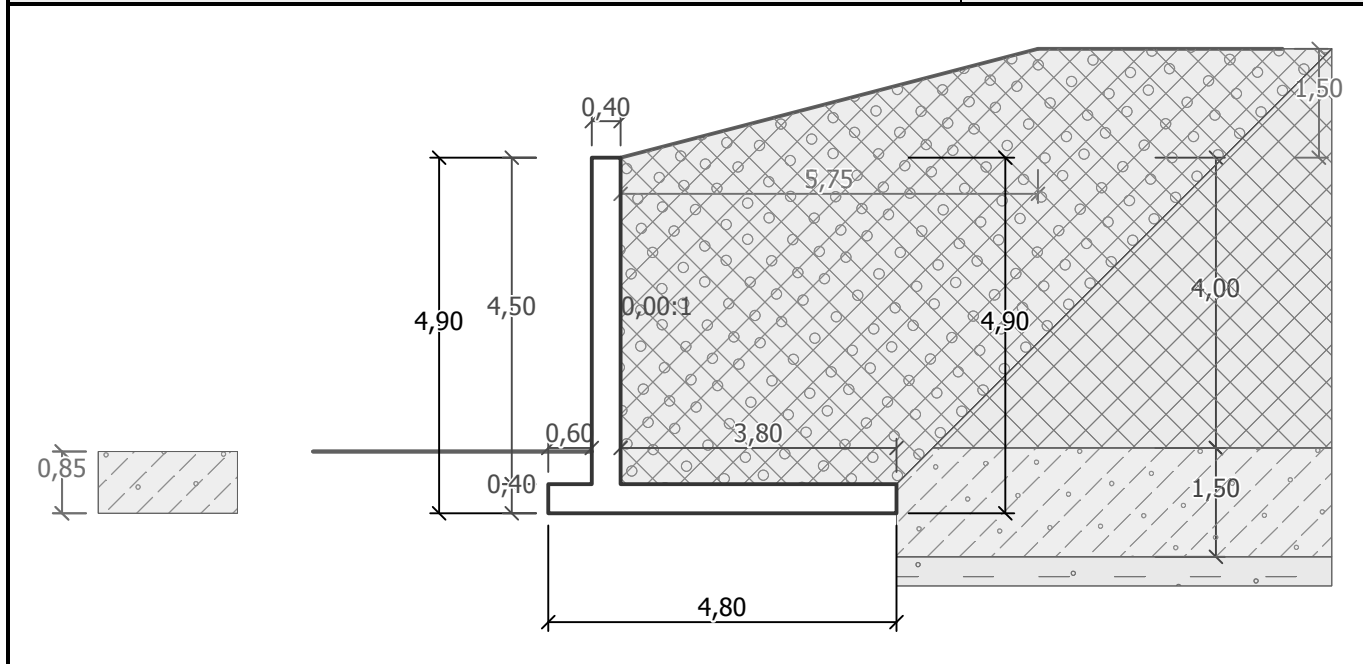
Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	4,50
3	3,80	4,50
4	3,80	4,90
5	-1,00	4,90
6	-1,00	4,50
7	-0,40	4,50
8	-0,40	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 3,72 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	Navážka		12,00	4,00	19,00	9,00	0,00
2	Třída F3, konzistence tuhá		24,00	8,00	18,00	8,00	0,00
3	Třída F4, konzistence tuhá		22,00	10,00	18,50	8,50	0,00
4	Zásyp sůl		16,00	0,00	12,00	2,00	0,00




Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	v [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Navážka		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída F3, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
4	Zásyp sůl		soudržná	-	0,30	-	-

Zásyp za konstrukcí

Zemina na lici konstrukce - Zásyp sůl

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	Navážka	
2	1,50	Třída F3, konzistence tuhá	
3	-	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 3,83 (úhel sklonu je 14,62 °).
Výška náspu je 1,50 m, délka náspu je 5,75 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

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

Zemina na líci konstrukce - Třída F3, konzistence tuhá

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

Výška zeminy před zdí $h = 0,85 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,39	85,56	1,63	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-20,05	-0,36	0,03	0,30	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,56	169,94	2,54	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	125,08	-1,91	76,41	4,18	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**

Moment vzdorující $M_{\text{res}} = 715,39 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{ovr}} = 314,55 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE**Posouzení na posunutí**

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{res}} = 173,04 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{act}} = 148,80 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 112,93 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	186,40	448,11	141,78	0,087	112,93
2	173,83	358,68	148,80	0,101	93,63

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	138,07	331,94	105,02

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,101$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE**Posouzení únosnosti základové spáry**


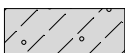

Návrhová únosnost základové půdy $R = 175,00$ kPa

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

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 112,93$ kPa

Únosnost základové půdy $R_d = 125,00$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE**Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Vstupní data (Fáze budování 2)****Geologický profil a přiřazení zemín**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	Navážka	
2	1,50	Třída F3, konzistence tuhá	
3	-	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 3,83 (úhel sklonu je 14,62 °).

Výška náspu je 1,50 m, délka náspu je 5,75 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

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

Zemina na líci konstrukce - Třída F3, konzistence tuhá

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

Výška zeminy před zdí $h = 0,85 \text{ m}$

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]
	nová	změna							
1	Ano		Síla č. 1 - objekt - S	stálé	0,00	28,34	0,00	-0,20	0,00
2	Ano		Síla č. 2 - objekt - U	proměnné	0,00	20,20	0,00	-0,20	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,39	85,56	1,63	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-20,05	-0,36	0,03	0,30	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,56	169,94	2,54	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	125,08	-1,91	76,41	4,18	1,350	1,350	1,350
Síla č. 1 - objekt - S	0,00	-4,90	28,34	0,80	1,000	1,000	1,350
Síla č. 2 - objekt - U	0,00	-4,90	20,20	0,80	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**

Moment vzdorující $M_{res} = 731,58 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 314,55 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE**Posouzení na posunutí**

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 183,32 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 148,80 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE**Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 141,41 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	296,09	516,67	141,78	0,119	141,41
2	219,18	387,02	148,80	0,118	105,53

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	215,74	380,48	105,02
2	183,42	360,28	105,02

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,119$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 200,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 141,41 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 142,86 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

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	-2,25	41,39	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-8,22	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	66,75	-1,48	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
Síla č. 1 - objekt - S	0,00	-4,50	28,34	0,20	1,000	1,350	1,000
Síla č. 2 - objekt - U	0,00	-4,50	20,20	0,20	0,000	1,500	0,000

Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

10 ks profil 14,0 mm, krytí 35,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,43 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,22 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 176,06 \text{ kN} > 81,89 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 228,41 \text{ kNm} > 131,32 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 2 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,50	27,60	0,20	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	29,13	-1,00	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
Síla č. 1 - objekt - S	0,00	-3,00	28,34	0,20	1,000	1,350	1,000
Síla č. 2 - objekt - U	0,00	-3,00	20,20	0,20	0,000	1,500	0,000

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,00 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

12 ks profil 8,0 mm, krytí 35,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,17 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,02 m	<	0,22 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	159,43 kN	>	39,32 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	92,95 kNm	>	39,32 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 3 (Fáze budování 2)

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	-0,20	34,96	2,90	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,56	169,94	2,54	1,350
Aktivní tlak	125,08	-1,91	76,41	4,18	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-347,99	2,48	1,000

Posouzení zadního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

10 ks profil 16,0 mm, krytí 35,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,56 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,05 m	<	0,22 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	192,21 kN	>	31,78 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	292,98 kNm	>	256,14 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet stability

Vstupní data

Nastavení - Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

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 smyk. ploše :		$\gamma_{Rs} =$	1,10	[-]

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)**Výpočet 1****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	0,85	[m]	Úhly :	α_1 = -25,11 [°]
	z =	7,54	[m]		α_2 = 61,84 [°]
Poloměr :	R =	12,80	[m]		
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 343,03$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 474,59$ kN/m

Moment sesouvajících : $M_a = 4390,79$ kNm/m

Moment vzdorujících : $M_p = 5522,46$ kNm/m

Využití : 79,5 %

Stabilita VYHOVUJE**8.5. statický výpočet – podlahová deska – stanovení C1 a C2**

Stanovení průměrného deformačního modulu podloží a hloubky aktivní zóny pro výpočet konstant C1 a C2 z výpočetního modelu .


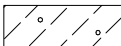
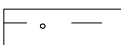
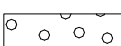
Pro zjištění hodnot bude použito plošné zatížení 50 kN/m^2 (neslouží jako posouzení základu , ale k získání hodnot E_{def} a hloubky deformační zóny) .

Dále byla posouzena nutnost šterkového polštáře pod podlahovou deskou na zvýšení únosnosti podloží na které pak bude proveden návrh podlahové desky .

Při realizaci nové podlahové desky musí být tato hodnota ověřena provedením zatěžovacích zkoušek podloží a předáním jejich protokolů .

Vstupní data

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Navážka		12.00	4.00	19.00	9.00	
2	Třída F3, konzistence tuhá		24.00	8.00	18.00	8.00	
3	Třída F4, konzistence tuhá		24.00	10.00	18.50	8.50	
4	Podsyp hutněný - Třída G3, ulehlá		33.00	0.00	19.00	9.00	

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

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1.00$ m
 Šířka patky $y = 1.00$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0.20$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0.20$ m
 Objem patky $= 0.20$ m³


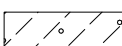
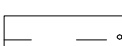
Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Podsyp hutněný - Třída G3, ulehlá

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0.10$ m

Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0.30$ m

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.30	Navážka	
2	0.50	Třída F3, konzistence tuhá	
3	-	Třída F4, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	75.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1.00 m od původního terénu.

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - ČSN 73 1001

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00
Součinitelé redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ_{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ_{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1**Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 4.60 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0.00 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 2.3 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 2.3 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 2.3 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 2.3 mm

Sednutí středu základu = 3.6 mm

Sednutí charakterist. bodu = 2.3 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 32.92 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=7.78$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=7.78$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 2.3 mm

Hloubka deformační zóny = 2.43 m

Natočení ve směru x = 0.000 (\tan^*1000)

Natočení ve směru y = 0.000 (\tan^*1000)

8.6. statický výpočet – žb.podlahová deska

Po vyhodnocení předpokládaných geologických poměrů a provedených výpočtů – bylo pro posouzení základové podlahové desky dosazeny hodnoty

z předešlých kapitol a deska tloušťky 200 mm a základního rozměru 5,75 x 7,10 m (dilatační celek) .

Výpočty jsou provedeny pro zatížení podlahové konstrukce – rovnoměrné plošné zatížení . Toto zatížení je umístěno na výseku desky 5,75x7,10 m , což je velikost dilatačních ploch desky . Zatížení je umístěno v rozích a středu desky a z jednotlivých poloh jsou vytvořeny kombinace zatěžovacích stavů . Je uvažováno s užitným zatížením 65 kN/m^2 a nebo kombinace skladovaného materiálu a zmenšeného užitného zatížení .

Pod deskou je pro posouzení uvažováno podloží s $E_{\text{def}} = 35 \text{ MPa}$ a hloubkou deformační zóny $H_A = 2,43 \text{ m}$.

Výpočet desky

Vstupní data

Styčnický

Číslo	Umístění		Číslo	Umístění		Číslo	Umístění		Číslo	Umístění	
	x [m]	y [m]		x [m]	y [m]		x [m]	y [m]		x [m]	y [m]
1	0,00	0,00	2	5,75	0,00	3	5,75	7,10	4	0,00	7,10
5	0,00	3,80	6	5,75	3,80						

Linie

Číslo	Typ linie	Způsob zadání	Topologie linie
1	úsečka		Počátek (0,00; 0,00) [m] , konec (5,75; 0,00) [m]
2	úsečka		Počátek (5,75; 7,10) [m] , konec (0,00; 7,10) [m]
3	úsečka		Počátek (0,00; 0,00) [m] , konec (0,00; 3,80) [m]
4	úsečka		Počátek (0,00; 3,80) [m] , konec (0,00; 7,10) [m]
5	úsečka		Počátek (5,75; 0,00) [m] , konec (5,75; 3,80) [m]
6	úsečka		Počátek (5,75; 3,80) [m] , konec (5,75; 7,10) [m]
7	úsečka		Počátek (5,75; 3,80) [m] , konec (0,00; 3,80) [m]
Název : Linie			

Číslo	Typ linie	Způsob zadání	Topologie linie

Makroprvky

Číslo	Seznam linií	Tloušťka [m]	Materiál
1	1,3,5,7	0,20	C 30/37 $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$ $G = 13750,00 \text{ MPa}$ $\alpha_t = 0,000010 \text{ 1/K}$ $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$ $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$ $f_{ct} = 2,90 \text{ MPa}$
2	2,4,6-7	0,20	C 30/37 $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$ $G = 13750,00 \text{ MPa}$ $\alpha_t = 0,000010 \text{ 1/K}$ $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$ $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$ $f_{ct} = 2,90 \text{ MPa}$

Podloží makroprvků

Číslo	Umístění	Parametry podloží	
		C ₁ [MN/m ³]	C ₁ [MN/m]
1	Makroprvek č. 1	2,369	1,094
2	Makroprvek č. 2	18,481	8,534

Generování sítě**Parametry generování sítě**

Délka hrany prvků : 0,35 [m]

Typ sítě : trojúhelníková

Vyhlazovat síť : ano

Výsledek generování sítě**Síť konečných prvků byla úspěšně vygenerována.**

Počet uzlů 372, počet prvků 670

Zatěžovací stav 1

Zatěžovací stav		Typ	Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
Název	Kód		γ _{f,sup}	γ _{f,inf}	
G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35	0,90	

Zatížení makroprvků

Číslo	Umístění	Vlastní tíha	
		Typ zatížení	f [kN/m ²]
1	Makroprvek č. 1	rovnoměrné	-5,00
2	Makroprvek č. 2	rovnoměrné	-5,00

Zatěžovací stav 2

Zatěžovací stav		Typ	Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
Název	Kód		γ _{f,sup}	γ _{f,inf}	
Q2 silové-proměnné-súl 2	Silové	Proměnné	1,50		Ano

Volná plošná zatížení

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Silové zatížení								
			f/f_1 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_2 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_3 [kN/m ²]	x [m]	y [m]
1	(1,00; 0,00), (3,00; 0,00), (3,00; 7,10), (1,00; 7,10)	rovnoměrné	-24,00								

Zatěžovací stav 3

Zatěžovací stav		Typ	Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
Název	Kód		γ _{f,sup}	γ _{f,inf}	
Q3 silové-proměnné-súl 3	Silové	Proměnné	1,50		

Volná plošná zatížení

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Silové zatížení								
			f/f_1 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_2 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_3 [kN/m ²]	x [m]	y [m]
1	(3,00; 2,50), (5,75; 2,50), (5,75; 4,50), (3,00; 4,50)	rovnoměrné	-24,00								

Zatěžovací stav 4

Zatěžovací stav		Typ	Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
Název	Kód		γ _{f,sup}	γ _{f,inf}	
Q4 silové-proměnné-provoz 1	Silové	Proměnné	1,50		

Volná plošná zatížení

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Silové zatížení								
			f/f_1 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_2 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_3 [kN/m ²]	x [m]	y [m]
1	(3,68; 4,00), (3,68; 3,01), (5,45; 3,01), (5,45; 3,99)	rovnoměrné	-32,00								

Zatěžovací stav 5

Zatěžovací stav			Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
Název	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
Q5 silové-proměnné-provoz 2	Silové	Proměnné	1,50		

Volná plošná zatížení

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Silové zatížení								
			f/f_1 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_2 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_3 [kN/m ²]	x [m]	y [m]
1	(3,50; 6,16), (3,50; 5,00), (5,48; 5,00), (5,48; 6,14)	rovnoměrné	-26,00								
2	(3,46; 1,99), (3,46; 1,01), (5,48; 1,01), (5,48; 2,00)	rovnoměrné	-26,00								

Zatěžovací stav 6

Zatěžovací stav			Součinitel zatížení		Aktivní zat. stav
Název	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	
Q6 silové-proměnné-provoz prázdný	Silové	Proměnné	1,50		

Volná plošná zatížení

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Silové zatížení								
			f/f_1 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_2 [kN/m ²]	x [m]	y [m]	f_3 [kN/m ²]	x [m]	y [m]
1	(0,61; 2,00), (0,61; 1,03), (2,32; 1,03), (2,33; 2,03)	rovnoměrné	-65,00								
2	(2,01; 4,00), (2,01; 3,03), (3,99; 3,03), (3,99; 4,00)	rovnoměrné	-65,00								
3	(2,98; 6,50), (2,98; 5,38), (5,00; 5,38), (5,00; 6,51)	rovnoměrné	-65,00								
4	(0,30; 6,02), (0,30; 5,01), (1,48; 5,01), (1,48; 6,03)	rovnoměrné	-65,00								
5	(3,90; 1,46), (3,90; 0,42), (5,17; 0,42), (5,17; 1,46)	rovnoměrné	-65,00								

Parametry dimenzování

Norma betonových konstrukcí : EN 1992 1-1 (EC2)

Kombinace pro dimenzování : (všechny)

Materiál podélné výztuže : B500

Mez kluzu : $f_{yk} = 500,00$ MPaPevnost v tlaku : $f_{tk} = 500,00$ MPa

Smyková výztuž : ohyby

Úhel ohybů : 45,00 °

Dimenzování makroprvků

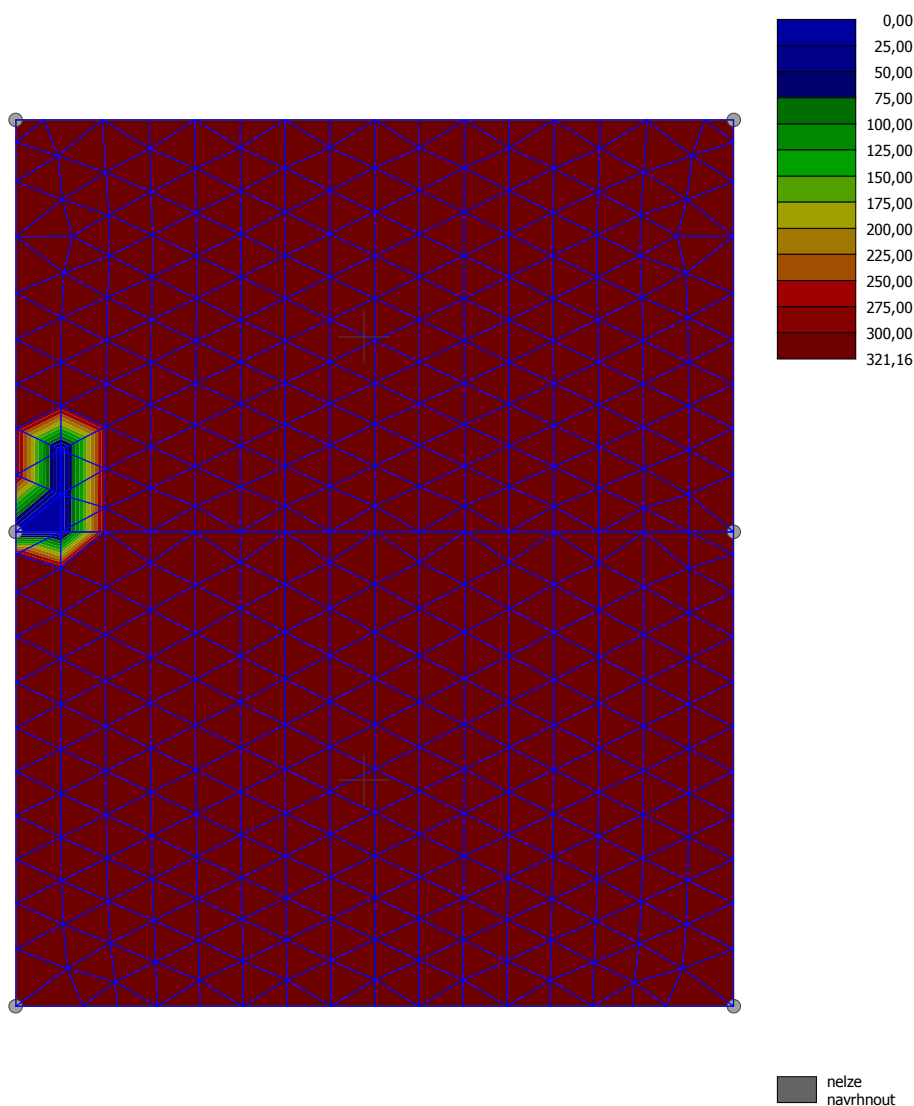
Číslo	Úhel výztuže		Vzdálenost těžiště horní výztuže od kraje desky		Vzdálenost těžiště dolní výztuže od kraje desky	
	Směr 1 [°]	Směr 2 [°]	Směr 1 [mm]	Směr 2 [mm]	Směr 1 [mm]	Směr 2 [mm]
1	0,00	90,00	35,0	55,0	35,0	55,0
2	0,00	90,00	35,0	55,0	35,0	55,0

Výsledky

Norma betonových konstrukcí : EN 1992 1-1 (EC2)

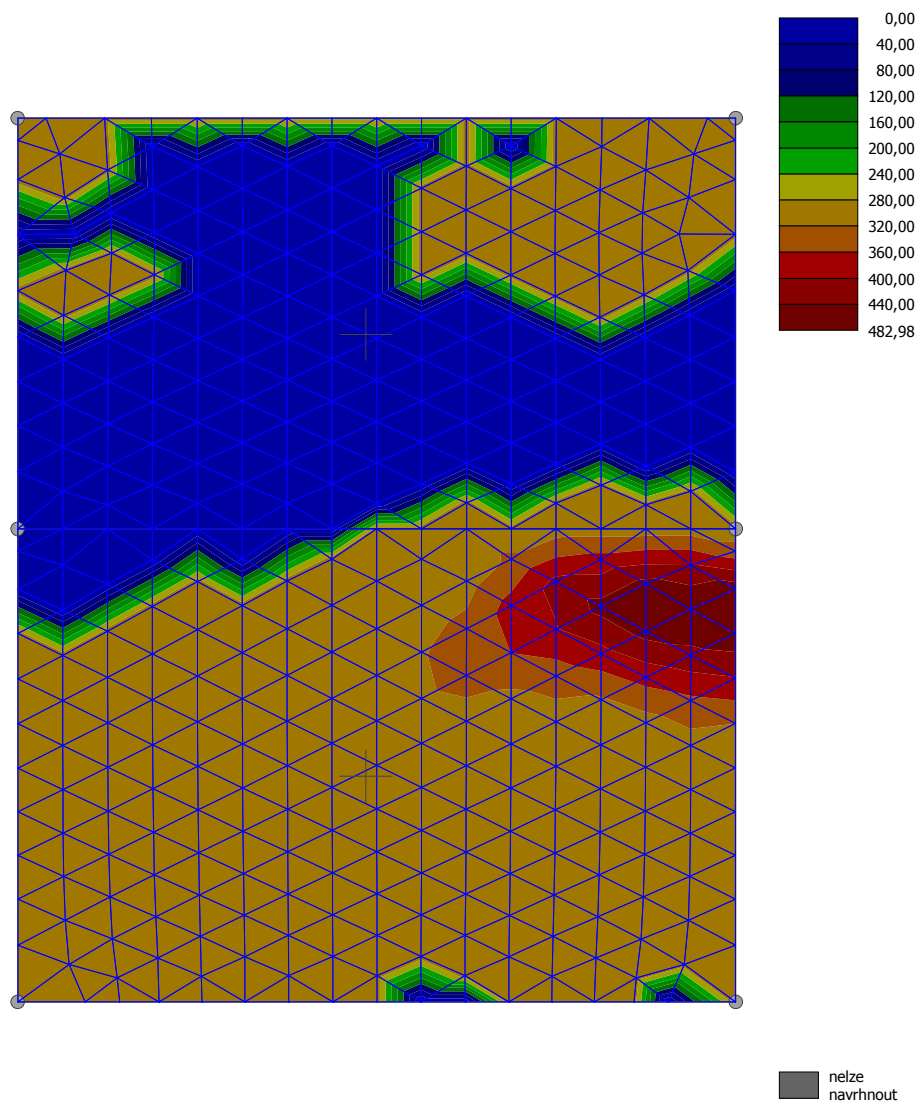
Výsledek výpočtu

Výpočet skončil bez chyb.

Název : VýpočetVýsledky : Dimenzace Veličina : Plocha výztuže A_{b1} Rozsah : <0,00; 321,16> mm²/m**Název : Výpočet**

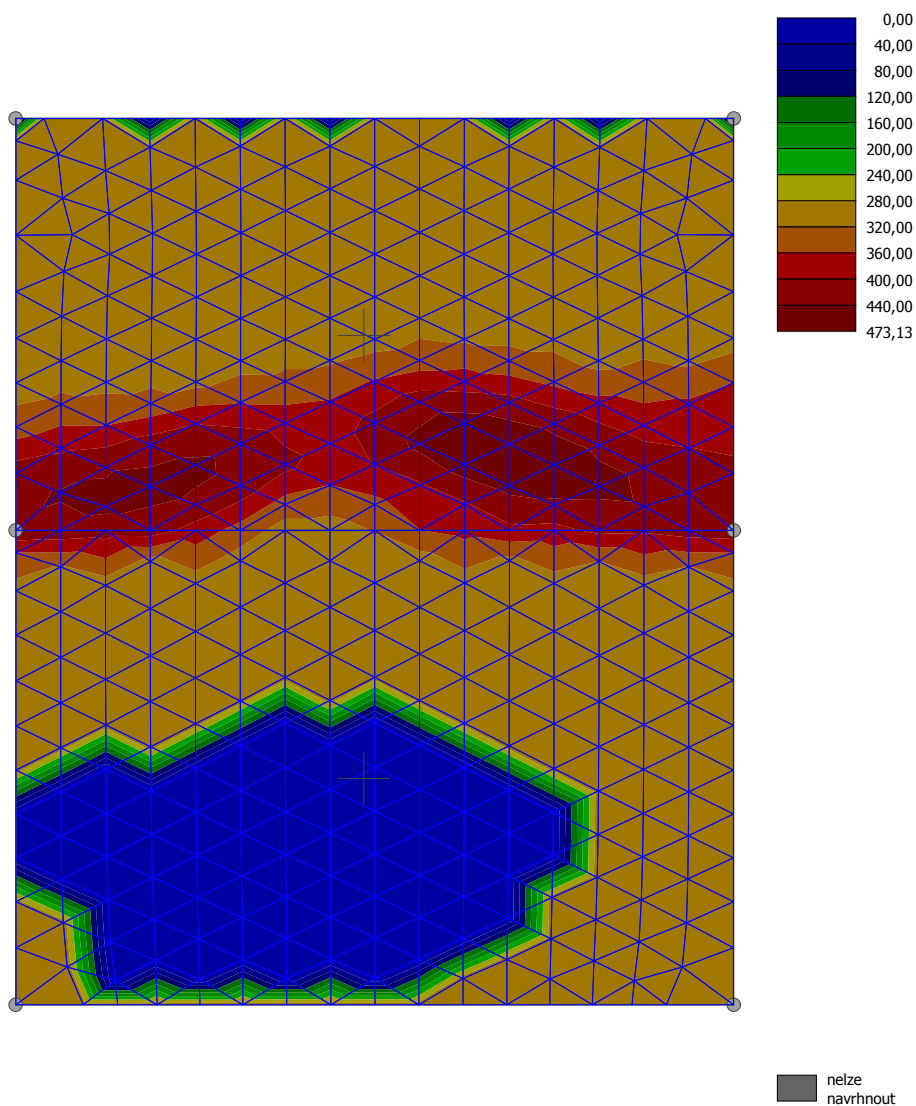
Název : Výpočet

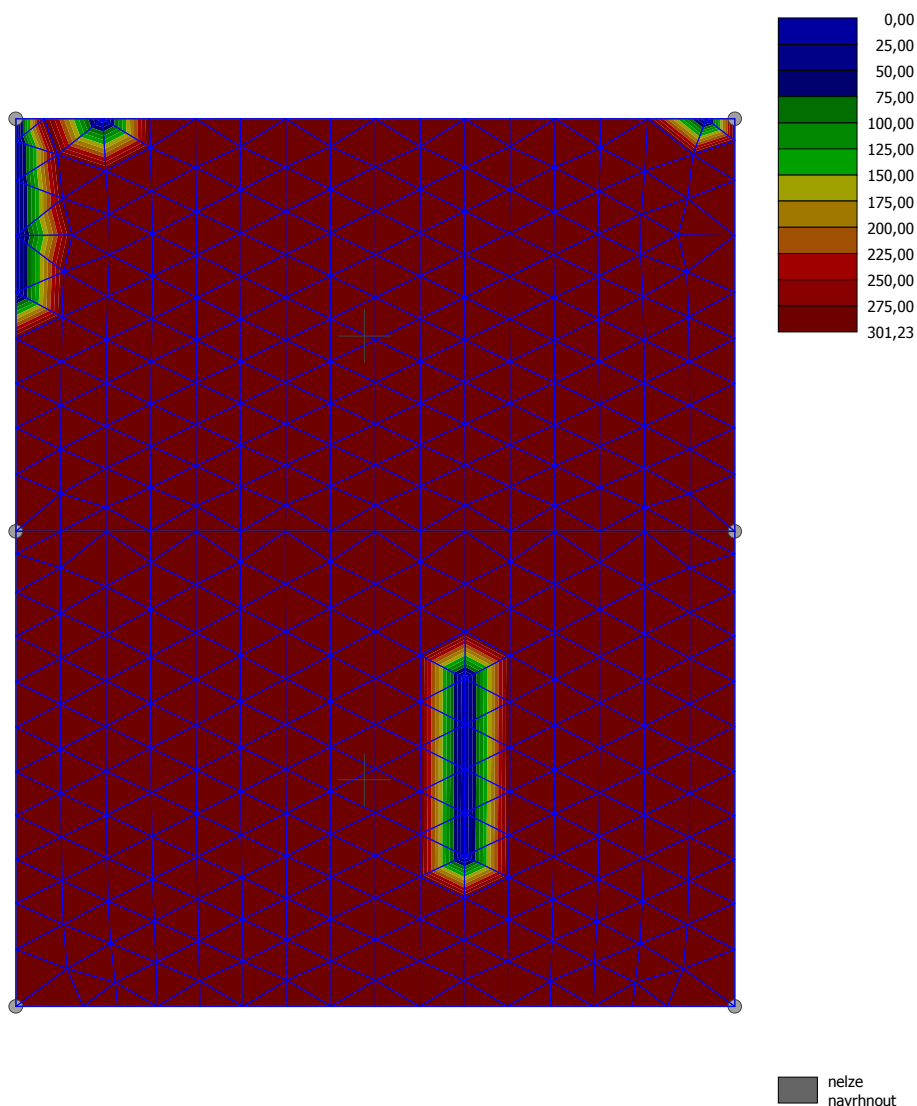
Výsledky : Dimenzace Veličina : Plocha výztuže A_{b2} Rozsah : <0,00; 482,98> mm²/m

**Název : Výpočet**

Název : Výpočet

Výsledky : Dimenzace Veličina : Plocha výztuže A_{u2} Rozsah : <0,00; 473,13> mm²/m

**Název : Výpočet**

Název : VýpočetVýsledky : Dimenzace Veličina : Plocha výztuže A_{u1} Rozsah : <0,00; 301,23> mm²/m**9. Závěr**

Výpočty bylo prokázáno , že navržené konstrukční řešení založení objektu a opěrná zeď je dostatečně únosné a stabilní .

Projektová dokumentace – stavebně konstrukční část – založení objektu a opěrná zeď je vypracována s použitím podkladů dosažitelných v době jeho zpracování .

V případě , že při provádění budou podstatně jiné podmínky , než projekt předpokládá , vyhrazuje si projektant právo projekt příslušně upravit .

Zpracovatel nenese zodpovědnost za dodatečné úpravy vlivem změny technologie , postupu prací atd. .