

Statický výpočet

(revize: 0)

Stavba: Grunta - Kostel Nanebevzetí Panny Marie

Celková obnova stavby

Objekt: **Kostel, Statické zajištění konstrukcí základů**

Část: **D 1.2.A1 Stavebně konstrukční**

Stupeň: DPS

Vypracoval: Marcel Vojanec

Datum: 08.2019

Celkem stran: 42

Příloha:

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 2
--	--	---------	--------------	--------------

Obsah

Úvod	3
Přehled posouzených pozic	4
Literatura	5
Předpisy	7
Vysvětlivky	8
Materiály	9
Geologie	10
Zatížení	13
Současný stav - základy	31
Navrhovaný stav - pilíře tryskové injektáže	35
Poslední stránka	42

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 3
--	--	---------	--------------	--------------

Úvod

Obsahem dokumentace je návrh stavebních úprav statického zajištění základů a zdiva kostela.

Dokumentace pro provádění stavby je rozdělena na dvě samostatné části:

1. **D.1.2.A1** Statické zajištění konstrukcí základů (tento dokument),
2. **D.1.2.A2** Statické zajištění konstrukcí zdiva.

Poznámky

Všeobecný popis konstrukce je uveden v technické zprávě projektu. V tištěné formě statického výpočtu jsou uvedeny pouze rozhodující verze výpočetních modelů a důležité údaje pro kontrolu návrhu.

Ve statickém výpočtu jsou uvedené profily, rozměry, které představují minimální hodnoty splňují požadovaná kritéria na nosné konstrukce. Z konstrukčních důvodů se tyto hodnoty nebo řešení mohou lišit od hodnot uvedených ve výkresové dokumentaci, vždy však ve prospěch bezpečnosti. Platí rozměry uvedené ve výkresové dokumentaci.

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 4
--	--	---------	--------------	--------------

Přehled posouzených pozic

Tabulka 1: Přehled posouzených pozic

č.	poloha	pozice	profil	materiál	požární odolnost	poznámka
1	základy	současné založení			-	
2	základy	pilíř tryskové injektáže pod sloupem hlavní lodě	2x D 100 x 120 - 100 x 250 cm	C8/10	-	
3	základy	pilíř tryskové injektáže pod pilířem vedlejší lodě	D 100 x 120 - 100 x 270 cm	C8/10	-	

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 5
--	--	---------	--------------	--------------

Literatura

- [1] Všeobecné požadavky zadavatele, 06.2018, 01.2019,
- [2] Osobní prohlídky objektu, 25.01.2018, 12.06.2018, 03.07.2018.09.08.2018 a 18.10.2018,
- [3] Junek J., Koukalová Š., Lukeš Z., 100 staveb moderní architektury Středočeského kraje, Titanic, Praha 2006,
- [4] Bojarová M., Skupina historizujících kostelů na Kolínsku, in: Památky středních Čech 15/2 – 2001. Časopis Státního památkového ústavu středních Čech v Praze,
- [5] Mádl B. K.l, Soupis památek historických a uměleckých v království českém od pravěku do počátku XIX. století v politickém okrese Kolínském, Praha 1897, s. 11–12,
- [6] Novotný D. Kostel Nanebevzetí Panny Marie v Gruntě, Bakalářská diplomová práce, Filosofická Fakulta Masarykovy university, Brno 2009,
- [7] Louman T. Stavebně historická charakteristika souboru staveb v obci Libenice, Filosofická fakulta Univerzita Pardubice, Pardubice 2017,
- [8] Škabrada, Jiří. Konstrukce historických staveb. Argo, Praha, 2003, 2007. ISBN 80-7203-548-7,
- [9] Státní okresní archiv Kolín, fond: Okresní úřad I. Kolín, inv. č. 727, signatury 5,8 a 9,
- [10] Státní okresní archiv Kolín, fond: Farní úřad Grunta, inv. č. 31,
- [11] Katalog geohazardů, www.geology.cz/geohazardy,
- [12] Geofond, signatura P131754, Dílčí zpráva o HG průzkumu Staročeského pásma, Geoindustria a.s., 09.1970,
- [13] Geofond, signatura P034058, Závěrečná zpráva - Kutnohorský revír Gruntecké pásmo 01 782107, Geoindustria a.s., 1980,
- [14] Geofond, signatura P111064, Orientační charakteristika inženýrsko geologických poměrů rozvojového území Kolín - Kutná Hora, Inženýrské služby, 03.1978,
- [15] Geofond, signatura P107959, Kutná Hora - projekt geologického průzkumu, Rudné doly Příbram s.p., 1962,
- [16] Schwarzmánová I. Projekt záchrany kulturní památky - Grunta, Kostel nanebevzetí panny Marie, 05.2002,
- [17] Vinař J. Návrh opravy krovů a statické zajištění horní stavby, návrh průzkumu základů - Grunta, Kostel nanebevzetí panny Marie, Murus s.r.o. ??2006,
- [18] Vinař J. Stavebně technické posouzení - Grunta, Kostel nanebevzetí panny Marie, Murus s.r.o. 10.2008,
- [19] Bláha T., Herbst V. Stavebně technické posouzení - Grunta, Kostel nanebevzetí panny Marie, Obchodní projekt Hradec Králové v.o.s.. 09.2009,
- [20] Herbst V. Technická zpráva projektu pro provedení stavby, Grunta, Kostel nanebevzetí panny Marie - Obnova kostela, Obchodní projekt Hradec Králové v.o.s.. 09.2009,
- [21] Zásady Projektů záchrany kulturních památek, Příloha k usnesení vlády ČR ze dne 22.02.1995 k Programu záchrany architektonického dědictví,
- [22] Vyjádření správců sítí,

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 6
---	--	---------	--------------	---------------------

- [23] Dokumentace ke stavebnímu povolení „Grunta - Statické zajištění konstrukcí základů a zdiva”, Bane spol. s r. o., Praha 08.2018,
- [24] Grunta - inženýrsko geologický a hydrogeologický průzkum, Agrogeologie s.r.o., Praha, 02.2019,
- [25] Dokumentace ke stavebnímu povolení „Grunta - Celková obnova stavby”, Bane spol. s r. o., Praha 04.2019.

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 7
--	--	---------	--------------	--------------

Předpisy

- [1] ČSN 03 8260 Ochrana ocelových konstrukcí proti atmosférické korozi. 1985.
- [2] ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. 1997.
- [3] ČSN EN 1090-1 +A1 Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí. 2012.
- [4] ČSN EN 12716: Provádění speciálních geotechnických prací - Trysková injektáž. 2002.
- [5] ČSN EN 14475: Provádění speciálních geotechnických prací - Vyztužené zemní konstrukce. 2006.
- [6] ČSN EN 14679: Provádění speciálních geotechnických prací - Hloubkové zlepšování zemin. 2006.
- [7] ČSN EN 1990: Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí. 2002.
- [8] ČSN EN 1991: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. 2004.
- [9] ČSN EN 1992: Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. 2006.
- [10] ČSN EN 1993: Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. 2006.
- [11] ČSN EN 1994: Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí. 2006.
- [12] ČSN EN 1995: Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí. 2005.
- [13] ČSN EN 1996: Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí. 2007.
- [14] ČSN EN 1997: Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí. 2006.
- [15] ČSN EN 1998: Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení. 2006.
- [16] ČSN EN 1999: Eurokód 9: Navrhování hliníkových konstrukcí. 2007.
- [17] ČSN EN 62305 Ochrana před bleskem. 2012.
- [18] ČSN ISO 13822 - 73 0038: Hodnocení existujících konstrukcí. 2005.
- [19] ČSN EN ISO 2553 Zobrazování na výkresech. Svarové spoje. 2014.
- [20] ČSN EN ISO 9223 Koroze kovů a slitin. Korozní agresivita atmosfér. Klasifikace. 2012.
- [21] Nařízení vlády č.148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. 2006.
- [22] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. 2006.
- [23] ON 73 2615 Ocelové konstrukce, Směrnice pro kotvení ocelových konstrukcí. 1994.
- [24] Vyhláška ČÚPB a ČBÚ č. 601/2006 Sb., O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích. 2006.

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 8
--	--	---------	--------------	--------------

Vysvětlivky

V textu jsou používány, pokud jsou použity, tyto značky v názvech zatěžovacích stavů a návrhových situací:

D - zatížení stálé, popřípadě ostatní stálé, L - zatížení užitné, S - klimatické zatížení sněhem, a námrazou, W - klimatické zatížení větrem, T - zatížení změnou teploty, A - zatížení mimořádné,

ULS - mezní stav únosnosti, SLS - mezní stav použitelnosti, FIRE - mezní stav při požární situaci, GEO - porušení nebo nadměrná deformace základové půdy.

Hodnoty zatížení jsou uváděny vždy charakteristickou hodnotou. Hodnoty vnitřních sil a deformací jsou uváděny pro kombinace zatížení návrhovou hodnotou. Hodnoty reakcí jsou uváděny pro jednotlivá zatížení charakteristickou hodnotou. V posouzení je uváděna vždy návrhová situace, kombinace, pro níž byla zjištěna nejmenší únosnost nebo největší deformace nebo nejmenší doba požární odolnosti.

Souřadnicový systém

Pro všechny výpočetní modely je použit pravotočivý souřadnicový systém XYZ., kde osa Z je vertikála a kladný směr je nahoru.

Jednotky

Je použit SI metrický systém jednotek (m, kN, MPa, ...).

Materiálové charakteristiky

Materiálové charakteristiky byly převzaty z normových předpisů, nebo závěrů geologického průzkumu. Pokud není uvedeno jinak materiály jsou všeobecně uvažovány jako izotropické se závislostí na teplotě (návrh požární situace).

Použité prvky

Jednotlivé prvky konstrukcí jsou modelovány jako prostorové konstrukce z plošných prvků nebo 3D nosníků. Pro přenos vodorovného plošného zatížení jsou použity dummy plošné prvky s nulovou ohybovou a smykovou tuhostí. Mají však hmotnost, která představuje vlastní tíhu opláštění. Stropní desky v prostorovém modelu slouží pro modelování prostorové tuhosti a přenos zatížení, jejich návrh a posouzení je oddělené.

Všechny použité programy byly zkontrolovány pomocí testovacích příkladů a patch testů z verifikační sady dodávané autory použitých programů tak aby byla ověřena možnost jejich použití a splnění požadavky, které vyžadují mezinárodní QA předpisy, např. ISO 9000.

Metody analýzy

Zatížení je většinou uvažováno jako statické, konzervativní, odezva konstrukce je stanovena pomocí pružnostní globální analýzy, popřípadě nelineární s uvažováním velkých deformací ($P - \delta$) i posunů ($P - \Delta$). Počáteční imperfekce konstrukce stanoveny vyšetřením lineární stability konstrukce s volným parametrem užitného zatížení. Vnitřní síly, které vstupují do posudku požární situace jsou stanoveny pro čas $t = 0$ a tyto účinky jsou zjednodušeně považovány stálé po celou dobu požárního namáhání.

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 9
--	--	---------	--------------	--------------

Materiály

Ocel

Tabulka 2: Charakteristiky oceli pro tl. do 4 cm dle ČSN EN 10025-2

Označení	f_y (MPa)	f_u (MPa)	E (GPa)	G (GPa)	ν (1)	α_t (K ⁻¹)	Poznámka
S235	235	360	210	81	0,3	12 E ⁻⁶	
S355	355	510	210	81	0,3	12 E ⁻⁶	

Tabulka 3: Charakteristiky spojovacích prostředků dle ČSN EN 1993-1-8

Označení	f_{yb} (MPa)	f_{ub} (MPa)					Poznámka
6.8	480	600					
8.8	640	800					

Beton

Tabulka 4: Charakteristiky betonu dle ČSN EN 1992-1-1

Označení	$f_{ck,cube}$ (MPa)	f_{ctk} (MPa)	E_{cm} (GPa)				Poznámka
C-/5	5	0,5	21,5				
C8/10	10	0,9	24,5				

Výztuž

Tabulka 5: Charakteristiky výztuže dle ČSN EN 1992-1-1

Označení	f_y (MPa)	f_u (MPa)	E (GPa)	ν (1)			Poznámka
B500A	500	520	200	0,3			
HE-1/50	1150		200	0,3			

Zdivo

Tabulka 6: Charakteristiky zdiva dle ČSN EN 1996-1-1

Označení	f_y (MPa)	f_u (MPa)	E (GPa)	ν (1)			Poznámka
P?? M??	6,5	1000					odhad

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 10
--	--	---------	--------------	---------------

Geologie

Skalní podloží je v hloubce cca 12,8 - 14,4 m pod terénem, mírně ustupující po svahu. Podmínky provádění stavebních prací nebudou ovlivněny vysokou hladinou podzemní vody. Podrobněji viz technická zpráva.

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti a geotechnických charakteristik ve smyslu zvykově užívané ČSN 73 1001. Podrobnější hodnocení z hlediska předpokládaného řešení podchycení stávající stavby až do skalního prostředí není účelné. Vlastnosti skalního podloží byly ověřeny zkouškou.

Tabulka 7: Geotechnické vlastnosti hornin v profilu - odhad

Zemina Hornina	Klasifikace	H (m)	ρ (kNm^{-3})	E_{def} (MPa)	c_u (kPa)	ϕ_u ($^\circ$)	c_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} ($^\circ$)	ν (1)	β (1)	R_{dt} (MPa)
GT1 navážka	F6/CI F6//CL F4/CS F3/MS	1,2 - 4,0	19	-	-	-	-	-	-	-	-
GT2 spraš pevná tuhá měkká	F6/CI F6//CL	11,6 - 13,3	21	7 2 4	-	-	14 12 9	18	0,4	-	0,2 0,1 0,05
GT3 deluvium	F6/CI F4//CS	11,9 - 13,6	19,5	5	-	-	12	20	0,35	-	0,10
GT4 eluvium	F4//CS S4/SM	12,8 - 14,4	18	10	-	-	3	25	0,3	-	0,175
GT5 rula	R5		≥ 20	160	-	-	-	35	0,20	-	0,30

kde:

H hloubka pod terénem, ν Poissonovo číslo, β převodní součinitel, ρ objemová tíha, E_{def} modul přetvárnosti, c_u soudržnost zeminy totální, c_{ef} soudržnost zeminy efektivní, ϕ_u úhel vnitřního tření totální, ϕ_{ef} úhel vnitřního tření efektivní, R_{dt} tabulková výpočtová únosnost.

Ze základě dostupných informací je geotechnický návrh zařazen do 3. geotechnické kategorie dle [14], která zahrnuje velmi velké nebo neobvyklé konstrukce, konstrukce s abnormálním rizikem nebo konstrukce ve složitých základových poměrech nebo konstrukce složitě zatížené.

Únosnost zeminy / horniny v úrovni základové spáry

Hodnota R_{dt} zeminy GT2 uvedená v tabulce je odhadnuta dle přílohy 6 ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ pro základ šířky 0,5 m se základovou sparou v hloubce do 1,5 m.

Hodnoty pro hloubku založení 4,5 m byly stanoveny na základě směrných hodnot zeminy nad základovou sparou $\gamma_2 = 21 \text{ kN/m}^3$, $\phi_{ef} = 18^\circ$, $c_{ef} = 12 \text{ kPa}$ a šířku základu cca 135 cm.

Pevnosti skalního podloží jsou stanoveny na základě zkoušek.

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 11
--	--	---------	--------------	---------------

Návrhová únosnost zeminy v úrovni základové spáry ČSN EN 1997

...

Grunta, kostel nanebevzetí panny Marie, vrstva GT2, h=4,5 m

Geometrie a zatížení

návrhový svislá síla	$V := 0 \text{ kN}$
návrhová vodorovná síla	$H := 0 \text{ kN}$
efektivní šířka základu	$B := 50 \text{ cm}$
efektivní délka základu	$L := 800 \text{ cm}$
	$A := B \cdot L = 4 \text{ m}^2$
hloubka základové spáry pod terénem	$h := 4,5 \text{ m}$
sklon základové spáry	$\alpha := 0 \text{ deg}$
měrná hmotnost půdy nad úrovní základové spáry	$\gamma_2 := 19,0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$
přetížení - užité zatížení terénu	$p := 0,0 \text{ MPa}$
návrhový tlak nadloží v úrovni základové spáry	$q := \gamma_2 \cdot h + p = 0,086 \text{ MPa}$

Návrhové parametry zeminy

měrná hmotnost půdy pod úrovní základové spáry	$\gamma := 21,0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$
efektivní koheze půdy pod úrovní základové spáry	$c := 12 \text{ kPa}$
efektivní úhel vnitřního tření půdy pod úrovní základové spáry	$\varphi := 18 \text{ deg}$

Návrhová únosnost zeminy v úrovni základové spáry

$$\begin{aligned} c \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c &= 68 \text{ kPa} \\ q \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q &= 242 \text{ kPa} \\ 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma &= 5,9 \text{ kPa} \\ R_d &:= c \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + q \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma = 0,32 \text{ MPa} \end{aligned}$$

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 12
--	--	---------	--------------	---------------

sonda	hloubka	č. vzorku	hornina	č. tělesa	pevnost v tlaku σ (MPa)	vlhkost w (%)	klasif. ČSN 73 1001 ČSN 73 6133
J1	14,4 - 15,3	3	rula	1	1,8	16,4	R5
			rula	2	3,3	16,4	R5
			rula	3	2,0	16,4	R5
			rula	4	1,7	16,4	R5
			rula	5	2,6	16,4	R5
				1,7	min. hodnota		
				3,3	max. hodnota		
			pevnost v jednoosém tlaku				

Tabulka 8: Zkoušky pevnosti v jednoosém tlaku vzorku ze sondy J1

sonda	hloubka	č. vzorku	hornina	č. tělesa	pevnost v tlaku σ (MPa)	vlhkost w (%)	klasif. ČSN 73 1001 ČSN 73 6133
J2	13,0 - 14,0	4	rula	1	4,2	15,9	R5
			rula	2	3,7	15,9	R5
			rula	3	5,3	15,9	R4
			rula	4	2,9	15,9	R5
			rula	5	3,9	15,9	R5
				2,9	min. hodnota		
				5,3	max. hodnota		
			pevnost v jednoosém tlaku				

Tabulka 9: Zkoušky pevnosti v jednoosém tlaku vzorku ze sondy J2

Po posouzení původních i nových základů byla zvolena návrhová únosnost $R_{dt} = 0,30$ MPa

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 13
--	--	---------	--------------	---------------

Zatížení

Zatížení stálé

Podrobné informace o skladbách nejsou k dispozici, hodnoty zatížení jsou odhadnuty podle původních výkresů a předpokládaných objemových hmotnostech.

Tabulka 10: Krov - odhad

č.		b (m)	h (m)	tl. (m)	kNm ⁻³	kNm ⁻²
A	krov věží					3,00
B	krov hlavní lodě					2,50
C	krov boční lodě					1,50

hodnoty plošného zatížení jsou uvedeny pro vodorovný průmět

Tabulka 11: Vodorovné konstrukce - odhad

č.		b (m)	h (m)	tl. (m)	kNm ⁻³	kNm ⁻²
A	deska 20 cm					4,80
B	dřevěný trámový strop					0,40
C	klenba 15 cm s žebry					5,50
D	podlaha 1.np					2,00

hodnoty plošného zatížení klenby jsou uvedeny pro vodorovný průmět

Tabulka 12: Svislé konstrukce - odhad

č.		b (m)	h (m)	tl. (m)	kNm ⁻³	kNm ⁻²
A	smíšené zdivo 60 cm					12,60
B	smíšené zdivo 75 cm					15,80
C	smíšené zdivo 90 cm					18,90
D	smíšené zdivo 120 cm					25,20
E	základový práh 150 cm					39,00
F	základové zdivo 120 cm					27,60
G	základové zdivo 185 cm					42,60

hodnoty plošného zatížení jsou uvedeny pro svislý průmět

Tabulka 13: Zatížení stálé - lešení

č.		b (m)	h (m)	tl. (m)	kNm ⁻³	kNm ⁻²	kN/bm
1	podlážka lešení			0,032	6,0	0,20	
2	ostatní - zábradlí ...					0,15	
3	vlastní tíha trubky 48,3x3,25						0,04

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 14
--	--	---------	--------------	---------------

Zatížení ostatní stálé

Informace o hmotnosti nejsou známě, hodnota zatížení byla odhadnuta podle podobných varhan.

Tabulka 14: Ostatní stálé

č.	popis	poloha	kN/m ²	kN	poznámka
1	varhany	2.np		80	

Zatížení užité

Tabulka 15: Užité

č.		kategorie	kN	kNm ⁻²
A	střešní konstrukce	H		0,80
A	podkroví	H		0,80
B	2.np - rub kleneb	A		1,5
C	2.np	C1		3,0
D	1.np	C2		5,0
D	okolní terén			5,0

Tabulka 16: Užité - lešení

č.		kategorie	kN	kNm ⁻²
L1	rovnorné			2,0
L2	soustředěné na plochu 50x50 cm		1,5	
L3	soustředěné na plochu 20x20 cm		1,0	
L5	soustředěné od zvedacího zařízení		3,0	
L6	zatížení zohledňující geometrické imperfekce		0,01	

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 15
--	--	---------	--------------	---------------

Klimatické zatížení sněhem

- charakteristická tíha sněhu na zemi dle údaje ČHMÚ (49.9717, 15.2549) 0.61 kN/m²,

Pro návrh není použito, užité zatížení střechy je větší.

Klimatické zatížení větrem

- základní rychlost větru pro oblast II ($h \leq 30$ m) 25 m/s,
- průměrná rychlost větru ($h \leq 30$ m) 8 m/s.

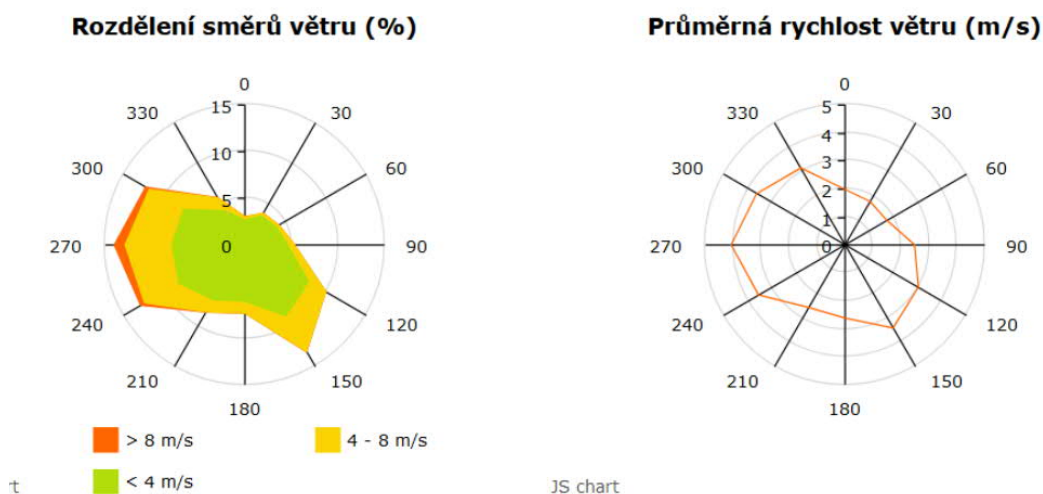
Tabulka 17: Průměrné rychlosti větru

zem. šířka: 49°58'19.045"N
zem. délka: 15°15'17.161"E

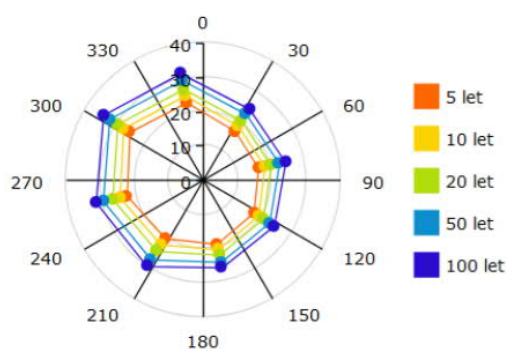
výška nad zemí (střed rotoru): 10 m
průměr rotoru: 5 m
maximální výkon: 5000 W

směr větru [°]	relativní četnost				prům. rychlost [m/s]	parametry Weibull		výroba energie	
	vše	0-4 m/s	4-8 m/s	> 8 m/s		A [m/s]	k	roční [kWh]	relativně
0	3.0%	2.64%	0.33%	0.03%	1.97	2.05	1.12	47.3	1.72%
30	3.9%	3.54%	0.34%	0.02%	1.78	1.86	1.14	38.5	1.40%
60	4.2%	3.83%	0.35%	0.02%	1.73	1.80	1.12	39.4	1.43%
90	5.3%	4.56%	0.74%	0.00%	2.48	2.79	1.88	42.6	1.55%
120	10.0%	7.87%	2.13%	0.00%	3.02	3.40	2.66	90.8	3.30%
150	13.2%	8.74%	4.40%	0.06%	3.42	3.86	2.31	217.1	7.89%
180	7.3%	5.99%	1.28%	0.02%	2.61	2.93	1.75	87.0	3.16%
210	8.3%	6.78%	1.47%	0.05%	2.58	2.88	1.62	117.4	4.26%
240	12.9%	8.15%	4.25%	0.50%	3.57	4.00	1.71	505.7	18.37%
270	14.0%	7.82%	5.01%	1.17%	4.07	4.54	1.60	997.7	36.25%
300	12.3%	7.57%	4.26%	0.47%	3.65	4.11	1.77	468.3	17.02%
330	5.8%	4.16%	1.60%	0.04%	3.16	3.56	1.98	100.6	3.65%
celkem	100%	71.65%	26.17%	2.39%	3.15	3.52	1.64	2752.5	100%

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 16
--	--	---------	--------------	---------------



Obrázek 1: Směry a průměrné rychlosti větru



Obrázek 2: Směry a extrémí rychlosti větru

Návrhové situace - kombinace zatížení

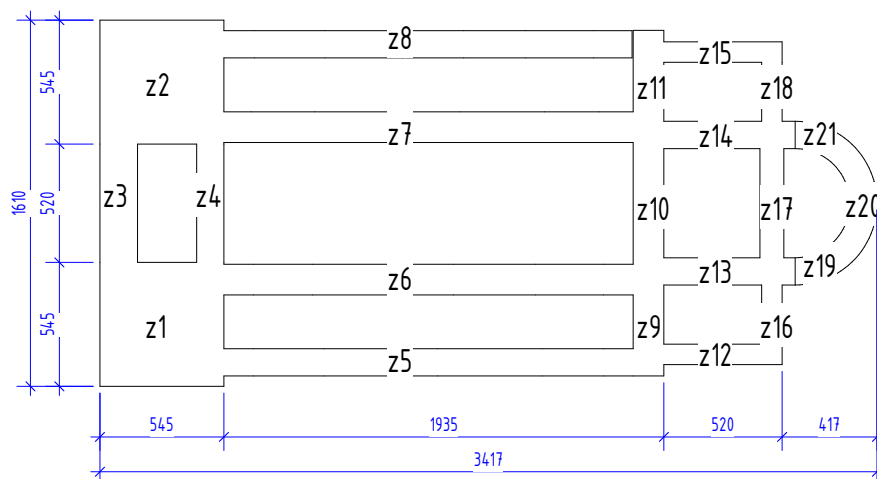
Návrhové situace jsou uvedeny u jednotlivých posuzovaných prvků. Jsou posuzovány především trvalé návrhové situace pro posouzení v režimu běžného používání a mimořádné, pro posouzení zatížení při požární situaci.

Dočasné návrhové situace, pro posouzení v průběhu stavby nebo oprav, jsou součástí dodavatelské dokumentace.

Pro posouzení mezního stavu únosnosti EQU pro trvalé a dočasné návrhové situace je použit vztah (6.10) z [8]. Pro posouzení mezního stavu porušení nebo nadměrné deformace GEO jsou použity nepřímá metoda a přímá metoda s návrhovým přístupem 2 dle [14].

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 17
--	---	---------	---------------------	----------------------

Pro potřeby posouzení jsou uvedeny intenzity stálého a užitného zatížení v jednotlivých výškových úrovních svislých konstrukcí. Intenzity jsou stanoveny zjednodušeně z topologie půdorysu a odhadnutých skladeb. Pro jednoduchost je uvažováno užitné zatížení podlah a terénu jako zatížení hlavní.



Obrázek 3: Označení částí svislých konstrukcí

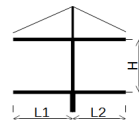
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 18
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 18: Namáhání stěny jižní věže

Stěna: Jižní věž – z1

vysvětlivky:

střecha	Typ – druh stěny	
stěna	Typ – druh stěny h= výška stěny	
strop	Typ – druh stěny h= výška stěny	zatěžovací šířka vlevo, b= zatěžovací šířka vpravo



typy konstrukcí a hmotností (kN/m2)

typ:	A	B	C	D	E	F	G	X	součinitele:	D	L
střecha	3,0	2,5	1,5						1,35	1,5	
stěna	12,6	15,8	18,9	25,2	39,0	27,6	42,6				
podlaha	4,8	0,4	5,5	2,0							
užitné	0,8	1,5	3,0	5,0							

		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	charakteristické		návrhové			
									D	L	D	L	poznámka	
5.np		střecha	A	3		0,0	5,0	60	15,0					
		stěna	B	15,8	3,0				47,4					
		podlaha	A	4,8		0,0	5,0		12,0					
		užitné / snih	A		0,8				2,0					
									74,4	2,0	100,4	3,0	+20,40	pod podlahou 5.np
4.np		stěna	C	18,9	4,8				90,7					
		podlaha	B	0,4		0,0	5,0		1,0					
		užitné	D		5,0				12,5					
									166,1	14,5	224,3	21,8	+15,60	zvonová stolice pod podlahou 4.np
3.np		stěna	C	18,9	3,6				68,0					
		podlaha	D	2,0		0,0	5,0		5,0					
		užitné	B		1,5				3,8					
									239,2	18,3	322,9	27,4	+12,00	pod podlahou 3.np
2.np		stěna	D	25,2	6,5				163,8					
		podlaha	C	5,5		0,0	5,0		13,8					
		užitné	B		1,5				3,8					
									416,7	22,0	562,6	33,0	+5,50	pod podlahou 2.np
1.np		stěna	D	25,2	5,4				136,1					
		podlaha	D	2,0		0,0	1,0		1,0					
		užitné	B		1,5				0,8					
									553,8	22,8	747,6	34,1	+0,00	pod podlahou 1.np
prah		stěna	E	39,0	1,0				39,0					
		podlaha	x						0,0					
		užitné	x						0,0					
									592,8	22,8	800,3	34,1	-1,00	horní hrana základu
pata základu		stěna	G	42,6	4,0				170,4					
									763,2	22,8	1030,3	34,1	-5,00	základová spára

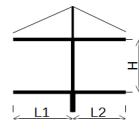
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 19
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 19: Namáhání stěny severní věže

Stěna: Severní věž – z2

vysvětlivky:

střecha	Typ – druh stěny	
stěna	Typ – druh stěny h= výška stěny	
strop	Typ – druh stěny h= výška stěny	zatěžovací šířka vlevo, b= zatěžovací šířka vpravo



typy konstrukcí a hmotností (kN/m2)

typ:	A	B	C	D	E	F	G	X	součinitele:	D	L
střecha	3,0	2,5	1,5						1,35	1,5	
stěna	12,6	15,8	18,9	25,2	39,0	27,6	42,6				
podlaha	4,8	0,4	5,5	2,0							
užitné	0,8	1,5	3,0	5,0							

		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	charakteristické		návrhové			
									D	L	D	L	poznámka	
5.np		střecha	A	3		0,0	5,0	60	15,0					
		stěna	B	15,8	3,0				47,4					
		podlaha	A	4,8		0,0	5,0		12,0					
		užitné / snih	A		0,8				2,0					
									74,4	2,0	100,4	3,0	+20,40	pod podlahou 5.np
4.np		stěna	C	18,9	4,8				90,7					
		podlaha	B	0,4		0,0	5,0		1,0					
		užitné	D		5,0				12,5					
									166,1	14,5	224,3	21,8	+15,60	zvonová stolice pod podlahou 4.np
3.np		stěna	C	18,9	3,6				68,0					
		podlaha	D	2,0		0,0	1,0		1,0					
		užitné	B		1,5				0,8					
									235,2	15,3	317,5	22,9	+12,00	pod podlahou 3.np
2.np		stěna	D	25,2	6,5				163,8					
		podlaha	D	2,0		0,0	1,0		1,0					
		užitné	B		1,5				0,8					
									400,0	16,0	539,9	24,0	+5,50	pod podlahou 2.np
1.np		stěna	D	25,2	5,4				136,1					
		podlaha	D	2,0		0,0	1,0		1,0					
		užitné	B		1,5				0,8					
									537,0	16,8	725,0	25,1	+0,00	pod podlahou 1.np
prah		stěna	E	39,0	1,0				39,0					
		podlaha	x						0,0					
		užitné	x						0,0					
									576,0	16,8	777,7	25,1	-1,00	horní hrana základu
pata základu		stěna	G	42,6	4,0				170,4					
									746,4	16,8	1007,7	25,1	-5,00	základová spára

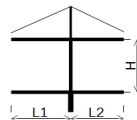
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 20
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 20: Namáhání stěny mezivěží západní portál

Stěna: Zápaní průčelí mezivěží – z3

vysvětlivky:

střecha	Typ – druh stěny	
stěna	Typ – druh stěny h= výška stěny	
strop	Typ – druh stěny h= výška stěny	zatěžovací šířka vlevo, b= zatěžovací šířka vpravo



typy konstrukcí a hmotností (kN/m2)

typ:	A	B	C	D	E	F	G	X	součinitele:	D	L
střecha	3,0	2,5	1,5						1,35	1,5	
stěna	12,6	15,8	18,9	25,2	39,0	27,6	42,6				
podlaha	4,8	0,4	5,5	2,0							
užitné	0,8	1,5	3,0	5,0							

		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	charakteristické		návrhové			
									D	L	D	L	poznámka	
4.np	střecha	B	2,5			0,0	1,0	45	1,8					část ze střechy
	stěna	C	18,9		4,0				75,6					
	podlaha	x				0,0	1,0		0,0					
	užitné / snih	A		0,8					0,4					
									77,4	0,4	104,4	0,6	+20,40	pod podlahou 4.np
3.np	stěna	C	18,9		3,6				68,0					
	podlaha	C	5,5			0,0	5,0		13,8					klenba
	užitné	B		1,5					3,8					
									159,2	4,2	214,9	6,2	+12,00	pod podlahou 3.np
2.np	stěna	D	25,2		6,5				163,8					
	podlaha	C	5,5			0,0	5,0		13,8					klenba
	užitné	B		1,5					3,8					
									336,7	7,9	454,6	11,9	+5,50	pod podlahou 2.np
1.np	stěna	D	25,2		5,4				136,1					
	podlaha	D	2,0			0,0	1,0		1,0					
	užitné	B		1,5					0,8					
									473,8	8,7	639,6	13,0	+0,00	pod podlahou 1.np
prah	stěna	E	39,0		1,0				39,0					
	podlaha	x							0,0					
	užitné	x							0,0					
									512,8	8,7	692,3	13,0	-1,00	horní hrana základu
pata základu	stěna	G	42,6		4,0				170,4					
									683,2	8,7	922,3	13,0	-5,00	základová spára

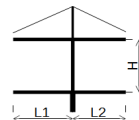
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 21
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 21: Namáhání stěny mezivěží

Stěna: mezivěží – z4

vysvětlivky:

střecha	Typ – druh stěny	
stěna	Typ – druh stěny h= výška stěny	
strop	Typ – druh stěny h= výška stěny	zatěžovací šířka vlevo, b= zatěžovací šířka vpravo



typy konstrukcí a hmotností (kN/m2)

typ:	A	B	C	D	E	F	G	X	součinitele:	D	L
střecha	3,0	2,5	1,5						1,35	1,5	
stěna	12,6	15,8	18,9	25,2	39,0	27,6	42,6				
podlaha	4,8	0,4	5,5	2,0							
užitné	0,8	1,5	3,0	5,0							

		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	charakteristické		návrhové			
									D	L	D	L	poznámka	
4.np		střecha	B	2,5		0,0	1,0	45	1,8					část ze střechy
		stěna	x		4,0				0,0					
		podlaha	x			0,0	1,0		0,0					
		užitné / snih	A	0,8					0,4					
									1,8	0,4	2,4	0,6	+20,40	pod podlahou 4.np
3.np		stěna	x						0,0					
		podlaha	C	5,5		5,0	6,7		32,2					klenba z obou stran
		užitné	B	1,5					8,8					
									33,9	9,2	45,8	13,8	+12,00	pod podlahou 3.np
2.np		stěna	C	18,9	1,5				28,4					parapet
		podlaha	C	5,5		0,0	5,0		13,8					klenba
		užitné	B	1,5					3,8					
									76,0	12,9	102,7	19,4	+5,50	pod podlahou 2.np
1.np		stěna	C	18,9	2,5				47,3					vylehčení o oblouk
		podlaha	D	2,0		1,0	1,0		2,0					
		užitné	B	1,5					1,5					
									125,3	14,4	169,1	21,6	+0,00	pod podlahou 1.np
prah		stěna	E	39,0	1,0				39,0					
		podlaha	x						0,0					
		užitné	x						0,0					
									164,3	14,4	221,8	21,6	-1,00	horní hrana základu
pata základu		stěna	F	27,6	4,0				110,4					
									274,7	14,4	370,8	21,6	-5,00	základová spára

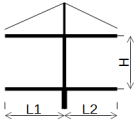
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 22
--	--	---------	--------------	---------------

Tabulka 22: Namáhání jižní stěny boční lodě

Stěna: Jižní fasáda, boční loď – z5

vysvětlivky:

střecha	Typ – druh stěny	
stěna	Typ – druh stěny h= výška stěny	
strop	Typ – druh stěny h= výška stěny	zatěžovací šířka vlevo, b= zatěžovací šířka vpravo



typy konstrukcí a hmotností (kN/m2)

typ:	A	B	C	D	E	F	G	X	součinitele:	D	L
střecha	3,0	2,5	1,5						1,35	1,5	
stěna	12,6	15,8	18,9	25,2	39,0	27,6	42,6				
podlaha	4,8	0,4	5,5	2,0							
užitné	0,8	1,5	3,0	5,0							

		charakteristické						návrhové			
		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	D	L	poznámka
2.np	střecha	C	1,5			0,0	3,6	15	2,8		
	stěna	A	12,6		0,5				6,3		
	podlaha	C	5,5			0,0	3,6		9,9		klenba
	užitné / snih	A		0,8					1,4		
									19,0	1,4	+5,50 pod klenbou 2.np
1.np	stěna	A	12,6		5,4				68,0		
	podlaha	D	2,0			0,0	1,0		1,0		
	užitné	D		5,0					2,5		
									88,0	3,9	+0,00 pod podlahou 1.np
prah	stěna	E	39,0		1,0				39,0		
	podlaha	x				0,0	1,0		0,0		
	užitné	x							0,0		
									127,0	3,9	-1,00 horní hrana základu
pata základu	stěna	F	27,6		4,0				110,4		
									237,4	3,9	-5,00 pata základu

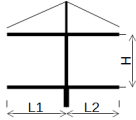
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 23
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 23: Namáhání jižní stěny hlavní lodě

Stěna: Jižní fasáda, hlavní loď – z6

vysvětlivky:

střecha	Typ – druh stěny	
stěna	Typ – druh stěny h= výška stěny	
strop	Typ – druh stěny h= výška stěny	zatěžovací šířka vlevo, b= zatěžovací šířka vpravo



typy konstrukcí a hmotností (kN/m2)

typ:	A	B	C	D	E	F	G	X	součinitele:	D	L
střecha	3,0	2,5	1,5						1,35	1,5	
stěna	12,6	15,8	18,9	25,2	39,0	27,6	42,6				
podlaha	4,8	0,4	5,5	2,0							
užitné	0,8	1,5	3,0	5,0							

		charakteristické							návrhové			poznámka
		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	D	L		
3.np	střecha	B	2,5			0,0	6,7	45	11,8			
	stěna	C	18,9		0,5				9,5			
	podlaha	C	5,5			0,0	6,7		18,4			klenba hl. Lodě
	užitné / snih	A		0,8					2,7			
									39,7	2,7	53,6	+12,0 pod pozednicí
2.np	stěna	C	18,9		6,5				122,9			
	podlaha	C	5,5			3,6	0,0		9,9			
	užitné	A		0,8					1,4			
									172,5	4,1	232,8	+5,50
1.np	střecha	C	1,5			3,6	0,0	15	2,8			včetně střechy
	stěna	C	18,9		3,2				60,5			
	podlaha	D	2,0			1,0	1,0		2,0			kl. vedl lodě
	užitné	D		5,0					5,0			
									237,7	9,1	321,0	+0,00 pod podlahou 1.np
prah	stěna	E	39,0		1,0				39,0			
	podlaha	x							0,0			
	užitné	x							0,0			
									276,7	9,1	373,6	-1,00 horní hrana základu
pata základu	stěna	G	42,6		4,0				170,4			
									447,1	9,1	603,6	-5,00 pata základu

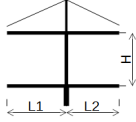
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 24
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 24: Namáhání východní stěny boční loď

Stěna: Východní fasáda, boční loď – z9

vysvětlivky:

střecha	Typ – druh stěny	
stěna	Typ – druh stěny h= výška stěny	
strop	Typ – druh stěny h= výška stěny	zatěžovací šířka vlevo, b= zatěžovací šířka vpravo



typy konstrukcí a hmotností (kN/m2)

typ:	A	B	C	D	E	F	G	X	součinitele:	D	L
střecha	3,0	2,5	1,5						1,35	1,5	
stěna	12,6	15,8	18,9	25,2	39,0	27,6	42,6				
podlaha	4,8	0,4	5,5	2,0							
užitné	0,8	1,5	3,0	5,0							

		charakteristické						návrhové			
		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	D	L	poznámka
2.np	střecha	C	1,5			0,0	1,0	15	0,8		část střechy
	stěna	A	12,6		6,5				81,9		štít
	podlaha	C	5,5			3,6	3,6		19,8		klenba z obou stran
	užitné / snih	A		0,8					2,9		
									102,5	2,9	+5,50 pod klenbou 2.np
1.np	stěna	C	18,9		5,4				102,1		
	podlaha	D	2,0			0,0	1,0		1,0		
	užitné	D		5,0					2,5		
									205,5	5,4	+0,00 pod podlahou 1.np
prah	stěna	E	39,0		1,0				39,0		
	podlaha	x				0,0	1,0		0,0		
	užitné	x							0,0		
									244,5	5,4	-1,00 horní hrana základu
pata základu	stěna	G	42,6		4,0				170,4		
									414,9	5,4	-5,00 pata základu

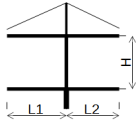
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 25
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 25: Namáhání východní stěny hlavní lodě

Stěna: Východní fasáda, hlavní loď – z10

vysvětlivky:

střecha	Typ – druh stěny	
stěna	Typ – druh stěny h= výška stěny	
strop	Typ – druh stěny h= výška stěny	zatěžovací šířka vlevo, b= zatěžovací šířka vpravo



typy konstrukcí a hmotností (kN/m2)

typ:	A	B	C	D	E	F	G	X	součinitele:	D	L
střecha	3,0	2,5	1,5						1,35	1,5	
stěna	12,6	15,8	18,9	25,2	39,0	27,6	42,6				
podlaha	4,8	0,4	5,5	2,0							
užitné	0,8	1,5	3,0	5,0							

		charakteristické						návrhové			
		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	D	L	poznámka
3.np		střecha	C	1,5		0,0	1,0	45	1,1		část střechy
		stěna	A	12,6	4,0				50,4		štit
		podlaha	C	5,5		6,7	6,7		36,9		klenba z obou stran
		užitné / snih	A		0,8				5,4		
									88,3	5,4	+12,00 pod klenbou 3.np
2.np		stěna	C	18,9					0,0		
		podlaha	x						0,0		
		užitné	x						0,0		
									88,3	5,4	+5,50 pod klenbou 2.np
1.np		stěna	C	18,9	5,4				102,1		
		podlaha	D	2,0		0,0	1,0		1,0		
		užitné	D		5,0				2,5		
									191,4	7,9	+0,00 pod podlahou 1.np
prah		stěna	E	39,0	1,0				39,0		
		podlaha	x			0,0	1,0		0,0		
		užitné	x						0,0		
									230,4	7,9	-1,00 horní hrana základu
pata základu		stěna	G	42,6	4,0				170,4		
									400,8	7,9	-5,00 pata základu

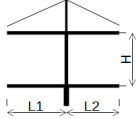
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 26
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 26: Namáhání jižní stěny sakristie

Stěna: Jižní fasáda, sakristie – z12

vysvětlivky:

střecha	Typ – druh stěny	
stěna	Typ – druh stěny h= výška stěny	
strop	Typ – druh stěny h= výška stěny	zatěžovací šířka vlevo, b= zatěžovací šířka vpravo



typy konstrukcí a hmotností (kN/m2)

typ:	A	B	C	D	E	F	G	X	součinitele:	D	L
střecha	3,0	2,5	1,5						1,35	1,5	
stěna	12,6	15,8	18,9	25,2	39,0	27,6	42,6				
podlaha	4,8	0,4	5,5	2,0							
užitné	0,8	1,5	3,0	5,0							

		charakteristické						návrhové			
		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	D	L	poznámka
2.np		střecha	C	1,5		0,0	3,6	15	2,8		
		stěna	A	12,6	0,5				6,3		
		podlaha	C	5,5		0,0	3,6		9,9		klenba
		užitné / snih	A		0,8				1,4		
									19,0	1,4	+5,50 pod klenbou 2.np
1.np		stěna	A	12,6	4,4				55,4		
		podlaha	D	2,0		0,0	1,0		1,0		
		užitné	D		5,0				2,5		
									75,4	3,9	+0,00 pod podlahou 1.np
prah		stěna	E	39,0	1,0				39,0		
		podlaha	x			0,0	1,0		0,0		
		užitné	x						0,0		
									114,4	3,9	-1,00 horní hrana základu
pata základu		stěna	F	27,6	4,0				110,4		
									224,8	3,9	-5,00 pata základu

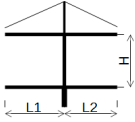
stavba: <i>Grunta, Kostel NPM</i> Celková obnova stavby	objekt / poloha: <i>Statické zajištění základů</i>	pozice:	revize: <i>0</i>	strana: 27
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 27: Namáhání jižní stěny presbytáře

Stěna: Jižní fasáda, presbytář – z13

vysvětlivky:

střecha	Typ – druh stěny	
stěna	Typ – druh stěny h= výška stěny	
strop	Typ – druh stěny h= výška stěny	zatěžovací šířka vlevo, b= zatěžovací šířka vpravo



typy konstrukcí a hmotností (kN/m2)

typ:	A	B	C	D	E	F	G	X	součinitele:	D	L
střecha	3,0	2,5	1,5						1,35	1,5	
stěna	12,6	15,8	18,9	25,2	39,0	27,6	42,6				
podlaha	4,8	0,4	5,5	2,0							
užitné	0,8	1,5	3,0	5,0							

		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	charakteristické		návrhové			
									D	L	D	L	poznámka	
3.np		střecha	B	2,5		0,0	6,7	45	11,8					
		stěna	C	18,9	0,5				9,5					
		podlaha	C	5,5		0,0	6,7		18,4					klenba hl. Lodě
		užitné / snih	A		0,8				2,7					
									39,7	2,7	53,6	4,0	+12,0	pod pozednicí
2.np		stěna	C	18,9		4,4			83,2					
		podlaha	C	5,5		3,6	0,0		9,9					
		užitné	A		0,8				1,4					
									132,8	4,1	179,3	6,2	+5,50	
1.np		střecha	C	1,5		3,6	0,0	15	2,8					včetně střechy
		stěna	C	18,9		3,2			60,5					
		podlaha	D	2,0		1,0	1,0		2,0					kl. vedl lodě
		užitné	D		5,0				5,0					
									198,1	9,1	267,4	13,7	+0,00	pod podlahou 1.np
prah		stěna	E	39,0		1,0			39,0					
		podlaha	x						0,0					
		užitné	x						0,0					
									237,1	9,1	320,0	13,7	-1,00	horní hrana základu
pata základu		stěna	G	42,6		4,0			170,4					
									407,5	9,1	550,1	13,7	-5,00	pata základu

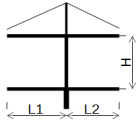
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 28
--	--	---------	--------------	---------------

Tabulka 28: Namáhání východní stěny sakristie

Stěna: Východní fasáda, sakristie – z16

vysvětlivky:

střecha	Typ – druh stěny	
stěna	Typ – druh stěny h= výška stěny	
strop	Typ – druh stěny h= výška stěny	zatěžovací šířka vlevo, b= zatěžovací šířka vpravo



typy konstrukcí a hmotností (kN/m2)

typ:	A	B	C	D	E	F	G	X	součinitele:	D	L
střecha	3,0	2,5	1,5						1,35	1,5	
stěna	12,6	15,8	18,9	25,2	39,0	27,6	42,6				
podlaha	4,8	0,4	5,5	2,0							
užitné	0,8	1,5	3,0	5,0							

		charakteristické						návrhové			
		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	D	L	poznámka
2.np	střecha	C	1,5			0,0	1,0	15	0,8		část střechy
	stěna	A	12,6		3,0				37,8		štít
	podlaha	C	5,5			3,6	0,0		9,9		klenba
	užitné / snih	A		0,8					1,4		
									48,5	1,4	+5,50 pod klenbou 2.np
1.np	stěna	C	18,9		5,4				102,1		
	podlaha	D	2,0			0,0	1,0		1,0		
	užitné	D		5,0					2,5		
									151,5	3,9	+0,00 pod podlahou 1.np
prah	stěna	E	39,0		1,0				39,0		
	podlaha	x				0,0	1,0		0,0		
	užitné	x							0,0		
									190,5	3,9	-1,00 horní hrana základu
pata základu	stěna	F	27,6		4,0				110,4		
									300,9	3,9	-5,00 pata základu

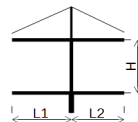
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 30
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 30: Namáhání východní stěny apsidy

Stěna: Východní stěna, apsida – z20

vysvětlivky:

střecha	Typ – druh stěny	
stěna	Typ – druh stěny h= výška stěny	
strop	Typ – druh stěny h= výška stěny	zatěžovací šířka vlevo, b= zatěžovací šířka vpravo



typy konstrukcí a hmotností (kN/m2)

typ:	A	B	C	D	E	F	G	X	součinitele:	D	L
střecha	3,0	2,5	1,5						1,35	1,5	
stěna	12,6	15,8	18,9	25,2	39,0	27,6	42,6				
podlaha	4,8	0,4	5,5	2,0							
užitné	0,8	1,5	3,0	5,0							

		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	charakteristické		návrhové			
									D	L	D	L	poznámka	
3.np		střecha	C	1,5		0,0	6,7	45	7,1					
		stěna	A	12,6	0,5				6,3					
		podlaha	C	5,5		6,7	0,0		18,4					klenba
		užitné / snih	A		0,8				2,7					
									31,8	2,7	43,0	4,0	+12,00	pod klenbou 3.np
2.np		stěna	C	18,9		5,0			94,5					
		podlaha	x						0,0					
		užitné	x						0,0					
									126,3	2,7	170,5	4,0	+5,50	pod klenbou 2.np
1.np		stěna	C	18,9		2,5			47,3					
		podlaha	D	2,0		0,0	1,0		1,0					vylehčení
		užitné	D		5,0				2,5					
									174,6	5,2	235,7	7,8	+0,00	pod podlahou 1.np
prah		stěna	E	39,0		1,0			39,0					
		podlaha	x			1,0	0,0		0,0					
		užitné	x						0,0					
									213,6	5,2	288,3	7,8	-1,00	horní hrana základu
pata základu		stěna	F	27,6		4,0			110,4					
									324,0	5,2	437,4	7,8	-5,00	pata základu

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů základy	pozice: Základy	revize: 0	strana: 31
--	---	--------------------	--------------	---------------

Současný stav - základy

Popis

Je posouzen současný stav založení, namáhání základového zdiva, kontaktní namáhání základové spáry a sedání stavby.

Zatížení

Intenzita stálého a užitného zatížení v úrovni paty pilíře je stanovena odhadem podle dostupných podkladů.

Návrhové situace - kombinace zatížení

Je posouzena trvalá návrhová situace režimu za běžného provozu (ULS) a (GEO) pro parametry spráší dle odhadu uvedených v IGP. Hodnota tabulkové výpočtové pevnosti na $R_d=0,30$ MPa pro základ široký 1,2 m v hloubce cca 4,5 m. Sklonu skalního podloží cca 0,7 m na 35 m.

Návrhové hodnoty zatížení jsou pro posouzení základu stanoveny:

$$V1 = 1.35 \cdot \Sigma D + 1,5 \cdot \Sigma L$$

a pro posouzení zeminy:

$$V2 = 1.1 \cdot \Sigma D + 1,5 \cdot \Sigma L.$$

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů základy	pozice: Základy	revize: 0	strana: 32
---	---	---------------------------	--------------	----------------------

Tabulka 31: Charakteristické hodnoty zatížení v úrovni základové spáry

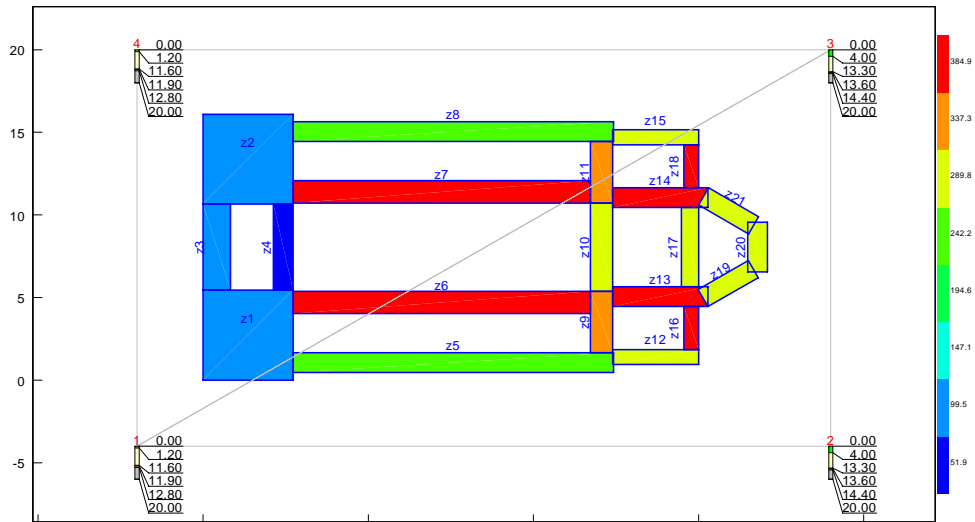
ozn.	b (m)	l (m)	x (m)	y (m)	α (deg)	D (kN)	L (kN)	V1 (kN)	V2 (kN)
z1	5,45	5,45	0	0	0	3053	91	4258	3495
z2	5,45	5,45	0	10,65	0	2986	67	4131	3385
z3	1,65	5,2	1,65	5,45	90	683	9	935	764
z4	1,2	5,2	5,45	5,45	90	275	14	392	324
z5	1,2	19,4	5,45	0,46	0	4594	76	6317	5168
z6	1,35	18	5,45	4,02	0	8049	164	11112	9100
z7	1,35	18	5,45	10,72	0	8049	164	11112	9100
z8	1,2	19,4	5,45	14,44	0	4594	76	6317	5168
z9	1,35	3,72			90	1544	20	2114	1728
z10	1,35	5,35		5,37	90	2144	42	2494	2043
z11	1,35	3,72		10,72	90	1544	20	2114	1728
z12	0,9	5,2	24,8	0,95	0	1169	20	1609	1317
z13	1,2	5,77	24,8	4,45	0	2351	53	3253	2665
z14	1,2	5,77	24,8	10,45	0	2351	53	3253	2665
z15	0,9	5,2	24,8	14,25	0	1169	20	1609	1317
z16	0,9	2,6	1,85	30	90	897	10	1226	876
z17	1,05	4,8		30	90	1253	31	1739	1426
z18	0,9	2,6	11,65	30	90	897	10	1226	876
z19	1,2	2	30,57	4,45	45	1134	18	1558	1275
z20	1,2	2	34,17		90	972	16	1335	1092
z21	1,2	2			-45	1134	18	1558	1275

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů základy	pozice: Základy	revize: 0	strana: 33
--	---	--------------------	--------------	---------------

Layer	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Designation	Parametry výpočtu:
19.00	19.00	5.00	0.400	GT1 (F6 - CL)	Grunta
21.00	21.00	7.00	0.400	GT2 (F6 - CL)	Lines of equal Stresses [kN/m ²]
19.50	19.50	5.00	0.350	GT3 (F4 - CS)	Settlement in 4.000 m b. GL
18.00	18.00	10.00	0.300	GT4 (S4 - SM)	Limiting depth = 20.0 %
20.00	20.00	160.00	0.200	GT5 (R5)	Limiting depth with all foundations

Grunta, kostel Nanebevzetí panny Marie
Skalni podlozi ve sklonu

Projekt c. 2019_09_cz
Priloha c.

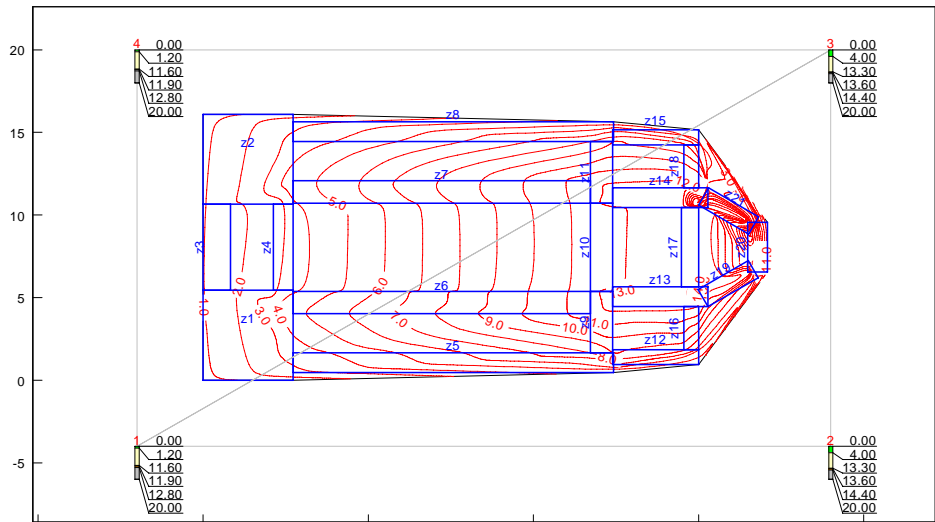


Obrázek 4: Kontaktní napětí v základové spáře

Layer	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Designation	Parametry výpočtu:
19.00	19.00	5.00	0.400	GT1 (F6 - CL)	Grunta
21.00	21.00	7.00	0.400	GT2 (F6 - CL)	Lines of equal settlement [cm]
19.50	19.50	5.00	0.350	GT3 (F4 - CS)	Settlement in 4.000 m b. GL
18.00	18.00	10.00	0.300	GT4 (S4 - SM)	Limiting depth = 20.0 %
20.00	20.00	160.00	0.200	GT5 (R5)	Limiting depth with all foundations

Grunta, kostel Nanebevzetí panny Marie
Skalni podlozi ve sklonu

Projekt c. 2019_09_cz
Priloha c.



Obrázek 5: Linie stejného sedání základů v úrovni základové spáry

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů základy	pozice: Základy	revize: 0	strana: 34
---	---	---------------------------	--------------	----------------------

Je posouzeno:

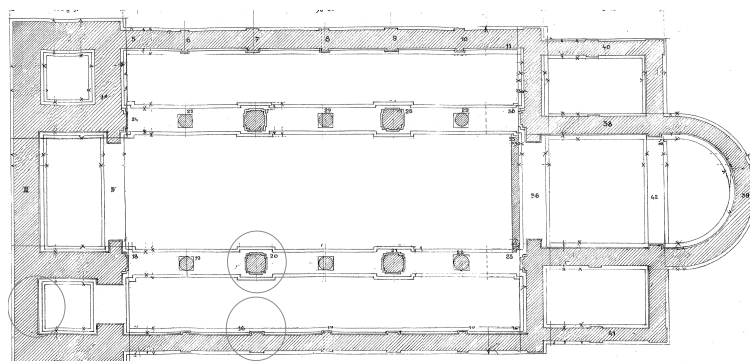
- z kontaktního napětí v úrovni základové spáry vyplývá, že základy jsou zatíženy nerovnoměrně, nejvíce pak základové pasy pod sloupy arkád, nejméně pak základy pod oběma věžemi a mezivěžím,
- hodnoty dovoleného namáhání jsou překročeny cca o 12% při extrémním zatížení,
- při provozním zatížení je namáhání blízké mezní únosnosti zeminy,
- vlivem rozdílného namáhání zeminy dochází k narůstání hodnoty sedání sedání pod východní částí kostela,

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů základy	pozice: Pilíře injektáže	revize: 0	strana: 35
--	---	-----------------------------	--------------	---------------

Navrhovaný stav - pilíře tryskové injektáže

Popis

Je posouzen návrh podchycení jižního základu hlavní a vedlejší lodě metodou tryskové injektáže. Jsou navrženy sloupy max. průměru 100 cm. Sloupy jsou opřeny do vrstev skalního podloží v hloubce cca 14,5 m pod úroveň terénu t.j. cca 10,5 m pod patou základu. Spolupůsobení základového pasu s původní zeminou se neuvažuje.



Obrázek 6: Poloha posuzovaných prvků

Zatížení

Intenzita stálého a užitného zatížení v úrovni paty pilíře je stanovena odhadem podle dostupných podkladů. Zatěžovací šířka sloupu injektáže v úrovni -5,00 je 2,8 m. Pod pilíři hlavní lodě jsou uvažovány dva pilíře tryskové injektáže.

Tabulka 32: Intenzity zatížení stěny jižní arkády pro jednotlivá zatížení v úrovni -5,00

ozn	popis	-5,00	V1	V2	poznámka
		kNm ⁻¹	kN	kN	
D	charakteristické stálé	447,1	1690	1377	
L	charakteristické užitné	9,1	38	38	
Celkem			1728	1415	na dva sl.
			864	708	na jeden sl.
					injektáže

Tabulka 33: Intenzity zatížení stěny jižní fasády boční lodě pro jednotlivá zatížení v úrovni -5,00

ozn	popis	-5,00	V1	V2	poznámka
		kNm ⁻¹	kN	kN	
D	charakteristické stálé	237,4	897	731	
L	charakteristické užitné	3,9	16	16	
Celkem			913	747	na jeden sl.
					injektáže

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů základy	pozice: Pilíře injektáže	revize: 0	strana: 36
---	---	------------------------------------	--------------	----------------------

Návrhové situace - kombinace zatížení

Je posouzena trvalá návrhová situace režimu za běžného provozu (ULS) a (GEO). Vlastnosti skalního podloží jsou převzaty ze závěrů IGP.

Návrhové hodnoty zatížení jsou pro posouzení pilíře stanoveny:

$$V1 = 1.35 \cdot \Sigma D + 1,5 \cdot \Sigma L$$

a pro posouzení zeminy pod patou pilíře:

$$V2 = 1.1 \cdot \Sigma D + 1,5 \cdot \Sigma L.$$

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů základy	pozice: Pilíře injektáže	revize: 0	strana: 37
--	---	-----------------------------	--------------	---------------

Posouzení sloupu tryskové injektáže ČSN EN 12716 (zjednodušená metoda)

- sloup je složen z více pilířů kruhového profilu a je namáhán tlakem s počáteční excentricitou,
- sklon více svislého pilíře od svislé max 15 stupňů,
- pevnost ve smyku je odvozena z Mohrovy obálky porušení

Grunta - kostel Nanebevzetí panny Marie, Jižní stěna - hlavní loď

Namáhání a rozměry

návrhová osová síla v hlavě pilíře ($\gamma_D = 1,35$)
($\gamma_D = 1,10$)

průměr pilíře

poměr zvětšení průměru výsledného pilíře v hlavě

poměr zvětšení průměru výsledného pilíře v patě

excentricita osy pilíře od osy základu

sklon pilíře od svislé osy

délka pilíře

šířka podchytávaného základu

$$V_d := 864 \text{ kN}$$

$$V_{d2} := 708 \text{ kN}$$

$$d := 100 \text{ cm}$$

$$\Delta d_1 := 1.2$$

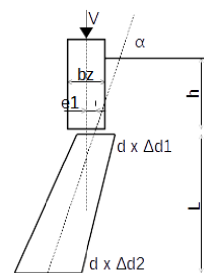
$$\Delta d_2 := 2.6$$

$$e_1 := 0 \text{ cm}$$

$$\alpha := 0 \text{ deg}$$

$$l := 1050 \text{ cm}$$

$$b_z := 125 \text{ cm}$$



Charakteristiky materiálů

charakteristická pevnost betonu v tlaku

$$f_{ck} := 7 \text{ MPa}$$

charakteristická pevnost betonu v tahu

$$f_{ctk} := 0.5 \text{ MPa}$$

Podmínky působení

dílčí součinitel spolehlivosti betonu

$$\gamma_M := 1.8$$

dílčí součinitel vlastnosti prostého betonu

$$\alpha_{cc} := 0.8$$

dílčí součinitel nejistoty návrhu

$$k_1 := 2.5$$

návrhová pevnost betonu v tlaku

$$f_{cd} := \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_M} = 3.1 \text{ MPa}$$

návrhová pevnost betonu v tahu

$$f_{ctd} := \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ctk}}{\gamma_M} = 0.222 \text{ MPa}$$

dovolené namáhání zeminy v patě pilíře

$$q_{dov} := 300 \text{ kPa}$$

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů základy	pozice: Pilíře injektáže	revize: 0	strana: 38
--	---	-----------------------------	--------------	---------------

Posouzení pilíře

průřezová plocha základního pilíře

$$A := \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \Delta d_1 = 0.942 \text{ m}^2$$

excentricita v patě pilíře

$$e_2 := l \cdot \tan(\alpha) - e_1 = 0 \text{ cm}$$

redukovaná kontaktní plocha v hlavě pilíře

$$A_1 := b_z \cdot d \cdot \Delta d_1 = 1.5 \text{ m}^2$$

redukovaná kontaktní plocha v patě pilíře

$$A_2 := A \cdot \Delta d_2 - \left(\frac{d}{\cos(\alpha)} - d \right) \cdot d = 2.45 \text{ m}^2$$

max normálové napětí

$$\sigma_{cp} := k_1 \cdot \frac{V_d \cdot \cos(\alpha)}{A} = 2.292 \text{ MPa}$$

$$X := \left(\frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}} \right) = 0.737 \quad \text{test}(X) = \text{"vyhovuje"}$$

max smykové napětí

$$\tau_{cp} := k_1 \cdot \frac{V_d \cdot \sin(\alpha)}{A} = 0 \text{ MPa}$$

návrhová pevnost betonu ve smyku

$$\sigma_{clim} := f_{cd} - 2 \cdot \sqrt{f_{ctd} \cdot (f_{ctd} + f_{cd})} = 1.39 \text{ MPa}$$

$$f_{cvd} := \begin{cases} \sigma_{cp} < \sigma_{clim} \\ \left\| \sqrt{f_{ctd}^2 + \sigma_{cp} \cdot f_{ctd}} \right\| \\ \text{else} \\ \left\| \sqrt{f_{ctd}^2 + \sigma_{cp} \cdot f_{ctd} - \left(\frac{\sigma_{cp} - \sigma_{clim}}{2} \right)^2} \right\| \end{cases} = 0.596 \text{ MPa}$$

$$X := \left(\frac{\tau_{cp}}{f_{cvd}} \right) = 0 \quad \text{test}(X) = \text{"vyhovuje"}$$

kontaktní napětí v hlavě pilíře

$$\sigma_{cp} := k_1 \cdot \frac{V_d \cdot \cos(\alpha)}{A_1} = 1.44 \text{ MPa}$$

$$X := \left(\frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}} \right) = 0.463 \quad \text{test}(X) = \text{"vyhovuje"}$$

kontaktní napětí v patě pilíře

$$\sigma_{cp} := k_1 \cdot \frac{V_d \cdot \cos(\alpha)}{A_2} = 0.881 \text{ MPa}$$

$$X := \left(\frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}} \right) = 0.283 \quad \text{test}(X) = \text{"vyhovuje"}$$

napětí v základové spáře

$$\sigma_{cp} := \frac{V_{d2} \cdot \cos(\alpha)}{A_2} = 0.289 \text{ MPa}$$

$$X := \left(\frac{\sigma_{cp}}{q_{dov}} \right) = 0.963 \quad \text{test}(X) = \text{"vyhovuje"}$$

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů základy	pozice: Pilíře injektáže	revize: 0	strana: 39
--	---	-----------------------------	--------------	---------------

Posouzení sloupu tryskové injektáže ČSN EN 12716 (zjednodušená metoda)

- sloup je složen z více pilířů kruhového profilu a je namáhán tlakem s počáteční excentricitou,
- sklon více svislého pilíře od svislé max 15 stupňů,
- pevnost ve smyku je odvozena z Mohrovy obálky porušení

Grunta - kostel Nanebevzetí panny Marie, Jižní stěna - boční loď

Namáhání a rozměry

návrhová osová síla v hlavě pilíře ($\gamma_D = 1,35$)
($\gamma_D = 1,10$)

průměr pilíře

poměr zvětšení průměru výsledného pilíře v hlavě

poměr zvětšení průměru výsledného pilíře v patě

excentricita osy pilíře od osy základu

sklon pilíře od svislé osy

délka pilíře

šířka podchytávaného základu

$$V_d := 917 \text{ kN}$$

$$V_{d2} := 747 \text{ kN}$$

$$d := 100 \text{ cm}$$

$$\Delta d_1 := 1.2$$

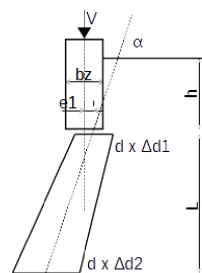
$$\Delta d_2 := 2.7$$

$$e_1 := 5 \text{ cm}$$

$$\alpha := 10 \text{ deg}$$

$$l := 1050 \text{ cm}$$

$$b_z := 125 \text{ cm}$$



Charakteristiky materiálů

charakteristická pevnost betonu v tlaku

$$f_{ck} := 7 \text{ MPa}$$

charakteristická pevnost betonu v tahu

$$f_{ctk} := 0.5 \text{ MPa}$$

Podmínky působení

dílčí součinitel spolehlivosti betonu

$$\gamma_M := 1.8$$

dílčí součinitel vlastnosti prostého betonu

$$\alpha_{cc} := 0.8$$

dílčí součinitel nejistoty návrhu

$$k_1 := 2.5$$

návrhová pevnost betonu v tlaku

$$f_{cd} := \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_M} = 3.1 \text{ MPa}$$

návrhová pevnost betonu v tahu

$$f_{ctd} := \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ctk}}{\gamma_M} = 0.222 \text{ MPa}$$

dovolené namáhání zeminy v patě pilíře

$$q_{dov} := 300 \text{ kPa}$$

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů základy	pozice: Pilíře injektáže	revize: 0	strana: 40
--	---	-----------------------------	--------------	---------------

Posouzení pilíře

průřezová plocha základního pilíře

$$A := \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \Delta d_1 = 0.942 \text{ m}^2$$

excentricita v patě pilíře

$$e_2 := l \cdot \tan(\alpha) - e_1 = 180.1 \text{ cm}$$

redukovaná kontaktní plocha v hlavě pilíře

$$A_1 := b_z \cdot d \cdot \Delta d_1 = 1.5 \text{ m}^2$$

redukovaná kontaktní plocha v patě pilíře

$$A_2 := A \cdot \Delta d_2 - \left(\frac{d}{\cos(\alpha)} - d \right) \cdot d = 2.529 \text{ m}^2$$

max normálové napětí

$$\sigma_{cp} := k_1 \cdot \frac{V_d \cdot \cos(\alpha)}{A} = 2.395 \text{ MPa}$$

$$X := \left(\frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}} \right) = 0.77 \quad \text{test}(X) = \text{"vyhovuje"}$$

max smykové napětí

$$\tau_{cp} := k_1 \cdot \frac{V_d \cdot \sin(\alpha)}{A} = 0.422 \text{ MPa}$$

návrhová pevnost betonu ve smyku

$$\sigma_{clim} := f_{cd} - 2 \cdot \sqrt{f_{ctd} \cdot (f_{ctd} + f_{cd})} = 1.39 \text{ MPa}$$

$$f_{cvd} := \begin{cases} \sigma_{cp} < \sigma_{clim} \\ \left\| \sqrt{f_{ctd}^2 + \sigma_{cp} \cdot f_{ctd}} \right\| \\ \text{else} \\ \left\| \sqrt{f_{ctd}^2 + \sigma_{cp} \cdot f_{ctd} - \left(\frac{\sigma_{cp} - \sigma_{clim}}{2} \right)^2} \right\| \end{cases} = 0.573 \text{ MPa}$$

$$X := \left(\frac{\tau_{cp}}{f_{cvd}} \right) = 0.737 \quad \text{test}(X) = \text{"vyhovuje"}$$

kontaktní napětí v hlavě pilíře

$$\sigma_{cp} := k_1 \cdot \frac{V_d \cdot \cos(\alpha)}{A_1} = 1.505 \text{ MPa}$$

$$X := \left(\frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}} \right) = 0.484 \quad \text{test}(X) = \text{"vyhovuje"}$$

kontaktní napětí v patě pilíře

$$\sigma_{cp} := k_1 \cdot \frac{V_d \cdot \cos(\alpha)}{A_2} = 0.893 \text{ MPa}$$

$$X := \left(\frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}} \right) = 0.287 \quad \text{test}(X) = \text{"vyhovuje"}$$

napětí v základové spáře

$$\sigma_{cp} := \frac{V_{d2} \cdot \cos(\alpha)}{A_2} = 0.291 \text{ MPa}$$

$$X := \left(\frac{\sigma_{cp}}{q_{dov}} \right) = 0.97 \quad \text{test}(X) = \text{"vyhovuje"}$$

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů základy	pozice: Pilíře injektáže	revize: 0	strana: 41
---	---	------------------------------------	--------------	----------------------

Je navrženo:

sloupy hlavní lodě

- 2x pilíř tryskové injektáže složený z více vrtů D100 v hlavě o ploše min 100 x 120 cm a v patě 100 x 250 cm á 320 cm, základní pevnost směsi C8/10

boční loď

- pilíř tryskové injektáže složený z více vrtů D100 v hlavě o ploše min 100 x 120 cm a v patě 100 x 270 cm á 320 cm, základní pevnost směsi C8/10

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 42
---	--	---------	--------------	----------------------

Poslední stránka

Toto je poslední stránka statického výpočtu.

Marcel Vojanec