

# Statický výpočet

(revize: 0)

Stavba: Grunta - Kostel Nanebevzetí Panny Marie

## **Celková obnova stavby**

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

Část: **D 1.2.A2 Stavebně konstrukční**

Stupeň: DPS

Vypracoval: Marcel Vojanec

Datum: 08.2019

Celkem stran: 65

Příloha:

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

## Obsah

---

<b>Úvod</b>	3
<b>Přehled posouzených pozic</b>	4
<b>Literatura</b>	5
<b>Předpisy</b>	7
<b>Vysvětlivky</b>	8
<b>Materiály</b>	9
<b>Zatížení</b>	10
<b>Současný stav - kruhový pilíř D 55 cm</b>	28
<b>Současný stav - čtvercový pilíř 75x75 cm.</b>	29
<b>Současný stav - zdivo věže 125 cm</b>	35
<b>Prostorové lešení věží</b>	41
<b>Kotvení lešení</b>	53
<b>Konzoly lešení</b>	59
<b>Poslední stránka</b>	65

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

## 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 splňující 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 <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: <b>4</b>
---	--	---------	--------------	---------------------

## Přehled posouzených pozic

Tabulka 1: Přehled posouzených pozic

č.	poloha	pozice	profil	materiál	požární odolnost	poznámka
1	1.np	kruhový pilíř	D 55 cm	Pískovec	-	
2	1.np	čtvercový pilíř	75x75 cm	Kamenné zdivo	-	
3	1.np	Stěna věže	125 cm	Smíšené zdivo	-	
4	základy	základové zdivo	135 cm	Kamenné zdivo	-	
5	lešení	podlážka	15 / 2,8	S10C18	-	alternativně 18/2,4
6		podélník, příčník	48,3 x 3,2	S235GT	-	
7		podélník, příčník nad boční lodí	2x 48,3 x 3,2	S235GT	-	
8		sloupek	48,3 x 3,2	S235GT	-	
11		konzola	svařenec UPE80	S235	-	alternativně typová
12		kotva lešení	1x M12	8.8	-	min 1 kotvení 15 cm
13		kotva konzoly	2x M12	8.8	-	

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](http://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] Schwarzmannová 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 <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: <b>6</b>
---	--	---------	--------------	---------------------

- [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 atmosféry. 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	$f_y$	$f_u$	E	G	$\nu$	$\alpha_t$	Poznámka
	(MPa)	(MPa)	(GPa)	(GPa)	(1)	(K <sup>-1</sup> )	
S235	235	360	210	81	0,3	12 E <sup>-6</sup>	
S355	355	510	210	81	0,3	12 E <sup>-6</sup>	

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

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

### Beton

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

Označení	$f_{ck,cube}$	$f_{ctk}$	$E_{cm}$				Poznámka
	(MPa)	(MPa)	(GPa)				
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	$f_y$	$f_u$	E	$\nu$			Poznámka
	(MPa)	(MPa)	(GPa)	(1)			
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	$f_y$	$f_u$	E	$\nu$			Poznámka
	(MPa)	(MPa)	(GPa)	(1)			
P?? M??	6,5	1000					odhad

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

## Zatížení

### Zatížení stálé

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

Tabulka 7: Krov - odhad

č.		b (m)	h (m)	tl. (m)	kNm <sup>-3</sup>	kNm <sup>-2</sup>
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 8: Vodorovné konstrukce - odhad

č.		b (m)	h (m)	tl. (m)	kNm <sup>-3</sup>	kNm <sup>-2</sup>
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 9: Svislé konstrukce - odhad

č.		b (m)	h (m)	tl. (m)	kNm <sup>-3</sup>	kNm <sup>-2</sup>
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 10: Zatížení stálé - lešení

č.		b (m)	h (m)	tl. (m)	kNm <sup>-3</sup>	kNm <sup>-2</sup>	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: 11
--	--	---------	--------------	---------------

### Zatížení ostatní stálé

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

Tabulka 11: Ostatní stálé

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

### Zatížení užitné

Tabulka 12: Užitné

č.		kategorie	kN	kNm <sup>-2</sup>
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 13: Užitné - lešení

č.		kategorie	kN	kNm <sup>-2</sup>
L1	rovnoměrné			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: 12
--	--	---------	--------------	---------------

### Klimatické zatížení sněhem

- charakteristická tíha sněhu na zemi dle údaje ČHMÚ (49.9717, 15.2549) ..... 0.61 kN/m<sup>2</sup>,

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.

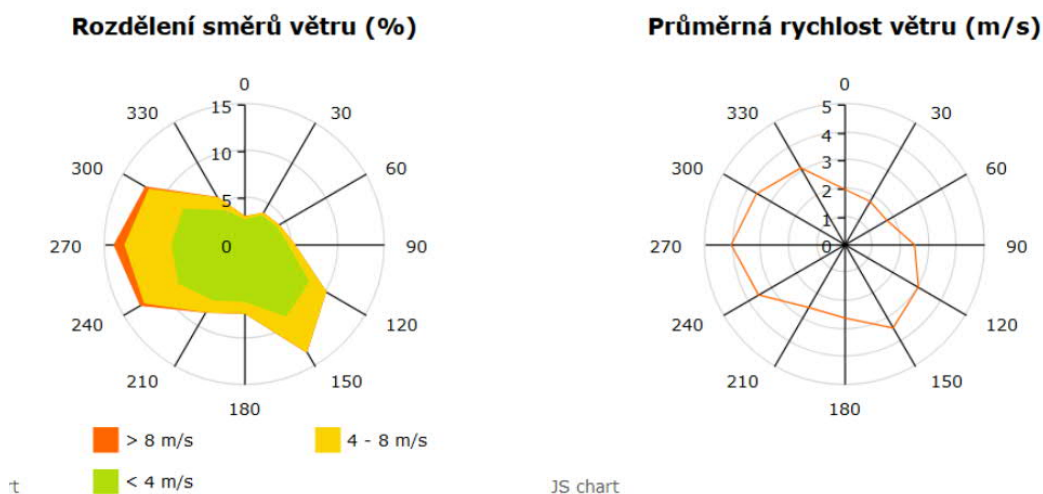
Tabulka 14: Průměrné rychlosti větru

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

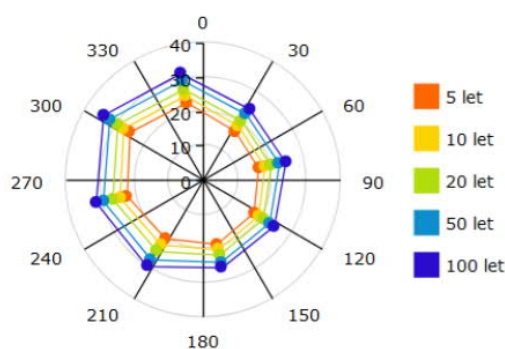
výška nad zemí (střed rotoru): 10 m  
průměr rotoru: 5 m  
maximální výkon: 5000 W

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%
<b>celkem</b>	<b>100%</b>	<b>71.65%</b>	<b>26.17%</b>	<b>2.39%</b>	<b>3.15</b>	<b>3.52</b>	<b>1.64</b>	<b>2752.5</b>	<b>100%</b>

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



Obrázek 1: Směry a průměrné rychlosti větru



Obrázek 2: Směry a extrémí rychlosti větru

## Návrhové situace - kombinace zatížení

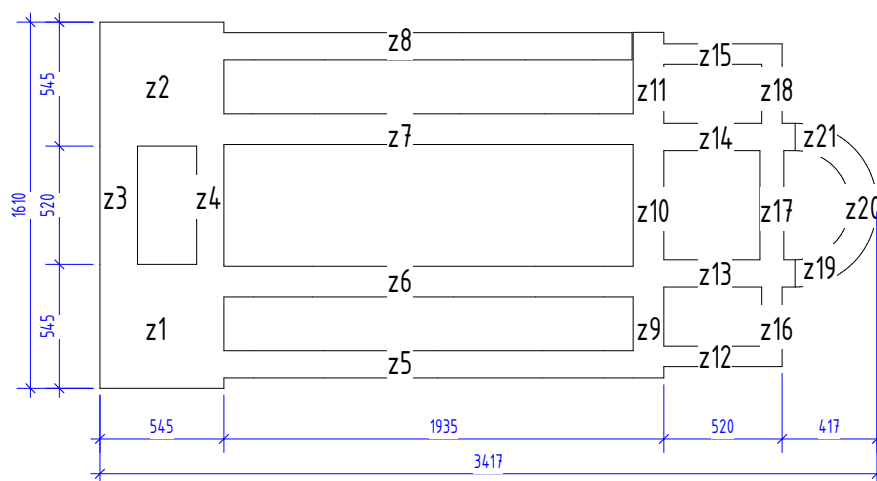
Návrhové situace jsou uvedeny u jednotlivých posuzovaných prvků. Jsou posuzovány především trvalé návrhové situace pro posouzení v režimu běžného používání a mimořádné, pro posouzení zatížení při požární situaci.

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 <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: <b>14</b>
---	--	---------	--------------	----------------------

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

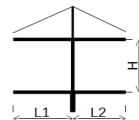
stavba: <b>Grunta, Kostel NPM</b> <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: <b>Statické zajištění základů</b>	pozice:	revize: <b>0</b>	strana: <b>15</b>
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 15: 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							

		charakteristické						návrhové			
		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	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	+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	+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	+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	+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	+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	-1,00 horní hrana základu
pata základu		stěna	G	42,6	4,0				170,4		
									763,2	22,8	-5,00 základová spára

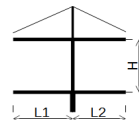
stavba: <b>Grunta, Kostel NPM</b> <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: <b>Statické zajištění základů</b>	pozice:	revize: <b>0</b>	strana: <b>16</b>
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 16: 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



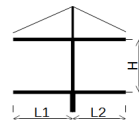
stavba: <b>Grunta, Kostel NPM</b> <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: <b>Statické zajištění základů</b>	pozice:	revize: <b>0</b>	strana: <b>17</b>
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 17: 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

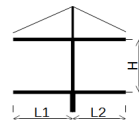
stavba: <b>Grunta, Kostel NPM</b> <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: <b>Statické zajištění základů</b>	pozice:	revize: <b>0</b>	strana: <b>18</b>
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 18: 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

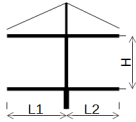
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 19
--	--	---------	--------------	---------------

Tabulka 19: 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							

		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	charakteristické		návrhové			
									D	L	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	25,6	2,2	+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	118,8	5,9	+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	171,5	5,9	-1,00	horní hrana základu
pata základu		stěna	F	27,6	4,0				110,4					
									237,4	3,9	320,5	5,9	-5,00	pata základu

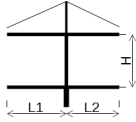
stavba: <i>Grunta, Kostel NPM</i> <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: <i>Statické zajištění základů</i>	pozice:	revize: <i>0</i>	strana: <b>20</b>
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 20: Namáhání jižní stěny hlavní loď

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							

		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		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	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 loď
	užitné	D		5,0					5,0					
									237,7	9,1	321,0	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					
									276,7	9,1	373,6	13,7	-1,00	horní hrana základu
pata základu	stěna	G	42,6		4,0				170,4					
									447,1	9,1	603,6	13,7	-5,00	pata základu

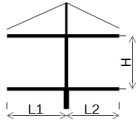
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 21
--	--	---------	--------------	---------------

Tabulka 21: 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

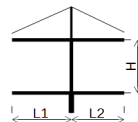
stavba: <b>Grunta, Kostel NPM</b> <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: <b>Statické zajištění základů</b>	pozice:	revize: <b>0</b>	strana: <b>22</b>
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 22: 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							

		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	charakteristické		návrhové			
									D	L	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					štít
		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	119,2	8,0	+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	119,2	8,0	+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	258,4	11,8	+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	311,0	11,8	-1,00	horní hrana základu
pata základu		stěna	G	42,6	4,0				170,4					
									400,8	7,9	541,0	11,8	-5,00	pata základu

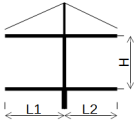
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 23
--	--	---------	--------------	---------------

Tabulka 23: Namáhání jižní stěny 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							

		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	charakteristické		návrhové			
									D	L	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	25,6	2,2	+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	101,8	5,9	+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	154,5	5,9	-1,00	horní hrana základu
pata základu		stěna	F	27,6	4,0				110,4					
									224,8	3,9	303,5	5,9	-5,00	pata základu

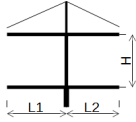
stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: 24
--	--	---------	--------------	---------------

Tabulka 24: 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



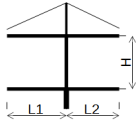
stavba: <i>Grunta, Kostel NPM</i> <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: <i>Statické zajištění základů</i>	pozice:	revize: <i>0</i>	strana: <b>25</b>
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 25: 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



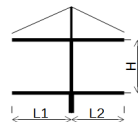
stavba: <b>Grunta, Kostel NPM</b> <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: <b>Statické zajištění základů</b>	pozice:	revize: <b>0</b>	strana: <b>27</b>
--	---	---------	---------------------	----------------------

Tabulka 27: 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							

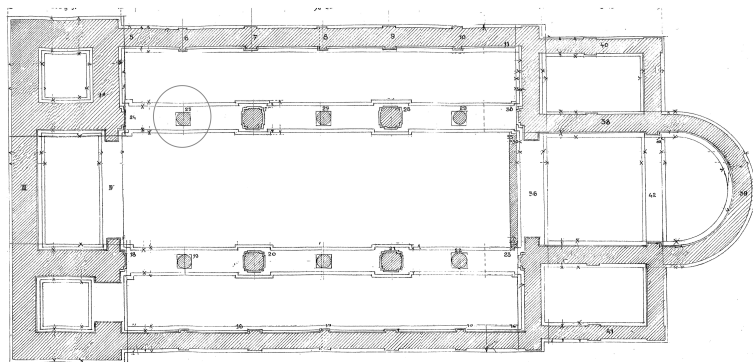
		typ	D	L	H	L1	L2	sklon	charakteristické		návrhové			
									D	L	D	L	poznámka	
3.np		střecha	C	1,5		0,0	6,7	45	7,1					
		stěna	A	12,6	0,5				6,3					
		podlaha	C	5,5		6,7	0,0		18,4					klenba
		užitné / snih	A		0,8				2,7					
									31,8	2,7	43,0	4,0	+12,00	pod klenbou 3.np
2.np		stěna	C	18,9	5,0				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 1.np	pozice: Sloup D 55 cm	revize: 0	strana: 28
--	--	--------------------------	--------------	---------------

## Současný stav - kruhový pilíř D 55 cm

### Popis

Je posouzen kruhový pilíř severní arkády prvního pole. Dřík sloupu má profil 55 cm z pískovce a je porušen tahovou trhlinou.



Obrázek 4: Poloha posuzovaného prvku

### Zatížení

Intenzita stálého a užitného zatížení v úrovni paty pilíře je stanovena odhadem podle dostupných podkladů. Zatěžovací šířka sloupu v úrovni +5,50 je 2,8 m.

Tabulka 28: Intenzity zatížení stěny severní arkády pro jednotlivá zatížení v úrovních +5,50 a +0,00

ozn	popis	+5,50 kNm <sup>-1</sup>	+5,50 kN	+0,00 kN	poznámka
D	charakteristické stálé	172,5	483,0	544,9	
L	charakteristické užitné	4,1	11,5	11,5	
D	návrhové stálé	232,8	651,8	736,9	
L	návrhové užitné	6,2	17,4	17,4	

### Návrhové situace - kombinace zatížení

Je posouzena trvalá návrhová situace režimu za běžného provozu (ULS). Vlastnosti, pevnost, kamene pilíře jsou konzervativně odhadnuty  $\sigma_{dov} = 50$  MPa.

Návrhové hodnoty zatížení jsou pro posouzení základu stanoveny:

$$V1 = 1,35 \cdot \Sigma D + 1,5 \cdot \Sigma L$$

$$\begin{aligned} \text{Plocha pilíře: } A &= 0,25 \cdot \pi \cdot D^2 = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 0,55^2 = 0,237 \text{ m}^2 \\ A_o &= 0,5 \cdot A = 0,5 \cdot 0,237 = 0,12 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Napětí v průřezu: } \sigma = N/A = 753 / 0,12 = 6275 \text{ kN/m}^2 = 6,3 \text{ MPa}$$

Je posouzeno:

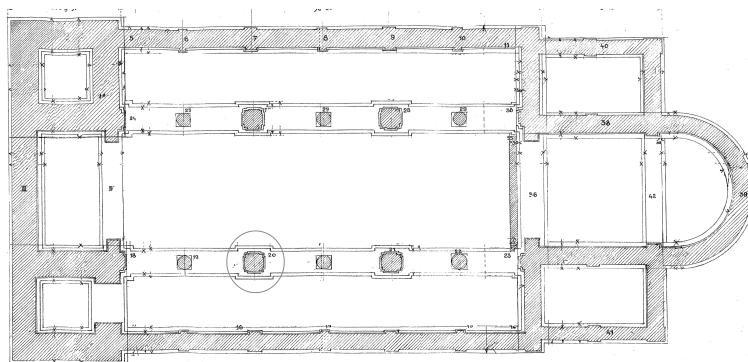
- oslabený profil s rezervou vyhovuje

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů 1.np	pozice: Pilíř 75x75 cm	revize: 0	strana: 29
--	--	---------------------------	--------------	---------------

## Současný stav - čtvercový pilíř 75x75 cm

### Popis

Je posouzen čtvercový pilíř severní arkády druhého pole. Jádru dřív sloupu má profil 75x75 cm z kamenného nebo smíšeného zdiva.



Obrázek 5: Poloha posuzovaného prvku

### Zatížení

Intenzita stálého a užitného zatížení v úrovni paty pilíře je stanovena odhadem podle dostupných podkladů. Zatěžovací šířka sloupu v úrovni +5,50 je 2,8 m.

Tabulka 29: Intenzity zatížení stěny severní arkády pro jednotlivá zatížení v úrovních +5,50 a +0,00

ozn	popis	+5,50 kNm <sup>-1</sup>	+5,50 kN	+0,00 kN	poznámka
D	charakteristické stálé	172,5	483,0	544,9	
L	charakteristické užitné	4,1	11,5	11,5	
D	návrhové stálé	232,8	651,8	736,9	
L	návrhové užitné	6,2	17,4	17,4	

### Návrhové situace - kombinace zatížení

Je posouzena trvalá návrhová situace režimu za běžného provozu (ULS). Vlastnosti zdiva jako homogenizovaného materiálu jsou konzervativně odhadnuty jako P8M5.

Návrhové hodnoty zatížení jsou pro posouzení základu stanoveny:

$$V1 = 1,35 \cdot \Sigma D + 1,5 \cdot \Sigma L$$

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů 1.np	pozice: Pilíř 75x75 cm	revize: 0	strana: 30
--	--	---------------------------	--------------	---------------

## Posouzení zděného pilíře / stěny dle ČSN EN 1996-1-1

platí pro nevytuzený zdivo z pálených cihel, zdící prvky I kategorie a návrhové malty  $\gamma_M := 2.0$

Grunta, kostel nanebevzetí panny Marie, pilíř 75x75 cm, 1.np

### Rozměry prvku

světlá výška stěny (pilíře):

$$h := 550 \text{ cm}$$

šířka posuzovaného obdélníkového průřezu stěny (pilíře):

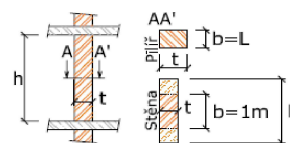
$$b := 75 \text{ cm}$$

tloušťka stěny (výška průřezu pilíře) bez omítky:

$$t := 75 \text{ cm}$$

celková délka stěny (pro pilíř  $L = b$ ):

$$L := 75 \text{ cm}$$



$$pilir := \text{if}(b = L, 0, 1)$$

### Okrajové podmínky

podepření v hlavě stěny (pilíře) (1-5)

$$oph := 3$$

(nepoddajné: 1= žlb strop, 2= dřevěný strop)

(poddajné: 3= více traktů, 4= jeden trakt, 5= bez opření)

$$podepreni\_h_{oph} = \text{"vícetrakt"}$$

podepření svislých krajů stěny (pilíře) (1-3)

$$opv := 3$$

(1= podél 1 okraje, 2= podél 2 okrajů, 3= bez podepření)

$$podepreni\_k_{opv} = \text{"bez podepření"}$$

### Vytužení stěny pilíři

vytužení stěny stěny (pilíře) (0= ne, 1= ano):

$$opp := 0$$

tloušťka výztužného pilíře

$$t_p := 50 \text{ cm}$$

vzdálenost výztužných pilířů

$$L_p := 500 \text{ cm}$$

### Namáhání stěny (pilíře)

#### v hlavě

normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží

$$N_{Ed1} := 556 \text{ kN}$$

moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$$M_{Ed1} := 25 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

#### v polovině výšky

normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží

$$N_{Edm} := 689 \text{ kN}$$

moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$$M_{Edm} := 15 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

#### v patě

normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží

$$N_{Ed2} := 753 \text{ kN}$$

moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$$M_{Ed2} := 15 \text{ kN} \cdot \text{m}$$



stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů 1.np	pozice: Pilíř 75x75 cm	revize: 0	strana: 31
--	--	---------------------------	--------------	---------------

### Charakteristiky materiálů

#### cihly

pevnost zdicího prvku v tlaku (značka):

$$f_u := 8 \text{ MPa}$$

rozměry zdicího prvku výška:

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

šířka:

$$\bar{s} := 24 \text{ cm}$$

skupina zdicích prvků (1-3):

$$skupina := 1$$

součinitel tvaru:

$$\delta := 0.70$$

normalizovaná pevnost zdicího prvku v tlaku

$$f_b := \delta \cdot f_u = 5.6 \text{ MPa}$$

součinitel modulu pružnosti:

$$K_E := 1000$$

#### malta

pevnost malty v tlaku (značka):

$$f_m := 5 \text{ MPa}$$

druh malty (1-4):

$$dm := 1$$

(1= obyčejná, 2= pro tenké spáry, 3,4= lehká)

#### charakteristiky zdiva

kategorie provádění (1-5):

$$kategorie\_provádění := 3$$

dílčí součinitel spolehlivosti zdiva:

$$\gamma_M := 2.0$$

výskyt podélné styčné spáry (1-ne, 2-ano):

$$ps := 1$$

součinitel podle skupiny zdicích prvků a výskytu podélné spáry  $K := soucinitel\_K_{skupina, dm} = 0.55$

objemová hmotnost zdiva:

$$\rho_{ms} := 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

charakteristická pevnost zdiva v tlaku

$$f_k := \begin{cases} \text{if } (dm = 2) \wedge (skupina = 1 \vee skupina = 4) \\ \left\| K \cdot f_b^{0.85} \cdot \text{MPa}^{0.15} \right\| \\ \text{else if } (dm = 2) \wedge (skupina = 2 \vee skupina = 3) \\ \left\| K \cdot f_b^{0.7} \cdot \text{MPa}^{0.3} \right\| \\ \text{else} \\ \left\| K \cdot f_b^{0.7} \cdot f_m^{0.3} \right\| \end{cases} = 3 \text{ MPa}$$

návrhová pevnost zdiva v tlaku

$$f_d := \frac{f_k}{\gamma_M} = 1.489 \text{ MPa}$$

### Ověření štíhlosti

součinitele pro stanovení vzpěrné délky:

$$\rho_n := soucinitel\_rho \left( oph, opv, \frac{M_{Ed1}}{N_{Ed1}}, h, t, L \right) = 1.25$$

součinitele pro stanovení efektivní tloušťky stěny:

$$\rho_t := \begin{cases} \text{if } pilir = 1 \\ \left\| soucinitel\_rho_t \left( \frac{t_p}{t}, \frac{L_p}{t_p} \right) \right\| \\ \text{else} \\ \left\| 1.0 \right\| \end{cases} = 1$$

účinná výška stěny (pilíře):

$$h_{ef} := \rho_n \cdot h = 6.875 \text{ m}$$

účinná tloušťka stěny (pilíře):

$$t_{ef} := \rho_t \cdot t = 75 \text{ cm}$$

štíhlost stěny (pilíře) ve směru roviny ohybu:

$$\lambda_1 := \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 9.167$$

účinná šířka stěny (pilíře):

$$b_{ef} := b = 75 \text{ cm}$$

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů 1.np	pozice: Pilíř 75x75 cm	revize: 0	strana: 32
--	--	---------------------------	--------------	---------------

štíhlost stěny (pilíře) ve směru roviny ohybu:

$$\lambda_2 := \frac{h_{ef}}{b_{ef}} = 9.167$$

mezní štíhlost = 27 :

$$test_{27}(\max(\lambda_1, \lambda_2)) = \text{"vyhovuje"}$$

#### Posouzení průřezu v hlavě stěny (pilíře)

výstřednost od návrhového zatížení:

$$e_{E1} := \frac{M_{Ed1}}{N_{Ed1}} = 0.045 \text{ m}$$

počáteční výstřednost:

$$e_{init} := \frac{h_{ef}}{450} = 0.015 \text{ m}$$

výsledná výstřednost :

$$e_1 := \max(e_{E1} + e_{init}, 0.05 \cdot t) = 0.06 \text{ m}$$

zmenšující součinitel :

$$\Phi_1 := 1 - 2 \frac{e_1}{t} = 0.839$$

návrhová únosnost průřezu:

$$N_{Rd1} := \Phi_1 \cdot b \cdot t \cdot f_d = 702.8 \text{ kN}$$

$$test\left(\frac{N_{Ed1}}{N_{Rd1}}\right) = \text{"vyhovuje"}$$

#### Posouzení průřezu uprostřed stěny (pilíře) ve směru roviny ohybu

výstřednost od návrhového zatížení:

$$e_{Em} := \frac{M_{Edm}}{N_{Edm}} = 0.022 \text{ m}$$

počáteční výstřednost:

$$e_{init} := \frac{h_{ef}}{450} = 0.015 \text{ m}$$

konečná hodnota dotvarování

$$\Phi_{\infty} := 1$$

výstřednost od dotvarování

$$e_k := 0.002 \cdot \Phi_{\infty} \cdot \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{t \cdot (e_{Em} + e_{init})} = 0.306 \text{ cm}$$

výsledná výstřednost :

$$e_{mk} := \max(e_{Em} + e_k + e_{init}, 0.05 \cdot t) = 4.01 \text{ cm}$$

poměrná výsledná výstřednost:

$$e_{mkp} := \frac{e_{mk}}{t} = 0.053$$

zmenšující součinitel :

$$\Phi_m := \left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{t}\right) \cdot \exp\left(\left(\frac{-1}{2} \cdot \frac{\left(\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0.063\right)}{0.73 - 1.17 \cdot \frac{e_{mk}}{t}}\right)^2\right) = 0.919$$

návrhová únosnost průřezu ve směru roviny ohybu:

$$N_{Rdm} := \Phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 769.7 \text{ kN}$$

$$test\left(\frac{N_{Edm}}{N_{Rdm}}\right) = \text{"vyhovuje"}$$



stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů 1.np	pozice: Pilíř 75x75 cm	revize: 0	strana: 33
--	--	---------------------------	--------------	---------------

**Posouzení průřezu uprostřed stěny (pilíře) kolmo ke směru roviny ohybu**

výstřednost od návrhového zatížení:

$$e_{Edm} := \frac{M_{Edm}}{N_{Edm}} = 2.177 \text{ cm}$$

počáteční výstřednost:

$$e_{init} := \frac{h_{ef}}{450} = 1.528 \text{ cm}$$

konečná hodnota dotvarování

$$\Phi_{\infty} := 1$$

výstřednost od dotvarování

$$e_k := 0.002 \cdot \Phi_{\infty} \cdot \frac{h_{ef}}{b_{ef}} \cdot \sqrt{t \cdot (e_{Edm} + e_{init})} = 0.306 \text{ cm}$$

výsledná výstřednost :

$$e_{mk} := \max(e_{Edm} + e_k + e_{init}, 0.05 \cdot b) = 4.01 \text{ cm}$$

poměrná výsledná výstřednost:

$$e_{mkp} := \frac{e_{mk}}{b} = 0.053$$

zmenšující součinitel :

$$\Phi_m := \left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{b}\right) \cdot \exp \left( \frac{-1}{2} \cdot \frac{\left(\frac{h_{ef}}{b_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E} - 0.063}\right)^2}{0.73 - 1.17 \cdot \frac{e_{mk}}{b}} \right) = 0.919$$

návrhová únosnost průřezu ve směru roviny ohybu:

$$N_{Rdm} := \Phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 769.7 \text{ kN}$$

$$\text{test} \left( \frac{N_{Edm}}{N_{Rdm}} \right) = \text{“vyhovuje”}$$

**Posouzení průřezu v patě stěny (pilíře)**

výstřednost od návrhového zatížení:

$$e_{Ed2} := \frac{M_{Ed2}}{N_{Ed2}} = 1.992 \text{ cm}$$

počáteční výstřednost:

$$e_{init} := \frac{h_{ef}}{450} = 1.528 \text{ cm}$$

výsledná výstřednost :

$$e_2 := \max(e_{Ed2} + e_{init}, 0.05 \cdot t) = 3.75 \text{ cm}$$

zmenšující součinitel :

$$\Phi_2 := 1 - 2 \frac{e_2}{t} = 0.9$$

návrhová únosnost průřezu:

$$N_{Rd2} := \Phi_2 \cdot b \cdot t \cdot f_d = 753.6 \text{ kN}$$

$$\text{test} \left( \frac{N_{Ed2}}{N_{Rd2}} \right) = \text{“vyhovuje”}$$

stavba: Grunta, Kostel NPM <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů 1.np	pozice: <b>Pilíř 75x75 cm</b>	revize: 0	strana: <b>34</b>
---	--	----------------------------------	--------------	----------------------

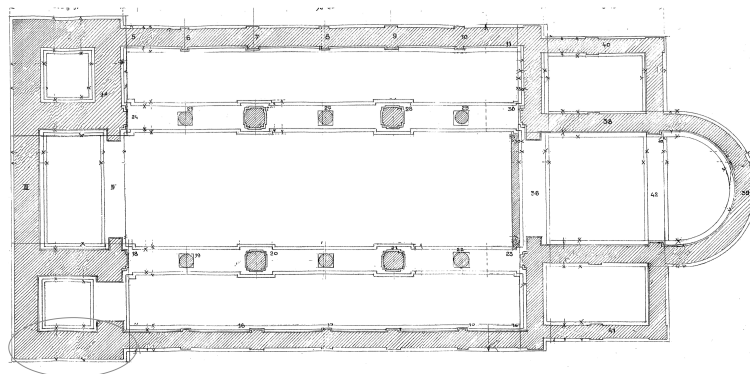
Je posouzeno:

- profil pilíře vyhovuje

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů 1.np	pozice: Stěna 125 cm	revize: 0	strana: 35
--	--	-------------------------	--------------	---------------

## Současný stav - zdivo věže 125 cm

Je posouzeno obvodové zdivo jižní věže. Stěna je ze smíšeného zdiva profilu 125 cm.



Obrázek 6: Poloha posuzovaného prvku

### Zatížení

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

Tabulka 30: Intenzity zatížení stěny jižní věže pro jednotlivá zatížení v úrovních +5,50 a +0,00

ozn	popis	+5,50 kNm <sup>-1</sup>	+0,00 kNm <sup>-1</sup>	poznámka
D	charakteristické stálé	416,7	553,8	
L	charakteristické užitné	22,0	22,8	
D	návrhové stálé	562,6	747,6	
L	návrhové užitné	33,0	34,1	

### Návrhové situace - kombinace zatížení

Je posouzena trvalá návrhová situace režimu za běžného provozu (ULS). Vlastnosti zdiva jako homogenizovaného materiálu jsou konzervativně odhadnuty jako P8M5.

Návrhové hodnoty zatížení jsou pro posouzení základu stanoveny:

$$V1 = 1,35 \cdot \Sigma D + 1,5 \cdot \Sigma L$$

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů 1.np	pozice: Stěna 125 cm	revize: 0	strana: 36
--	--	-------------------------	--------------	---------------

## Posouzení zděného pilíře / stěny dle ČSN EN 1996-1-1

platí pro nevytuzžené zdivo z pálených cihel, zdící prvky I kategorie a návrhové malty  $\gamma_M := 2.0$

Grunta, kostel nanebevzetí panny Marie, stěna jižní věže, 1.np

### Rozměry prvku

světlá výška stěny (pilíře):

$h := 550 \text{ cm}$

šířka posuzovaného obdélníkového průřezu stěny (pilíře):

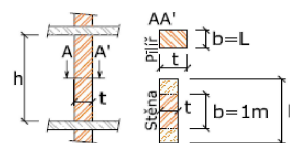
$b := 100 \text{ cm}$

tloušťka stěny (výška průřezu pilíře) bez omítky:

$t := 125 \text{ cm}$

celková délka stěny (pro pilíř  $L = b$ ):

$L := 500 \text{ cm}$



$\text{pilir} := \text{if}(b = L, 0, 1)$

### Okrajové podmínky

podepření v hlavě stěny (pilíře) (1-5)

$\text{oph} := 2$

(nepoddajné: 1= žlb strop, 2= dřevěný strop)

(poddajné: 3= více traktů, 4= jeden trakt, 5= bez opření)

$\text{podepreni\_h}_{\text{oph}} = \text{"dřevěný strop"}$

podepření svislých krajů stěny (pilíře) (1-3)

$\text{opv} := 2$

(1= podél 1 okraje, 2= podél 2 okrajů, 3= bez podepření)

$\text{podepreni\_k}_{\text{opv}} = \text{"podél obou svislých okrajů"}$

### Vytužení stěny pilíři

vytužení stěny stěny (pilíře) (0= ne, 1= ano):

$\text{opp} := 0$

tloušťka výztužného pilíře

$t_p := 50 \text{ cm}$

vzdálenost výztužných pilířů

$L_p := 500 \text{ cm}$

### Namáhání stěny (pilíře)

#### v hlavě

normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží  
moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$N_{Ed1} := 596 \text{ kN}$

$M_{Ed1} := 25 \text{ kN} \cdot \text{m}$

#### v polovině výšky

normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží  
moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$N_{Edm} := 689 \text{ kN}$

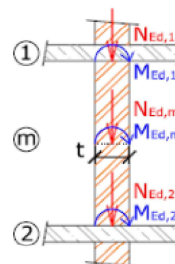
$M_{Edm} := 30 \text{ kN} \cdot \text{m}$

#### v patě

normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží  
moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$N_{Ed2} := 782 \text{ kN}$

$M_{Ed2} := 40 \text{ kN} \cdot \text{m}$



stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů 1.np	pozice: Stěna 125 cm	revize: 0	strana: 37
--	--	-------------------------	--------------	---------------

### Charakteristiky materiálů

#### cihly

pevnost zdicího prvku v tlaku (značka):

$$f_u := 8 \text{ MPa}$$

rozměry zdicího prvku výška:

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

šířka:

$$\bar{s} := 24 \text{ cm}$$

skupina zdicích prvků (1-3):

$$skupina := 1$$

součinitel tvaru:

$$\delta := 0.70$$

normalizovaná pevnost zdicího prvku v tlaku

$$f_b := \delta \cdot f_u = 5.6 \text{ MPa}$$

součinitel modulu pružnosti:

$$K_E := 1000$$

#### malta

pevnost malty v tlaku (značka):

$$f_m := 5 \text{ MPa}$$

druh malty (1-4):

$$dm := 1$$

(1= obyčejná, 2= pro tenké spáry, 3,4= lehká)

#### charakteristiky zdiva

kategorie provádění (1-5):

$$kategorie\_provádění := 3$$

dílčí součinitel spolehlivosti zdiva:

$$\gamma_M := 2.0$$

výskyt podélné styčné spáry (1-ne, 2-ano):

$$ps := 1$$

součinitel podle skupiny zdicích prvků a výskytu podélné spáry  $K := soucinitel\_K_{skupina, dm} = 0.55$

objemová hmotnost zdiva:

$$\rho_{ms} := 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

charakteristická pevnost zdiva v tlaku

$$f_k := \begin{cases} \text{if } (dm = 2) \wedge (skupina = 1 \vee skupina = 4) \\ \left\| K \cdot f_b^{0.85} \cdot \text{MPa}^{0.15} \right\| \\ \text{else if } (dm = 2) \wedge (skupina = 2 \vee skupina = 3) \\ \left\| K \cdot f_b^{0.7} \cdot \text{MPa}^{0.3} \right\| \\ \text{else} \\ \left\| K \cdot f_b^{0.7} \cdot f_m^{0.3} \right\| \end{cases} = 3 \text{ MPa}$$

návrhová pevnost zdiva v tlaku

$$f_d := \frac{f_k}{\gamma_M} = 1.489 \text{ MPa}$$

### Ověření štíhlosti

součinitele pro stanovení vzpěrné délky:

$$\rho_n := soucinitel\_rho \left( oph, opv, \frac{M_{Ed1}}{N_{Ed1}}, h, t, L \right) = 0.452$$

součinitele pro stanovení efektivní tloušťky stěny:

$$\rho_t := \begin{cases} \text{if } pilir = 1 \\ \left\| soucinitel\_rho_t \left( \frac{t_p}{t}, \frac{L_p}{t_p} \right) \right\| \\ \text{else} \\ 1.0 \end{cases} = 1$$

účinná výška stěny (pilíře):

$$h_{ef} := \rho_n \cdot h = 2.489 \text{ m}$$

účinná tloušťka stěny (pilíře):

$$t_{ef} := \rho_t \cdot t = 125 \text{ cm}$$

štíhlost stěny (pilíře) ve směru roviny ohybu:

$$\lambda_1 := \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 1.991$$

účinná šířka stěny (pilíře):

$$b_{ef} := b = 100 \text{ cm}$$

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů 1.np	pozice: Stěna 125 cm	revize: 0	strana: 38
--	--	-------------------------	--------------	---------------

štíhlost stěny (pilíře) ve směru roviny ohybu:

$$\lambda_2 := \frac{h_{ef}}{b_{ef}} = 2.489$$

mezní štíhlost = 27 :

$$test_{27}(\max(\lambda_1, \lambda_2)) = \text{“vyhovuje”}$$

#### Posouzení průřezu v hlavě stěny (pilíře)

výstřednost od návrhového zatížení:

$$e_{E1} := \frac{M_{Ed1}}{N_{Ed1}} = 0.042 \text{ m}$$

počáteční výstřednost:

$$e_{init} := \frac{h_{ef}}{450} = 0.006 \text{ m}$$

výsledná výstřednost :

$$e_1 := \max(e_{E1} + e_{init}, 0.05 \cdot t) = 0.063 \text{ m}$$

zmenšující součinitel :

$$\Phi_1 := 1 - 2 \frac{e_1}{t} = 0.9$$

návrhová únosnost průřezu:

$$N_{Rd1} := \Phi_1 \cdot b \cdot t \cdot f_d = 1674.6 \text{ kN}$$

$$test\left(\frac{N_{Ed1}}{N_{Rd1}}\right) = \text{“vyhovuje”}$$

#### Posouzení průřezu uprostřed stěny (pilíře) ve směru roviny ohybu

výstřednost od návrhového zatížení:

$$e_{Em} := \frac{M_{Edm}}{N_{Edm}} = 0.044 \text{ m}$$

počáteční výstřednost:

$$e_{init} := \frac{h_{ef}}{450} = 0.006 \text{ m}$$

konečná hodnota dotvarování

$$\Phi_{\infty} := 1$$

výstřednost od dotvarování

$$e_k := 0.002 \cdot \Phi_{\infty} \cdot \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{t \cdot (e_{Em} + e_{init})} = 0.099 \text{ cm}$$

výsledná výstřednost :

$$e_{mk} := \max(e_{Em} + e_k + e_{init}, 0.05 \cdot t) = 6.25 \text{ cm}$$

poměrná výsledná výstřednost:

$$e_{mkp} := \frac{e_{mk}}{t} = 0.05$$

zmenšující součinitel :

$$\Phi_m := \left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{t}\right) \cdot \exp\left(\left(\frac{-1}{2} \cdot \frac{\left(\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0.063\right)}{0.73 - 1.17 \cdot \frac{e_{mk}}{t}}\right)^2\right) = 0.9$$

návrhová únosnost průřezu ve směru roviny ohybu:

$$N_{Rdm} := \Phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 1674.6 \text{ kN}$$

$$test\left(\frac{N_{Edm}}{N_{Rdm}}\right) = \text{“vyhovuje”}$$

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů 1.np	pozice: Stěna 125 cm	revize: 0	strana: 39
--	--	-------------------------	--------------	---------------

**Posouzení průřezu uprostřed stěny (pilíře) kolmo ke směru roviny ohybu**

výstřednost od návrhového zatížení:

$$e_{Em} := \frac{M_{Edm}}{N_{Edm}} = 4.354 \text{ cm}$$

počáteční výstřednost:

$$e_{init} := \frac{h_{ef}}{450} = 0.553 \text{ cm}$$

konečná hodnota dotvarování

$$\Phi_{\infty} := 1$$

výstřednost od dotvarování

$$e_k := 0.002 \cdot \Phi_{\infty} \cdot \frac{h_{ef}}{b_{ef}} \cdot \sqrt{t \cdot (e_{Em} + e_{init})} = 0.123 \text{ cm}$$

výsledná výstřednost :

$$e_{mk} := \max(e_{Em} + e_k + e_{init}, 0.05 \cdot b) = 5.03 \text{ cm}$$

poměrná výsledná výstřednost:

$$e_{mkp} := \frac{e_{mk}}{b} = 0.05$$

zmenšující součinitel :

$$\Phi_m := \left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{b}\right) \cdot \exp \left( \left( \frac{-1}{2} \cdot \frac{\left(\frac{h_{ef}}{b_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E} - 0.063}\right)}{0.73 - 1.17 \cdot \frac{e_{mk}}{b}} \right)^2 \right) = 0.9$$

návrhová únosnost průřezu ve směru roviny ohybu:

$$N_{Rdm} := \Phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 1673.7 \text{ kN}$$

$$\text{test} \left( \frac{N_{Edm}}{N_{Rdm}} \right) = \text{“vyhovuje”}$$

**Posouzení průřezu v patě stěny (pilíře)**

výstřednost od návrhového zatížení:

$$e_{E2} := \frac{M_{Ed2}}{N_{Ed2}} = 5.115 \text{ cm}$$

počáteční výstřednost:

$$e_{init} := \frac{h_{ef}}{450} = 0.553 \text{ cm}$$

výsledná výstřednost :

$$e_2 := \max(e_{E2} + e_{init}, 0.05 \cdot t) = 6.25 \text{ cm}$$

zmenšující součinitel :

$$\Phi_2 := 1 - 2 \frac{e_2}{t} = 0.9$$

návrhová únosnost průřezu:

$$N_{Rd2} := \Phi_2 \cdot b \cdot t \cdot f_d = 1674.6 \text{ kN}$$

$$\text{test} \left( \frac{N_{Ed2}}{N_{Rd2}} \right) = \text{“vyhovuje”}$$

stavba: Grunta, Kostel NPM <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů 1.np	pozice: <b>Stěna 125 cm</b>	revize: 0	strana: <b>40</b>
---	--	--------------------------------	--------------	----------------------

Bylo posouzeno:

- profil zdiva věže vyhovuje



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

## Prostorové lešení věží

Je posouzen návrh trubkového lešení z trubek 48,8x3,2 mm. Předpokládá se, že řada polí na každé fasádě působí samostatně, proto je posuzována pouze část na jedné fasádě. Vliv svislého zavětrování v kolmém směru je nahrazeno pomocnými prvky, které nejsou jsou posuzovány. Zatížení větrem na zakrytí plachtou-sítí je redukováno na 60 %, předpokládá se rozmístění telekomunikačních zařízení. Zakrytí nepropustnou plachtou se nepředpokládá.

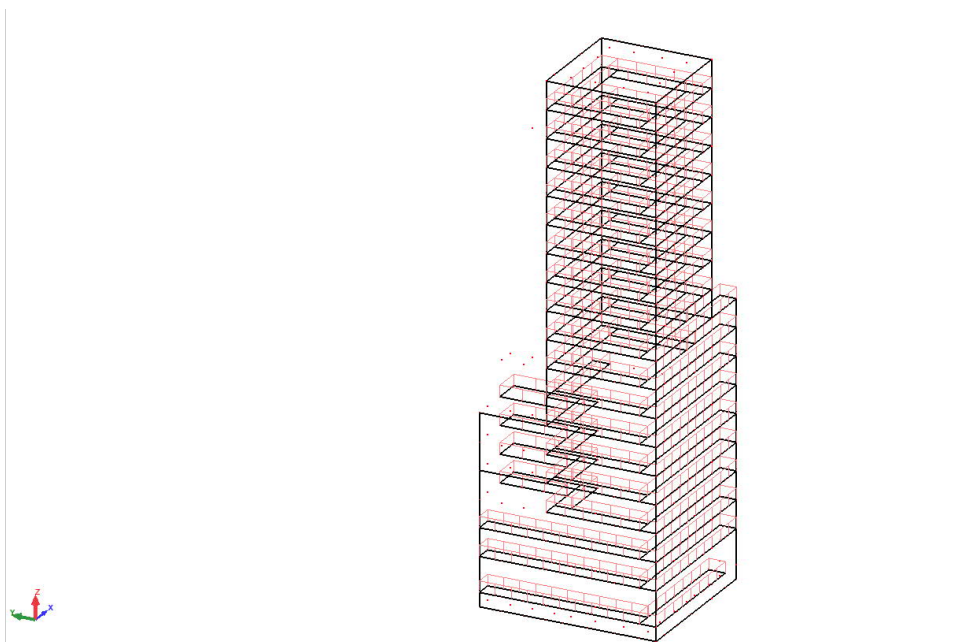
Prvky působí jak v tlaku tak v tahu do hodnoty únosnosti hákové spojky 4,5 kN. Kotvení druhé úrovně je mimo styčníky pod římsou věže.

### Zatížení

Pro stanovení vnitřních sil jsou uvažována tato zatížení:

Tabulka 31: Druhy stálého a ostatního stálého zatížení a jejich charakteristické hodnoty

ozn.	popis	Fz (kNm <sup>-2</sup> )	Fz (kNm <sup>-1</sup> /kN)	Fx / Fy (kNm <sup>-1</sup> /kN)	poznámka
G	vlastní tíha konstrukce				započítáno automaticky programem
D1	podlázky a ostatní	0,35	0,21		b = 0,6 m

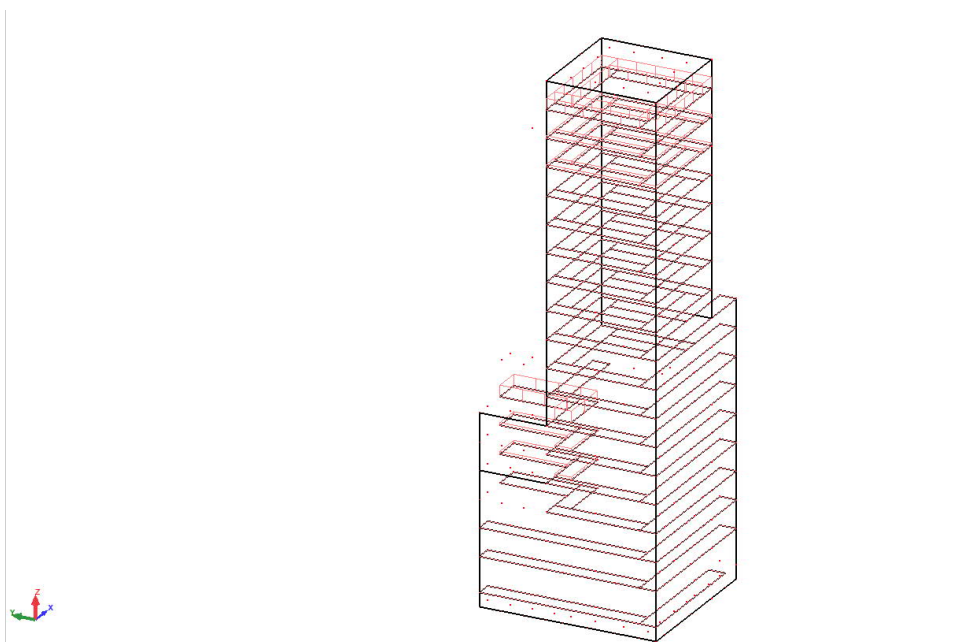


Obrázek 7: Zatížení stálé: G + D1

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

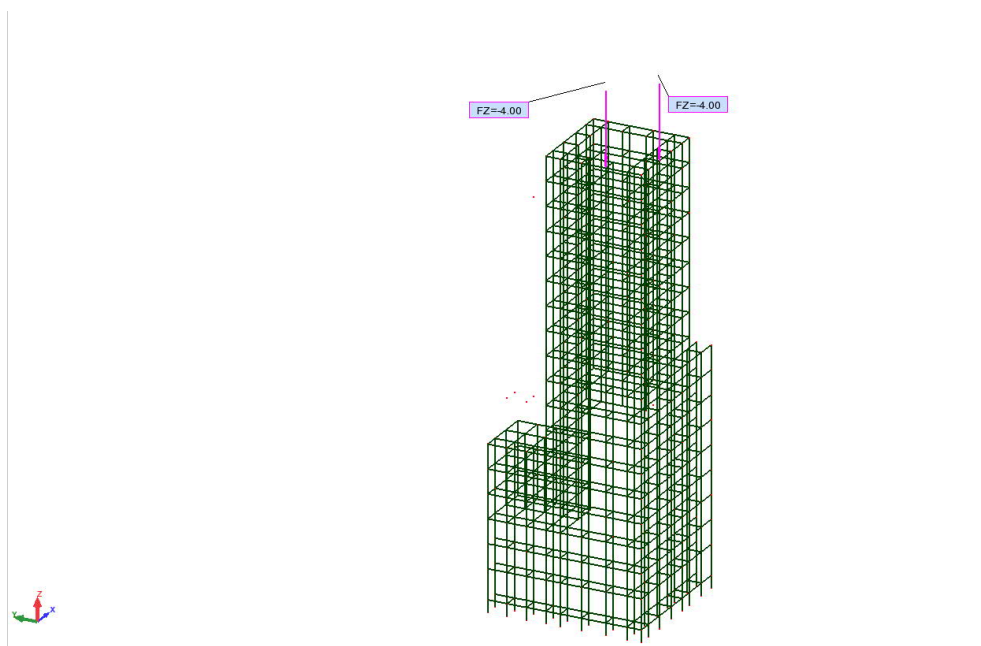
Tabulka 32: Druhy užitečného zatížení a jejich charakteristické hodnoty

ozn.	popis	Fz (kNm <sup>-2</sup> )	Fz (kNm <sup>-1</sup> /kN)	Fx / Fy (kNm <sup>-1</sup> /kN)	poznámka
L1	náhradní rovnoměrné	2,0	1,2		toto zatížení je distribuováno jednosměrně na podélníky,
	náhradní rovnoměrné mimo provoz = 0.25*L1	0,5	0,3		
	zohlednění geometrické nepřesnosti			0,01	toto zatížení je distribuováno jednosměrně na podélníky
L2	zvedací zařízení dynamický součinitel $\delta = 1,2$		3,6		toto zatížení aplikováno jako osové



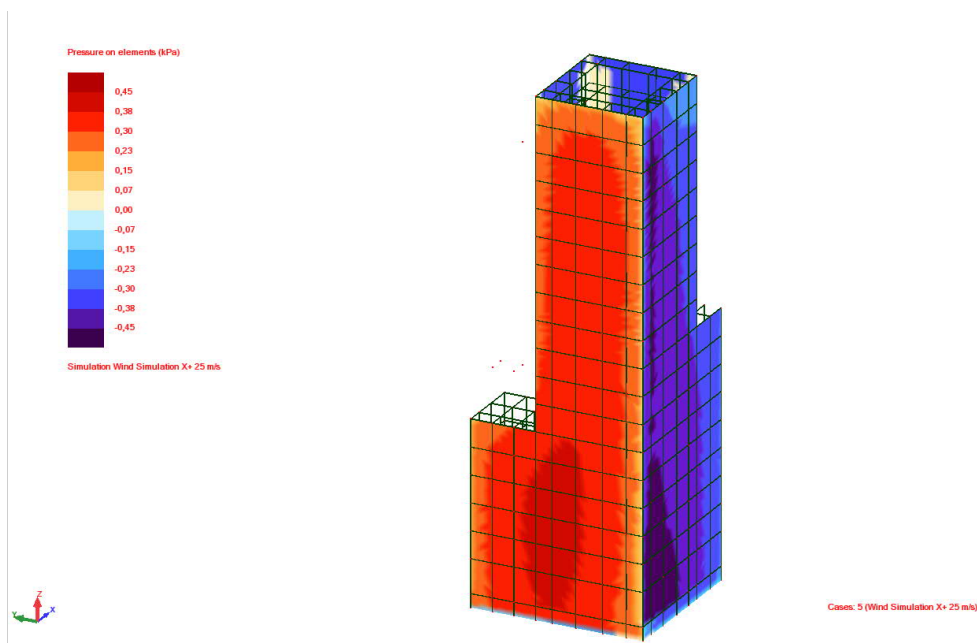
Obrázek 8: Zatížení užité: L1

stavba: Grunta, Kostel NPM <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: <b>lešení</b>	revize: 0	strana: <b>43</b>
---	--	--------------------------	--------------	----------------------

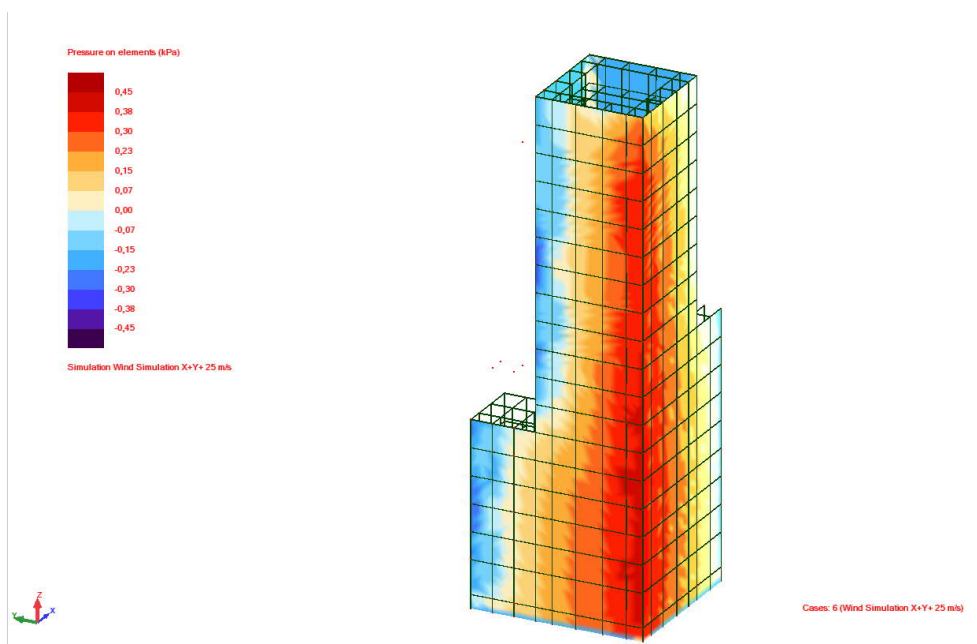


Obrázek 9: Zatížení užité: L2

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: lešení	revize: 0	strana: 44
--	--	-------------------	--------------	---------------

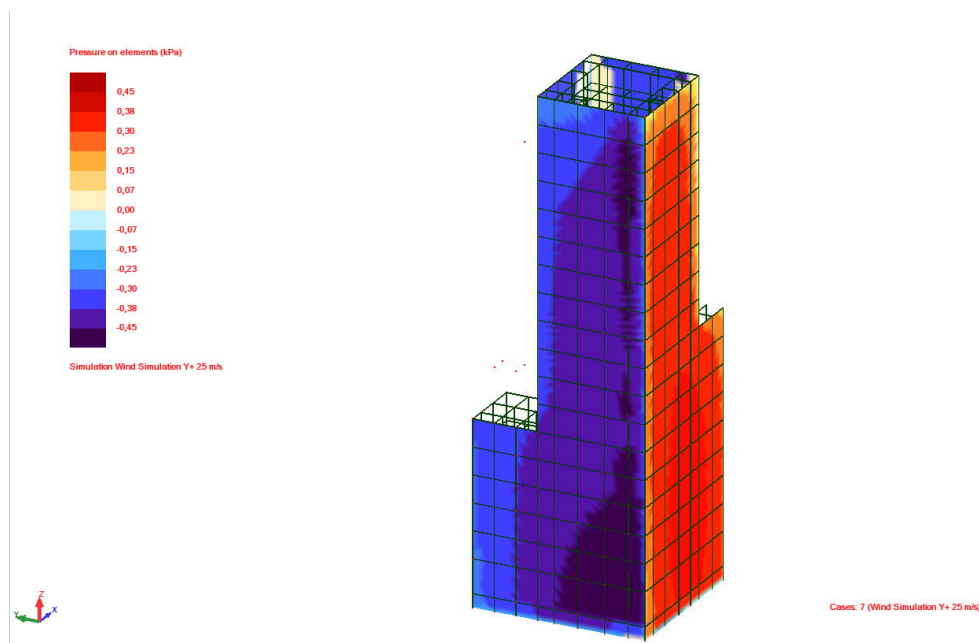


Obrázek 10: Zatížení klimatické větrem: wX+



Obrázek 11: Zatížení klimatické větrem: wX+Y+

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: lešení	revize: 0	strana: 45
--	--	-------------------	--------------	---------------



Obrázek 12: Zatížení klimatické větrem: wY+

stavba: Grunta, Kostel NPM <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: <b>lešení</b>	revize: 0	strana: <b>46</b>
---	--	--------------------------	--------------	----------------------

## Návrhové situace - kombinace zatížení

Je posouzena trvalá návrhová situace režimu za běžného provozu (ULS a SLS) a mimořádná situace při maximálním větru (ACC).

Tabulka 33: Označení zatěžovacích stavů

č.	označení	definice
1	D1	stale
2	L1	užitné
3	L2	užitné - vrátek
4	wX+	vítr maximální směr X+
5	wX+Y+	vítr maximální směr X+Y+
6	wY+	vítr maximální směr Y+
vítr za provozu je stanoven redukcí max. hodnot		

Tabulka 34: Součinitele kombinace zatěžovacích stavů pro návrhové situace ULS, ACC a SLS

č.	označení	definice
11	ULS/1	$1*1.35 + 2*1.5 + 3*1.50*1,2$
12	ULS/2	$1*1.35 + 2*1.5 + 3*1.50*1,2 + 4*0,9$
13	ULS/3	$1*1.35 + 2*1.5 + 3*1.50*1,2 + 5*0,9$
14	ULS/4	$1*1.35 + 2*1.5 + 3*1.50*1,2 + 6*0,9$
15	ACC/1	$1*1.0 + 2*0.25 + 4*1.0$
16	ACC/2	$1*1.0 + 2*0.25 + 5*1.0$
17	ACC/3	$1*1.0 + 2*0.25 + 6*1.0$
18	SLS/1	$1*1.0 + 2*1,0 + 3*1.0$
19	SLS/2	$1*1.0 + 2*1,0 + 4*1.0$
20	SLS/3	$1*1.0 + 2*1,0 + 5*1.0$

## Posouzení

Jednotlivé prvky jsou posouzeny podle navrženého profilu v návrhových skupinách:

Tabulka 35: Rozdělení prvků na návrhové skupiny

skupina č.	popis	čísla prvků	poznámka
1	sloup, profil 48x3,2	1 - 48	přenáší pouze osovou sílu
2	podélník, příčník profil 48x3,2	101 - 405	vzpěrná délka 0,8*L
3	svislé zavětrování profil 48x3,2	501 - 624	
4	rošt nad boční lodí profil 48x3,2	701 - 706	

stavba: Grunta, Kostel NPM <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: <b>lešení</b>	revize: 0	strana: <b>47</b>
---	--	--------------------------	--------------	----------------------

## Steel Code Group Verification

## STEEL DESIGN

**CODE:** EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**ANALYSIS TYPE:** Code Group Verification

**CODE GROUP:** 1 sloup

**MEMBER:** 33 Leseni\_C\_33

**POINT:** 1

**COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

**LOADS:**

Governing Load Case: 13 ULS/3 1\*1.35+(2+3)\*1.50+6\*0.80

**MATERIAL:**

Steel ( S235 ) fy = 235.00 MPa

**SECTION PARAMETERS: Tr 48x3**

h=4.8 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

Ay=2.93 cm<sup>2</sup>

Az=2.93 cm<sup>2</sup>

Ax=4.60 cm<sup>2</sup>

tw=0.3 cm

Iy=11.73 cm<sup>4</sup>

Iz=11.73 cm<sup>4</sup>

Ix=23.46 cm<sup>4</sup>

Wply=6.61 cm<sup>3</sup>

Wplz=6.61 cm<sup>3</sup>

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

N,Ed = 47.48 kN

Nc,Rd = 108.09 kN

Nb,Rd = 48.85 kN

Class of section = 1

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis:

Ly = 30.00 m

Lam\_y = 1.33

Lcr,y = 2.00 m

Xy = 0.45

Lamy = 125.24



About z axis:

Lz = 30.00 m

Lam\_z = 1.33

Lcr,z = 2.00 m

Xz = 0.45

Lamz = 125.24

**VERIFICATION FORMULAS:****Section strength check:**

N,Ed/Nc,Rd = 0.44 < 1.00 (6.2.4.(1))

**Global stability check of member:**

Lambda,y = 125.24 < Lambda,max = 210.00

Lambda,z = 125.24 < Lambda,max = 210.00 STABLE

N,Ed/Nb,Rd = 0.97 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

**Section OK !!!**

stavba: Grunta, Kostel NPM <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: <b>lešení</b>	revize: 0	strana: <b>48</b>
---	--	--------------------------	--------------	----------------------

## STEEL DESIGN

**CODE:** EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**ANALYSIS TYPE:** Code Group Verification

**CODE GROUP:** 1 sloup

**MEMBER:** 21 Leseni\_C\_21

**POINT:**

**COORDINATE:**



**SECTION PARAMETERS: Tr 48x3**

ht=4.8 cm

Ay=2.76 cm<sup>2</sup>

Az=2.76 cm<sup>2</sup>

Ax=4.60 cm<sup>2</sup>

tw=0.3 cm

Iy=11.73 cm<sup>4</sup>

Iz=11.73 cm<sup>4</sup>

Ix=23.46 cm<sup>4</sup>

Wey=4.86 cm<sup>3</sup>

Welz=4.86 cm<sup>3</sup>

### LIMIT DISPLACEMENTS



**Deflections (LOCAL SYSTEM):** Not analyzed



**Displacements (GLOBAL SYSTEM):**

vx = 2.8 cm < vx max = L/150.00 = 13.0 cm Verified

**Governing Load Case:** 19 SLS/2 (1+2+5)\*1.00

vy = 9.8 cm < vy max = L/150.00 = 13.0 cm

Verified

**Governing Load Case:** 20 SLS/3 (1+2+6)\*1.00

**Section OK !!!**



stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: lešení	revize: 0	strana: 49
--	--	-------------------	--------------	---------------

## Steel Code Group Verification

## STEEL DESIGN

CODE: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 4 rost

MEMBER: 703 Leseni\_B\_703

POINT: 1

COORDINATE: x = 0.20 L = 1.20 m

## LOADS:

Governing Load Case: 11 ULS/1 1\*1.35+(2+3)\*1.50

## MATERIAL:

Steel ( S235 ) fy = 235.00 MPa



## SECTION PARAMETERS: 2 Tr 48x3

h=4.8 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

Ay=5.08 cm<sup>2</sup>Az=5.08 cm<sup>2</sup>Ax=7.97 cm<sup>2</sup>

tw=0.6 cm

Iy=18.19 cm<sup>4</sup>Iz=18.19 cm<sup>4</sup>Ix=36.38 cm<sup>4</sup>Wply=10.81 cm<sup>3</sup>Wplz=10.81 cm<sup>3</sup>

## INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N<sub>Ed</sub> = 0.00 kNM<sub>y,Ed</sub> = -2.09 kN\*mM<sub>z,Ed</sub> = 0.00 kN\*mV<sub>y,Ed</sub> = 0.00 kNN<sub>c,Rd</sub> = 187.37 kNM<sub>y,Ed,max</sub> = -2.09 kN\*mM<sub>z,Ed,max</sub> = 0.00 kN\*mV<sub>y,T,Rd</sub> = 65.37 kNN<sub>b,Rd</sub> = 108.13 kNM<sub>y,c,Rd</sub> = 2.54 kN\*mM<sub>z,c,Rd</sub> = 2.54 kN\*mV<sub>z,Ed</sub> = 2.27 kNM<sub>N,y,Rd</sub> = 2.54 kN\*mM<sub>N,z,Rd</sub> = 2.54 kN\*mV<sub>z,T,Rd</sub> = 65.37 kNT<sub>t,Ed</sub> = -0.10 kN\*m

Class of section = 1



## LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

## BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

L<sub>y</sub> = 6.00 mL<sub>am,y</sub> = 1.13L<sub>cr,y</sub> = 1.60 mX<sub>y</sub> = 0.58L<sub>am,y</sub> = 105.93k<sub>yy</sub> = 1.00

About z axis:

L<sub>z</sub> = 6.00 mL<sub>am,z</sub> = 1.13L<sub>cr,z</sub> = 1.60 mX<sub>z</sub> = 0.58L<sub>am,z</sub> = 105.93k<sub>yz</sub> = 0.60

## VERIFICATION FORMULAS:

## Section strength check:

N<sub>Ed</sub>/N<sub>c,Rd</sub> = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))(M<sub>y,Ed</sub>/M<sub>N,y,Rd</sub>)<sup>2.00</sup> + (M<sub>z,Ed</sub>/M<sub>N,z,Rd</sub>)<sup>2.00</sup> = 0.68 < 1.00 (6.2.9.1.(6))V<sub>y,Ed</sub>/V<sub>y,T,Rd</sub> = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)V<sub>z,Ed</sub>/V<sub>z,T,Rd</sub> = 0.03 < 1.00 (6.2.6-7)Tau<sub>ty,Ed</sub>/(fy/(sqrt(3)\*gM0)) = 0.05 < 1.00 (6.2.6)Tau<sub>tz,Ed</sub>/(fy/(sqrt(3)\*gM0)) = 0.05 < 1.00 (6.2.6)

## Global stability check of member:

Lambda<sub>y</sub> = 105.93 < Lambda<sub>max</sub> = 210.00 Lambda<sub>z</sub> = 105.93 < Lambda<sub>max</sub> = 210.00 STABLEN<sub>Ed</sub>/(X<sub>y</sub>\*N<sub>Rk</sub>/gM1) + k<sub>yy</sub>\*M<sub>y,Ed,max</sub>/(XLT\*M<sub>y,Rk</sub>/gM1) + k<sub>yz</sub>\*M<sub>z,Ed,max</sub>/(M<sub>z,Rk</sub>/gM1) = 0.82 < 1.00 (6.3.3.(4))N<sub>Ed</sub>/(X<sub>z</sub>\*N<sub>Rk</sub>/gM1) + k<sub>zy</sub>\*M<sub>y,Ed,max</sub>/(XLT\*M<sub>y,Rk</sub>/gM1) + k<sub>zz</sub>\*M<sub>z,Ed,max</sub>/(M<sub>z,Rk</sub>/gM1) = 0.49 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

stavba: Grunta, Kostel NPM <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: <b>lešení</b>	revize: 0	strana: <b>50</b>
---	--	--------------------------	--------------	----------------------

## STEEL DESIGN

**CODE:** EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**ANALYSIS TYPE:** Code Group Verification

**CODE GROUP:** 4 rost

**MEMBER:** 705 Leseni\_B\_705

**POINT:**

**COORDINATE:**



**SECTION PARAMETERS: 2 Tr 48x3**

ht=4.8 cm

Ay=4.78 cm<sup>2</sup>

Az=4.78 cm<sup>2</sup>

Ax=7.97 cm<sup>2</sup>

tw=0.6 cm

Iy=18.19 cm<sup>4</sup>

Iz=18.19 cm<sup>4</sup>

Ix=36.38 cm<sup>4</sup>

Wely=7.53 cm<sup>3</sup>

Welz=7.53 cm<sup>3</sup>

### LIMIT DISPLACEMENTS



**Deflections (LOCAL SYSTEM):**

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 2.5 cm Verified

**Governing Load Case:** 19 SLS/2 (1+2+5)\*1.00

u inst,z = 2.1 cm < u inst,max,z = L/200.00 = 2.5 cm Verified

**Governing Load Case:** 1\*2 + 1\*7



**Displacements (GLOBAL SYSTEM):** Not analyzed

**Section OK !!!**

stavba: Grunta, Kostel NPM <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: <b>lešení</b>	revize: 0	strana: <b>51</b>
---	--	--------------------------	--------------	----------------------

## Steel Code Group Verification

## STEEL DESIGN

**CODE:** EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**ANALYSIS TYPE:** Code Group Verification

**CODE GROUP:** 1 sloup

**MEMBER:** 5 Leseni\_C\_5

**POINT:** 1

**COORDINATE:** x = 0.03 L = 1.00 m

**LOADS:**

Governing Load Case: 15 ACC/1 (1+5)\*1.00+2\*0.25

**MATERIAL:**

Steel ( S235 ) fy = 235.00 MPa

**SECTION PARAMETERS: Tr 48x3**

h=4.8 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

Ay=2.93 cm<sup>2</sup>

Az=2.93 cm<sup>2</sup>

Ax=4.60 cm<sup>2</sup>

tw=0.3 cm

Iy=11.73 cm<sup>4</sup>

Iz=11.73 cm<sup>4</sup>

Ix=23.46 cm<sup>4</sup>

Wply=6.61 cm<sup>3</sup>

Wplz=6.61 cm<sup>3</sup>

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

N,Ed = 27.40 kN

Nc,Rd = 108.09 kN

Nb,Rd = 33.51 kN

Class of section = 1

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis:

Ly = 37.50 m

Lam\_y = 1.67

Lcr,y = 2.50 m

Xy = 0.31

Lamy = 156.55



About z axis:

Lz = 37.50 m

Lam\_z = 1.67

Lcr,z = 2.50 m

Xz = 0.31

Lamz = 156.55

**VERIFICATION FORMULAS:****Section strength check:**

N,Ed/Nc,Rd = 0.25 < 1.00 (6.2.4.(1))

**Global stability check of member:**

Lambda,y = 156.55 < Lambda,max = 210.00

Lambda,z = 156.55 < Lambda,max = 210.00 STABLE

N,Ed/Nb,Rd = 0.82 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

**Section OK !!!**

stavba: Grunta, Kostel NPM <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: <b>lešení</b>	revize: 0	strana: <b>52</b>
---	--	--------------------------	--------------	----------------------

Je navrženo:

- sloupy: trubka 48,3x3,2 mm (S235GT),
- podélníky, příčníky a ztužidla: trubka 48,3x3,2 mm (S235GT),
- rošt nad boční lodí: 2x trubka 48,3x3,2 mm (S235GT),
- podlážky pro rozpon 1,2 m min. profil 250/32, 180/38, 150/45

## Reakce

Tabulka 36: Max. hodnoty reakcí				
poloha	(kN)	max	min	poznámka
terén	Fx	-	-	
	Fy	-	-	
	Fz	34,2	10,0	
fasádní konzoly	Fz	27,9	9,8	6,5 m
	Fz	14,9	10,3	14,5 m
	Fz	13,5	7,3	16,5 m
fasádní kotvy	Fx	+4,5	-3,7	
	Fy	+5,6	-4,4	

Lešení do výšky 16 m bude kotveno v každém rámu vystřídane po 4 m, výše pak v každém styčníku. Hodnoty reakcí na fasádě jsou pak poloviční.

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: kotva	revize: 0	strana: 53
--	--	------------------	--------------	---------------

## Kotvení lešení

### Popis

Je posouzena chemická kotva do fasádního zdiva s předvrtaným otvorem na chemickou maltu s délkou min 15 cm. Kamenné zdivo je modelován jako prostý beton s trhlinami tl max. 30 cm.

### Zatížení

Hodnoty max reakcí v úrovni kotvení:

Tabulka 37: Maximální Návrhové hodnoty reakcí pro návrhové situace ULS					
č	poloha	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	poznámka
1	h < 20 m	±4,5	±5,6	-	
3	konzoly	-	5,6	27,9	

### Posouzení

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: kotva	revize: 0	strana: 54
--	--	------------------	--------------	---------------

**C-FIX 1.78.0.0**

Verze databáze

2019.5.16.16.11

Datum

22.07.2019

**fischer**   
innovative solutions

**fischer international s.r.o.**

Průmyslová 1833

25001 Brandýs nad Labem

Telefon: +42 03 26 90 46 01

Fax: +42 03 26 90 46 00

adam.vesely@fischer-cz.cz

www.fischer-cz.cz

**Komentář**

Grunta - lešení, fasádní kotva

**Details návrhu****Kotva**

Systém

Injektážní malta

Upevňovací element

Kotevní hloubka

fischer Injektážní systém FIS VL

FIS VL 300 T

Závitová tyč FIS A M 12 x 120 8.8, Ocel galvanicky

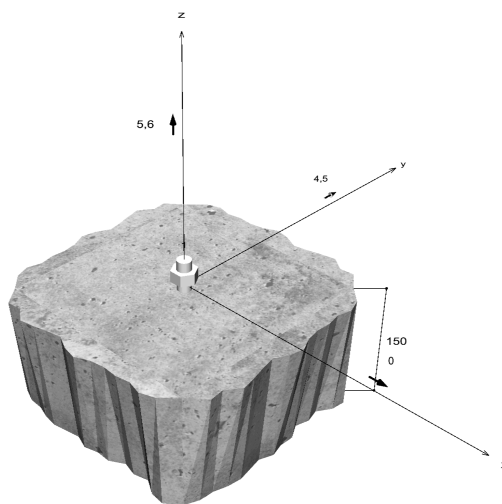
zinkovaná, pevnostní třída 8.8

70 mm

**Geometrie / Zatížení**

mm, kN, kNm

Hodnoty návrhového zatížení (včetně součinitele bezpečnosti pro zatížení)



Neodpovídá měřítku

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: kotva	revize: 0	strana: 55
--	--	------------------	--------------	---------------

**C-FIX 1.78.0.0**

Verze databáze

2019.5.16.16.11

Datum

22.07.2019

**fischer**   
innovative solutions

**Vstupní data**

Návrhová metoda	ETAG 001, TR 029, Příloha C, Metoda A
Kotevní podklad	Prostý beton nebo železobeton, C20/25, EN 206
Vlastnosti betonu	Tažený beton, Vlhký otvor
Teplotní rozmezí	24 °C dlouhodobá teplota, 40 °C Krátkodobá teplota
Výztuž	Žádné nebo běžné armování.. Bez výztuže. Bez výztuže proti rozštěpení
Metoda vrtání	Příklepové vrtání
Typ montáže	Průvlečná montáž
Druh zatížení	Statické

**Návrhová zatížení \*)**

#	N <sub>Sd</sub> kN	V <sub>Sd,x</sub> kN	V <sub>Sd,y</sub> kN	M <sub>Sd,x</sub> kNm	M <sub>Sd,y</sub> kNm	M <sub>T,Sd</sub> kNm	Druh zatížení
1	5,60	0,00	4,50	0,00	0,00	0,00	Statické

\*) Požadovaný součinitel bezpečnosti pro zatížení je vzat do úvahy

**Výsledné síly kotev**

Kotva č.	Tahová síla kN	Smyková síla kN	Smyková síla x kN	Smyková síla y kN
1	5,60	4,50	0,00	4,50

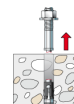
**Návrhová únosnost v tahu**

Důkaz	Zatížení kN	Únosnost kN	Využití β <sub>N</sub> %
Selhání ocele *	5,60	44,96	12,5
Vytažení kotvy/Selhání betonu	5,60	8,80	63,7
Selhání betonu	5,60	11,71	47,8
Rozštěpení	5,60	14,66	38,2

\* Nejnepríznivější kotva

**Selhání ocele**

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$$N_{Rk,s} = A_s \cdot f_{uk} = 84,3 \text{ mm}^2 \cdot 800,0 \text{ N/mm}^2 = 67,44 \text{ kN}$$

Rovnice (5.1)

N <sub>Rk,s</sub> kN	γ <sub>Ms</sub>	N <sub>Rd,s</sub> kN	N <sub>Sd</sub> kN	β <sub>N,s</sub> %
67,44	1,50	44,96	5,60	12,5

Vstupní hodnoty a výsledky návrhu je nutné podrobit kontrole souladu s národními normami a certifikáty.

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: kotva	revize: 0	strana: 56
--	--	------------------	--------------	---------------

**C-FIX 1.78.0.0**

Verze databáze

2019.5.16.16.11

Datum

22.07.2019

**fischer**   
innovative solutions

**fischer international s.r.o.**

Průmyslová 1833  
25001 Brandýs nad Labem  
Telefon: +42 03 26 90 46 01  
Fax: +42 03 26 90 46 00  
adam.vesely@fischer-cz.cz  
www.fischer-cz.cz

**Komentář**

Grunta, lešení - kotva konzoly

**Details návrhu****Kotva**

Systém

Injektážní malta

Upevňovací element

Kotevní hloubka

fischer Injektážní systém FIS VL

FIS VL 300 T

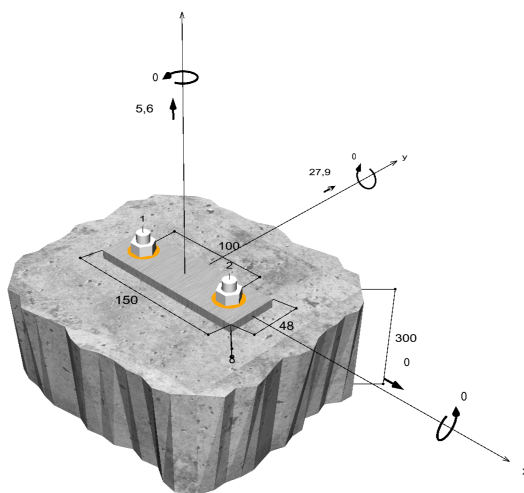
Závitová tyč FIS A M 12 x 120 8.8, Ocel galvanicky  
zinkovaná, pevnostní třída 8.8

75 mm

**Geometrie / Zatížení**

mm, kN, kNm

Hodnoty návrhového zatížení (včetně součinitele bezpečnosti pro zatížení)



Neodpovídá měřítku



stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: kotva	revize: 0	strana: 57
--	--	------------------	--------------	---------------

**C-FIX 1.78.0.0**

Verze databáze

2019.5.16.11

Datum

22.07.2019

**fischer**   
innovative solutions

**Vstupní data**

Návrhová metoda	ETAG 001, TR 029, Příloha C, Metoda A
Kotevní podklad	Prostý beton nebo železobeton, C20/25, EN 206
Vlastnosti betonu	Tažený beton, Vlhký otvor
Teplotní rozmezí	24 °C dlouhodobá teplota, 40 °C Krátkodobá teplota
Výztuž	Žádné nebo běžné armování.. Bez výztuže. Bez výztuže proti rozštěpení
Metoda vrtání	Příklepové vrtání
Typ montáže	Průvlečná montáž
Prstencová mezera	Prstencová mezera vyplněna
Druh zatížení	Statické
Distance	Bez ohybu
Tvar kotevní desky	150 mm x 48 mm x 8 mm
Typ profilu	Žádný

**Návrhová zatížení \*)**

#	N <sub>Sd</sub> kN	V <sub>Sd,x</sub> kN	V <sub>Sd,y</sub> kN	M <sub>Sd,x</sub> kNm	M <sub>Sd,y</sub> kNm	M <sub>T,Sd</sub> kNm	Druh zatížení
1	5,60	0,00	27,90	0,00	0,00	0,00	Statické

\*) Požadovaný součinitel bezpečnosti pro zatížení je vzat do úvahy

**Výsledné síly kotev**

Kotva č.	Tahová síla kN	Smyková síla kN	Smyková síla x kN	Smyková síla y kN
1	2,80	13,95	0,00	13,95
2	2,80	13,95	0,00	13,95

○ 1        ○ 2

Max. stlačení betonu : 0,00 ‰  
 Max. tlakové napětí v betonu : 0,0 N/mm<sup>2</sup>  
 Výsledné tahové síly : 5,60 kN , Poloha X/Y ( 0 / 0 )  
 Výsledné tlakové síly : 0,00 kN , Poloha X/Y ( 0 / 0 )

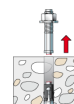
**Návrhová únosnost v tahu**

Důkaz	Zatížení kN	Únosnost kN	Využití β <sub>N</sub> %
Selhání ocele *	2,80	44,96	6,2
Vytažení kotvy/Selhání betonu	5,60	14,34	39,1
Selhání betonu	5,60	18,76	29,8

\* Nejnejpříznivější kotva

**Selhání ocele**

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$$N_{Rk,s} = A_s \cdot f_{uk} = 84,3 \text{ mm}^2 \cdot 800,0 \text{ N/mm}^2 = 67,44 \text{ kN}$$

Rovnice (5.1)

Vstupní hodnoty a výsledky návrhu je nutné podrobit kontrole souladu s národními normami a certifikáty.

stavba: Grunta, Kostel NPM <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: <b>kotva</b>	revize: 0	strana: <b>58</b>
---	--	-------------------------	--------------	----------------------

Je navrženo:

kotevní bod fasády

- kotva M12/140 8.8
- malta FIS VL

kotevní bod konzoly

- 2x kotva M12/140 8.8
- malta FIS VL
- roznášecí deska tl. 8mm

Nosnost je nutné ověřit na profilu.

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: konzola	revize: 0	strana: 59
--	--	--------------------	--------------	---------------

## Konzoly lešení

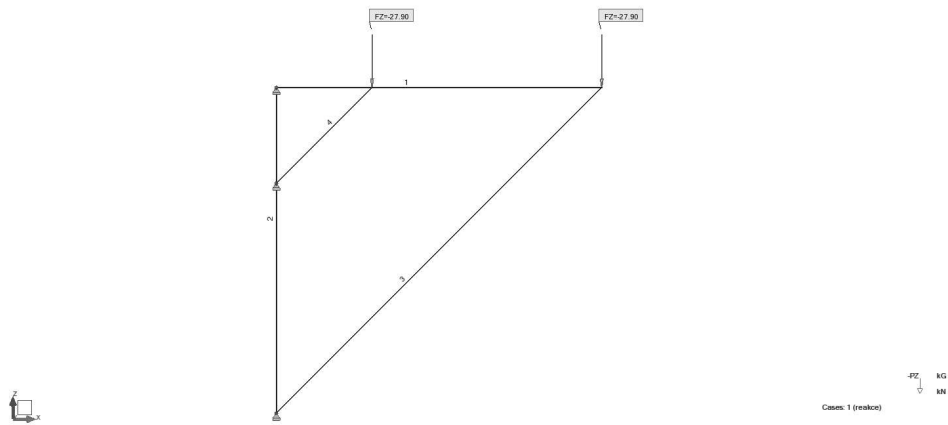
### Popis

Je posouzena konzola lešení kotvená ke zdivu, odsazení lešení od zdiva je max 30 cm..

### Zatížení

Hodnoty max reakcí v úrovni kotvení:

Tabulka 38: Maximální Návrhové hodnoty reakcí pro návrhové situace ULS					
zatěžovací	uzel	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	poznámka
stav		(kN)	(kN)	(kN)	
	1			27,9	
	2			27,9	



Obrázek 13: Schema konstrukce

### Posouzení

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: konzola	revize: 0	strana: 60
--	--	--------------------	--------------	---------------

Steel Member Verification

STEEL DESIGN

CODE: EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.  
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:  
MEMBER: 1 Beam\_3 POINT: 1 COORDINATE: x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:  
Governing Load Case: 1 reakce

MATERIAL:  
Steel ( S235 ) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: UPE 80

h=8.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.0 cm	Ay=8.26 cm <sup>2</sup>	Az=4.08 cm <sup>2</sup>	Ax=10.10 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=107.00 cm <sup>4</sup>	Iz=25.40 cm <sup>4</sup>	Ix=1.47 cm <sup>4</sup>
tf=0.7 cm	Wply=31.20 cm <sup>3</sup>	Wplz=14.10 cm <sup>3</sup>	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N <sub>Ed</sub> = -55.57 kN	M <sub>z,Ed</sub> = 0.13 kN*m	V <sub>y,Ed</sub> = 0.33 kN
N <sub>t,Rd</sub> = 237.35 kN	M <sub>z,pl,Rd</sub> = 3.31 kN*m	V <sub>y,c,Rd</sub> = 112.07 kN
	M <sub>z,c,Rd</sub> = 3.31 kN*m	
	MN <sub>z,Rd</sub> = 3.13 kN*m	

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:  
N<sub>Ed</sub>/N<sub>t,Rd</sub> = 0.23 < 1.00 (6.2.3.(1))  
M<sub>z,Ed</sub>/M<sub>z,c,Rd</sub> = 0.04 < 1.00 (6.2.5.(1))  
M<sub>z,Ed</sub>/MN<sub>z,Rd</sub> = 0.04 < 1.00 (6.2.9.1.(2))  
V<sub>y,Ed</sub>/V<sub>y,c,Rd</sub> = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Section OK !!!

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: konzola	revize: 0	strana: 61
--	--	--------------------	--------------	---------------

## STEEL DESIGN

**CODE:** EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

**CODE GROUP:**

**MEMBER:** 2 Beam\_2

**POINT:** 3

**COORDINATE:** x = 1.00 L = 1.70 m

**LOADS:**

Governing Load Case: 1 reakce

**MATERIAL:**

Steel ( S235 )  $f_y = 235.00$  MPa



**SECTION PARAMETERS: UPE 80**

h=8.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=5.0 cm

Ay=8.26 cm<sup>2</sup>

Az=4.08 cm<sup>2</sup>

Ax=10.10 cm<sup>2</sup>

tw=0.4 cm

Iy=107.00 cm<sup>4</sup>

Iz=25.40 cm<sup>4</sup>

Ix=1.47 cm<sup>4</sup>

tf=0.7 cm

Wply=31.20 cm<sup>3</sup>

Wplz=14.10 cm<sup>3</sup>

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

N<sub>Ed</sub> = 0.05 kN

M<sub>z,Ed</sub> = 0.04 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = -0.05 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 237.35 kN

M<sub>z,Ed,max</sub> = -0.13 kN\*m

V<sub>y,c,Rd</sub> = 112.07 kN

N<sub>b,Rd</sub> = 109.81 kN

M<sub>z,c,Rd</sub> = 3.31 kN\*m

MN<sub>z,Rd</sub> = 3.31 kN\*m

Class of section = 1



**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

**BUCKLING PARAMETERS:**



About y axis:

L<sub>y</sub> = 1.70 m

Lam<sub>y</sub> = 0.56

L<sub>cr,y</sub> = 1.70 m

X<sub>y</sub> = 0.81

Lam<sub>y</sub> = 52.23

kyz = 0.68



About z axis:

L<sub>z</sub> = 1.70 m

Lam<sub>z</sub> = 1.14

L<sub>cr,z</sub> = 1.70 m

X<sub>z</sub> = 0.46

Lam<sub>z</sub> = 107.20

kzz = 1.00

**VERIFICATION FORMULAS:**

**Section strength check:**

N<sub>Ed</sub>/N<sub>c,Rd</sub> = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

M<sub>z,Ed</sub>/M<sub>z,c,Rd</sub> = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

M<sub>z,Ed</sub>/MN<sub>z,Rd</sub> = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

V<sub>y,Ed</sub>/V<sub>y,c,Rd</sub> = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

**Global stability check of member:**

Lam<sub>bda,y</sub> = 52.23 < Lam<sub>bda,max</sub> = 210.00      Lam<sub>bda,z</sub> = 107.20 < Lam<sub>bda,max</sub> = 210.00      STABLE

N<sub>Ed</sub>/(X<sub>y</sub>\*N<sub>Rk</sub>/gM1) + kyz\*M<sub>z,Ed,max</sub>/(M<sub>z,Rk</sub>/gM1) = 0.03 < 1.00 (6.3.3.(4))

N<sub>Ed</sub>/(X<sub>z</sub>\*N<sub>Rk</sub>/gM1) + kzz\*M<sub>z,Ed,max</sub>/(M<sub>z,Rk</sub>/gM1) = 0.04 < 1.00 (6.3.3.(4))

**Section OK !!!**

stavba: Grunta, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: konzola	revize: 0	strana: 62
--	--	--------------------	--------------	---------------

## STEEL DESIGN

**CODE:** EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

**CODE GROUP:**

**MEMBER:** 3 Beam\_3

**POINT:** 1

**COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

**LOADS:**

Governing Load Case: 1 reakce

**MATERIAL:**

Steel ( S235 )  $f_y = 235.00$  MPa



**SECTION PARAMETERS: UPE 80**

h=8.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=5.0 cm

Ay=8.26 cm<sup>2</sup>

Az=4.08 cm<sup>2</sup>

Ax=10.10 cm<sup>2</sup>

tw=0.4 cm

Iy=107.00 cm<sup>4</sup>

Iz=25.40 cm<sup>4</sup>

Ix=1.47 cm<sup>4</sup>

tf=0.7 cm

Wply=31.20 cm<sup>3</sup>

Wplz=14.10 cm<sup>3</sup>

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

N<sub>Ed</sub> = 39.70 kN

M<sub>z,Ed</sub> = 0.04 kN\*m

V<sub>y,Ed</sub> = 0.08 kN

N<sub>c,Rd</sub> = 237.35 kN

M<sub>z,Ed,max</sub> = 0.04 kN\*m

V<sub>y,c,Rd</sub> = 112.07 kN

N<sub>b,Rd</sub> = 66.51 kN

M<sub>z,c,Rd</sub> = 3.31 kN\*m

MN<sub>z,Rd</sub> = 3.22 kN\*m

Class of section = 1



**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:**

**BUCKLING PARAMETERS:**



About y axis:

L<sub>y</sub> = 2.40 m

Lam<sub>y</sub> = 0.79

L<sub>cr,y</sub> = 2.40 m

X<sub>y</sub> = 0.67

Lam<sub>y</sub> = 73.86

k<sub>yz</sub> = 1.56



About z axis:

L<sub>z</sub> = 2.40 m

Lam<sub>z</sub> = 1.61

L<sub>cr,z</sub> = 2.40 m

X<sub>z</sub> = 0.28

Lam<sub>z</sub> = 151.60

k<sub>zz</sub> = 1.48

**VERIFICATION FORMULAS:**

**Section strength check:**

N<sub>Ed</sub>/N<sub>c,Rd</sub> = 0.17 < 1.00 (6.2.4.(1))

M<sub>z,Ed</sub>/M<sub>z,c,Rd</sub> = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

M<sub>z,Ed</sub>/MN<sub>z,Rd</sub> = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

V<sub>y,Ed</sub>/V<sub>y,c,Rd</sub> = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

**Global stability check of member:**

Lam<sub>bd,y</sub> = 73.86 < Lam<sub>bd,max</sub> = 210.00      Lam<sub>bd,z</sub> = 151.60 < Lam<sub>bd,max</sub> = 210.00      STABLE

N<sub>Ed</sub>/(X<sub>y</sub>\*N<sub>Rk</sub>/gM1) + k<sub>yz</sub>\*M<sub>z,Ed,max</sub>/(M<sub>z,Rk</sub>/gM1) = 0.27 < 1.00 (6.3.3.(4))

N<sub>Ed</sub>/(X<sub>z</sub>\*N<sub>Rk</sub>/gM1) + k<sub>zz</sub>\*M<sub>z,Ed,max</sub>/(M<sub>z,Rk</sub>/gM1) = 0.62 < 1.00 (6.3.3.(4))

**Section OK !!!**

stavba: Grunt, Kostel NPM Celková obnova stavby	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: konzola	revize: 0	strana: 63
---	--	--------------------	--------------	---------------

## STEEL DESIGN

**CODE:** EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**ANALYSIS TYPE:** Member Verification

**CODE GROUP:**

**MEMBER:** 4 Beam\_4

**POINT:** 3

**COORDINATE:** x = 1.00 L = 0.71 m

**LOADS:**

Governing Load Case: 1 reakce

**MATERIAL:**

Steel ( S235 )  $f_y = 235.00$  MPa

**SECTION PARAMETERS: UPE 80**

h=8.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=5.0 cm	Ay=8.26 cm <sup>2</sup>	Az=4.08 cm <sup>2</sup>	Ax=10.10 cm <sup>2</sup>
tw=0.4 cm	Iy=107.00 cm <sup>4</sup>	Iz=25.40 cm <sup>4</sup>	Ix=1.47 cm <sup>4</sup>
tf=0.7 cm	Wply=31.20 cm <sup>3</sup>	Wplz=14.10 cm <sup>3</sup>	

**INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:**

N <sub>Ed</sub> = 39.07 kN	M <sub>z,Ed</sub> = 0.09 kN*m	V <sub>y,Ed</sub> = -0.12 kN
N <sub>c,Rd</sub> = 237.35 kN	M <sub>z,Ed,max</sub> = 0.09 kN*m	V <sub>y,c,Rd</sub> = 112.07 kN
N <sub>b,Rd</sub> = 203.40 kN	M <sub>z,c,Rd</sub> = 3.31 kN*m	
	MN <sub>z,Rd</sub> = 3.22 kN*m	

Class of section = 1

**LATERAL BUCKLING PARAMETERS:****BUCKLING PARAMETERS:**

About y axis:

L <sub>y</sub> = 0.71 m	Lam <sub>y</sub> = 0.23
L <sub>cr,y</sub> = 0.71 m	X <sub>y</sub> = 0.98
Lam <sub>y</sub> = 21.72	k <sub>yz</sub> = 0.63



About z axis:

L <sub>z</sub> = 0.71 m	Lam <sub>z</sub> = 0.47
L <sub>cr,z</sub> = 0.71 m	X <sub>z</sub> = 0.86
Lam <sub>z</sub> = 44.59	k <sub>zz</sub> = 0.94

**VERIFICATION FORMULAS:****Section strength check:**

N <sub>Ed</sub> /N <sub>c,Rd</sub> = 0.16 < 1.00 (6.2.4.(1))
M <sub>z,Ed</sub> /M <sub>z,c,Rd</sub> = 0.03 < 1.00 (6.2.5.(1))
M <sub>z,Ed</sub> /MN <sub>z,Rd</sub> = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
V <sub>y,Ed</sub> /V <sub>y,c,Rd</sub> = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

**Global stability check of member:**

Lam <sub>da,y</sub> = 21.72 < Lam <sub>da,max</sub> = 210.00	Lam <sub>da,z</sub> = 44.59 < Lam <sub>da,max</sub> = 210.00	STABLE
N <sub>Ed</sub> /(X <sub>y</sub> *N <sub>Rk</sub> /gM1) + k <sub>yz</sub> *M <sub>z,Ed,max</sub> /(M <sub>z,Rk</sub> /gM1) = 0.18 < 1.00 (6.3.3.(4))		
N <sub>Ed</sub> /(X <sub>z</sub> *N <sub>Rk</sub> /gM1) + k <sub>zz</sub> *M <sub>z,Ed,max</sub> /(M <sub>z,Rk</sub> /gM1) = 0.22 < 1.00 (6.3.3.(4))		

**Section OK !!!**

stavba: Grunta, Kostel NPM <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů lešení	pozice: <b><i>konzola</i></b>	revize: 0	strana: <b>64</b>
---	--	----------------------------------	--------------	----------------------

Je navrženo:

- svařenec s všemi prvky UPE 80 (S235),
- nebo konzola typového lešení



stavba: Grunta, Kostel NPM <b>Celková obnova stavby</b>	objekt / poloha: Statické zajištění základů	pozice:	revize: 0	strana: <b>65</b>
---	--	---------	--------------	----------------------

## Poslední stránka

---

Toto je poslední stránka statického výpočtu.

Marcel Vojanec