

Projekční a průzkumný atelier
Ing. Jan Chaloupský aut. ing.
U Hřiště 639, Trutnov 2, IČO 11164034
atelier I. tel.fax499 814 913, atelier II. 733 435, 604 273354
e-mail : chaloupsky@volny.cz

Název úkolu: Instalace komínu v objektu Rýchorské boudy
č.e.55 k.ú. Rýchory
Stavebně konstrukční část

Č. zakázky: 4513/15

Zpracovatel : Ing. Jan Chaloupský

Objednatel: Správa Krkonošského národního parku Vrchlabí
Dobrovského 3
543 01 Vrchlabí

D.1.2 Stavebně konstrukční část

23-02-2013
Datum: únor 2015

Vypracoval: Ing. Jan Chaloupský



(A)

1

23-02-2015



ZODP.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	Ing. Jan CHALOUPSKÝ Projekty, průzkumy a posudky staveb U Hřiště 639 Trutnov	
ING. CHALOUPSKÝ	ING. CHALOUPSKÝ	ING. CHALOUPSKÝ		
INVESTOR: Správa Krkonošského národního parku Vrchlabí, Dobrovského 3, 543 01 Vrchlabí				
AKCE : Instalace komínu v objektu Rýchorské boudy č.e. 55 k.ú. Rýchory Stavebně konstrukční část			FORMÁT	A4
			DATUM	02/2015
			STUPEŇ	DPS
			ZAK. Č.	4513/15
			MĚŘÍTKO	Č. VÝKRESU
OBSAH : TECHNICKÁ ZPRÁVA				D.1.2.a

Technická zpráva D.1.2.a

Statický výpočet byl proveden podle platných ČSN a ČSN EN. Při výpočtu bylo použito programů FIN, Betvys, Betmn2, ocel, dřevo, patka a deska, protlak, kterých je zpracovatel právoplatným uživatelem. Podkladem pro vypracování statického výpočtu byl koncept stavebního řešení. V souladu s vyhláškou 499/2006Sb. o dokumentaci staveb byl proveden v statický výpočet v rozsahu zajišťující

- a) ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce
- b) posouzení stability konstrukce
- c) stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení

Konstrukční systém

Základní popis

Jedná se o vestavbu komínu do objektu. Komín bude proveden jako vícevrstvý. Pro tento komín bude proveden samostatný základ a případně bude provedeno podchycení stropních konstrukcí podezdívkou, případně jinou vhodnou konstrukcí. Před zahájením jakýchkoliv prací nutno provést odkrytí konstrukcí a sondy pro zjištění skutečného stavu a rozměrů konstrukcí dotčených stavbou komínu. Posouzení konstrukcí musí být provedeno autorizovanou osobou v oboru statika a dynamika staveb. Na základě zjištěných skutečností a výsledků posouzení konstrukcí musí být návrh komínu dle potřeby upraven a zpracována výrobní dodavatelská dokumentace, která bude zároveň obsahovat statické posouzení komínu včetně souvisejících konstrukcí. Na základě proměření konstrukcí a sond bude provedeno přesné umístění komínu.

Po provedení sond a odkrytí nutno přizvat projektanta a statika k posouzení skutečného stavu konstrukcí.

Zemní práce

Zemní budou provedeny dle výkresu základů a příslušných řezů. V případě, že bude navržená základová spára komínu níže než stávající základ sousedící stěny, bude provedeno podepření stávajících konstrukcí a podbetonování základů.

Základy

Základové konstrukce budou provedeny dle výkresu základů. Komín je založen na betonovém základu do požadované hloubky ve výkresové dokumentaci. Beton základů C25/30.

Komínové těleso

Komínové těleso bude dodáno jako systémové dvouprůduchové s přísávací šachtou pro přívod exteriérového vzduchu k topidlům. Tato šachta bude opatřena stříškou proti zatékání. Systémové řešení zvoleného výrobce komínového systému nesmí být kombinováno s konstrukčními prvky jiných výrobců. Průduchy budou 2x DN180 mm celková výška komínu

10,58 m. Komín bude proveden dle montážního návodu výrobce. Na půdě bude osazena krakorcová deska pro provedení obezdívky (lícové mrazuvzdorné cihly – 24x11,3x7,2) ve výšce + 7,24 m. Komín bude ukončen krycí deskou s přívodem vzduchu a kónickým vyústěním. Komín bude opřen do konstrukce pod střechou objektu. Obvodový plášť v části nad střechou bude spojen krycí deskou v koruně, zajišťující spolupůsobení obvodového pláště a vnitřní konstrukce komínu. Podle statického výpočtu nevyhoví konstrukce obezdívky na konzolové působení při zatížení větrem. Je proto nutno zajistit spolupůsobení s vnitřním pláštěm. Pod úrovní střech bude provedena zajišťovací konstrukce.

Stropní konstrukce

Strop nad 1.n.p.

Stropní konstrukce nad 1np, kterou prochází komínové těleso je uvažována z betonových desek uložených do I nosníků. Předpoklad vychází z projektu stropní konstrukce nad kuchyní. V případě, že komínové těleso zasáhne do stropních nosníků bude třeba provést stropní výměnu z ocelového nosníku I 180, která bude uložena na podezdívku, která bude provedena okolo komínu.

Strop nad 2.n.p

Stropní konstrukce nad 2np je předpokládána dřevěná. Předpoklad vyplývá z použitého konstrukčního systému této části stavby. Konstrukce stropu bude v případě přerušení nosného trámu podezděna a doplněna o výměny zajišťující stabilitu stropu.

Střešní konstrukce

Bude proveden otvor ve střešní konstrukci a uchycení komínu do střešní konstrukce kotvicím prvkem do krovu.

Střešní konstrukce bude zajištěna ocelovým rámem kotveným k nosným konstrukcím krovu, stěn a stropu.

Do střešní konstrukce budou dále vloženy výměny 120/120 mm pro kotvení komínové lávky.

Uvedené rozměry je nutno upřesnit při provádění přímo na stavbě v závislosti na skutečném provedení spodní stavby.

Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

a/ Betonové konstrukce

Pevnosti a složení betonové konstrukce jsou závislé na podmínkách prostředí dle EN 206-1, které jsou rozhodující pro minimální třídu betonu.

Beton EN 206-1 – C25/30 XC2 - Cl. 0.2 - D_{max} 16 - S2

Základové patky

b/ Výztužná ocel betonových konstrukcí - sítě Sz 6/100x6/100, Sz8/150x8/150 (svařované ocelové KARI sítě), pruty z betonářské oceli B500A (R10505)

c/ Ocelové konstrukce – ocel S235 – 1x základní nátěr, 2 x vrchní syntetický

d/ Dřevěné konstrukce

- dřevo C22, třída provozu 2, opatřit fungicidním a insekticidním nátěrem

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Konstrukce komínu je dimenzována na normové užité zatížení sněhem $s_k = 6,00 \text{ kN/m}^2$ a maximální dynamický tlak větru $q_p = 1,27 \text{ kN/m}^2$. Součinitele zatížení byly ve výpočtu uvažovány hodnotou 1,35 pro stálé zatížení, 1,5 pro užitná.

Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, detailů, technologických postupů

Stavba je navržena ze standardních materiálů, jejich použití v objektu odpovídá danému účelu. Konstrukční řešení je pro daný typ objektu obvyklé. Stavba neobsahuje ve svém konstrukčním řešení žádné neobvyklé a nezvyklé řešení a postupy včetně detailů.

Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu konstrukce

Při všech pracích je nutno dodržovat bezpečnost práce podle zákona. č. 309/06 Sb. a nařízení vlády 591/2006 Sb. Pro provádění prací platí dotčené normy ČSN. Všechny materiály a výrobky použité pro stavbu, musí mít vlastnosti požadované v § 156 stavebního zákona č. 183/2006 Sb. Zhotovitel je povinen při realizaci díla dodržovat veškeré ČSN, platné zákony a jejich prováděcí vyhlášky, které se týkají jeho činnosti. Pokud se v období od předání kompletní projektové dokumentace do vydání pravomocného kolaudačního rozhodnutí na předmětnou stavbu změní předpisy týkající se předmětu smlouvy, je zhotovitel povinen na písemné vyzvání objednatele provést okamžitě nápravu za dohodnutou úhradu. Zhotovitel díla je povinen konzultovat a odsouhlasit veškeré navržené standarty se zástupcem objednatele a projektanta. Je nezbytně nutné, aby při provádění veškerých prací byly dodrženy předepsané technologické postupy. Při provádění veškerých prací je nutné dbát všech předpisů a ustanovení o bezpečnosti práce. Veškeré nejasnosti je nutné předem konzultovat se zpracovatelem dokumentace. Všechny kóty a rozměry objektu nutno prověřit na stavbě. Při změně postupu výstavby je nutno tuto skutečnost konzultovat se zpracovatelem projektu. V průběhu provádění se mohou vyskytnout nepředvídané skutečnosti, které je nutno řešit po dohodě dodavatele a projektanta.

Při změně výrobků uvedených v projektu je nutno použít výrobků o technických a materiálových charakteristikách stejných nebo lepších než standarty uvedené v návrhu projektanta. Tyto hodnoty musí být doloženy technickými listy a certifikáty výrobků. Jejich

použití odsouhlasí investor a projektant společným zápisem. O těchto změnách budou vedeny zápisy ve stavebním deníku.

Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Bude provedena vizuální kontrola. V případě požadavku zkoušek na konstrukce, budou tyto provedeny před zakrytím konstrukce. O provedených zkouškách bude vyhotoven zápis, resp. protokol. Nutno ověřit zejména:

- materiál základové spáry
- pevnosti a kvality dodávaných materiálů, zejména betonů

Seznam použitých podkladů ČSN, technických předpisů, odborné literatury, SW

Projekt byl zpracován dle citovaných norem, technických předpisů, vyhlášek a zákona v platném znění v době zpracování dokumentace.

Dokumentace je zpracována v programu GstarCAD.

Výpočet byl proveden podle platných ČSN EN. Při výpočtu bylo použito programů FIN, Betvys, Betmn2, ocel, deska, kterých je zpracovatel právoplatným uživatelem. Podkladem pro vypracování statického výpočtu byl koncept stavebního řešení.

Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.

Zhotovitel díla je povinen konzultovat a odsouhlasit veškeré navržené standardy se zástupcem objednatele a projektanta. Je nezbytně nutné, aby při provádění veškerých prací byly dodrženy předepsané technologické postupy. Při provádění veškerých prací je nutné dbát všech předpisů a ustanovení o bezpečnosti práce. Veškeré nejasnosti je nutné předem konzultovat se zpracovatelem dokumentace.

Všechny kóty a rozměry objektu nutno prověřit na stavbě. Při změně postupu výstavby je nutno tuto skutečnost konzultovat se zpracovatelem projektu. V průběhu provádění se mohou vyskytnout nepředvídané skutečnosti, které je nutno řešit po dohodě dodavatele a zpracovatele projektové dokumentace. O těchto změnách budou vedeny zápisy ve stavebním deníku.

Všechna práva vyhrazena. Tato dokumentace, ani její součásti, nesmí být rozmnožována tiskem, fotokopiemi, počítačovými datovými soubory ani jiným způsobem bez předchozího písemného souhlasu autorů.

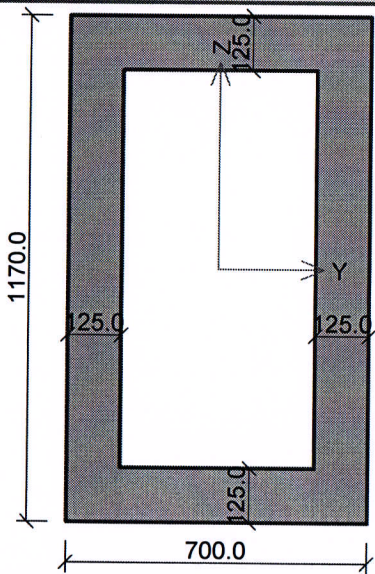
Ing. Jan Chaloupský
leden 2015

23-02-2015



ZODP.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	Ing. Jan CHALOUPSKÝ Projekty, průzkumy a posudky staveb U Hřiště 639 Trutnov	
ING. CHALOUPSKÝ	ING. CHALOUPSKÝ	ING. CHALOUPSKÝ		
INVESTOR: Správa Krkonošského národního parku Vrchlabí, Dobrovského 3, 543 01 Vrchlabí				
AKCE : Instalace komínu v objektu Rýchorské boudy č.e. 55 k.ú. Rýchory Stavebně konstrukční část			FORMÁT	A4
			DATUM	02/2015
			STUPEŇ	DPS
			ZAK. Č.	4513/15
			MĚŘÍTKO	Č. VÝKRESU
OBSAH : PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET				D.1.2.b

Řez 1



Materiál

Název: Zdivo pálené P20 - Malta obyčejná M10

Pevnost v tlaku	f_k	8.935 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	0.3 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	0.1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	0.4 MPa
Dílčí součinitel materiálu	γ_M	2.2
Součinitel dotvarování	φ	1

Podpěření

Způsob podpěření:



Výška stěny: 3.000m
Vzpěrná výška: 6.000m

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 5.128 \leq 27 \Rightarrow$ Vyhovuje

č.	Název	N _{Ed}	V _{Edz}	V _{E_{dy}}	M _{Edy}	M _{Edz}	Posouzení
		N _{Rd}	V _{Rdy}	V _{Rdz}	M _{Rdy}	M _{Rdz}	
		[kN]	[kN]		[kNm]		
1	Zat. případ 1	-34.10	0.00	8.50	0.00	12.75	Nevyhovuje Kód 1
		-	30.71	0.00	0.00	9.80	
2	Zat. případ 3	-53.50	0.00	10.00	0.00	19.50	Nevyhovuje Kód 1
		-	32.48	0.00	0.00	13.42	
3	Zat. případ 4	-53.50	7.00	0.00	10.50	0.00	Vyhovuje
		-1125.69	0.00	55.63	-	-	
4	Zat. případ 5	-36.10	7.00	0.00	0.00	10.50	Vyhovuje
		-423.46	0.00	19.67	-	-	

Kód 1: Působíště normálové síly je mimo obálku průřezu nebo je její velikost nulová. Je nutné použít výpočet pro ohybaný prvek!

Mezní stav únosnosti - Nevyhovuje

Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0.700m \geq 0.100m \Rightarrow$ Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 4.286 \leq 15.000 \Rightarrow$ Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje

Nevyhovuje

1 maxovkakomin

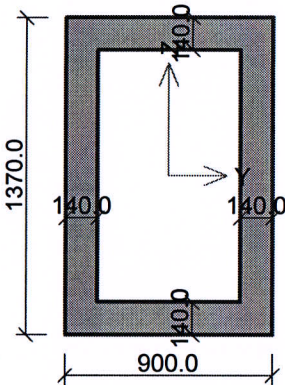
Součinitele výpočtu

Uvažovány dle normy EN 1996-1-1/Česko.

2 Řez 1

2.1 Vstupní data

Průřez



Zdivo, standardní - dutý obdélník 900x1370	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	h = 1370.0 mm
šířka průřezu	b = 900.0 mm
šířka levé stěny	t _{wl} = 140.0 mm
šířka pravé stěny	t _{wr} = 140.0 mm
výška spodní stěny	t _{fb} = 140.0 mm
výška horní stěny	t _{ft} = 140.0 mm

Materiál

Název: Zdivo pálené P20 - Malta obyčejná M10

Pevnost v tlaku	f _k	8.935 MPa
Pevnost ve smyku	f _{vko}	0.3 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f _{xk1}	0.1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f _{xk2}	0.4 MPa
Dílčí součinitel materiálu	γ _M	2.2
Součinitel dotvarování	φ	1

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N _{Ed} [kN]	V _{Edz} [kN]	V _{Edy} [kN]	M _{Edy} [kNm]	M _{Edz} [kNm]	Typ
1	Zat. případ 1	-36.10	0.00	10.00	0.00	15.00	Pata
2	Zat. případ 3	-53.50	0.00	10.00	0.00	19.50	Pata
3	Zat. případ 4	-53.50	7.00	0.00	10.50	0.00	Pata
4	Zat. případ 5	-36.10	7.00	0.00	0.00	10.50	Pata

Podepření

Způsob podepření:

Výška stěny: 3.000m
Vzpěrná výška: 6.000m

2.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 6.667 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

č.	Název	N _{Ed}	V _{Edz}	V _{Edy}	M _{Edy}	M _{Edz}	Posouzení
		N _{Rd}	V _{Rdy}	V _{Rdz}	M _{Rdy}	M _{Rdz}	
		[kN]	[kN]		[kNm]		
1	Zat. případ 1	-36.10	0.00	10.00	0.00	15.00	Vyhovuje
		-228.98	10.33	0.00	-	-	
2	Zat. případ 3	-53.50	0.00	10.00	0.00	19.50	Vyhovuje
		-789.47	32.21	0.00	-	-	
3	Zat. případ 4	-53.50	7.00	0.00	10.50	0.00	Vyhovuje
		-1640.00	0.00	83.13	-	-	
4	Zat. případ 5	-36.10	7.00	0.00	0.00	10.50	Vyhovuje
		-1141.52	0.00	46.15	-	-	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0.900m \geq 0.100m \Rightarrow$ Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 3.333 \leq 15.000 \Rightarrow$ Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje

Celkové posouzení - Průřez Vyhovuje

Pracovní zatížení na krov

hmotnost $N = 40 \text{ kN}$

tlakoví krov $N = 2,20 \text{ kN/m}^2 \cdot 10,5 \text{ m} = 23,10 \text{ kN}$

sdružený náklad $N =$

$$(1,37 \cdot 2 + 0,6 \cdot 2) \cdot 0,21 = 0,55 \text{ m}^2 \cdot 4,0 \cdot 12,0 = \underline{\underline{68,0 \text{ kN}}}$$

reakce od sloupů - 2 n.p.

zatížení střešní 3,5 m, vnitřní délka dvou sloupů

$$q = 2,5 \text{ kN/m}^2 + 0,5 \text{ kN/m}^2 (\text{průhled}) = 3,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,5 = 5,6$$

$$p = 2,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,5 = 3,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,5 = 4,5$$

sdružený náklad 1. n.p.

$$2,5 = 2,0 \text{ m}$$

$$q = 6,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,0 = 12,0 \cdot 1,5 = 18,0 \text{ kN}$$

$$p = 2,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,0 = 4 \cdot 1,5 = 6,0 \text{ kN}$$

celková síla

$$q = 40 + 23,1 + 68 + 5,6 + 18,0 = 154,70 \text{ kN}$$

$$q_{\text{vlnitá}} \quad 4,5 + 6,0 = \frac{10,50 \text{ kN/m}^2}{165,20 \text{ kN}}$$

$$154,70 \cdot 1,35 + 10,5 \cdot 0,7 \cdot 1,5 =$$

$$220,00 \text{ kN}$$

$$\text{pátek } 1,5 \times 1,0 \times 1,2 \times 23 \cdot 1,35 =$$

$$56,00 \text{ kN}$$

$$276,00 \text{ kN}$$

$$\sigma = 276 \div 1,5 \div 1,0 = \underline{\underline{184 \text{ kPa}}} < 200 \text{ kPa} \text{ křef}$$

celková 1,5 x 1,0 m křef

Высота т.р

предельная нагрузка!

$$q = 12,0 \cdot 1,35 + 4 \cdot 1,5 = 22,20 \text{ кПа}$$

$$N = 22,20 \cdot 1,5^2 \div 8 = 6,27 \text{ кН}$$

$$\sigma = 6,27 \div 216 = 29 \text{ МПа} \text{ ПЕРВ}$$

$$\sigma = 6,27 \div 81,9 = 76 \text{ МПа} \text{ I 170}$$

$$\text{пункт} = 4,5 \times 0,25 \cdot 12,0 = 13,5 \cdot 1,35 = 18,34 \text{ кПа}$$

$$q = 22,20 + 18,34 + 3,75 \cdot 1,35 + 3,00 \cdot 1,5 = 40,20 \text{ кПа}$$

$$\sigma = 40,20 \cdot 1,0^2 \div 8 = 5,025 \text{ кН} \quad q = \text{чер 3 кПа}$$

$$R_{2P} 27/120 \quad 0,35 \text{ кПа} \text{ нагн.}$$

$$\sigma = 5,025 \div 51,9 = 97 \text{ МПа}$$

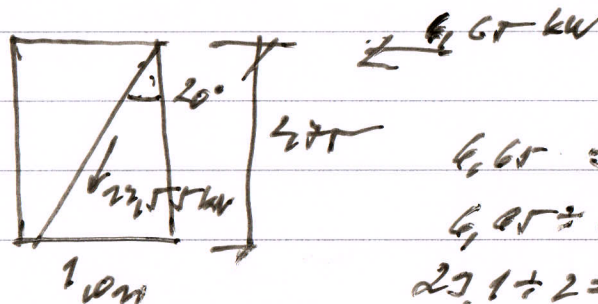
$$\sigma = 5,025 \div 51,9 \div 2 = 48,5 \text{ МПа} \div 2 = 24,25 \text{ МПа} < 240 \text{ МПа}$$

Котел пункт нагн.

$$N = 30 \div 0,25 \div 0,25 = 480 \text{ кПа} = 0,98 \text{ МПа}$$

чтобы плыть нагн. ала

реакция на амбушур



$$4,65 \cdot \sin 20^\circ = 1,58 \cdot 1,5 = 2,37$$

$$4,65 \div \sin 20^\circ = 13,5 \cdot 1,5 = 20,25$$

$$2,37 \div 2 = 11,87 \text{ кН}$$

$$\sigma = 11,87 \div 100 \div 100 = 1,19 \text{ МПа}$$

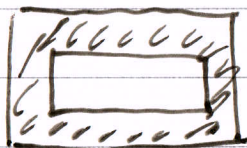
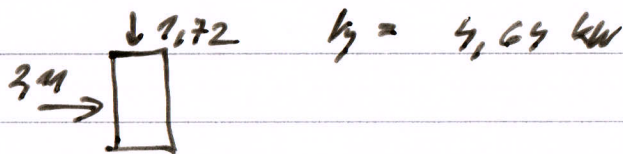
reakce na km'm



$$V_2 = 2,11 \cdot 1,37 \cdot 3,0 = 8,67 \text{ kN}$$

$$H = 2,11 \cdot 1,37 \cdot 3,0 \cdot 3,0 \cdot 0,5 = 13,00 \text{ kNm}$$

$$H_2 = 1,72 \cdot 1,9 \cdot 3,02 \cdot 0,5 = 7,80 \text{ kNm}$$



$$A = 1,37 \cdot 2 \cdot 0,15 + 2 \cdot 0,6 \cdot 0,15 = 0,60 \text{ m}^2$$

$$G = 0,60 \cdot 22,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 3 \text{ m} = 39,6 \text{ kN}$$

$$H = 39,6 \cdot 1,5 = 40,50 \text{ kNm}$$

Kombinace $\cdot H = 13,00 \text{ kNm} \cdot 1,5 = 19,50 \text{ kNm}$

$$N_{\text{max}} = 39,6 \cdot 1,35 = 53,5$$

$$N_{\text{min}} = 39,6 \cdot 0,59 = 23,45 + \text{dla} = 36,10 \text{ kN}$$

Licový plot 150 x 250 x 65

Při normálním momentu na stěně z komur

$$H = 2,11 \cdot 2,3 \text{ m} \cdot 1,37 = 6,65 \text{ kN} \cdot 1,5 = 10,0 \text{ kNm}$$

$$H = 10 \cdot 1,5 = 15,0 \text{ kNm}$$

Závěr - komín obklopen licovním m. 150 mm

P20, A 10, h = 3,00 m.

Kotvit v úrovni stěny

deklarovaná nosnosť

$$c_f = c_{f0} \cdot \psi_r \cdot \psi_d$$

obdĺnik 900 x 1380 mm



$$d/b = 1380/900 = 1,52$$

$$c_{f0} = 1,85$$

$\psi_r = 1,0$ najšou zaobľomi' nohy

$\psi_d =$ součiniteľ koncentrácie

$$l < 15m$$

$$k = \frac{2l}{b} = \frac{2 \cdot 3m}{0,9} = 6,66 < 70$$

$\psi_d = 1,0$ součiniteľ plochy

$$\psi_d = 0,66$$

$$c_f = c_{f0} \cdot \psi_r \cdot \psi_d = 1,85 \cdot 1,0 \cdot 0,66 = 1,26 \quad g_p = 1,37 \text{ kN/m}^2$$

dluhy smer

$$d/b = 900/1380 = 0,65$$

$$c_{f0} = 2,31$$

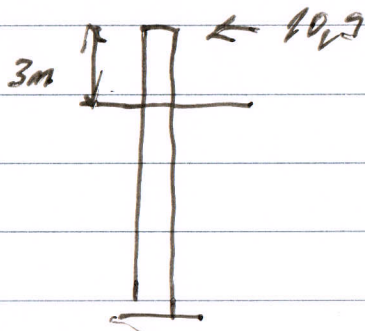
$$\frac{2l}{1,37} = \frac{2 \cdot 3}{1,37} = 4,37 \Rightarrow 0,66$$

$$\psi_d = 1,0$$

$$c_f = 2,31 \cdot 0,66 \cdot 1,0 = 1,51$$



$$F_v = c_s \cdot c_{cl} \cdot c_f \cdot g_p \cdot A_{obj}$$



$$g_p = 1,36 \text{ kN/m}^2$$

$$z_0 = 10,9m$$

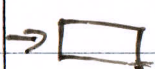
js

obdĺnik plochy 1m² =

$$10m^2 =$$

$$W_{ucl} =$$

$$W_{ucl} = 1,51 \cdot 1,36 = 2,11 \text{ kN/m}^2$$



$$1,26 \cdot 1,37 = 1,72 \text{ kN/m}^2$$



recheck our answer

$$b = 0,7m$$

$$d = 1,17m$$

$$\rightarrow \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \quad d/b = 1,62 \rightarrow 0,35^{\psi_R}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \quad 0,53 - 2,35$$

$$k = 2l/b = 2 \cdot 3 / 0,7 = 8,57 \rightarrow 0,68 \mu$$

$$k = 2 \cdot 3 / 1,17 = 5,12 \rightarrow 0,66 \mu$$

$$q_p = 1,36 \text{ kN/m}^2$$



$$W = 1,36 \cdot 1,17 \cdot 0,66 \cdot 2,35 = 2,46 \text{ kN/m}$$

$$R = 2,46 \cdot 2,3m = 5,65 \cdot 1,5 = 8,50 \text{ kN/m}$$

$$M_{max} = 8,50 \cdot 1,5 = 12,75 \text{ kN}$$

23 -02- 2015



ZODP.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	Ing. Jan CHALOUPSKÝ Projekty, průzkumy a posudky staveb U Hřiště 639 Trutnov	
ING. CHALOUPSKÝ	ING. CHALOUPSKÝ	ING. CHALOUPSKÝ		
INVESTOR: Správa Krkonošského národního parku Vrchlabí, Dobroveského 3, 543 01 Vrchlabí				
AKCE : Instalace komínu v objektu Rýchorské boudy č.e. 55 k.ú. Rýchory Stavebně konstrukční část			FORMÁT	A4
			DATUM	02/2015
			STUPEŇ	DPS
			ZAK. Č.	4513/15
			MĚŘÍTKO	Č. VÝKRESU
OBSAH : VÝKRESOVÁ ČÁST				D.1.2.c

Výkresová část je součástí D.1.1 Architektonicko-stavební řešení