

Autor návrhu	Ing. Zdeněk Balcar			
Zodpovědný projektant	Ing. Zdeněk Balcar			
Vypracoval	Ing. Jiří Machač			
Investor :	KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ Pivovarské nám. 1245 Hradec Králové, 500 03	Číslo zakázky: 33/2016-VOS	Stupeň PD :	DPS
Akce : ZLEPŠENÍ PRAKTICKÉ PŘIPRAVENOSTI TECHNICKÝCH OBORŮ - SPŠ HRONOV VRCHLICKÉHO čp. 538, p.č. 148, k.ú. Hronov (648370)			Datum :	12 / 2016
			Měřítko :	
			Formát :	A4 (A3)
Profese :	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ		Revize :	-
Název :	PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET		Část : D.1.2 b)	Číslo výkresu :

## D.1.2 b) Podrobný statický výpočet

a) průvodní zpráva ke statickému (dynamickému) výpočtu, stručně rekapituluující základní koncept řešení konstrukce a rozdíly oproti předběžnému výpočtu, který byl vypracován v rámci předchozího stupně projektové dokumentace

Navržený konstrukční systém stavebních úprav, navržených v architektonicko-stavebním řešení dokumentace, akce „Zlepšení praktické připravenosti technických oborů SPŠ Hronov, Vrchlického čp. 538 na p.č. 148, k.ú Hronov (648370)“ je ze statického hlediska a s ohledem na předpokládané geologické a hydrogeologické a klimatické poměry lokality výstavby vhodným systémem pro jejich provedení.

S ohledem na rozsah dokumentace a rozsah podkladů architektonicko-stavebního řešení dokumentace a dokumentace techniky prostředí staveb, je nutné provést upřesnění rozměrů nosných konstrukcí stavebních úprav po provedení sond (viz technická zpráva stavebně konstrukčního řešení dokumentace) nebo v průběhu provádění stavebních úprav v dalších stupních dokumentace – dokumentace zhotovitele stavby.

b) použité podklady – normy, předpisy, literaturu, výpočetní programy apod.

Při zpracování dokumentace byly použity normy pro navrhování nosných konstrukcí:

ČSN EN 1991 – Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1996 – Navrhování zděných konstrukcí

Pro návrh a posouzení nosných konstrukcí byl využit následující software:

Software *SCIA Engineer* a *SCIA DesignForms* pro návrh a posouzení nosných konstrukcí (podrobné výsledky a zadání výpočtů jsou uloženy u zpracovatele dokumentace).

c) statické schéma konstrukce

Veškeré stavební úpravy jsou navrženy tak, aby při jejich odborném provádění nedošlo ke ztrátě stability stávajícího objektu a jeho jednotlivých konstrukcí a konstrukcí navrhovaných stavebních úprav a nedošlo ani ke změně nosnosti jednotlivých konstrukcí stávajícího objektu a to ani z hlediska únosnosti (napětí) a ani z hlediska použitelnosti (deformace).

Statické schéma prvků konstrukce je zřejmé z podrobného statického výpočtu. Jednotlivé překlady jsou z hlediska statických schémat navrženy jako prosté a oboustranně vetknuté nosníky.

d) údaje o materiálech a technologiích

Případné nové základové konstrukce – patka pod cihelným pilířem – jsou navrženy z prostého betonu C20/25 do prostředí XC2. Nosné ocelové konstrukce jsou navrženy jako válcované profily I140, I160, I200 a I180 z oceli S235 a trapézových plechů CB 055/250 tl. 0,75mm z oceli S460.

Ve stavbě nejsou navrženy zvláštní neobvyklé konstrukce ani konstrukční detaily a technologické postupy. Veškeré navržené konstrukce, konstrukční detaily a technologické postupy budou upřesněny v dokumentaci zhotovitele stavby.

Před osazením nově navržených překladů z ocelových válcovaných nosníků do stávajícího zdiva je nutno podepřít vodorovné nosné konstrukce nad překlady. Dále vybourat drážku z jedné strany zdiva pro polovinu navržených profilů, usadit nosníky na podbetonování a zaklínovat nosníky ke zdivu nadpraží nad nimi. Provést drážku, osazení nosníků a zaklínování z druhé strany zdiva. Po zatvrdnutí betonu provést vyříznutí otvoru pro otvor ve stěně.

Navržené materiály a technologie jsou v souladu s navrženým dispozičním a výškovým řešením objektu v architektonicko-stavebním řešení dokumentace.

e) rekapitulaci zatížení, zatěžovacích stavů včetně součinitelů zatížení a součinitelů kombinace

Zatížení stavebních konstrukcí je uvažováno podle normy ČSN EN 1990 a 1991.

Stálá zatížení jsou stanovena podle objemových tíh materiálů z podkladů výrobců nebo z údajů v normách.

Novostavbu objektu je možno zařadit dle normy ČSN EN 1991-1-1, která uvádí zásady a pravidla pro stanovení užitého zatížení pozemních staveb do kategorií:

Kategorie - C1

Stanovené použití - plochy, kde dochází ke shromažďování lidí

Příklad - plochy se stoly atd., např. plochy ve školách, kavárnách, restauracích, jídelnách, čítárnách, recepcích, atd.

Užitná zatížení stropů pozemních staveb:

Zatěžovaná plocha	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN)
Kategorie - C1	3,0	3,0

Kategorie H, stanovené použití – užitná zatížení pro střechy.

Charakteristická hodnota proměnného užitého zatížení pro kategorii H:

zatěžovaná plocha	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN)
- střechy	0,75	1,0

Klimatická zatížení jsou uvažována podle platných map sněhových a větrných oblastí. Objekt se nachází ve sněhové oblasti IV. s charakteristickou hodnotou zatížení sněhem 2,00 kN/m<sup>2</sup> a ve větrné oblasti II. s referenční rychlostí větru 25,0m/s.

Součinitele zatížení jsou uvažovány v souladu s předepsanými kombinacemi v příslušných normách (nejčastěji stálá zatížení  $\gamma_F=1,35$  a hlavní proměnné zatížení  $\gamma_F=1,5$ ).

f) výpočetní modely, výpočetní schémata

- viz příložený podrobný statický výpočet, zadání konstrukcí v programu SCIA Engineer. Podrobné zadání a výsledky programu jsou uloženy u zpracovatele stavebně konstrukčního řešení dokumentace.

g) návrh a posouzení všech nosných prvků

Pro návrh a posouzení všech nosných konstrukcí byl použit statický program SCIA Engineer a SCIA DesignForms, veškerá zadání a výsledky programů jsou uloženy u zpracovatele dokumentace. Z výsledků programů je zřejmé, že navržené nosné konstrukce objektu vyhovují jak po stránce 1. mezního stavu únosnosti (napětí), tak z hlediska 2. mezního stavu použitelnosti (deformace).

Dynamické namáhání na konstrukce stavebních úprav objektu nepůsobí.

h) výpočet účinků na základy, dimenzování základových konstrukcí

Výpočet účinků na základy a dimenzování případné nové patky je proveden v podrobném statickém výpočtu za předpokladu požadované únosnosti základové zeminy, kterou je nutno ověřit při provádění sond nebo při provádění stavebních úprav objektu.

i) návrh a posouzení všech detailů, montážních styků apod., které rozhodujícím způsobem ovlivňují bezpečnost konstrukce

Návrh a posouzení je provedeno v přiloženém podrobném statickém výpočtu a jednotlivé detaily, montážní styky apod. budou upřesněny v dokumentaci zhotovitele nosných konstrukcí.

j) postup výroby – betonáže, odbedňování, montáže, předpínání, zasypávání dokončených konstrukcí apod.

Nosné konstrukce stavebních úprav objektu jsou navrženy z běžných materiálů a postup výstavby bude probíhat běžným způsobem. Upřesnění betonáže, odbedňování, montáže, předpínání, zasypávání dokončených jednotlivých nosných konstrukcí a bude stanoveno v dokumentaci zhotovitele stavby.

## STATICKÝ VÝPOČET

### STÁLÁ ZATÍŽENÍ - vlastní tíha

STROP NAD 1.NP stávající - předpoklad	Charakteristické		
	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	d (m)	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
Podlahová konstrukce			0,150
Panely Spiroll tl. 250 mm			3,600
Omítka	20,000	0,020	0,400
<b>STÁLÉ celkem</b>			<b>4,150</b>

STŘECHA stávající - opravená	Charakteristické		
	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	d (m)	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
Asfaltový hydroizolační pás, natavitelné pásy (SBS) z modifikovaného asfaltu			0,150
TI-PUR desky tl. 150 mm			0,200
Spádové klíny EPS tl. 50-226 mm	0,350	0,200	0,070
Cementový potěr tl. 30 mm	23,000	0,030	0,690
Stávající hrdis do I profilů	8,500	0,080	0,680
Omítka	20,000	0,020	0,400
<b>STÁLÉ celkem</b>			<b>2,190</b>

STŘECHA nová	Charakteristické		
	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	d (m)	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
Asfaltový hydroizolační pás, natavitelné pásy (SBS) z modifikovaného asfaltu			0,150
TI-PUR desky tl. 150 mm			0,200
Trapézový plech CB 055/250 tl. 0,75 mm			0,075
Ocelové profily I180			0,220
RAST SDK + MW 50	0,500	0,050	0,025
Podhled - sádkokarton			0,200
<b>STÁLÉ zatížení trapézového plechu</b>			<b>0,350</b>
<b>STÁLÉ bez ocelových profilů</b>			<b>0,650</b>
<b>STÁLÉ celkem</b>			<b>0,870</b>

### STÁLÁ ZATÍŽENÍ - zdivo, příčky

Příčky tl. 100 mm - Porotherm 8 Proti P8 na maltu porotherm TM M10

Plošná hmotnost zdiva včetně omítek tl. 15 mm - 108 kg/m<sup>2</sup>

$g_k = 1,08 \text{ kN/m}^2$

Plošné zatížení příčkami:  $g_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$

Zatížení nadpražím otvorů:

$$g_k = 18,0 \times 0,465 \times 1,5 = 12,56 \text{ kN/m}$$

$$g_k = 18,0 \times 0,480 \times 1,5 = 12,96 \text{ kN/m}$$

$$g_k = 18,0 \times 0,510 \times 1,5 = 13,77 \text{ kN/m}$$

$$g_k = 18,0 \times 0,800 \times 1,5 = 21,60 \text{ kN/m}$$

## PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ - užitné

ČSN EN 1991-1-1 Užitná kategorie

Kategorie - C1

Stanovené použití - plochy, kde dochází ke shromažďování lidí

Příklad - plochy se stoly atd., např. plochy ve školách, kavárnách, restauracích, jídelnách, čítárnách, recepcích, atd.

Užitná zatížení stropů pozemních staveb:

Zatěžovaná plocha	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN)
Kategorie - C1	3,00	3,00

Kategorie - H

Stanovené použití - střechy nepřístupné, s výjimkou běžné údržby a oprav

Zatěžovaná plocha	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN)
Kategorie - H střechy	0,75	1,0

Lze předpokládat, že  $q_k$  působí na ploše 10 m<sup>2</sup>

## PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ - sníh

$\mu_i$	s	$C_e$	$C_i$	$s_k$
	(kN/m <sup>2</sup> )			(kN/m <sup>2</sup> )
0,80	2,00	1,00	1,00	1,60

$$s_k = \mu_i \cdot C_e \cdot C_i \cdot s$$

$\mu_i$  - tvarový součinitel

Plochá střecha

Sněhová oblast IV. - mapa sněhových oblastí ČSN EN 1991-1-1-3:2005/Z1:2006

s - charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi - oblast Hronov - s = 2,00 kN/m<sup>2</sup>

$C_e$  - součinitel expozice, obvykle  $C_e = 1,0$

$C_i$  - součinitel tepla, obvykle  $C_i = 1,0$

$s_k$  - charakteristická hodnota svisle působícího zatížení sněhem na půdorysný průmět plochy střechy

# ZADÁNÍ

## Základní údaje

oblast	2	[-]	větrová oblast
$v_{b,0}$	25,0	[m/s]	výchozí hodnota základní rychlosti větru
kat.terénu	1	[-]	kategorie terénu
$c_0$	1,0	[-]	součinitel orografie
$c_s c_d$	1,0	[-]	součinitel konstrukce
$c_{dir}$	1,0	[-]	součinitel směru větru dop. 1,0
$c_{season}$	1,0	[-]	součinitel ročního období dop. 1,0
$k_l$	1,0	[-]	součinitel turbulence dop. 1,0
A	460,0	[m <sup>2</sup> ]	plocha
h	7,5	[m]	výška konstrukce
d	15,5	[m]	hloubka konstrukce ve směru větru $\Theta=0^\circ$
b	29,9	[m]	šířka konstrukce ve směru větru $\Theta=0^\circ$
$\alpha$	0,0	°	sklon střechy

## Atika

$h_p$		[m]	výška atiky
-------	--	-----	-------------

## Zakřivená hrana

r		[m]	poloměr zakřivení
---	--	-----	-------------------

## Valbová střecha

$\alpha_{90}$		°	sklon střechy v kolmém směru
---------------	--	---	------------------------------

## Klenba

f		[m]	vzepětí oblouku
---	--	-----	-----------------

## Přístřešek pultový

$\varphi$		[-]	součinitel plnosti <0;1>
$A_{ref,pult}$		[m <sup>2</sup> ]	ref. plocha konstrukce

## Přístřešek sedlový

$\varphi$		[-]	součinitel plnosti <0;1>
$A_{ref,sedlo}$		[m <sup>2</sup> ]	ref. plocha konstrukce

## Vícelodní střechy - konfigurace "c"

$\alpha_{A,D}$		°	sklon střechy oblast A, D
$\alpha_{B,C}$		°	sklon střechy oblast B, C

## Vícelodní střechy - konfigurace "d"

$\alpha_{A,B,C}$		°	sklon střechy oblast A, D
------------------	--	---	---------------------------

## Rozdělení zatížení stěn po výšce budovy

použijte list s názvem :  $h \leq b$



### Vypočítané hodnoty :

$z_0$	0,010	[m]	parametr drsnosti terénu
$z_{min}$	1,0	[m]	minimální výška
$z_{0,II}$	0,05	[m]	parametr drsnosti terénu pro kat. 2
$k_r$	0,170	[-]	součinitel terénu
$c_r(h)$	1,124	[-]	součinitel drsnosti
$c_r(5)$	-	[-]	součinitel drsnosti
$c_r(4)$	-	[-]	součinitel drsnosti
$c_r(3)$	-	[-]	součinitel drsnosti
$c_r(2)$	-	[-]	součinitel drsnosti
$c_r(1)$	-	[-]	součinitel drsnosti
$c_r(b)$	-	[-]	součinitel drsnosti
$v_{b,0}$	25,0	[m/s]	výchozí hodnota základní rychlosti větru
$v_b$	25,0	[m/s]	základní rychlost větru
$v_m(h)$	28,095	[m/s]	střední rychlost větru
$v_m(5)$	-	[m/s]	střední rychlost větru
$v_m(4)$	-	[m/s]	střední rychlost větru
$v_m(3)$	-	[m/s]	střední rychlost větru
$v_m(2)$	-	[m/s]	střední rychlost větru
$v_m(1)$	-	[m/s]	střední rychlost větru
$v_m(b)$	-	[m/s]	střední rychlost větru
$\sigma_v$	4,244	[-]	směrodatná odchylka turbulence
$I_v(h)$	0,151	[-]	intenzita turbulence
$I_v(5)$	-	[-]	intenzita turbulence
$I_v(4)$	-	[-]	intenzita turbulence
$I_v(3)$	-	[-]	intenzita turbulence
$I_v(2)$	-	[-]	intenzita turbulence
$I_v(1)$	-	[-]	intenzita turbulence
$I_v(b)$	-	[-]	intenzita turbulence
$q_b$	0,391	[-]	referenční(základní) dynamický tlak (pro střední rychlost)
$\rho$	1,25	kg/m <sup>3</sup>	měrná hmotnost vzduchu
$q_p(h)$	1,015	kN/m <sup>2</sup>	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$q_p(5)$	-	kN/m <sup>2</sup>	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$q_p(4)$	-	kN/m <sup>2</sup>	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$q_p(3)$	-	kN/m <sup>2</sup>	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$q_p(2)$	-	kN/m <sup>2</sup>	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$q_p(1)$	-	kN/m <sup>2</sup>	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$q_p(b)$	-	kN/m <sup>2</sup>	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$c_e(h)$	2,598	[-]	součinitel epozice
$c_e(5)$	-	[-]	součinitel epozice
$c_e(4)$	-	[-]	součinitel epozice
$c_e(3)$	-	[-]	součinitel epozice
$c_e(2)$	-	[-]	součinitel epozice
$c_e(1)$	-	[-]	součinitel epozice
$c_e(b)$	-	[-]	součinitel epozice
$z_e$	7,5	[m]	referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu větrem, vnější tlak
$z_5$	-	[m]	referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu větrem, vnější tlak
$z_4$	-	[m]	referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu větrem, vnější tlak
$z_3$	-	[m]	referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu větrem, vnější tlak
$z_2$	-	[m]	referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu větrem, vnější tlak
$z_1$	-	[m]	referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu větrem, vnější tlak

Oprávněný majitel licence : Ing. Jiří Machač



## SVISLÉ STĚNY $h \leq b$

kat.terénu	1	[-]
$v_b$	25,0	[m/s]
$q_b$	0,391	kN/m <sup>2</sup>
$q_p(h)$	1,015	kN/m <sup>2</sup>
$c_e(h)$	2,598	[-]
A	460,0	[m <sup>2</sup> ]
h	7,5	[m]
d	15,5	[m]
b	29,9	[m]
$e_0$	15,00	[m]

uvažovat nedostatečnou korelaci tlaků  
větru na návětrné a závětrné straně?

A

ano...A

ne...N

### směr větru $\Theta=0^\circ$

$e_0 < d$	plocha A+B+C
$e_0 > d$	-
$e_0 >= 5d$	-

$e_0/5$	$d-e_0/5$	$4/5e_0$	$d-e_0$	
3,00	-	12,00	0,50	[m]

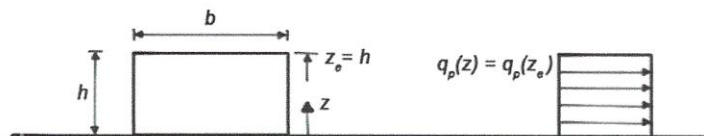
### směr větru $\Theta=0^\circ$

PLOCHA	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1-10}$	$C_{pe,1}$	$w_{e,k,0}$	
A	-1,200	-	-	-1,218	kN/m <sup>2</sup>
B	-0,800	-	-	-0,812	kN/m <sup>2</sup>
C	-0,500	-	-	-0,507	kN/m <sup>2</sup>
D	0,622	-	-	0,631	kN/m <sup>2</sup>
E	-0,308	-	-	-0,313	kN/m <sup>2</sup>

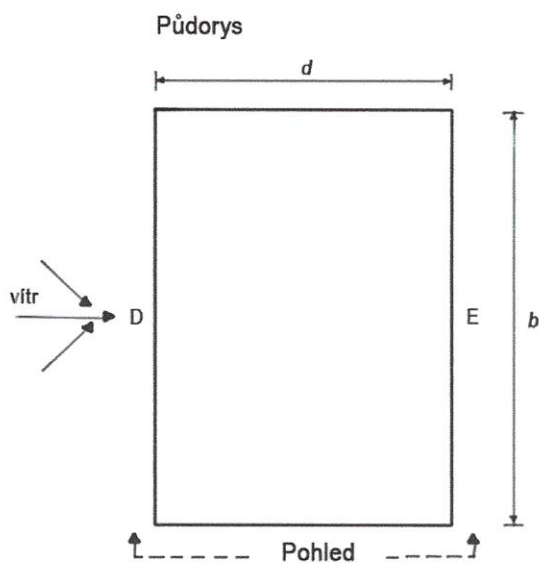
čelní stěna  
pozemní stavby

referenční  
výška

závislost dynamického  
tlaku na výšce

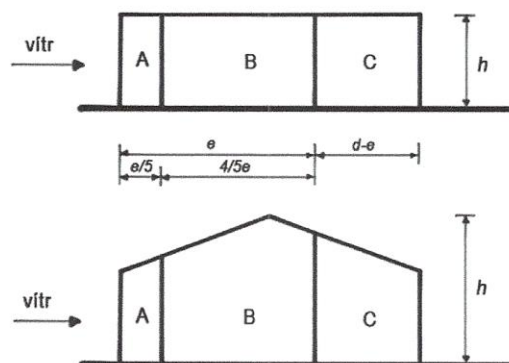


# OBRAZOVÁ PŘÍLOHA - SVISLÉ STĚNY $h \leq b$

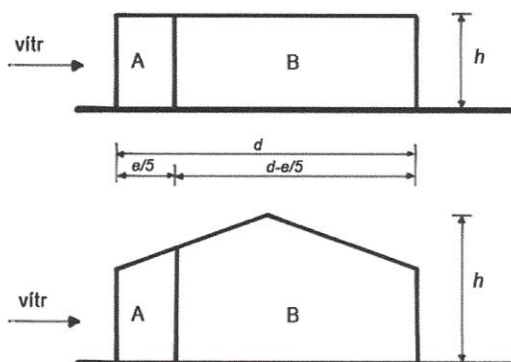


$e$  je menší z hodnot  $b$  nebo  $2h$   
 $b$  je rozměr kolmý na směr větru

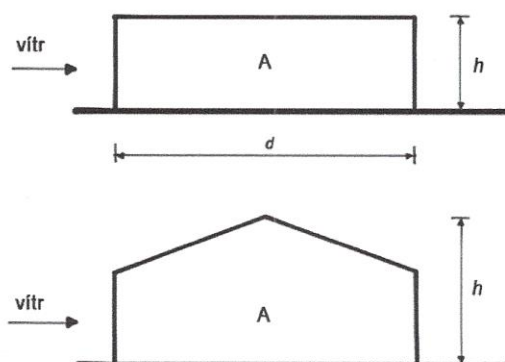
Pohled pro  $e < d$



Pohled pro  $e \geq d$



Pohled pro  $e \geq 5d$



Oprávněný majitel licence : Ing. Jiří Machač

## PLOCHÉ STŘECHY

kat.terénu	1	[-]
$v_b$	25,0	[m/s]
$q_b$	0,391	kN/m <sup>2</sup>
$q_p(h)$	1,015	kN/m <sup>2</sup>
$c_e(h)$	2,598	[-]
A	460,0	[m <sup>2</sup> ]
h	7,5	[m]
$h_p$	-	[m]
r	-	[m]
d	15,5	[m]
b	29,9	[m]
$\alpha$	0,0	°
$e_0$	15,00	[m]
$e_{90}$	15,00	[m]

**směr větru  $\Theta=0^\circ$**

$e_0/2$	$e_0/4$	$e_0/10$	
7,50	3,75	1,50	[m]

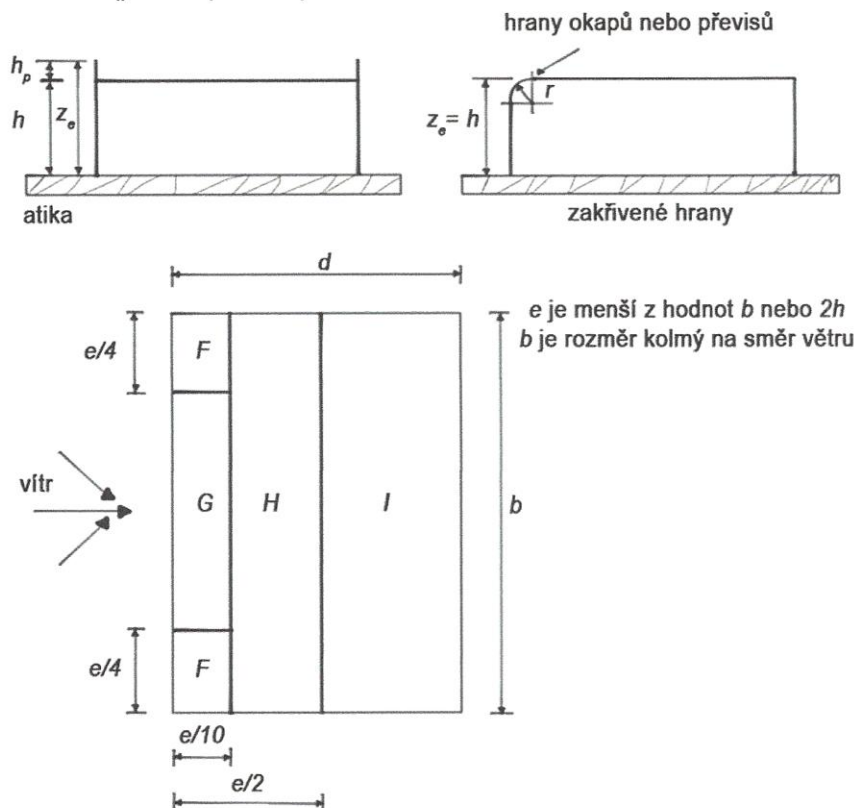
**směr větru  $\Theta=90^\circ$**

$e_{90}/2$	$e_{90}/4$	$e_{90}/10$	
7,50	3,75	1,50	[m]

**směr větru  $\Theta=0^\circ$  a  $\Theta=90^\circ$**

PLOCHA	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1-10}$	$C_{pe,1}$
F	-1,800	-	-
G	-1,200	-	-
H	-0,700	-	-
$l_{min}$	-0,200	-	-
$l_{max}$	0,200	-	-

$W_{e,k,0}, W_{e,k,90}$					
	F	G	H	I	
I.zk	-1,827	-1,218	-0,710	-0,203	kN/m <sup>2</sup>
II.zk	-1,827	-1,218	-0,710	0,203	kN/m <sup>2</sup>



Oprávněný majitel licence : Ing. Jiří Machač

ZATÍŽENÍ CIHELNÉHO PILÍŘE											
Konstrukce	Zatížení										
	zatěžovací šířka (m)	zatěžovací délka (m)	zatěžovací plocha (m <sup>2</sup> )	plošné zatížení (kN/m <sup>2</sup> )	charakteristická hodnota síly (kN)	objemová tíha (kN/m <sup>3</sup> )	výška konstrukce (m)	šířka průřezu konstrukce (m)	výška průřezu konstrukce (m)	součinitel zatížení	návrhová hodnota síly (kN)
Stálé zatížení											
vlastní tíha					24,80	18,000	3,950	0,465	0,750	1,35	33,47
podlaha + stropní konstrukce	4,600	4,900	22,540	4,150	93,54					1,35	126,28
příčky	4,600	4,900	22,540	1,500	33,81					1,35	45,64
Celkem stálé					152,15					1,35	205,40
Proměnné zatížení											
užitné stropní konstrukce	4,600	4,900	22,540	3,000	67,62					1,50	101,43
Celkem proměnné					67,62						101,43
CELKEM					219,77					1,40	306,83

## Cihelný pilíř

### Materiálové charakteristiky

$$f_k = K \cdot f_b^{0.7} \cdot f_m^{0.3} = 0.55 \cdot 10^{0.7} \cdot 5^{0.3} = 4.47 \text{ MPa} \quad f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{4.47}{1.5} = 2.98 \text{ MPa}$$

$$f_{vk0} = 0.2 \text{ MPa} \quad E = K_E \cdot f_k = 1000 \cdot 4.47 = 4.47 \text{ GPa}$$

### Tabulka kombinací vnitřních sil

#	N [kN]	My [kNm]	UC
1	-307	0	0.344

Extrém vznikne v kombinaci: 1

### Posouzení zdiva v tlaku pro extrémní kombinaci

#### Výstřednost

$$e_{init} = \frac{h_{ef}}{450} = \frac{3.95}{450} = 8.78 \text{ mm}$$

$$e_M = \frac{M_{Ed}}{\text{abs}(N_{Ed})} = \frac{0}{\text{abs}(-306830)} = 0 \text{ mm}$$

$$e_k = 0 = 0 = 0 \text{ mm}$$

$$e_i = \max(e_M + e_{init} \cdot 0.05 \cdot t) = \max(0 + 8.78 \cdot 10^{-3} \cdot 0.05 \cdot 0.465) = 23.3 \text{ mm}$$

$$e_{mk} = \max(e_M + e_{init} + e_k \cdot 0.05 \cdot t) = \max(0 + 8.78 \cdot 10^{-3} + 0 \cdot 0.05 \cdot 0.465) = 23.3 \text{ mm}$$

#### Únosnost v prostém tlaku

$$A_1 = 1 - 2 \cdot \frac{e_{mk}}{t} = 1 - 2 \cdot \frac{0.0233}{0.465} = 0.9$$

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{3.95}{0.465} \cdot \sqrt{\frac{4.47 \cdot 10^6}{4.47 \cdot 10^9}} = 0.269$$

$$u = \frac{\lambda - 0.063}{0.73 - 1.17 \cdot \frac{e_{mk}}{t}} = \frac{0.269 - 0.063}{0.73 - 1.17 \cdot \frac{0.0233}{0.465}} = 0.306$$

$$\Phi_m = A_1 \cdot \text{power} \left( e; - \left( \frac{u^2}{2} \right) \right) = 0.9 \cdot \text{power} \left( 2.72; - \left( \frac{0.306^2}{2} \right) \right) = 0.859$$

$$\Phi_i = 1 - 2 \cdot \frac{e_i}{t} = 1 - 2 \cdot \frac{0.0233}{0.465} = 0.9$$

$$\Phi_{i,m} = \min(\Phi_i; \Phi_m) = \min(0.9; 0.859) = 0.859$$

$$N_{Rd} = \Phi_{i,m} \cdot t \cdot b \cdot f_d = 0.859 \cdot 0.465 \cdot 0.75 \cdot 2.98 \cdot 10^6 = \mathbf{892 \text{ kN}}$$

#### Posouzení

$$s = \frac{\text{abs}(N_{Ed})}{N_{Rd}} = \frac{\text{abs}(-306830)}{891985} = \mathbf{0.344} < 1 \Rightarrow \text{Is SUFFICIENT} \quad \checkmark$$



# STATICKÉ TABULKY TRAPÉZOVÝCH PLECHŮ

[výpočet](#) | [registrace](#) | [můj účet](#) | [zapomenuté heslo](#)


## ZATÍŽENÍ

### Charakteristické hodnoty:

Stálé: 0.35 kN/m<sup>2</sup>

x 1.35

Proměnné: 1.60 kN/m<sup>2</sup>

x 1.50

Celkem: 1.95 kN/m<sup>2</sup>

### Návrhové hodnoty:

0.47 kN/m<sup>2</sup>2.40 kN/m<sup>2</sup>2.87 kN/m<sup>2</sup>

### Limity průhybu

Veškeré zatížení L / 200

Proměnné zatížení L / 250

[Spustit výpočet](#)
☒ Pomocník pro definici zatížení

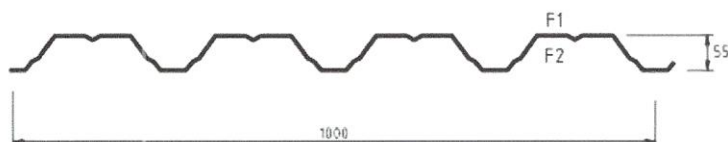
**Vlastní tíha materiálu je ve výpočtu zahrnuta automaticky**

### Složky zatížení

	Stálé	Proměnné
Krytina	0.35 kN/m <sup>2</sup>	
Izolace I	0 kN/m <sup>2</sup>	Sníh 1.6 kN/m <sup>2</sup> <input checked="" type="radio"/> H < 1 000 mm <input type="radio"/> H > 1 000 mm
Izolace II	0 kN/m <sup>2</sup>	Vítr (+) 0 kN/m <sup>2</sup>
Izolace III	0 kN/m <sup>2</sup>	Užitné 0.75 kN/m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> uvážit společně se sněhem
Podhled	0 kN/m <sup>2</sup>	Ostatní 0 kN/m <sup>2</sup>
Ostatní	0 kN/m <sup>2</sup>	

© 2010 - 2016 CB profil a.s. - všechna práva vyhrazena. Publikování nebo šíření obsahu stránek bez písemného souhlasu je zakázáno.  
 © XHTML & CSS: Lubor Mrázek. Počet přístupů na tuto stránku od 12. ledna 2011: 2229

# CB 055/250 pozitivní poloha

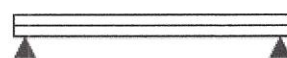


Rozvinutá šířka: 1250 mm  
 Skladebná šířka: 1000 mm  
 Vyrobitelná délka: 22 m  
 Optimální použitelná délka: 16 m  
 Minimální délka: 1.8 m

## Legenda:

	využití méně než 95% - vyhoví s rezervou		využití na 95 - 100% - těsně vyhoví
	využití na 100-105% - těsně nevyhoví		využití na více než 105% - výrazně nevyhoví

## Uložení přes 1 pole



Materiál S320GD		Únosnost $q$ [kN/m <sup>2</sup> ] pro rozpětí pole $L$ [m]																	
t [mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]		1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50
0.63	6.30	1a	9.99	7.32	5.58	4.39	3.54	2.91	2.43	2.06	1.77	1.53	1.33	1.17	1.03	0.92	0.82	0.74	0.66
		1b	5.83	4.98	4.35	3.86	3.46	2.91	2.43	2.06	1.77	1.53	1.33	1.17	1.03	0.92	0.82	0.74	0.66
		2a	6.94	4.34	2.89	2.01	1.45	1.07	0.81	0.63	0.49	0.38	0.31	0.24	0.20	0.16	0.13	0.10	0.08
		2b	5.54	3.46	2.30	1.60	1.15	0.85	0.64	0.49	0.38	0.30	0.23	0.18	0.14	0.11	0.09	0.07	0.05
0.75	7.50	1a	13.02	9.54	7.28	5.73	4.62	3.80	3.18	2.69	2.31	2.00	1.74	1.53	1.36	1.21	1.08	0.97	0.87
		1b	8.61	7.37	6.43	5.71	4.62	3.80	3.18	2.69	2.31	2.00	1.74	1.53	1.36	1.21	1.08	0.97	0.87
		2a	8.69	5.44	3.62	2.52	1.82	1.35	1.02	0.79	0.61	0.49	0.39	0.31	0.25	0.20	0.16	0.13	0.10
		2b	6.94	4.34	2.88	2.00	1.44	1.06	0.80	0.61	0.48	0.37	0.29	0.23	0.18	0.15	0.11	0.09	0.07
0.88	8.80	1a	16.51	12.10	9.24	7.27	5.87	4.83	4.04	3.42	2.94	2.54	2.22	1.95	1.73	1.54	1.38	1.24	1.12
		1b	12.18	10.42	9.11	7.27	5.87	4.83	4.04	3.42	2.94	2.54	2.22	1.95	1.73	1.54	1.38	1.24	1.12
		2a	10.66	6.68	4.45	3.10	2.23	1.66	1.26	0.97	0.76	0.60	0.48	0.38	0.31	0.25	0.20	0.16	0.13
		2b	8.51	5.33	3.54	2.46	1.77	1.31	0.99	0.76	0.59	0.46	0.37	0.29	0.23	0.18	0.14	0.11	0.09
1.00	10.00	1a	19.91	14.59	11.14	8.77	7.08	5.83	4.88	4.13	3.55	3.07	2.68	2.36	2.09	1.86	1.67	1.50	1.36
		1b	15.98	13.67	11.14	8.77	7.08	5.83	4.88	4.13	3.55	3.07	2.68	2.36	2.09	1.86	1.67	1.50	1.36
		2a	12.53	7.85	5.23	3.64	2.63	1.95	1.48	1.14	0.89	0.71	0.57	0.46	0.37	0.30	0.24	0.19	0.16
		2b	10.00	6.26	4.16	2.89	2.08	1.54	1.16	0.89	0.70	0.55	0.43	0.34	0.27	0.22	0.17	0.14	0.10
1.25	12.50	1a	27.29	20.01	15.28	12.04	9.72	8.00	6.70	5.68	4.88	4.23	3.69	3.25	2.88	2.57	2.30	2.07	1.87
		1b	25.39	20.01	15.28	12.04	9.72	8.00	6.70	5.68	4.88	4.23	3.69	3.25	2.88	2.57	2.30	2.07	1.87
		2a	15.92	9.98	6.64	4.63	3.34	2.48	1.88	1.45	1.14	0.90	0.72	0.58	0.47	0.38	0.31	0.25	0.20
		2b	12.71	7.96	5.29	3.68	2.65	1.96	1.48	1.14	0.89	0.70	0.55	0.44	0.35	0.28	0.22	0.17	0.14

**1a - návrhová hodnota únosnosti** - pro prostý nosník s přesahem  $c > 1.5h_w$

**1b - návrhová hodnota únosnosti** - pro prostý nosník s přesahem  $c = 40$  mm

**2a - charakteristická hodnota zatížení pro průhyb** -  $L/200$

**2b - charakteristická hodnota zatížení pro průhyb** -  $L/250$ , vztaženo k proměnnému zatížení

## Uložení přes 2 pole



Materiál S320GD		Únosnost q [kN/m <sup>2</sup> ] pro rozpětí pole L [m]																	
t [mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]		1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50
0.63	6.30	1a	6.07	4.75	3.82	3.13	2.62	2.22	1.90	1.64	1.44	1.26	1.12	1.00	0.89	0.80	0.72	0.64	0.58
		1b	5.63	4.43	3.58	2.95	2.47	2.10	1.81	1.57	1.37	1.21	1.07	0.96	0.86	0.77	0.70	0.63	0.57
		2a	17.04	10.71	7.15	5.00	3.63	2.71	2.07	1.62	1.28	1.03	0.84	0.69	0.57	0.48	0.40	0.34	0.28
		2b	13.62	8.55	5.71	3.99	2.89	2.16	1.65	1.28	1.01	0.81	0.66	0.54	0.44	0.37	0.31	0.26	0.21
0.75	7.50	1a	8.14	6.34	5.08	4.16	3.46	2.93	2.50	2.16	1.89	1.66	1.47	1.31	1.16	1.03	0.92	0.82	0.74
		1b	7.60	5.95	4.79	3.94	3.29	2.79	2.39	2.07	1.81	1.59	1.41	1.26	1.13	1.01	0.92	0.82	0.74
		2a	21.36	13.43	8.97	6.28	4.56	3.40	2.60	2.03	1.61	1.30	1.06	0.87	0.72	0.60	0.50	0.43	0.36
		2b	17.08	10.73	7.16	5.01	3.63	2.71	2.07	1.61	1.28	1.02	0.83	0.68	0.56	0.47	0.39	0.33	0.27
0.88	8.80	1a	10.56	8.19	6.54	5.34	4.44	3.75	3.20	2.76	2.41	2.12	1.86	1.63	1.44	1.28	1.15	1.03	0.93
		1b	9.91	7.73	6.20	5.08	4.24	3.59	3.07	2.66	2.32	2.04	1.81	1.61	1.44	1.28	1.15	1.03	0.93
		2a	26.22	16.48	11.01	7.71	5.59	4.18	3.20	2.50	1.98	1.60	1.30	1.07	0.89	0.74	0.62	0.53	0.45
		2b	20.95	13.16	8.79	6.15	4.46	3.33	2.54	1.98	1.57	1.26	1.02	0.84	0.69	0.57	0.48	0.40	0.34
1.00	10.00	1a	12.93	10.01	7.97	6.50	5.39	4.55	3.88	3.35	2.92	2.53	2.21	1.94	1.72	1.53	1.37	1.23	1.11
		1b	12.19	9.48	7.59	6.21	5.17	4.37	3.74	3.23	2.82	2.48	2.19	1.94	1.72	1.53	1.37	1.23	1.11
		2a	30.38	19.09	12.76	8.93	6.48	4.85	3.71	2.90	2.30	1.85	1.51	1.24	1.03	0.86	0.72	0.61	0.52
		2b	24.28	15.25	10.19	7.12	5.17	3.86	2.95	2.30	1.82	1.46	1.19	0.97	0.80	0.67	0.56	0.47	0.39
1.25	12.50	1a	18.18	14.01	11.12	9.03	7.48	6.29	5.36	4.58	3.92	3.40	2.96	2.61	2.31	2.05	1.84	1.65	1.49
		1b	17.25	13.35	10.64	8.68	7.21	6.08	5.19	4.48	3.90	3.40	2.96	2.61	2.31	2.05	1.84	1.65	1.49
		2a	38.44	24.16	16.14	11.30	8.21	6.13	4.70	3.67	2.91	2.34	1.91	1.57	1.30	1.09	0.92	0.77	0.66
		2b	30.73	19.30	12.89	9.02	6.54	4.88	3.73	2.91	2.30	1.85	1.50	1.23	1.02	0.85	0.71	0.59	0.50

**1a - návrhová hodnota únosnosti** - pro spojitý nosník s vnitřní podporou šířky 120 mm a krajní podporou šířky 40 mm

**1b - návrhová hodnota únosnosti** - pro spojitý nosník s vnitřní podporou šířky 80 mm a krajní podporou šířky 40 mm

**2a - charakteristická hodnota zatížení pro průhyb** - L/200

**2b - charakteristická hodnota zatížení pro průhyb** - L/250, vztaženo k proměnnému zatížení

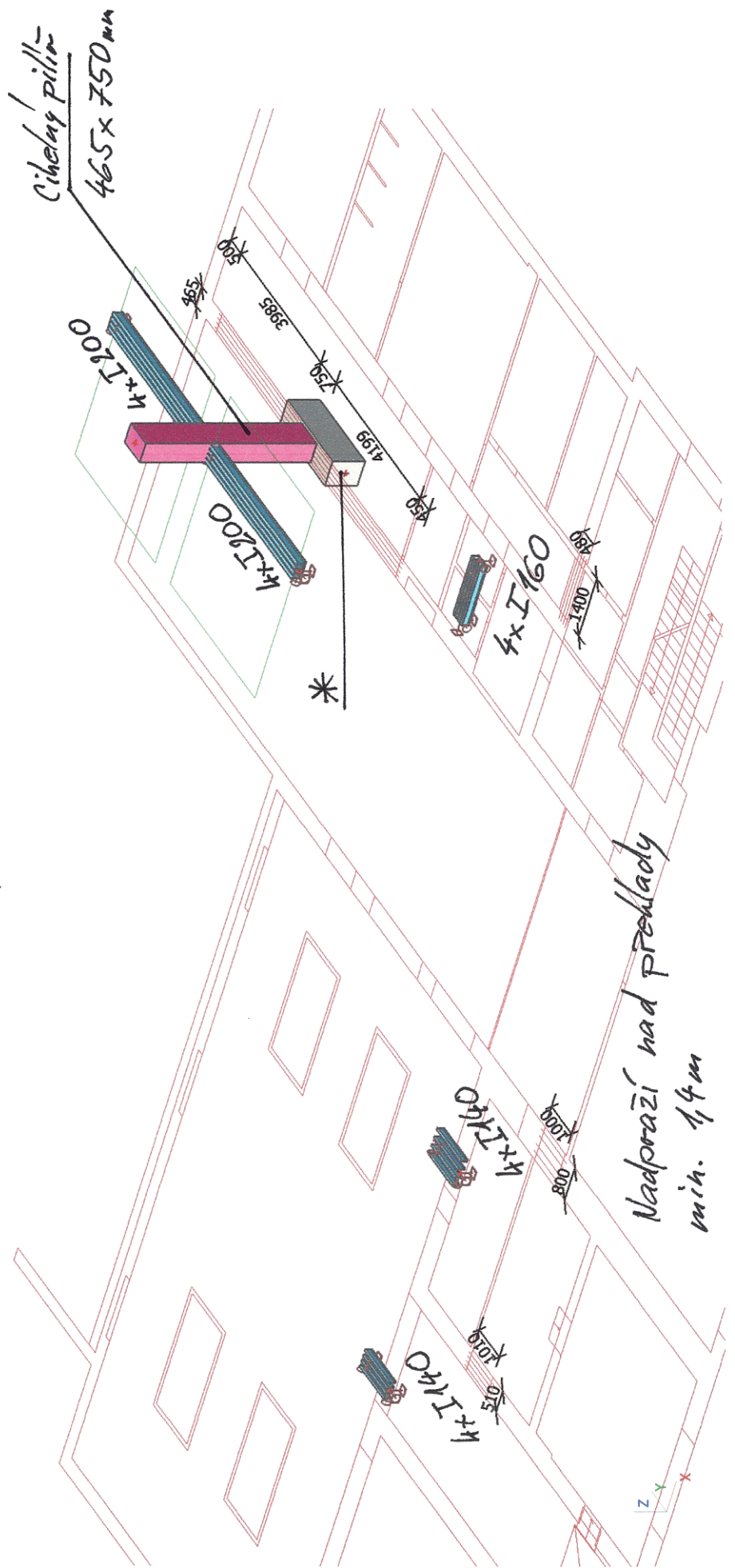


## Průvlastky 1.NP

\* Základ pod pilíř 1, stavající základ výšky 750mm - napětí pod základem min. 200 kPa  $\Rightarrow R_{dt} zovim$   
min. 200 kPa

2, nová patka 10x2,0m; výška 750mm min. 200 kPa

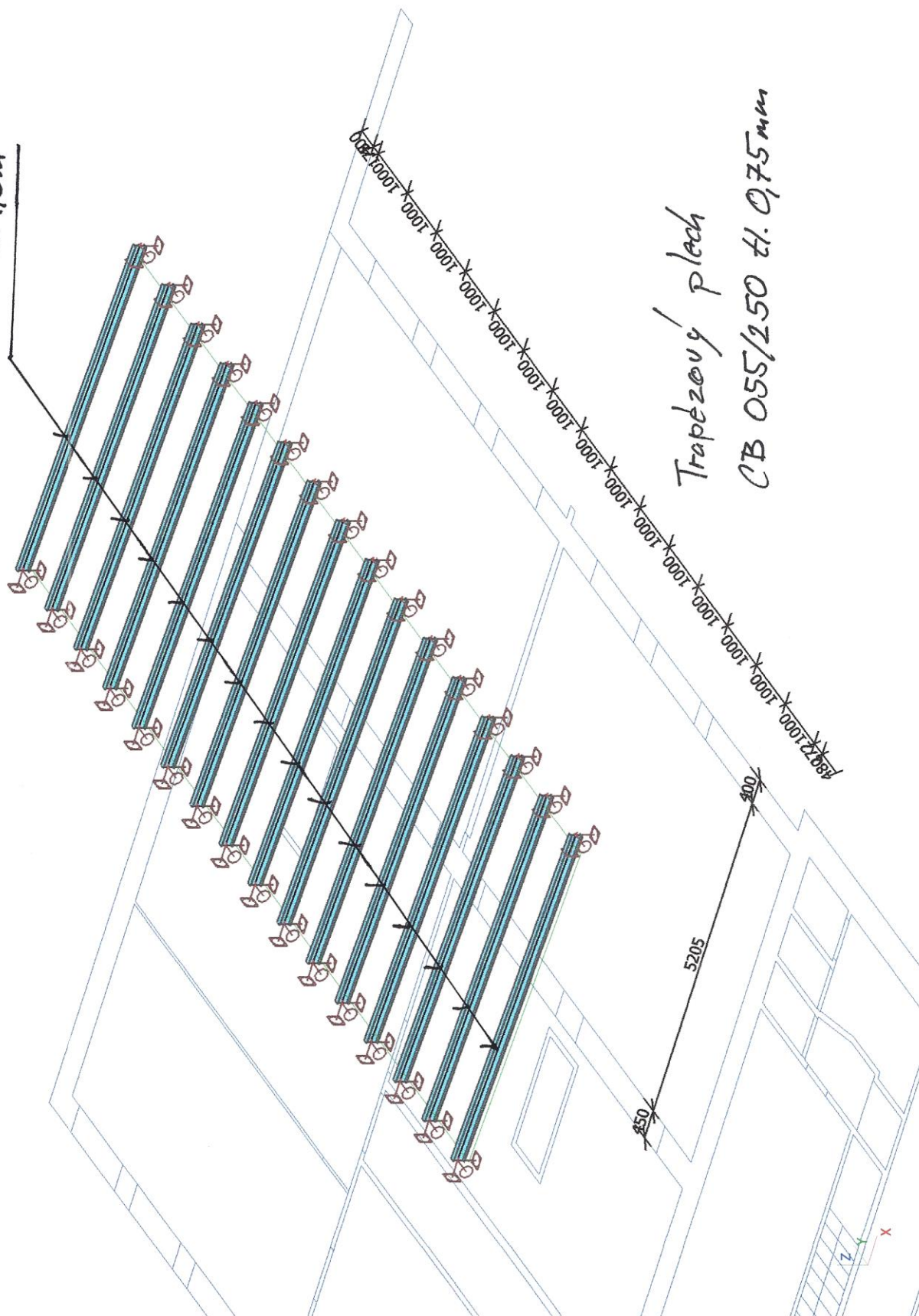
Rdf seming minimal/e 150 kPa



Sřecha

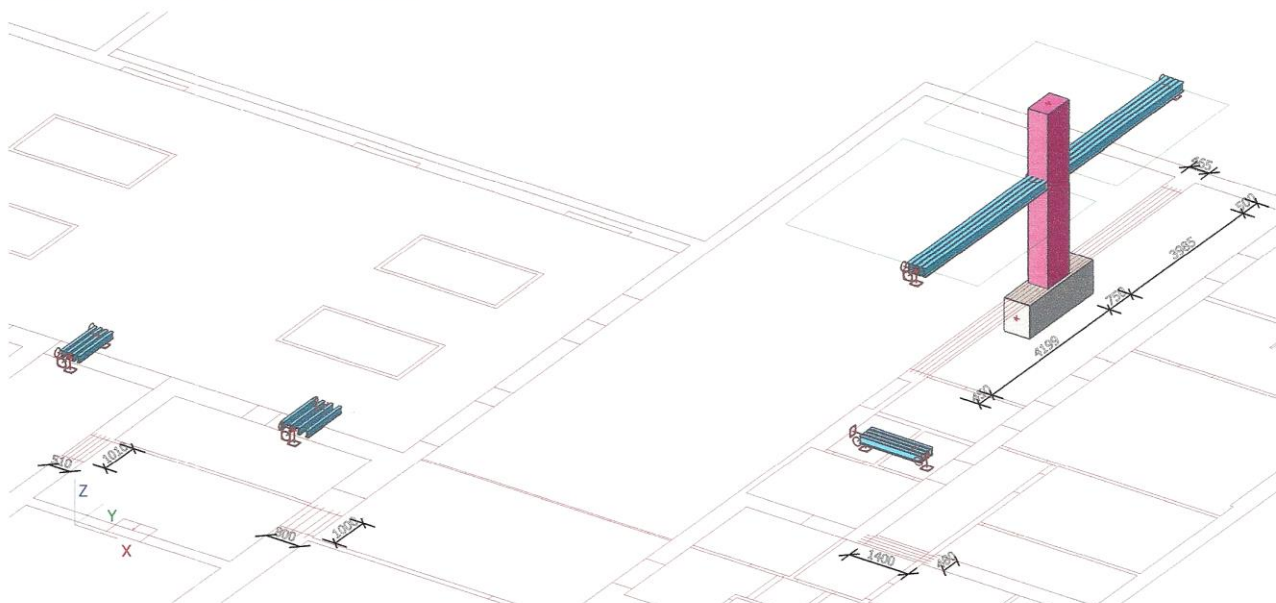
I180  $\approx$  1,0m

Trapézový plech  
CB 055/250 tl. 0,75mm

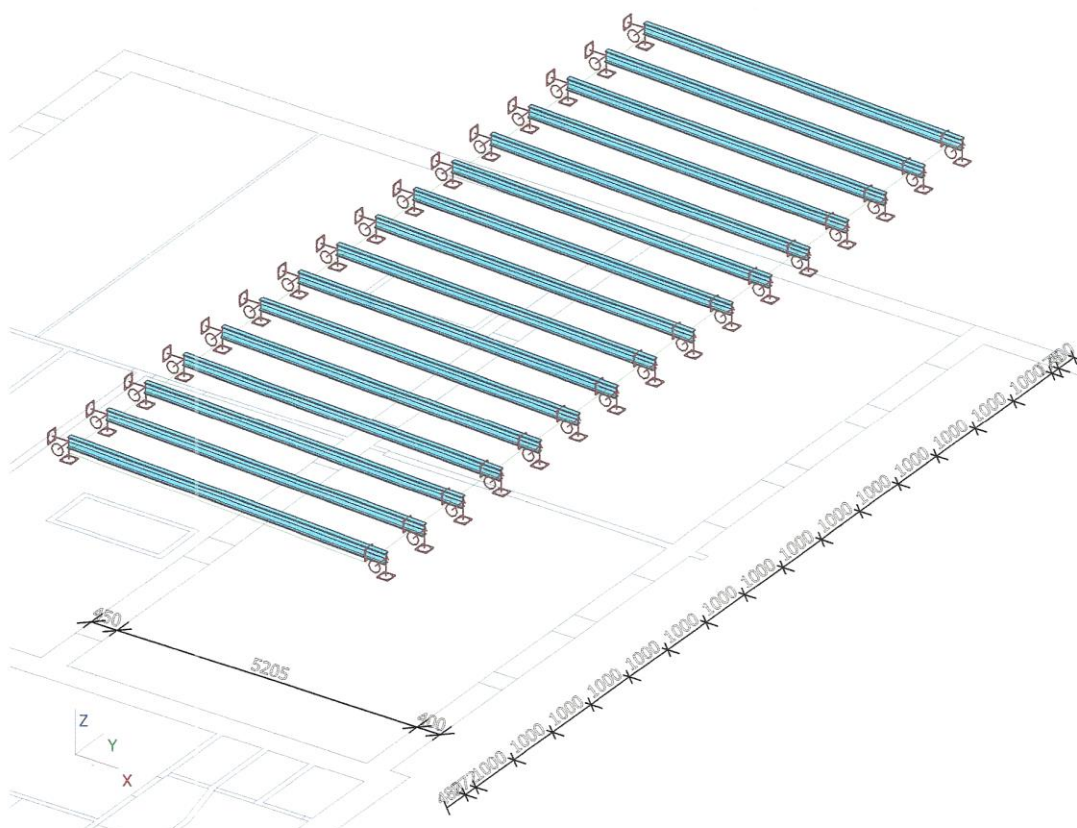




## 1. Výpočtový model 1.NP - průvlaky



## 2. Výpočtový model 2.NP - střecha



### 3. Materiály

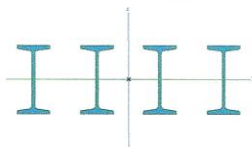
Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f <sub>ck</sub> (28) [MPa]
C16/20	Beton	2500,0	2,8600e+04	0,2	1,1917e+04	0,00	16,00

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická pevnost v tlaku (f <sub>k</sub> ) [MPa]
Masonry	Zdivo	650,0	3,1000e+03	0,25	1,2400e+03	0,00	3,1

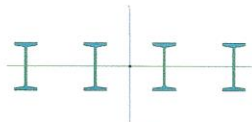
### 4. Průřezy

Jméno	4x I140_510
Typ	Obecný průřez
Materiál	S 235
Výroba	obecný
Posudek rovinného vzpěru y-y	d
Posudek rovinného vzpěru z-z	d
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m²]	7,2972e-03	
A <sub>y, z</sub> [m²]	6,7996e-03	3,2192e-03
I <sub>y, z</sub> [m⁴]	2,2899e-05	1,4969e-04
I <sub>w</sub> [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	4,6813e-07
W <sub>el y, z</sub> [m³]	3,2713e-04	6,6750e-04
W <sub>pl y, z</sub> [m³]	3,8093e-04	9,3040e-04
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	191	0
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m²/m]	2,0225e+00	2,0225e+00
M <sub>pl y, z</sub> [Nm]	8,95e+04	8,95e+04
M <sub>pl z</sub> [Nm]	2,19e+05	2,19e+05

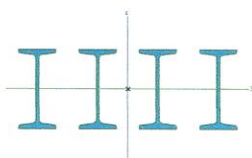
Jméno	4x I140_800
Typ	Obecný průřez
Materiál	S 235
Výroba	obecný
Posudek rovinného vzpěru y-y	d
Posudek rovinného vzpěru z-z	d
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m²]	7,2972e-03	
A <sub>y, z</sub> [m²]	3,8817e-02	3,2192e-03
I <sub>y, z</sub> [m⁴]	2,2899e-05	3,6627e-04
I <sub>w</sub> [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	1,9316e-07
W <sub>el y, z</sub> [m³]	3,2713e-04	1,0999e-03
W <sub>pl y, z</sub> [m³]	3,8093e-04	1,4594e-03
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	300	0

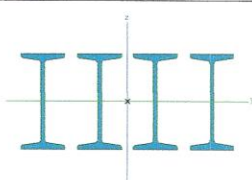
$\alpha$ [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	2,0225e+00	2,0225e+00
Mply +, - [Nm]	8,95e+04	8,95e+04
Mplz +, - [Nm]	3,43e+05	3,43e+05

Jméno	4x I160_480
Typ	Obecný průřez
Material	S 235
Výroba	obecný
Posudek rovinného vzpěru y-y	d
Posudek rovinného vzpěru z-z	d
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	*



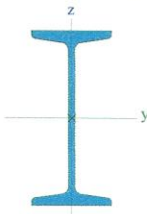
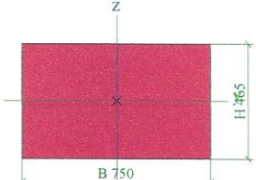
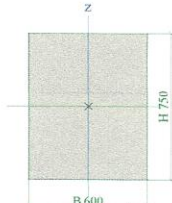
A [m <sup>2</sup> ]	9,1215e-03	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	1,1118e-02	4,0636e-03
I y, z [m <sup>4</sup> ]	3,7364e-05	1,6637e-04
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	1,0150e-06
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	4,6705e-04	7,6668e-04
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	5,4357e-04	1,0946e-03
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	180	0
$\alpha$ [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	2,2930e+00	2,2930e+00
Mply +, - [Nm]	1,28e+05	1,28e+05
Mplz +, - [Nm]	2,57e+05	2,57e+05

Jméno	4x I200_465
Typ	Obecný průřez
Material	S 235
Výroba	obecný
Posudek rovinného vzpěru y-y	d
Posudek rovinného vzpěru z-z	d
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	*



A [m <sup>2</sup> ]	1,3376e-02	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	6,2594e-03	6,0414e-03
I y, z [m <sup>4</sup> ]	8,5523e-05	2,3060e-04
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	3,2534e-06
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	8,5523e-04	1,0512e-03
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	9,9466e-04	1,5549e-03
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	175	0
$\alpha$ [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	2,8346e+00	2,8346e+00
Mply +, - [Nm]	2,34e+05	2,34e+05
Mplz +, - [Nm]	3,65e+05	3,65e+05

Jméno	I180
Typ	IPN180
Zdroj hodnot	ArcelorMittal / Sales Programme / Version 2012-1
Material	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	b

Klopení	Výchozí	
Použit 2D MKP výpočet	*	
<div></div>		
A [m²]	2,7900e-03	
A <sub>y, z</sub> [m²]	1,8176e-03	1,2511e-03
I <sub>y, z</sub> [m⁴]	1,4500e-05	8,1300e-07
I <sub>w</sub> [m⁶], t [m⁴]	6,8725e-09	9,5800e-08
W <sub>el y, z</sub> [m³]	1,6100e-04	1,9800e-05
W <sub>pl y, z</sub> [m³]	1,8700e-04	3,3200e-05
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	41	90
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m²/m]	6,4101e-01	6,4101e-01
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	4,39e+04	4,39e+04
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	7,83e+03	7,83e+03
Jméno	465/750	
Typ	Obdélník	
Detailní	465; 750	
Materiál	Masonry	
Výroba	obecný	
Použit 2D MKP výpočet	✓	
<div></div>		
A [m²]	3,4875e-01	
A <sub>y, z</sub> [m²]	2,9063e-01	2,9063e-01
I <sub>y, z</sub> [m⁴]	6,2840e-03	1,6348e-02
I <sub>w</sub> [m⁶], t [m⁴]	6,0998e-05	1,5414e-02
W <sub>el y, z</sub> [m³]	2,7028e-02	4,3594e-02
W <sub>pl y, z</sub> [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	375	233
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m²/m]	2,4300e+00	2,4300e+00
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Jméno	600/750	
Typ	Obdélník	
Detailní	750; 600	
Materiál	C16/20	
Výroba	obecný	
Použit 2D MKP výpočet	✓	
<div></div>		



A [m²]	4,5000e-01	
A y, z [m²]	3,7500e-01	3,7500e-01
I y, z [m⁴]	2,1094e-02	1,3500e-02
I w [m⁵], t [m⁴]	4,0740e-05	2,7785e-02
Wel y, z [m³]	5,6250e-02	4,5000e-02
Wpl y, z [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	300	375
α [deg]	0,00	
A L, D [m²/m]	2,7000e+00	2,7000e+00
Mply +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

## 5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	vl. tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	stálé - podlaží	Stálé	LG1	Standard				
LC3	stálé - příčky	Stálé	LG1	Standard				
LC4	stálé - nadpraží	Stálé	LG1	Standard				
LC5	stálé - střecha	Stálé	LG1	Standard				
LC6	užitné - podlaží	Proměnné	LG2	Statické	Standard		Střednědobé	Žádný
LC7	užitné - střecha	Proměnné	LG2	Statické	Standard		Střednědobé	Žádný
LC8	klimatické - střecha - sníh	Proměnné	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC9	klimatické - střecha - vítr_tlak	Proměnné	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC10	klimatické - střecha - vítr_sání	Proměnné	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

## 6. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné
LG3	Proměnné	Standard	Sníh
LG4	Proměnné	Výběrová	Vítr

## 7. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	výraz a)	Obálka - únosnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé - podlaží LC3 - stálé - příčky LC4 - stálé - nadpraží LC5 - stálé - střecha LC6 - užitné - podlaží LC7 - užitné - střecha LC8 - klimatické - střecha - sníh LC9 - klimatické - střecha - vítr_tlak LC10 - klimatické - střecha - vítr_sání	1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,05 0,00 0,75 0,90 0,90
CO2	výraz b1)	Obálka - únosnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé - podlaží LC3 - stálé - příčky LC4 - stálé - nadpraží LC5 - stálé - střecha LC6 - užitné - podlaží LC7 - užitné - střecha LC8 - klimatické - střecha - sníh LC9 - klimatické - střecha - vítr_tlak LC10 - klimatické - střecha - vítr_sání	1,15 1,15 1,15 1,15 1,15 1,50 1,50 0,00 0,90 0,90
CO3	výraz b2)	Obálka -	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé - podlaží LC3 - stálé - příčky LC4 - stálé - nadpraží LC5 - stálé - střecha	1,15 1,15 1,15 1,15 1,15



Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO3	výraz b2)	Obálka - únosnost	LC6 - užitné - podlaží LC7 - užitné - střecha LC8 - klimatické - střecha - snih LC9 - klimatické - střecha - vítr_tlak LC10 - klimatické - střecha - vítr_sání	1,05 0,00 1,50 0,90 0,90
CO4	výraz b3)	Obálka - únosnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé - podlaží LC3 - stálé - příčky LC4 - stálé - nadpraží LC5 - stálé - střecha LC6 - užitné - podlaží LC7 - užitné - střecha LC8 - klimatické - střecha - snih LC9 - klimatické - střecha - vítr_tlak LC10 - klimatické - střecha - vítr_sání	1,15 1,15 1,15 1,15 1,15 1,05 0,00 0,75 1,50 1,50
CO5	stálé	Obálka - použitelnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé - podlaží LC3 - stálé - příčky LC4 - stálé - nadpraží LC5 - stálé - střecha	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CO6	proměnné_1	Obálka - použitelnost	LC6 - užitné - podlaží LC7 - užitné - střecha LC9 - klimatické - střecha - vítr_tlak LC10 - klimatické - střecha - vítr_sání	1,00 1,00 1,00 1,00
CO7	proměnné_2	Obálka - použitelnost	LC6 - užitné - podlaží LC8 - klimatické - střecha - snih LC9 - klimatické - střecha - vítr_tlak LC10 - klimatické - střecha - vítr_sání	1,00 1,00 1,00 1,00
CO8	celkem_1	Obálka - použitelnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé - podlaží LC3 - stálé - příčky LC4 - stálé - nadpraží LC5 - stálé - střecha LC6 - užitné - podlaží LC7 - užitné - střecha LC9 - klimatické - střecha - vítr_tlak LC10 - klimatické - střecha - vítr_sání	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CO9	celkem_2	Obálka - použitelnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé - podlaží LC3 - stálé - příčky LC4 - stálé - nadpraží LC5 - stálé - střecha LC6 - užitné - podlaží LC8 - klimatické - střecha - snih LC9 - klimatické - střecha - vítr_tlak LC10 - klimatické - střecha - vítr_sání	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

## 8. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
RC1	CO1 - Obálka - únosnost CO2 - Obálka - únosnost CO3 - Obálka - únosnost CO4 - Obálka - únosnost
RC2	CO5 - Obálka - použitelnost
RC3	CO6 - Obálka - použitelnost CO7 - Obálka - použitelnost
RC4	CO8 - Obálka - použitelnost CO9 - Obálka - použitelnost

## 9. Reakce - návrhové hodnoty

Lineární výpočet, Extrém : Uzel  
Výběr : Pojmenovaný výběr - Podpory A,B  
Třída : RC1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B/N9	CO1/1	0,00	0,00	109,20	0,00	0,00	0,00
B/N9	CO2/2	0,00	0,00	93,02	0,00	0,00	0,00
B/N9	CO1/3	0,00	0,00	138,73	0,00	0,00	0,00
A/N8	CO1/1	0,00	0,00	113,93	0,00	0,00	0,00
A/N8	CO2/2	0,00	0,00	97,05	0,00	0,00	0,00
A/N8	CO1/3	0,00	0,00	144,12	0,00	0,00	0,00

## 10. Reakce - charakteristické hodnoty

Lineární výpočet, Extrém : Uzel  
Výběr : Pojmenovaný výběr - Podpory A,B  
Třída : RC4

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B/N9	CO8/4	0,00	0,00	80,89	0,00	0,00	0,00
B/N9	CO8/5	0,00	0,00	109,01	0,00	0,00	0,00
A/N8	CO8/4	0,00	0,00	84,39	0,00	0,00	0,00
A/N8	CO8/5	0,00	0,00	113,15	0,00	0,00	0,00

## 11. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Globální  
Výběr : Vše  
Třída : RC1

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
CO1/3	P_1NP_4	4x I200_465 - Obecný průřez	S 235	2,225	0,83	0,83	0,00

## 12. Relativní deformace - proměnné zatížení

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní  
Výběr : Vše  
Třída : RC3

Stav - kombinace	Prvek	dx [m]	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	Posudek uy [-]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uz [-]
CO6/6	P_1NP_1	0,000	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
CO7/7	P_2NP_2	2,755	0,0	0	0,00	-7,1	1/772	0,26
CO6/8	P_2NP_2	2,755	0,0	0	0,00	2,8	1/1958	0,10

## 13. Relativní deformace - celkové zatížení

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní  
Výběr : Vše  
Třída : RC4

Stav - kombinace	Prvek	dx [m]	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	Posudek uy [-]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uz [-]
CO8/4	P_1NP_1	0,000	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
CO8/5	P_1NP_4	2,225	0,0	0	0,00	-15,3	1/291	0,69

### POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO ZÁKLADU

síla od konstrukce nad základem (kN)	219,77
síla od vlastní tíha základu (kN)	23,29
objemová tíha betonu základu (kN/m <sup>3</sup> )	23,00
výška základu (m)	0,75
šířka základu (m)	0,60
délka základu (m)	2,25
síla v základové spáře (kN)	243,06
excentricita	0,02
kontaktní plocha (m <sup>2</sup> )	1,26
napětí v základové spáře (kPa)	192,90
dovolené napětí v základové spáře (kPa)	200,00

### POSOUZENÍ NOVÉ ZÁKLADOVÉ PATKY

síla od konstrukce nad základem (kN)	219,77
síla od vlastní tíha základové patky (kN)	34,50
objemová tíha betonu C20/25 (kN/m <sup>3</sup> )	23,00
výška základu (m)	0,75
šířka základu (m)	1,00
délka základu (m)	2,00
síla v základové spáře (kN)	254,27
excentricita	0,03
kontaktní plocha (m <sup>2</sup> )	1,87
napětí v základové spáře (kPa)	136,22
dovolené napětí v základové spáře (kPa)	150,00