


Vypracoval:	Zodpovědný projektant:	Hlavní inženýr projektu:	 <small>PROJEKČNÍ A INŽENÝRSKÁ SPOLEČNOST</small>	
ING. Jan JIŘÍČEK	ING. Jan JIŘÍČEK	ING. Jaroslav DVOŘÁK		
Místo stavby: Předhradí, k.ú. Předhradí u Skutče, p.č. 89			Sinc s.r.o. IČ: 288 14 878	
Investor: Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice			+420 775 124 685 www.sinc.cz	
Akce: Transformace DNH Rychmburk II, 2x samostatná domácnost na Předhradí Objekt: SO 03 ZAHRADNÍ DOMEK Výkres: D.1.3.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STATICKÝ VÝPOČET			Formát:	Paré:
			Datum: 03/2018	
			Stupeň: DPS	
			Zak. č.: 171005	
			Měřítka:	
			Č.v.	D.1.3.2.3

OBSAH STATICKÉHO VÝPOČTU: str. -2- až -25-		
označení	název	strana
1.	ZATÍŽENÍ	2
2.	PŘEPOČET ZATÍŽENÍ	7
3.	VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	9
4.	SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	22
5.	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	25

ÚVOD:
Projektová dokumentace pro provádění stavby se zabývá novostavbou objektu Transformace DNH Rychmburk II - 2x samostatná domácnost na Předhradí.
Tato část PD se zabývá objektem SO 03.

POUŽITÉ PODKLADY A LITERATURA:

ČSN EN 1990	Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1995-1-1	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
ČSN 73 1001	Základová půda pod plošnými základy
Statické tabulky	Šafka , Hořejší

POUŽITÉ MATERIÁLY

základové konstrukce	C 16/20, C 20/25, ocel B 500B (R 10 505)
železobetonové konstrukce	C 30/37, ocel B 500B (R 10 505)
ocelové konstrukce	ocel.řady 37 - ocel 11 373 , elektrody E 44.72
zdivo	vápenopískové tvárnice

POPIS OBJEKTU
Novostavba je navržena jako jednopodlažní nepodsklepený objekt, s plošným založením na základových pasech a patkách. Základní půdorysný tvar je do písmene "L". Zastřešení je navrženo jednoplášťovou plochou střechou. Nosná konstrukce je tvořena systémem obvodových v kombinaci s ocelovými sloupky vnějšími. Stropní konstrukce je navržena jako železobetonová monolitická deska

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	677/17		
AKCE:	Transformace DNH Rychmburk II 2x samostatná domácnost na Předhradí		
DRUH VÝPOČTU:	STATICKÝ VÝPOČET - (PRO DOKUMENTACI PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY)		
	1. ZATÍŽENÍ 1.1. ZATÍŽENÍ OBECNĚ 1.1.1. NAHODILÁ ZATÍŽENÍ 1.1.1.1. ZATÍŽENÍ SNĚHEM 1.1.1.1.1. ZATÍŽENÍ SNĚHEM NA PLOCHÝCH STŘECHÁCH Předhradí → III.-IV. Sněhová oblast $s_0 = 1,70 \text{ kN/m}^2$ $\alpha = 2^\circ$ $C_e = 1,000$ $C_t = 1,000$ $\mu_1 = 0,800$ $\mu_2 = 1,600$ $sk_1 = \mu_1 * C_e * C_t * sk = 1,36 \text{ kN/m}^2$ $V_f = 1,5$ $sd_1 = sn * gd = 2,04 \text{ kN/m}^2$ $sn_2 = \mu_1 * C_e * C_t * sk = 2,72 \text{ kN/m}^2$ $V_f = 1,5$ $sd_2 = sn * gd = 4,08 \text{ kN/m}^2$		
	1.1.1.2. ZATÍŽENÍ VĚTREM Předhradí → III.-IV. Větrová oblast viz.dále samostatně		
	1.1.1.3. ZATÍŽENÍ užitná (provozní) ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí Sklad $vn = 4,00 \text{ kN/m}^2$ $V_f = 1,50$ plocha střecha nepochoz $vn = 0,75 \text{ kN/m}^2$ $V_f = 1,50$		

1.2. STALA ZATÍŽENÍ					
1.2.1. STŘEŠNÍ KONSTRUKCE					
1.2.1.1. Střešní konstrukce - plochá střecha nad obytnými částmi					
b	h	γ			
m	m	kN/m ³	Skladba	kN/m ²	γ _f kN/m ²
1,000	0,120	19,00	Vegetační vrstva substrát tl.0,12m	2,280	1,35 3,078
1,000	1,000	0,00	Separační textilie 200g/m ²	0,000	1,35 0,000
1,000	1,000	0,00	Nopová folie	0,001	1,35 0,001
1,000	1,000	0,00	Separační textilie 300g/m ²	0,000	1,35 0,000
1,000	1,000	0,00	Folie PVC - mechanicky kotvená pouze u okrajů	0,001	1,35 0,001
1,000	1,000	0,00	Separační textilie 300g/m ²	0,000	1,35 0,000
1,000	0,340	0,25	Tepelná izolace střešní tl.- cca 340mm	0,085	1,35 0,115
1,000	1,000	0,05	Parozábrana	0,050	1,35 0,068
1,000	1,000	0,03	Asfaltový nátěr	0,030	1,35 0,041
1,000	0,150	25,00	ŽB DESKA 150mm	3,750	1,35 5,063
CELKEM				6,197	1,350 8,366
CELKEM (bez vl.hmotnosti ŽB desky)				2,447	1,350 3,304
1.2.2. NOSNÉ ZDIVO					
1.2.2.1. Obvodové nosné zdivo tl. 200mm + kontaktní zateplení					
b	h	γ			
m	m	kN/m ³	Skladba	kN/m ²	γ _f kN/m ²
1,000	0,005	20,00	Finální úprava fasády tl.5mm	0,100	1,35 0,135
1,000	0,003	20,00	Lepidlo tl.3mm	0,060	1,35 0,081
1,000	0,050	0,30	Polystyren tl.50mm	0,015	1,35 0,020
1,000	0,003	20,00	Lepidlo tl.3mm	0,060	1,35 0,081
1,000	0,200	20,00	Tvárnice vápenopisek tl.200mm	4,000	1,35 5,400
1,000	0,010	20,00	Vnitřní omítka tl.10mm	0,200	1,35 0,270
CELKEM				4,435	1,350 5,987

1.1.1.2. ZATÍŽENÍ VĚTREM
1.1.1.2.1. Plochá střecha

kat.terénu	3	[-]
v _b	30,0	[m/s]
q _b	0,563	kN/m ²
q _p (h)	0,720	kN/m ²
c _e (h)	1,281	[-]
A	100,0	[m ²]
h+h _p	3,2	[m]
h _p	0,15	[m]
r	-	[m]
d	5,8	[m]
b	5,8	[m]
α	2,0	°
e ₀	5,80	[m]
e ₉₀	5,80	[m]

směr větru Θ=0°

e ₀ /2	e ₀ /4	e ₀ /10	
2,90	1,45	0,58	[m]

směr větru Θ=90°

e ₉₀ /2	e ₉₀ /4	e ₉₀ /10	
2,90	1,45	0,58	[m]

směr větru Θ=0° a Θ=90°

PLOCHA	C _{pe,10}	C _{pe,1-10}	C _{pe,1}
F	-1,400	-	-
G	-0,900	-	-
H	-0,700	-	-
I _{min}	-0,200	-	-
I _{max}	0,200	-	-

	W _{e,k,0} , W _{e,k,90}			
	F	G	H	I
I.zk	-1,009	-0,648	-0,504	-0,144
II.zk	-1,009	-0,648	-0,504	0,144

Stránka 1

hrany okapů nebo převisů

z_e = h

z_e

h_p

h

atika

zakřivené hrany

d

e/4

F

G

H

I

b

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

vitr

e/10

e/2

Stránka 1

1.1.1.2.2. Stěny obvodové

SVISLÉ STĚNY $h \leq b$

kat.terénu	3	[-]
v_b	30,0	[m/s]
q_b	0,563	kN/m ²
$q_p(h)$	0,720	kN/m ²
$c_e(h)$	1,281	[-]
A	100,0	[m ²]
h	3,2	[m]
d	5,8	[m]
b	5,8	[m]
e_0	5,80	[m]

uvažovat nedostatečnou korelaci tlaků
větru na návětrné a závětrné straně?

n

směr větru $\Theta=0^\circ$

$e_0 < d$	-
$e_0 \geq d$	plocha A+B
$e_0 \geq 5d$	-

$e_0/5$	$d-e_0/5$	$4/5e_0$	$d-e_0$	
1,16	4,64	4,64	-	[m]

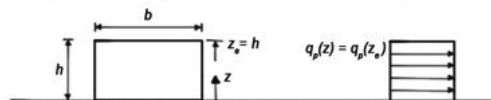
směr větru $\Theta=0^\circ$

PLOCHA	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1-10}$	$C_{pe,1}$	$w_{e,k,0}$
A	-1,200	-	-	-0,865 kN/m ²
B	-0,800	-	-	-0,576 kN/m ²
C	-	-	-	- kN/m ²
D	0,739	-	-	0,532 kN/m ²
E	-0,378	-	-	-0,272 kN/m ²

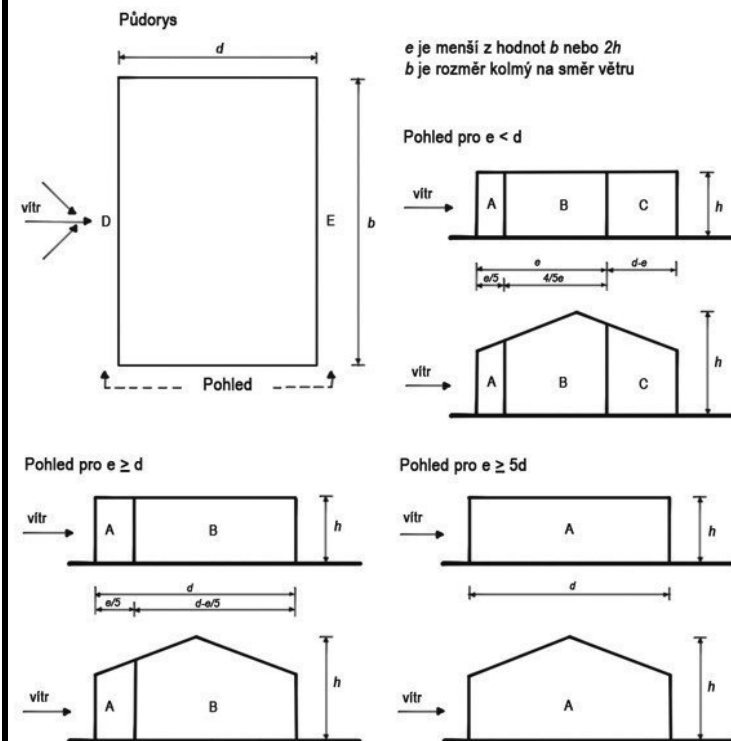
čelní stěna
pozemní stavby

referenční
výška

závislost dynamického
tlaku na výšce



OBRAZOVÁ PŘÍLOHA - SVISLÉ STĚNY $h \leq b$



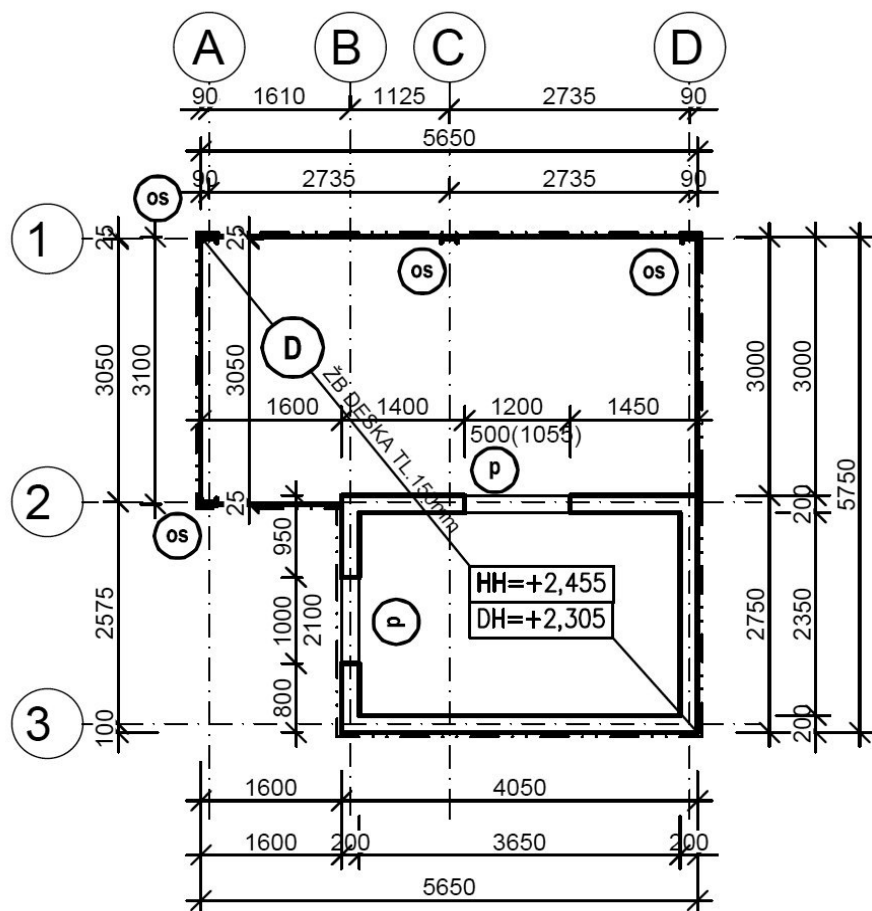
			2. PŘEPOČET ZATÍŽENÍ			
			2.1. Písmenné moduly			
			2.1.1. Modul B, Modul D			
			STÁLÉ ZATÍŽENÍ			
b	h	γ	Stálé zatížení	b (m)	gk (kN/m)	ef (m)
m	m	kN/m3(2)	ŽB věnec atiky, 0,2x0,25m		1,25	0,000
0,200	0,250	25,00	Atika		2,22	0,000
0,500	1,000	4,44	ŽB stropní deska, B=1,05m		6,51	0,025
1,050	1,000	6,20	Stálé zatížení	gk1 = 8,72	kN/m	
Na překlad				mk1 = 0,16	kNm	
				ef1= 0,02	m	
b	h	γ	Stálé zatížení	b (m)	gk (kN/m)	ef (m)
m	m	kN/m3(2)	Zdivo 1.np, H=2,4m		10,64	0,000
1,000	2,400	4,44	Zatížení stálé vrchní na překlad		8,72	0,019
1,000	1,000	1,00	Stálé zatížení	gk2 = 19,37	kN/m	
Na základ				mk2 = 0,16	kNm	
				ef2= 0,01	m	
			NAHODILÉ ZATÍŽENÍ			
b	h	γ	Nahodilé zatížení - celkem	uk (kN/m)	ef (m)	
m	m	kN/m3	Sníh na střeše, B=1,05m	1,43	0,025	
1,050	1,000	1,36	Sníh na atice, B=0,45m	0,61	0,000	
0,450	1,000	1,36	Užitné na střeše, nepochozí, B=1,05m	0,79	0,025	
1,050	1,000	0,75	Nahodilé zatížení	vk1 = 2,83	kN/m	
Na překlad				mk1 = 0,06	kNm	
				ef1= 0,02	m	
b	h	γ	Nahodilé zatížení - celkem	uk (kN/m)	ef (m)	
m	m	kN/m3	Žádné další zatížení	0,00	0,000	
0,000	0,000	0,00	Zatížení užitné vrchní na překlad	2,83	0,055	
1,000	1,000	1,00	Nahodilé zatížení	vk2 = 2,83	kN/m	
Na základ				mk2 = 0,16	kNm	
				ef2= 0,06	m	
CELKEM ZATÍŽENÍ:			CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	VÝPOČTOVÉ HODNOTY	Moment v 1/2 výšky	
Na překlad			g _{k1} = 11,55 kN/m	g _{d1} = 16,02 kN/m		
			m _{k1} = 0,22 kNm	m _{d1} = 0,30 kNm	(1,24 kNm)	
			e _{f1} = 0,02 m	e _{f1} = 0,02 m	(-1,34 kNm)	
Na základ			g _{k2} = 22,20 kN/m	g _{d2} = 30,39 kN/m		
			m _{k2} = 0,32 kNm	m _{d2} = 0,45 kNm	(1,39 kNm)	
			e _{f2} = 0,01 m	e _{f1} = 0,01 m	(-1,19 kNm)	
			Zatížení větrem na obvodou stěnu			
			a. Tlak větru		vk = 0,80	kN/m2
			H= 2,50 m			
			B= 1,00 m			
			M _k = 0,63 kNm	M _{d,m} = 0,94 kNm		
			b. Sání větru		vk = 1,40	kN/m2
			H= 2,50 m			
			B= 1,00 m			
			M _k = 1,09 kNm	M _{d,m} = 1,64 kNm		
			Počítáno v hlavě stěny pro zadání do posudku.			
			Zatížení větrem v součtu při tlaku, odečet od momentu od svislého zatížení při sání.			

			2.2. Číselné moduly				
			2.2.1. Modul 2, Modul 3				
			STÁLÉ ZATÍŽENÍ				
b	h	γ	Stálé zatížení	b (m)	gk (kN/m)	ef (m)	
m	m	kN/m3(2)	ŽB věnec atiky, 0,2x0,25m		1,25	0,000	
0,200	0,250	25,00	Atika		2,22	0,000	
0,500	1,000	4,44	ŽB stropní deska, B=1,25m		7,75	0,025	
1,250	1,000	6,20					
Na překlad			+2,930	Stálé zatížení	gk1 = 9,96 kN/m mk1 = 0,19 kNm ef1= 0,02 m		
b	h	γ	Stálé zatížení	b (m)	gk (kN/m)	ef (m)	
m	m	kN/m3(2)	Zdivo 1.np, H=2,4m		14,19	0,000	
1,000	3,200	4,44	Zatížení stálé vrchní na překlad		9,96	0,019	
1,000	1,000	1,00					
Na základ			-0,250	Stálé zatížení	gk2 = 24,16 kN/m mk2 = 0,19 kNm ef2= 0,01 m		
			NAHODILÉ ZATÍŽENÍ				
b	h	γ	Nahodilé zatížení - celkem	uk (kN/m)		ef (m)	
m	m	kN/m3	Sníh na střeše, B=1,25m		1,70	0,025	
1,250	1,000	1,36	Sníh na atice, B=0,45m		0,61	0,000	
0,450	1,000	1,36	Užitné na střeše, nepochozí, B=1,25m		0,94	0,025	
1,250	1,000	0,75					
Na překlad			+2,930	Nahodilé zatížení	vk1 = 3,25 kN/m mk1 = 0,07 kNm ef1= 0,02 m		
b	h	γ	Nahodilé zatížení - celkem	uk (kN/m)		ef (m)	
m	m	kN/m3	Žádné další zatížení		0,00	0,000	
0,000	0,000	0,00	Zatížení užitné vrchní na překlad		3,25	0,066	
1,000	1,000	1,00					
Na základ			-0,250	Nahodilé zatížení	vk2 = 3,25 kN/m mk2 = 0,21 kNm ef2= 0,07 m		
CELKEM ZATÍŽENÍ:			CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY			VÝPOČTOVÉ HODNOTY	Moment v 1/2 výšky
Na překlad			g _{k1} = 13,21 kN/m	g _{d1} = 18,33 kN/m			
			m _{k1} = 0,26 kNm	m _{d1} = 0,36 kNm	(1,30 kNm)		
			e _{f1} = 0,02 m	e _{f1} = 0,02 m	(-1,28 kNm)		
Na základ			g _{k2} = 27,41 kN/m	g _{d2} = 37,48 kN/m			
			m _{k2} = 0,41 kNm	m _{d2} = 0,58 kNm	(1,52 kNm)		
			e _{f2} = 0,01 m	e _{f1} = 0,02 m	(-1,06 kNm)		
			Zatížení větrem na obvodou stěnu				
			a. Tlak větru			vk = 0,80 kN/m2	
			H= 2,50 m				
			B= 1,00 m				
			M _k = 0,63 kNm	M _{d,m} = 0,94 kNm			
			b. Sání větru			vk = 1,40 kN/m2	
			H= 2,50 m				
			B= 1,00 m				
			M _k = 1,09 kNm	M _{d,m} = 1,64 kNm			
			Počítáno v hlavě stěny pro zadání do posudku.				
			Zatížení větrem v součtu při tlaku, odečet od momentu od svislého zatížení při sání.				

3. VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

3.1. ŽB Stropní deska

3.1.1. Schéma stropní konstrukce:



3.1.2. Zatěžovací stavy

ZS 1 Vlastní váha - viz. IDA NEXIS

ZS 2 Stálé zatížení

gk1 = 2,447 kN/m²

gk2 = 4,435 kN/m²

ZS 3 Užité

uk = 0,750 kN/m²

ZS 4 Sníh

sk = 1,360 kN/m²

ZS 5 Vítr

wk = -0,500 kN/m²

Zatěžovací šířka (b)

1,00 m

0,50 m

1,00 m

1,00 m

1,00 m

Střešní konstrukce

Atika

Sání větru (průměrné)

3.1.3. Vnitřní síly, posudek - viz. IDA NEXIS

3.1.3. Vnitřní síly, posudek

3.1.3.1. Obecné informace

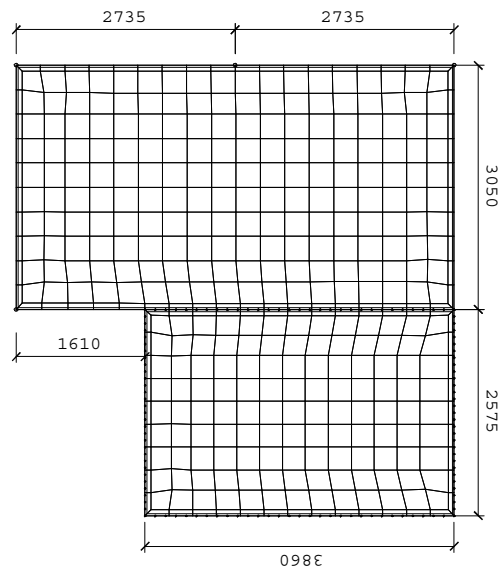


Schéma konstrukce - 1:1

Makra 2D

čís	typ	
1		
	C30/37	Tloušťka 150.00 mm
	Linie :	1,2,3,4,5,6
2		
	C30/37	Tloušťka 150.00 mm
	Linie :	7,8,9,2

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	Vlastní váha	Vlastní váha. Směr -Z
2	Stálé	Stálé - Zatížení
3	Užitné	Nahodilé - U

Stav	Jméno	Popis
4	Sníh	Nahodilé - S
5	Vítr	Nahodilé - V Výběr.

Skupina nahodilých zatížení

Jméno		Popis
U		EC1 - typ zatížení Kat A : obytné
S		EC1 - typ zatížení Sníh
V	Výběr.	EC1 - typ zatížení Vítr

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 Vlastní váha	1.00
		2 Stálé	1.00
		3 Užitné	1.00
		4 Sníh	1.00
		5 Vítr	1.00
2.	EC - použitelnost	1 Vlastní váha	1.00
		2 Stálé	1.00
		3 Užitné	1.00
		4 Sníh	1.00
		5 Vítr	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

- 1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2
- 2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
- 3 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3
- 4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3
- 5 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS4
- 6 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS4
- 7 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS5
- 8 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS5
- 9 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4 / 1.35*ZS5
- 10 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4 / 1.35*ZS5

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

- 1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
- 2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3
- 3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS4
- 4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS5
- 5 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.90*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

- 1/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS5
- 2/ 9 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4

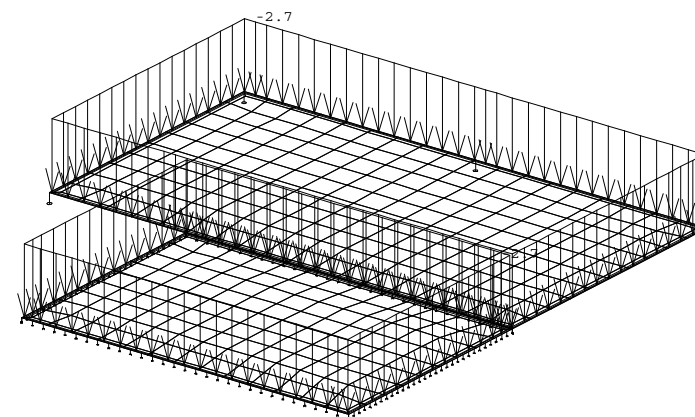
Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

- 1/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS5
- 2/ 5 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4

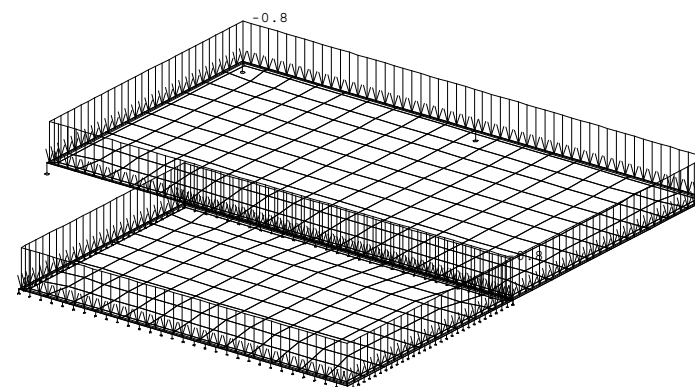
Kombinace pro beton

Kombi	Stav	souč.
1 (dotvarování, stály)	1 Vlastní váha	1.00
	2 Stálé	1.00
	3 Užité	1.00
	4 Sníh	1.00
	5 Vitr	1.00

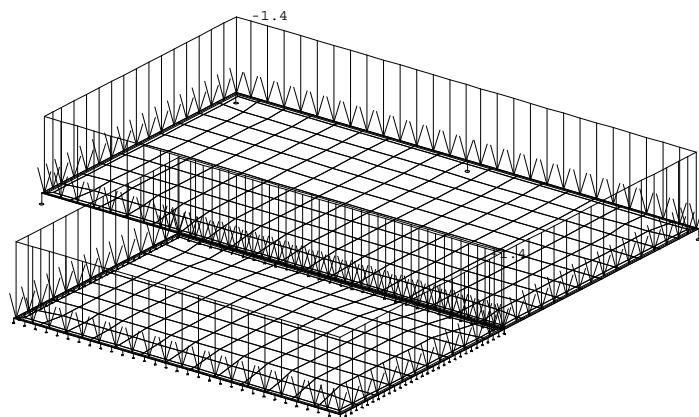
3.1.3.2. Schéma zatížení



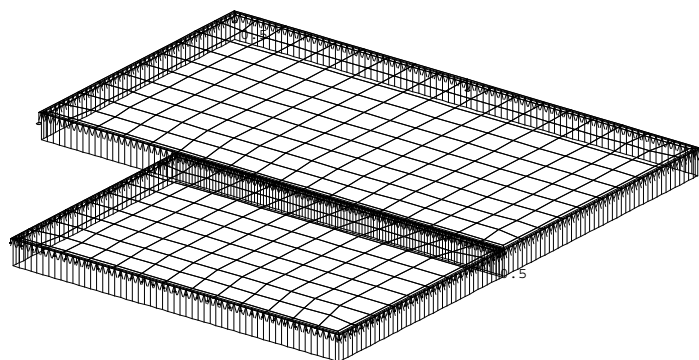
Spojité zatížení 2D. Zatěžovací stavy - 2 - STÁLÉ - 1:1



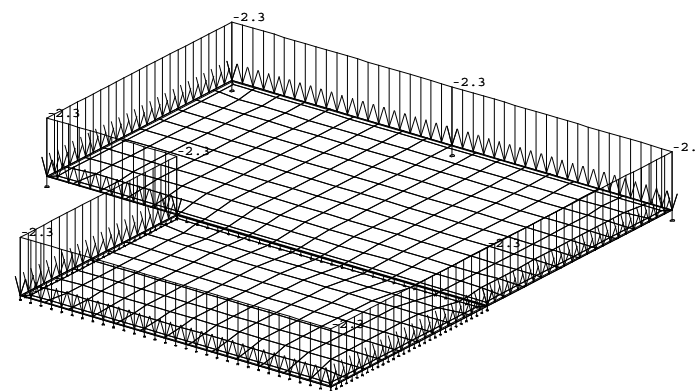
Spojité zatížení 2D. Zatěžovací stavy - 3 - UŽITÉ - 1:1



Spojité zatížení 2D.Zatěžovací stavy - 4 - SNÍH - 1:1

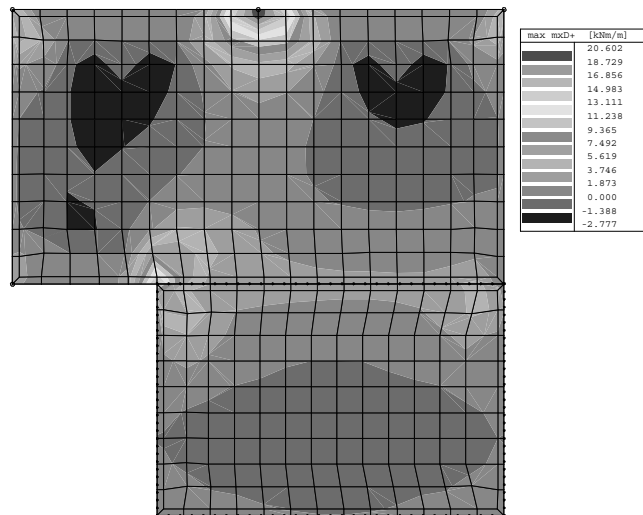


Spojité zatížení 2D.Zatěžovací stavy - 5 - VÍTR - 1:1

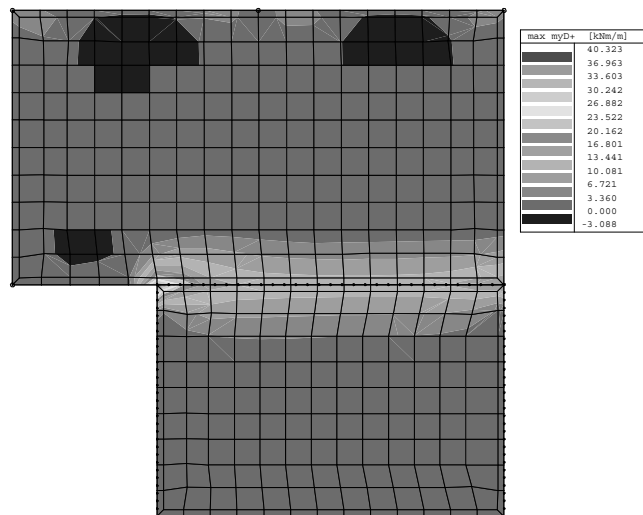


Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2 - STÁLÉ - Atika - 1:1

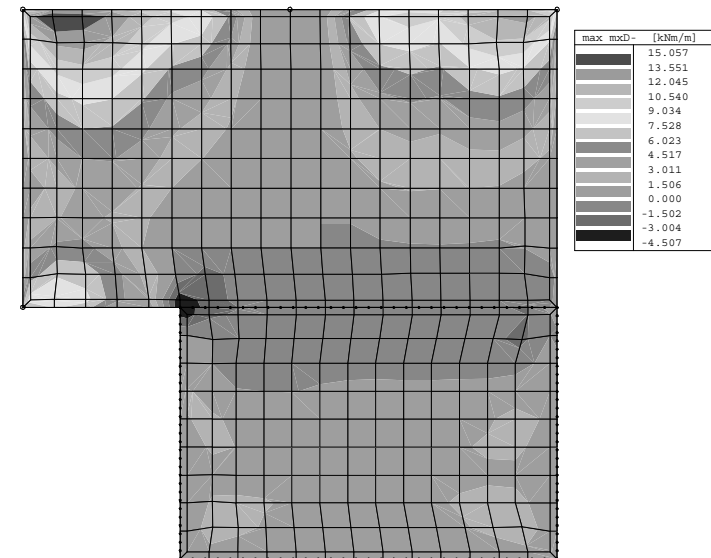
3.1.3.3. Vnitřní síly



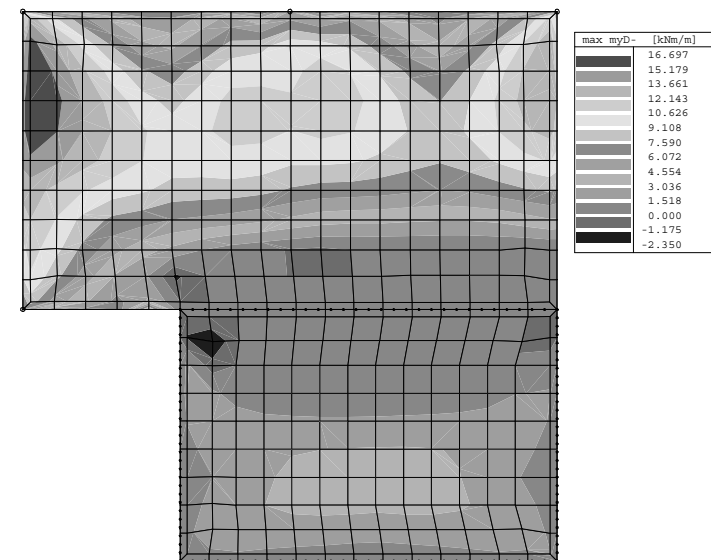
Vnitřní síla - max mxD+ - Kombi FEM : 1 - 1:1



Vnitřní síla - max myD+ - Kombi FEM : 1 - 1:1

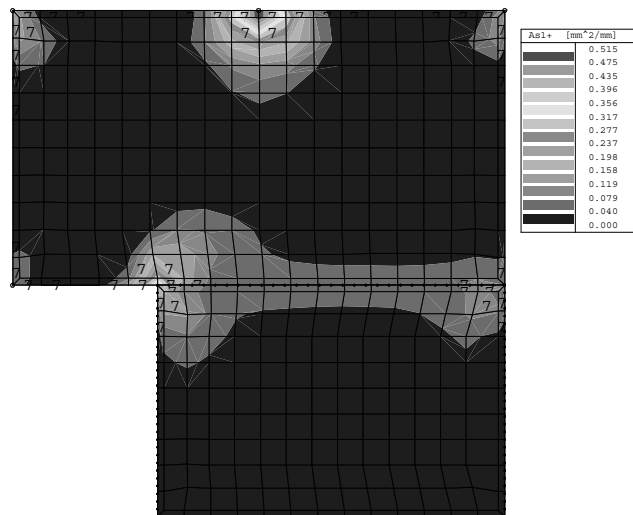


Vnitřní síla - max mxD- - Kombi FEM : 1 - 1:1

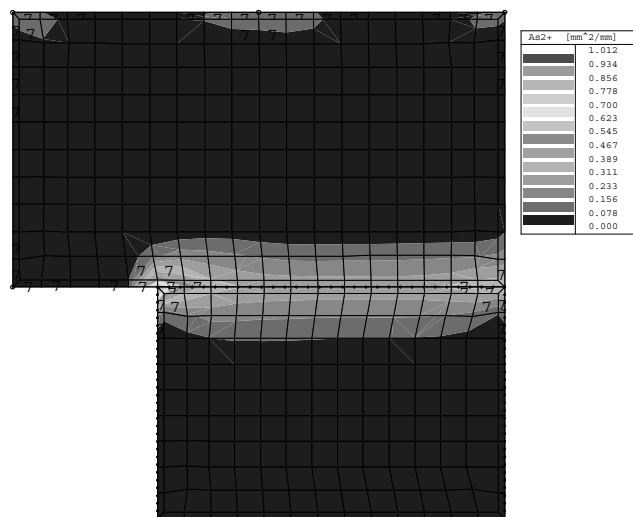


Vnitřní síla - max myD- - Kombi FEM : 1 - 1:1

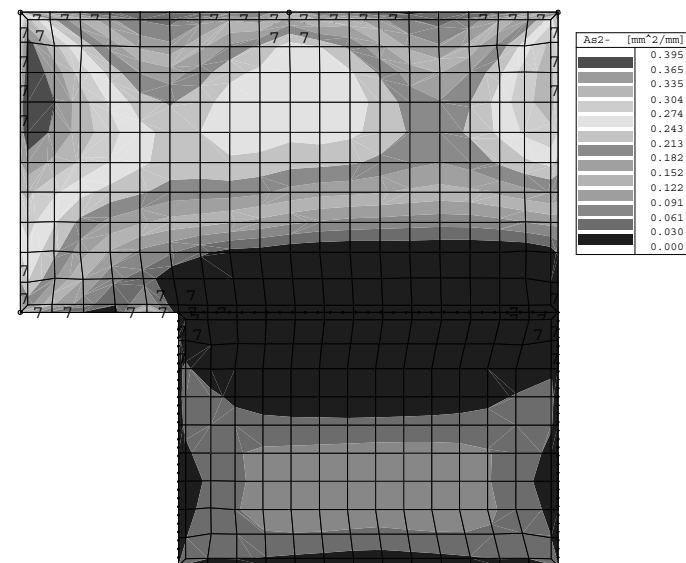
3.1.3.4. Minimální vyztužení



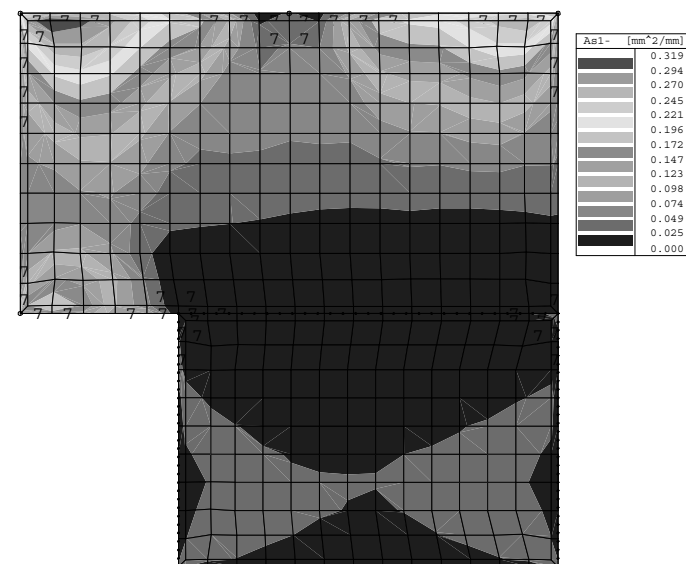
2D výztuž - As1+ - 1:1



2D výztuž - As2+ - 1:1

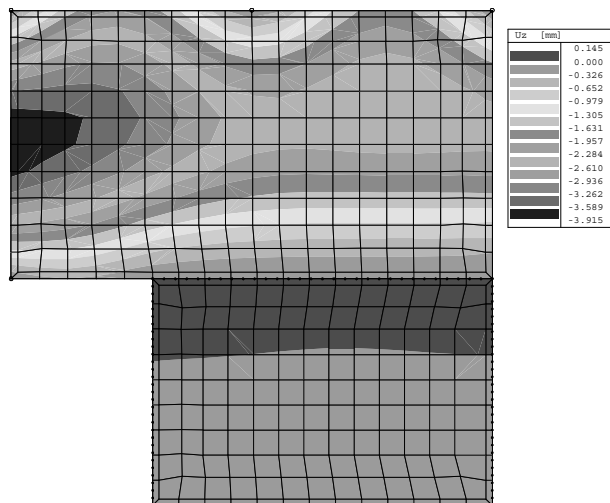


2D výztuž - As2- - 1:1



2D výztuž - As1- - 1:1

3.1.3.5. Deformace s dotvarováním



Nelin. def.+dotvarování - Uz - Kombinace pro beton : 1 - 1:1

3.1.3.6. Reakce (na ocelové sloupy)

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1,4/6

Skupina kombinací na únosnost :1/2

podpora	uzel	kombi	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
3	5	2	53.99	0.00	0.00
1	1	1	9.98	0.00	0.00

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1,4/6

Skupina kombinací na použitelnost :1/2

podpora	uzel	kombi	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
3	5	2	39.17	0.00	0.00
1	1	1	10.23	0.00	0.00

4. SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	
4.1. Obvodové zdvo - nosná - tl.200mm - vápenopísková tvárnice - P20 - 1bm	
Tvárnice	Typ zdva Obvodové zdvo Typ cihel Vápenopísková tvárnice Cihla Velkoformátová Pevnostní třída cihly P20 Rozměr cihly D x Š x V (mm) D= 498 Š= 200 V= 498 Normalizovaná pevnost zdícího prvku v tlaku fb = δ * η * fu = 26,00 Mpa Průměrná pevnost v tlaku fu = 20,0 Mpa Vliv šířky a výšky zdícího prvku δ = 1,30 Vliv vlhkosti η = 1,00 Skupina zdícího prvku 1
Malta	Druh malty Lepidlo pro tenkou spáru Tlaková pevnost malty fm = 10,0 Mpa
Materiálové charakteristiky zdva	Plošná hmotnost zdva ρmp = 2200 kg/m3 ρms = 440,00 kg/m2
Pevnost zdva	Souč. K podle skupiny zdících prvků a malty K = 0,80 Podélná styčná spára NE pak K = 0,80 Dílčí souč. bezpečnosti materiálu (dle kategorie) γM = 2,20 Charakteristická pevnost zdva v tlaku nevztloučeného zdva daná výpočtem fk = K * fb * 0,65 * fm * 0,25 = 11,83 Mpa Charakteristická pevnost zdva v tlaku nevztloučeného zdva daná výrobcem fk = 12,90 Mpa Návrhová pevnost zdva v tlaku fd = fk / γM = 5,86 Mpa
Geometrie stěny	Světltá výška pilíře h = 2,40 m h/L = 0,66 Šířka celé stěny L = 3,65 m Šířka posuzovaného průřezu stěny bez omítky b = 1,00 m Tloušťka stěny (pilíře) bez omítky t = 0,200 m
Zatížení posuzovaného průřezu	V hlavě stěny Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží Ned,1 = 18,33 kN Moment od svislého a vodorovného návrh.zatížení Med,1 = 0,36 kNm V polovině výšky stěny Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží Ned,m = 23,61 kN Moment od svislého a vodorovného návrh.zatížení Med,m = 1,39 kNm V patě stěny Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží Ned,2 = 28,89 kN Moment od svislého a vodorovného návrh.zatížení Med,2 = 0,36 kNm
Ověření štíhlosti	Účinná výška stěny Stropní (popř.střešní) konstrukce podpírající hlavu a patu stěny je: Železobetonová (nebo keramická zmonolitněná) Způsob uložení stropu na stěnu Uložená pouze z jedné strany stěny, dl.uložení je min 2/3 tl.stěny a min.85mm Způsob podepření pilíře (stěny) Podepřeno v úrovni hlavy, paty a podél jednoho svislého okraje Výstřednost zatížení působícího v hlavě stěny Med,1/Ned,1 = 0,02 m Součinitel ρ2 pro stanovení vzpěrné výšky ρ2 = 1,00 Součinitel ρn pro stanovení vzpěrné výšky ρn = 0,94

	Vzpěrná výška stěny (pilíře) $h_{ef} = \rho_n \cdot h = 2,26 \text{ m}$ Účinná tloušťka stěny (pilíře) $t_{ef} = t = 0,20 \text{ m}$ Štíhlost stěny (pilíře) ve směru roviny ohybu $h_{ef}/t_{ef} = 11,28$ Účinná šířka stěny (pilíře) $b_{ef} = b = 1,00 \text{ m}$ Štíhlost stěny (pilíře) ve směru kolmém na rovinu ohybu $h_{ef}/b_{ef} = 2,26$ $\lambda \max(h_{ef}/t_{ef}, h_{ef}/b_{ef}) = 11,28 < 27$
	Štíhlost stěny (pilíře) $\lambda \max(h_{ef}/t_{ef}, h_{ef}/b_{ef}) = 11,28 < 27$
	Posouzení štíhlosti: Štíhlost vyhovuje
	Posouzení únosnosti průřezu "1" Výstřednost od návrhového zatížení $e_{f,1} = M_{Ed,1}/N_{Ed,1} = 0,02 \text{ m}$ Počáteční výstřednost $e_{init} = h_{ef}/450 = 0,005 \text{ m}$ Výstřednost v hlavě $e_1 = \max(e_{f,1} + e_{init}, 0,05t) = 0,025 \text{ m}$ Zmenšující součinitel $\Phi_1 = 1 - 2(e_1/t) = 0,75$ Návrhová únosnost průřezu "1" $N_{Rd,1} = \Phi_1 b t f_d = 883,33 \text{ kN}$ $N_{rd,1} = 883,33 \text{ kN} > N_{ed,m} = 18,33 \text{ kN}$ Vyhovuje
(tab.9)	Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru roviny ohybu Výstřednost od návrhového zatížení $e_{f,m} = M_{Ed,m}/N_{Ed,m} = 0,059 \text{ m}$ Počáteční výstřednost $e_{init} = h_{ef}/450 = 0,005 \text{ m}$ Konečná hodnota souč.dotvarování pro zdívo $\Phi_{\infty} = 1,000$ Výstřednost od dotvarování $e_k = 0,002 \Phi_{\infty} \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{t(e_{f,m} + e_{init})} = 0,003 \text{ m}$ Výstřednost v polovině výšky stěny (pilíře) $e_{mk} = \max(e_{f,m} + e_k + e_{init}, 0,05t) = 0,067 \text{ m}$ Součinitel modulu pružnosti $K_E = 1000$ Zmenšující součinitel $\Phi_m = \left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{t}\right) \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0,063 \right)^2 \right] = 0,231$ Návrhová únosnost průřezu "m" ve směru roviny ohybu $N_{Rd,m} = \Phi_m b t f_d = 270,69 \text{ kN}$ $N_{rd,m} = 270,69 \text{ kN} > N_{ed,m} = 23,61 \text{ kN}$ Vyhovuje
(tab.9)	Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru kolmém k rovině ohybu Výstřednost od návrhového zatížení $e'_{f,m} = 0,000 \text{ m}$ Počáteční výstřednost $e'_{init} = h_{ef}/450 = 0,005 \text{ m}$ Konečná hodnota souč.dotvarování pro zdívo $\Phi'_{\infty} = 1,000$ Výstřednost od dotvarování $e'_k = 0,002 \Phi'_{\infty} \frac{h_{ef}}{b_{ef}} \sqrt{b(e'_{f,m} + e'_{init})} = 0,000 \text{ m}$ Výstřednost v polovině výšky stěny (pilíře) $e'_{mk} = \max(e'_{f,m} + e'_k + e'_{init}, 0,05b) = 0,050 \text{ m}$ Součinitel modulu pružnosti $K_E = 1000$ Zmenšující součinitel $\Phi'_m = \left(1 - 2 \frac{e'_{mk}}{b}\right) \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{h_{ef}}{b_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0,063 \right)^2 \right] = 0,900$ Návrh. únosnost průřezu "m" ve směru kolmém k rovině ohybu $N'_{Rd,m} = \Phi'_m b t f_d = 1055,37 \text{ kN}$ $N_{rd,m} = 1055,37 \text{ kN} > N_{ed,m} = 23,61 \text{ kN}$ Vyhovuje
	Posouzení únosnosti průřezu "2" Výstřednost od návrhového zatížení $e_{f,2} = M_{Ed,2}/N_{Ed,2} = 0,01 \text{ m}$ Počáteční výstřednost $e_{init} = h_{ef}/450 = 0,005 \text{ m}$ Výstřednost v hlavě $e_2 = \max(e_{f,2} + e_{init}, 0,05t) = 0,017 \text{ m}$ Zmenšující součinitel $\Phi_2 = 1 - 2(e_2/t) = 0,83$ Návrhová únosnost průřezu "2" $N_{Rd,2} = \Phi_2 b t f_d = 967,64 \text{ kN}$ $N_{rd,2} = 967,64 \text{ kN} > N_{ed,2} = 28,89 \text{ kN}$ Vyhovuje
	KONSTRUKCE VYHOVUJE

Světla výška nosníku: $L = 2,50 \text{ m}$ Efektivní výška $L_{cr,x} = 2,50 \text{ m}$ $L_{cr,y} = 2,50 \text{ m}$	4.2. Ocelové sloupky I 180 (pod deskou) Název prvku: SLOUP 2500 m Vstupní údaje: Liniové zatížení: Normové zatížení $G_{k1} = 40,10 \text{ kN}$ Návrhové zatížení $G_{d1} = 55,38 \text{ kN}$ Momentové zatížení: Jávrhové zatížení $M_{d1,x} = 2,22 \text{ kNm}$ Jávrhové zatížení $M_{d1,y} = 1,38 \text{ kNm}$ Normové zatížení $G_{k2} = 41,10 \text{ kN}$ Návrhové zatížení $G_{d2} = 56,73 \text{ kN}$ Jávrhové zatížení $M_{d2,x} = 2,27 \text{ kNm}$ Jávrhové zatížení $M_{d2,y} = 1,42 \text{ kNm}$ Součinitel materiál $\gamma_M = 1,10$ Pevnost materiálu v tlaku $f_y = 2,35E+05 \text{ kPa}$ Modul pružnosti $E_{0,mean} = 2,10E+08 \text{ kPa}$ Třída průřezu: 1 $f_{y,d} = (f_y / \gamma_M) \cdot k_{mod} = 213,64 \text{ MPa}$
Zatížení sloupu v hlavě: $G_{k1} = 31,80 \text{ kN}$ $S_{k1} = 5,40 \text{ kN}$ $W_{k1} = 0,00 \text{ kN}$ $U_{k1} = 2,90 \text{ kN}$ Vlastní váha sloupu: $q_k = 1,00 \text{ kN}$	Výpočet - návrh: 1x I 180 Štíhlosti sloupu: $\lambda_x = L_{cr,x} / i_x = 34,7$ $\lambda_y = L_{cr,y} / i_y = 146,5$ $\phi_x = 0,960$ $\phi_y = 0,240$ $W_{x,el} = 1,61E+08 \text{ m}^3$ $W_{y,el} = 1,98E-05 \text{ m}^3$ $I_x = 1,45E-05 \text{ m}^4$ $I_y = 8,13E-07 \text{ m}^4$ $i_x = 0,072 \text{ m}$ $i_y = 0,017 \text{ m}$ $A = 2,79E-03 \text{ m}^2$
Zatížení sloupu v patě: $G_{k2} = 32,80 \text{ kN}$ $S_{k2} = 5,40 \text{ kN}$ $W_{k2} = 0,00 \text{ kN}$ $U_{k2} = 2,90 \text{ kN}$	1. MS únosnosti - posouzení: 1) Průřez 1 v hlavě sloupu - směr X $\sigma_{1,dx} \leq G_{d1}/(\phi_x \cdot A) + M_{d1,x}/W_{x,el} = f_{y,d}$ $\sigma_{1,dx} = 20,7 \text{ MPa}$ 2) Průřez 1 v hlavě sloupu - směr Y $\sigma_{1,dy} \leq G_{d1}/(\phi_y \cdot A) + M_{d1,y}/W_{y,el} = f_{y,d}$ $\sigma_{1,dy} = 152,6 \text{ MPa}$ Celkem v hlavě sloupu $\sigma_{1,d,MAX} / f_{y,d} + M_{d1,x}/W_{x,el} + M_{d1,y}/W_{y,el} = 0,71$ $\sigma_{1,d,MAX} = 82,7 \text{ MPa}$ 3) Průřez 2 v patě sloupu - směr X $\sigma_{2,dx} \leq G_{d2}/A + M_{d2,x}/W_{x,el} = f_{y,d}$ $\sigma_{2,dx} = 20,3 \text{ MPa}$ 4) Průřez 2 v patě sloupu - směr Y $\sigma_{2,dy} \leq G_{d2}/A + M_{d2,y}/W_{y,el} = f_{y,d}$ $\sigma_{2,dy} = 92,0 \text{ MPa}$ Celkem v patě sloupu $\sigma_{2,d,MAX} / f_{y,d} + M_{d2,x}/W_{x,el} + M_{d2,y}/W_{y,el} = 0,43$ $\sigma_{2,d,MAX} = 20,3 \text{ MPa}$ PRŮŘEZ VYHOVUJE

POZICE		5. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE						
		Modul	REAKCE V ULOŽENÍ					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)	
1.	B, D	0,00	0,00	22,20	0,00	1,11	0,00	(excentricita založení zdiva)
2.	2, 3	0,00	0,00	27,41	0,00	1,37	0,00	(excentricita založení zdiva)
3.								
4.								
5.	PATKA	0,00	0,00	39,17	0,00	0,00	0,00	Patka pod ocelovým sloupkem

PATKA (PAS)						ZEMINA:
L1(m)	B1(m)	H1(m)	L2(m)	B2(m)	H2(m)	
1.	1,00	0,40	0,50	1,00	0,30	0,50
2.	1,00	0,40	0,50	1,00	0,30	0,50
3.						
4.						
5.	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00

Rdt= 200 kPa
 VYHOVÍ ŠÍŘKA B= 400 mm
 VYHOVÍ ŠÍŘKA B= 400 mm
 0 mm
 0 mm
 VYHOVÍ ŠÍŘKA B= 600 mm

ZATÍŽENÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE					POSUDEK	
Rz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)	DĚLKA PATKY	ŠÍŘKA PATKY
1.	29,55	0,00	1,11	0,00	0,04	VYHOVÍ
2.	34,76	0,00	1,37	0,00	0,04	VYHOVÍ
3.						
4.						
5.	46,73	0,00	0,00	0,00	0,00	VYHOVÍ

POSOUZENÍ KONTAKTNÍHO NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE				
Modul	DLE 1.MS	DLE 2.MS	POSUDEK	
	KONTAKTNÍ NAPĚTÍ σ_n	KONTAKTNÍ NAPĚTÍ σ_d	DLE 1.MS	DLE 2.MS
1.	90,95	122,78	VYHOVÍ	-
2.	108,22	146,10	VYHOVÍ	-
3.	0			-
4.	0			-
5.	129,81	175,24	VYHOVÍ	-

$\sigma_{n,max} = 108,22$ kPa

POZNÁMKA:
 Byl proveden geologický průzkum přímo v místě stavby (RNDr. František Medřík, Na Hrádku 2580, 530 02 Pardubice-posudky a průzkumy v inženýrské geologii). "Provedeným průzkumem byly na staveništi 2RD zjištěny jednoduché základové poměry, vhodné pro plošné založení objektu na pasech. Základovou spáru RD1 doporučuji umístit v nezámrzné hloubce 1m pod terénem, kde budou vystupovat jílovité sutě GC. Základovou spáru RD2 v nezámrzné hloubce 1m pod terénem budou tvořit zčásti tytéž sutě GC, zčásti však zvětralé metadroby R5. Rozdíly v sedání objektu je třeba vhodným opatřením eliminovat". Ve výpočtu je uvažováno s hodnotou Rdt=175-200kPa (pro šířku základu 0,50m) . Spodní část základového pasu bude provedena jako železobetonová, vyztužená podélnou i smykovou výztuží, což eliminuje rozdílná sedání objektu.

Konec statického výpočtu.
 Vypracoval: Ing. Jan Jiříček