

Počet autorizovaných paré: 1 až 6

Počet stran: -1- až -23-

Vypracoval:	Hlavní inženýr projektu:	 Sinc s.r.o. IČ: 288 14 878 +420 775 124 685 www.sinc.cz	
ING. Jan JIŘÍČEK	ING. Jaroslav DVOŘÁK		
Místo stavby: Bystré, Smetanova		Paré:	
Investor: Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice			
Akce: Transformace DNZ Bystré	Formát:		
Lokalita: Bystré, Smetanova	Datum: 01/2017		
Objekt: SO 01 STAVEBNÍ OBJEKT	Stupeň: DPS	Č.v.	
Výkres: D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	Zakáz. č.: 160604		
Měřítko:		D.1.2.3	
STATICKÝ VÝPOČET			

OBSAH STATICKÉHO VÝPOČTU: str. -2- až -23-

označení	název	strana
1.	ZATÍŽENÍ	2
2.	PŘEPOČET ZATÍŽENÍ	5
3.	PREFABRIKOVANÉ PŘEKLADY	9
4.	ŽB PŘEKLADY	11
5.	OCELOVÉ SLOUPKY	18
6.	ZDIVO	19
7.	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	23

ÚVOD:

Předmětem statického výpočtu je novostavba objektu transformace DNZ Bystré v lokalitě Bystré, Smetanova.

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 1993	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

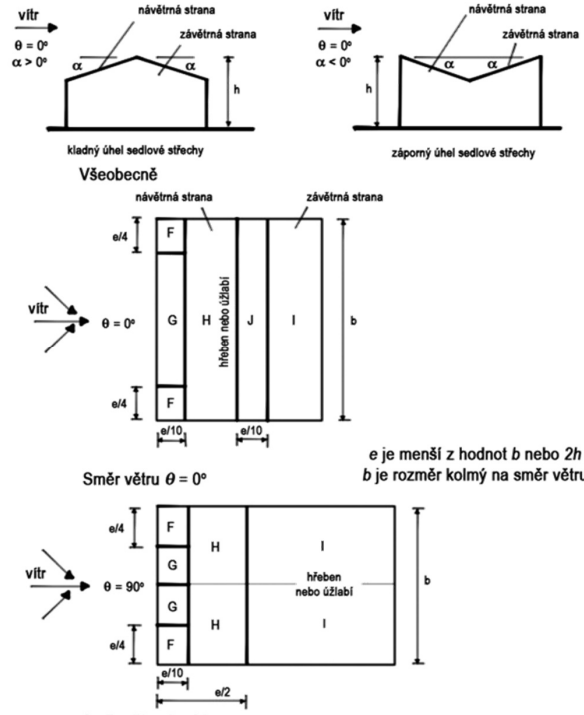
Statické tabulky Šafka , Hořejší

POUŽITÉ MATERIÁLY

základové konstrukce	C 25/30, ocel B 500B (R 10 505)
železobetonové konstrukce	C 25/30, ocel B 500B (R 10 505)
ocelové konstrukce	ocel.řady 37 - ocel 11 373 , elektrody E 44.72
dřevěné konstrukce	pevnostní třída C24
zdivo	keramické tvárnice P10

POPIS OBJEKTU

Dům je navržen jako jednopodlažní nepodsklepený. Půdorys domu je v základním obrysu obdélníkový. Stavební a konstrukční řešení předpokládá využití tradičních zdících materiálů, jako jsou keramické tvárnice, keramické překlady, ŽB monolitické překlady a vazníkové konstrukce střešy. Střešy je navržena nad hlavními částmi (společnými) objektu jako stanová, s propojením sedlovou střešou nad částí vstupní. Nad obytnou terasou je prosvětlená střeš s bezpečnostním sklem. Konstrukce objektu je tvořena systémem nosných obvodových a vnitřních zdí. Je zde kombinován podélný nosný systém stěn s příčnými ztužujícími stěnami. Konstrukce střešy je navržena ze sbíjených dřevěných vazníků. Založení objektu se předpokládá vzhledem k základovým poměrům plošné na základových pasech z monolitického betonu.

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	160604 (621/17)											
AKCE:	Transformace DNZ Bystré, Lokalita : Bystré, Smetanova											
DRUH VÝPOČTU:	STATICKÝ VÝPOČET, DPS											
	1. ZATÍŽENÍ 1.1. NAHODILÁ ZATÍŽENÍ 1.1.1. ZATÍŽENÍ SNĚHEM Bystré → IV. - V. Sněhová oblast $s_0 = 2,50$ kN/m ² <table border="1"> <tr><td>$\alpha =$</td><td>25°</td></tr> <tr><td>$C_e =$</td><td>1,000</td></tr> <tr><td>$C_t =$</td><td>1,000</td></tr> <tr><td>$\mu_1 =$</td><td>0,800</td></tr> <tr><td>$\mu_2 =$</td><td>1,600</td></tr> </table> $s_{n1} = \mu_1 * C_e * C_t * s_k = 2,00$ kN/m ² $\gamma_f = 1,5$ $s_{d1} = s_{n1} * \gamma_d = 3,00$ kN/m ² $s_{n2} = \mu_1 * C_e * C_t * s_k = 4,00$ kN/m ² $\gamma_f = 1,5$ $s_{d2} = s_{n2} * \gamma_d = 6,00$ kN/m ²		$\alpha =$	25°	$C_e =$	1,000	$C_t =$	1,000	$\mu_1 =$	0,800	$\mu_2 =$	1,600
$\alpha =$	25°											
$C_e =$	1,000											
$C_t =$	1,000											
$\mu_1 =$	0,800											
$\mu_2 =$	1,600											
	1.1.2. ZATÍŽENÍ VĚTREM Bystré → IV. Větrová oblast OBRAZOVÁ PŘÍLOHA - SEDLOVÉ STŘECHY  <p>e je menší z hodnot b nebo $2h$ b je rozměr kolmý na směr větru</p>											

SEDLOVÉ STŘECHY

kat.terénu	3	[-]
v_b	30,0	[m/s]
q_b	0,563	kN/m ²
$q_p(h)$	0,858	kN/m ²
$c_s(h)$	1,526	[-]
A	100,0	[m ²]
h	7,5	[m]
d	17,0	[m]
b	17,0	[m]
α	25,0	°
e_0	15,00	[m]
e_{90}	15,00	[m]

směr větru $\Theta=0^\circ$

$e_0/4$	$e_0/10$	
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 $\Theta=0^\circ$

PLOCHA	$C_{pe,10,min}$	$C_{pe,1-10,min}$	$C_{pe,1,min}$	$C_{pe,10,max}$	$C_{pe,1-10,max}$	$C_{pe,1,max}$
F	-0,633	-	-	0,533	-	-
G	-0,600	-	-	0,533	-	-
H	-0,233	-	-	0,333	-	-
I	-0,400	-	-	-	-	-
J	-0,667	-	-	-	-	-

	F	G	H	I	J	
I.zk	-	-	-	-	-	kN/m ²
II.zk	0,458	0,458	0,286	-0,343	-0,572	kN/m ²
III.zk	-0,544	-0,515	-0,200	-0,343	-0,572	kN/m ²
IV.zk	-	-	-	-	-	kN/m ²

směr větru $\Theta=90^\circ$

PLOCHA	$C_{pe,10,min}$	$C_{pe,1-10,min}$	$C_{pe,1,min}$
F	-1,167	-	-
G	-1,367	-	-
H	-0,733	-	-
I	-0,500	-	-

	F	G	H	I	
I.zk	-1,001	-1,173	-0,629	-0,429	kN/m ²

1.1.3. ZATÍŽENÍ UŽITNÁ (PROVOZNI)

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

pokoje :	$v_n=$	1,50	kN/m ²	$\gamma_f=$	1,50
příčky(náhradní):	$v_n=$	1,00	kN/m ²	$\gamma_f=$	1,50
celkem užitné pokoje:	$v_n=$	2,50	kN/m ²	$\gamma_f=$	1,50
skladovací na kleštinách	$v_n=$	0,50	kN/m ²	$\gamma_f=$	1,50

Užitné zatížení působí pouze na podlahových konstrukcích na terénu.

1.2. STÁLÁ ZATÍŽENÍ

1.2.1. STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

1.2.1.1. Střešní konstrukce - horní pásnice vazníku

b	h	γ	Skladba	kN/m ²	γ_f	kN/m ²
m	m	kN/m ³				
1,000	1,000	0,55	Keramická taška	0,550	1,35	0,743
0,050	0,030	17,14	Latě 40x60 - á 350mm	0,026	1,35	0,035
0,050	0,060	6,67	Kontralatě 40x60 á 1000mm	0,020	1,35	0,027
1,000	1,000	0,00	Pojistná hydroizolace	0,000	1,35	0,000
1,000	1,000	0,20	Dřevěné sbíjené vazníky	0,200	1,35	0,270
			CELKEM	0,796	1,350	1,074
			CELKEM (bez vl.hmotnosti vazníků)	0,596	1,350	0,804

1.2.1.2. Střešní konstrukce - spodní pásnice

b	h	γ	Skladba	kN/m ²	γ_f	kN/m ²
m	m	kN/m ³				
1,000	0,040	5,00	Dřevěné fošny tl.40mm (vymezená plocha)	0,200	1,35	0,270
0,000	0,000	0,00	Difúzní folie	0,000	1,35	0,000
1,000	0,300	0,40	Teplná izolace 300mm	0,120	1,35	0,162
0,000	0,000	0,00	Parotěsná folie	0,000	1,35	0,000
1,000	0,050	0,40	Teplná izolace tl.50mm mezi oc profily SDK	0,020	1,35	0,027
0,000	0,000	0,00	Parotěsná folie	0,000	1,35	0,000
1,000	0,030	10,00	2x SDK deska tl.15mm	0,300	1,35	0,405
			CELKEM	0,640	1,350	0,864
			CELKEM (bez vl.hmotnosti fošen)	0,440	1,350	0,594

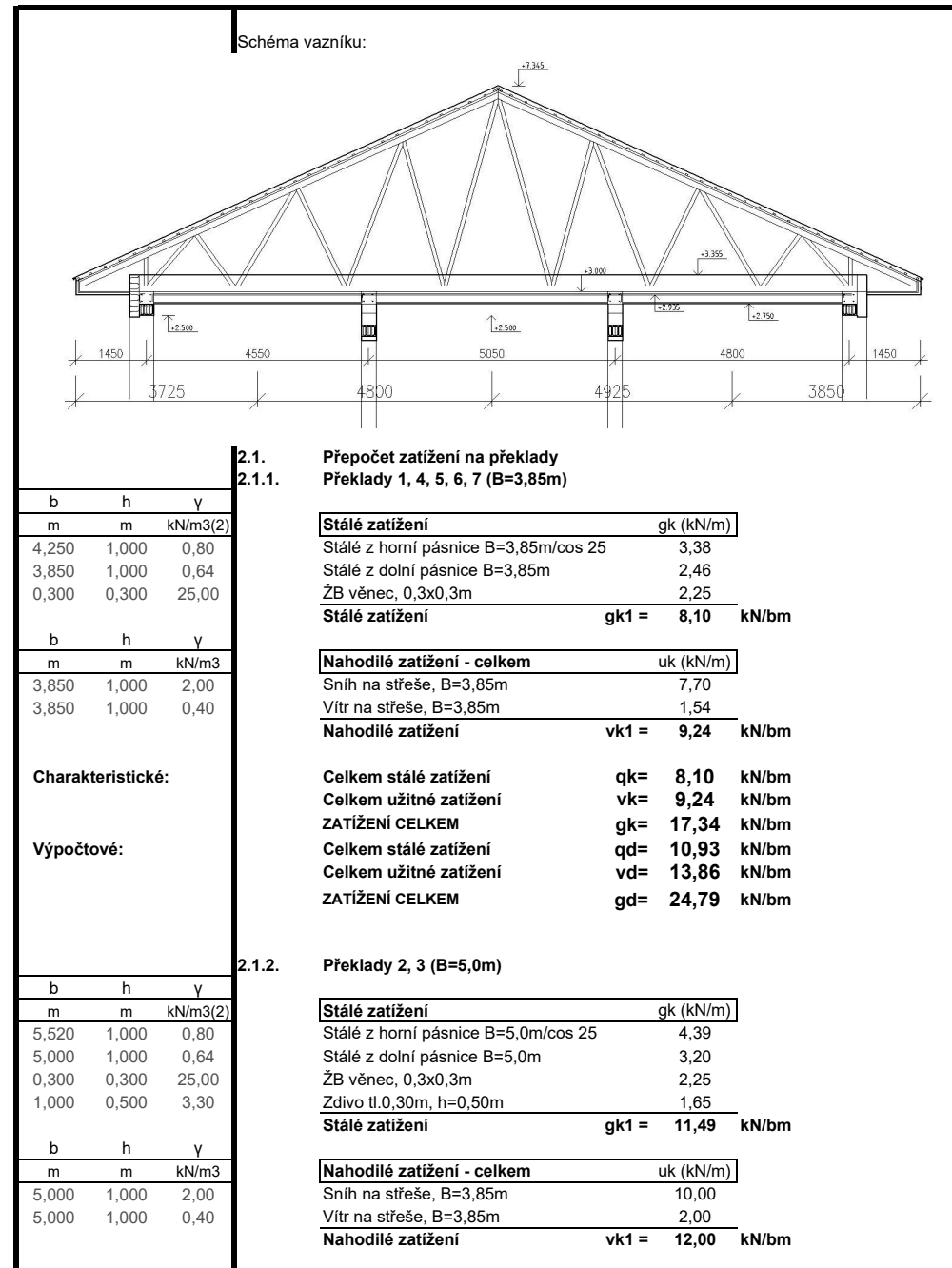
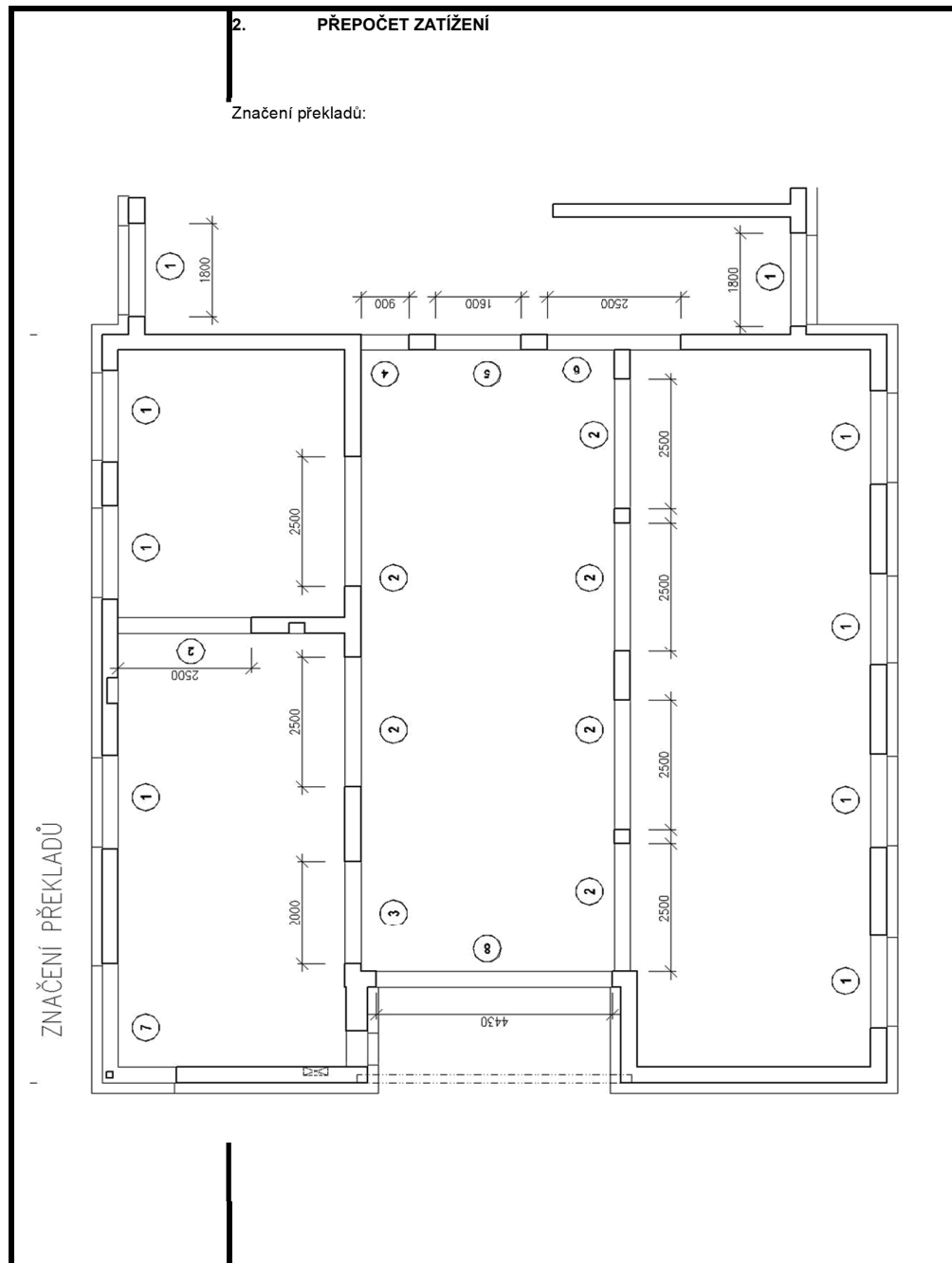
1.2.2. NOSNÉ ZDIVO

1.2.2.1. Obvodové zdivo

b	h	γ	Skladba	kN/m ²	γ_f	kN/m ²
m	m	kN/m ³				
1,000	0,005	18,00	Tenkovrstvá omítka, tl.2+3mm cca	0,090	1,35	0,122
1,000	0,200	0,20	Polystyren - tl.200mm	0,040	1,35	0,054
1,000	0,300	9,00	Keramická tvárnice tl.300mm	2,700	1,35	3,645
1,000	0,015	20,00	Vnitřní omítka	0,300	1,35	0,405
			CELKEM	3,130	1,350	4,226
			CELKEM (bez vl.hmotnosti tvárcí)	0,430	1,350	0,581

1.2.2.2. Vnitřní nosné zdivo tl.300mm

b	h	γ	Skladba	kN/m ²	γ_f	kN/m ²
m	m	kN/m ³				
1,000	0,015	20,00	Vnitřní omítka	0,300	1,35	0,405
1,000	0,300	9,00	Keramická tvárnice tl.300mm	2,700	1,35	3,645
1,000	0,015	20,00	Vnitřní omítka	0,300	1,35	0,405
			CELKEM	3,300	1,350	4,455
			CELKEM (bez vl.hmotnosti tvárcí)	0,600	1,350	0,810



Charakteristické:	Celkem stálé zatížení Celkem užité zatížení ZATÍŽENÍ CELKEM Celkem stálé zatížení Celkem užité zatížení ZATÍŽENÍ CELKEM	qk= 11,49 kN/bm vk= 12,00 kN/bm gk= 23,49 kN/bm qd= 15,51 kN/bm vd= 18,00 kN/bm gd= 33,51 kN/bm																																						
Výpočtové:																																								
	2.1.3. Překlady 8 (B=5,0m)																																							
<table><tr><td>b</td><td>h</td><td>γ</td></tr><tr><td>m</td><td>m</td><td>kN/m3(2)</td></tr><tr><td>5,520</td><td>1,000</td><td>0,80</td></tr><tr><td>5,000</td><td>1,000</td><td>0,64</td></tr><tr><td>0,300</td><td>0,300</td><td>25,00</td></tr><tr><td>1,000</td><td>1,250</td><td>3,30</td></tr></table>	b	h	γ	m	m	kN/m3(2)	5,520	1,000	0,80	5,000	1,000	0,64	0,300	0,300	25,00	1,000	1,250	3,30	<table><tr><td>Stálé zatížení</td><td>gk (kN/m)</td></tr><tr><td>Stálé z horní pásnice B=5,0m/cos 25</td><td>4,39</td></tr><tr><td>Stálé z dolní pásnice B=5,0m</td><td>3,20</td></tr><tr><td>ŽB věnec, 0,3x0,3m</td><td>2,25</td></tr><tr><td>Zdivo tl.0,30m, h=1,25m</td><td>4,13</td></tr><tr><td>Stálé zatížení</td><td>gk1 = 13,97 kN/bm</td></tr></table> <table><tr><td>Nahodilé zatížení - celkem</td><td>uk (kN/m)</td></tr><tr><td>Sníh na střeše, B=3,85m</td><td>10,00</td></tr><tr><td>Vítr na střeše, B=3,85m</td><td>2,00</td></tr><tr><td>Nahodilé zatížení</td><td>vk1 = 12,00 kN/bm</td></tr></table>	Stálé zatížení	gk (kN/m)	Stálé z horní pásnice B=5,0m/cos 25	4,39	Stálé z dolní pásnice B=5,0m	3,20	ŽB věnec, 0,3x0,3m	2,25	Zdivo tl.0,30m, h=1,25m	4,13	Stálé zatížení	gk1 = 13,97 kN/bm	Nahodilé zatížení - celkem	uk (kN/m)	Sníh na střeše, B=3,85m	10,00	Vítr na střeše, B=3,85m	2,00	Nahodilé zatížení	vk1 = 12,00 kN/bm	
b	h	γ																																						
m	m	kN/m3(2)																																						
5,520	1,000	0,80																																						
5,000	1,000	0,64																																						
0,300	0,300	25,00																																						
1,000	1,250	3,30																																						
Stálé zatížení	gk (kN/m)																																							
Stálé z horní pásnice B=5,0m/cos 25	4,39																																							
Stálé z dolní pásnice B=5,0m	3,20																																							
ŽB věnec, 0,3x0,3m	2,25																																							
Zdivo tl.0,30m, h=1,25m	4,13																																							
Stálé zatížení	gk1 = 13,97 kN/bm																																							
Nahodilé zatížení - celkem	uk (kN/m)																																							
Sníh na střeše, B=3,85m	10,00																																							
Vítr na střeše, B=3,85m	2,00																																							
Nahodilé zatížení	vk1 = 12,00 kN/bm																																							
Charakteristické:	Celkem stálé zatížení Celkem užité zatížení ZATÍŽENÍ CELKEM Celkem stálé zatížení Celkem užité zatížení ZATÍŽENÍ CELKEM	qk= 13,97 kN/bm vk= 12,00 kN/bm gk= 25,97 kN/bm qd= 18,86 kN/bm vd= 18,00 kN/bm gd= 36,86 kN/bm																																						
Výpočtové:																																								
	2.2. Přepočet zatížení na základy																																							
	2.2.1. Obvodové zdivo																																							
<table><tr><td>b</td><td>h</td><td>γ</td></tr><tr><td>m</td><td>m</td><td>kN/m3(2)</td></tr><tr><td>4,250</td><td>1,000</td><td>0,80</td></tr><tr><td>3,850</td><td>1,000</td><td>0,64</td></tr><tr><td>0,300</td><td>0,300</td><td>25,00</td></tr><tr><td>1,000</td><td>3,000</td><td>3,13</td></tr></table>	b	h	γ	m	m	kN/m3(2)	4,250	1,000	0,80	3,850	1,000	0,64	0,300	0,300	25,00	1,000	3,000	3,13	<table><tr><td>Stálé zatížení</td><td>gk (kN/m)</td></tr><tr><td>Stálé z horní pásnice B=3,85m/cos 25</td><td>3,38</td></tr><tr><td>Stálé z dolní pásnice B=3,85m</td><td>2,46</td></tr><tr><td>ŽB věnec, 0,3x0,3m</td><td>2,25</td></tr><tr><td>Zdivo tl.0,30m, h=3,0m</td><td>9,39</td></tr><tr><td>Stálé zatížení</td><td>gk1 = 17,49 kN/bm</td></tr></table> <table><tr><td>Nahodilé zatížení - celkem</td><td>uk (kN/m)</td></tr><tr><td>Sníh na střeše, B=3,85m</td><td>7,70</td></tr><tr><td>Vítr na střeše, B=3,85m</td><td>1,54</td></tr><tr><td>Nahodilé zatížení</td><td>vk1 = 9,24 kN/bm</td></tr></table>	Stálé zatížení	gk (kN/m)	Stálé z horní pásnice B=3,85m/cos 25	3,38	Stálé z dolní pásnice B=3,85m	2,46	ŽB věnec, 0,3x0,3m	2,25	Zdivo tl.0,30m, h=3,0m	9,39	Stálé zatížení	gk1 = 17,49 kN/bm	Nahodilé zatížení - celkem	uk (kN/m)	Sníh na střeše, B=3,85m	7,70	Vítr na střeše, B=3,85m	1,54	Nahodilé zatížení	vk1 = 9,24 kN/bm	
b	h	γ																																						
m	m	kN/m3(2)																																						
4,250	1,000	0,80																																						
3,850	1,000	0,64																																						
0,300	0,300	25,00																																						
1,000	3,000	3,13																																						
Stálé zatížení	gk (kN/m)																																							
Stálé z horní pásnice B=3,85m/cos 25	3,38																																							
Stálé z dolní pásnice B=3,85m	2,46																																							
ŽB věnec, 0,3x0,3m	2,25																																							
Zdivo tl.0,30m, h=3,0m	9,39																																							
Stálé zatížení	gk1 = 17,49 kN/bm																																							
Nahodilé zatížení - celkem	uk (kN/m)																																							
Sníh na střeše, B=3,85m	7,70																																							
Vítr na střeše, B=3,85m	1,54																																							
Nahodilé zatížení	vk1 = 9,24 kN/bm																																							
Charakteristické:	Celkem stálé zatížení Celkem užité zatížení ZATÍŽENÍ CELKEM Celkem stálé zatížení Celkem užité zatížení ZATÍŽENÍ CELKEM	qk= 17,49 kN/bm vk= 9,24 kN/bm gk= 26,73 kN/bm qd= 23,61 kN/bm vd= 13,86 kN/bm gd= 37,47 kN/bm																																						
Výpočtové:																																								

b	h	γ
m	m	kN/m3(2)
5,520	1,000	0,80
5,000	1,000	0,64
0,300	0,300	25,00
1,000	3,000	3,30

b	h	γ
m	m	kN/m3
5,000	1,000	2,00
5,000	1,000	0,40

Charakteristické:

Výpočtové:

Vnitřní zdivo

Stálé zatížení	gk (kN/m)
Stálé z horní pásnice B=5,0m/cos 25	4,39
Stálé z dolní pásnice B=5,0m	3,20
ŽB věnec, 0,3x0,3m	2,25
Zdivo tl.0,30m, h=3,0m	9,90
Stálé zatížení	gk1 = 19,74 kN/bm

Nahodilé zatížení - celkem	uk (kN/m)
Sníh na střeše, B=3,85m	10,00
Vítr na střeše, B=3,85m	2,00
Nahodilé zatížení	vk1 = 12,00 kN/bm

Celkem stálé zatížení	qk= 19,74 kN/bm
Celkem užité zatížení	vk= 12,00 kN/bm
ZATÍŽENÍ CELKEM	gk= 31,74 kN/bm
Celkem stálé zatížení	qd= 26,65 kN/bm
Celkem užité zatížení	vd= 18,00 kN/bm
ZATÍŽENÍ CELKEM	gd= 44,65 kN/bm

<p>Překlad: 4x 70x238x2250 ks= 3</p> <p>Překlad: 4x 70x238x3000 ks= 4</p> <p>L1= 2,75 m</p> <p>Překlad: 4x 70x238x2500 ks= 4</p> <p>Překlad: 4x 70x238x1250 ks= 4</p>	<p>3. PREFABRIKOVANÉ PŘEKLADY (keramické)</p>
	<p>3.1. Překlad č.1 - L0=1800mm</p>
	<p>Zatížení</p> <p>gd= 24,79 kN/m zatížení na překlad</p> <p>Únosnost překladu</p> <p>gu1= 12,20 kN/m návrhová (výpočtová) únosnost jednoho překladu</p> <p>gu= 36,60 kN/m návrhová únosnost sestavy překladů</p> <p>Posouzení</p> <p>PŘEKLAD VYHOVÍ</p>
	<p>3.2. Překlad č.2 - L0=2500mm</p> <p>Zatížení</p> <p>gd= 33,51 kN/m zatížení na překlad</p> <p>Únosnost překladu</p> <p>gu1= 6,80 kN/m návrhová (výpočtová) únosnost jednoho překladu</p> <p>gu= 27,20 kN/m návrhová únosnost sestavy překladů</p> <p>Posouzení</p> <p>PŘEKLAD NEVYHOVÍ</p> <p>POZNÁMKA: Bude připočtena únosnost ŽB věnce nad překladem. B=0,30m, H=0,15m, Beton C 25/30, výztuž 3+3 R 14, krytí 25mm</p> <p>Mu= 17,36 kNm gu= 18,37 kN/m gu, celk= 45,57 kN/m (prefabrikovaný překlad + ŽB věnec)</p> <p>PŘEKLAD VYHOVÍ</p>
	<p>3.3. Překlad č.3 - L0=2000mm</p> <p>Zatížení</p> <p>gd= 33,51 kN/m zatížení na překlad</p> <p>Únosnost překladu</p> <p>gu1= 10,10 kN/m návrhová (výpočtová) únosnost jednoho překladu</p> <p>gu= 40,40 kN/m návrhová únosnost sestavy překladů</p> <p>Posouzení</p> <p>PŘEKLAD VYHOVÍ</p>
	<p>3.4. Překlad č.4 - L0=900mm</p> <p>Zatížení</p> <p>gd= 24,79 kN/m zatížení na překlad</p> <p>Únosnost překladu</p> <p>gu1= 12,70 kN/m návrhová (výpočtová) únosnost jednoho překladu</p> <p>gu= 50,80 kN/m návrhová únosnost sestavy překladů</p> <p>Posouzení</p> <p>PŘEKLAD VYHOVÍ</p>

<p>Překlad: 4x 70x238x2000 ks= 4</p> <p>Překlad: 4x 70x238x3000 ks= 4</p>	<p>3.5. Překlad č.5 - L0=1600mm</p> <p>Zatížení</p> <p>gd= 24,79 kN/m zatížení na překlad</p> <p>Únosnost překladu</p> <p>gu1= 12,30 kN/m návrhová (výpočtová) únosnost jednoho překladu</p> <p>gu= 49,20 kN/m návrhová únosnost sestavy překladů</p> <p>Posouzení</p> <p>PŘEKLAD VYHOVÍ</p>
	<p>3.6. Překlad č.6 - L0=2500mm</p> <p>Zatížení</p> <p>gd= 24,79 kN/m zatížení na překlad</p> <p>Únosnost překladu</p> <p>gu1= 6,80 kN/m návrhová (výpočtová) únosnost jednoho překladu</p> <p>gu= 27,20 kN/m návrhová únosnost sestavy překladů</p> <p>Posouzení</p> <p>PŘEKLAD VYHOVÍ</p> <p>Poznámka: Překlady č.7 (rohový) a č.8 zůstávají ŽB monolitické. Zatížení gd přepočítáno na překlady dle rozpětí a Md,max z překladů železobetonových.</p> <p>Překlady č.4 a č.5 budou monolitické kvůli malému uložení keramických překladů na pilířek. (Únosnost monolitického překladu je vyšší, než keramického)</p>

4. ŽB MONOLITICKÉ PŘEKLADY

4.1. ŽB věnec nad překladem 2

Rozměr prvku

b=	0,3 m
h=	0,15 m

Výztužení

As1	14
As2	14

Počet

As1=	3
As2=	3

Prvek č.: 2

As1=	461,8152 mm2
As2=	461,8152 mm2

Charakteristiky betonu

Beton	C 25/30	25 MPa
f _{ck} =	25 MPa	
f _{ctm} =	2,6 MPa	
E _{cm} =	30500 Mpa	
τ _{rk} =	0,45 Mpa	
α=	1	
γ _c =	1,5	
f _{cd} =f _{ck} /γ _c	16,66 Mpa	
ε _{cd} =f _{cd} /E	0,0035	

Charakteristiky výztuže As1

Výztuž	10 505	R
f _{yk} =	500 MPa	
f _{tk} =	550 MPa	
E=	200000 Mpa	
průměry	8-36 mm	
Povrch	žebírkový	
γ _s =	1,15	
f _{yd} =f _{yk} /γ _s	434,78 Mpa	
ε _{yd} =f _{yd} /E	0,00217	

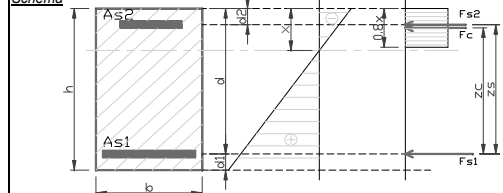
Charakteristiky výztuže As2

Výztuž	10 505	R
f _{yk} =	500 MPa	
f _{tk} =	550 MPa	
E=	200000 Mpa	
průměry	8-36 mm	
Povrch	žebírkový	
γ _s =	1,15	
f _{yd} =f _{yk} /γ _s	434,78 Mpa	
ε _{yd} =f _{yd} /E	0,00217	

Krytí výztuže

A _h =	25 mm
c _{min} =	5 mm
φ _{třmínku} =	6 mm
c=c _{min} +Δh+φ _{tř}	36 mm
d ₁ =c+φ/2	43 mm
d ₂ =c+φ/2	43 mm
d=h-d ₁	0,107 m

Schema



Posouzení

<Velikost tlačené oblasti x>

1) předpoklad ε_{s1} ≥ ε_{yd} => σ_{s1} = f_{yd} ; ε_{s2} < ε_{yd} => σ_{s2} < f_{yd2} ; As1 je plně využita, As2 není plně využita

D=	2,37E+11		
x ₁ =	45,6027 mm	ε _{s1} =	0,00471223 > ε _{yd1}
x ₂ =	-76,23561 mm	ε _{s2} =	0,00019976 < ε _{yd2}
x=	45,6027 mm		
σ _{s1} =	434,78 Mpa		
σ _{s2} =	39,9514 Mpa		

PRAVDA
PRAVDA
PRAVDA2) předpoklad ε_{s1} > ε_{yd} => σ_{s1} = f_{yd} ; ε_{s2} > ε_{yd} => σ_{s2} = f_{yd2} ; As1 i As2 plně využity

x=	0 mm	ε _{s1} =	##### > ε _{yd1}
σ _{s1} =	434,78 Mpa	ε _{s2} =	##### > ε _{yd2}
σ _{s2} =	434,78 Mpa		

NEPRAVDA3) předpoklad ε_{s1} < ε_{yd} => σ_{s1} < f_{yd} ; ε_{s2} > ε_{yd} => σ_{s2} = f_{yd2} ; As2 je plně využita, As1 není plně využita

D=	8,28E+11		
x ₁ =	48,24517 mm	ε _{s1} =	0,00426244 < ε _{yd1}
x ₂ =	-179,3123 mm	ε _{s2} =	0,00038052 > ε _{yd2}
x=	48,24517 mm		
σ _{s1} =	852,4871 Mpa		
σ _{s2} =	434,78 Mpa		

NEPRAVDA
NEPRAVDA
NEPRAVDA4) předpoklad ε_{s1} < ε_{yd} => σ_{s1} < f_{yd} ; ε_{s2} < ε_{yd} => σ_{s2} < f_{yd2} ; As1 není plně využita, As2 není plně využita

D=	2435826		
x ₁ =	55,76707 mm	ε _{s1} =	0,00321543 < ε _{yd1}
x ₂ =	-217,4671 mm	ε _{s2} =	0,00080127 < ε _{yd2}
x=	55,76707 mm		
σ _{s1} =	643,0866 Mpa		
σ _{s2} =	160,2549 Mpa		

NEPRAVDA
PRAVDA
NEPRAVDA

<Vypočtené parametry prvku>

Splněny

předpoklady

číslo:

1

x=

45,6 mm

σ_{s1}=

434,78 Mpa

σ_{s2}=

39,9514 Mpa

ξ=x/d=

0,4262 [1]

ρ=

0,0144 [1]

ρ_h=

0,0103 [1]

z_c=

88,75892 mm

z_s=

64 mm

ε_{s1}=

0,004712233

ε_{s2}=

0,000199757

|F_{s1}|=

200,788 KN

|F_{s2}|=

18,450 KN

|F_c|=

182,338 KN

M_{sd}=

15 KNm

M_{rd}=

17,36 KNm

M_{sd} / M_{rd}=

86%

ČSN P ENV 1992 (NAD-ČR); lineární prac.diagram ocele, rovnoměrně rozložené napětí betonu

4.2. ŽB překlad 8

4.2.1. ŽB překlad 8 - ohyb

Rozměr prvku

b=	0,3 m
h=	0,5 m

Výztužení

As1	14
As2	14

Počet

As1=	4
As2=	2

Prvek č.: 8

As1=	615,7536 mm2
As2=	307,8768 mm2

Parametry překladu:

L1=	4,60 m
g _d =	40,61 kN/m

Vnitřní síly:

M _d =	107,40 m
Q _d =	93,39 kN/m

Charakteristiky betonu

Beton	C 25/30	25 MPa
f _{ck} =	25 MPa	
f _{ctm} =	2,6 MPa	
E _{cm} =	30500 Mpa	
τ _{rk} =	0,45 Mpa	
α=	1	
γ _c =	1,5	
f _{cd} =f _{ck} /γ _c	16,66 Mpa	
ε _{cd} =f _{cd} /E	0,0035	

Charakteristiky výztuže As1

Výztuž	10 505	R
f _{yk} =	500 MPa	
f _{tk} =	550 MPa	
E=	200000 Mpa	
průměry	8-36 mm	
Povrch	žebírkový	
γ _s =	1,15	
f _{yd} =f _{yk} /γ _s	434,78 Mpa	
ε _{yd} =f _{yd} /E	0,00217	

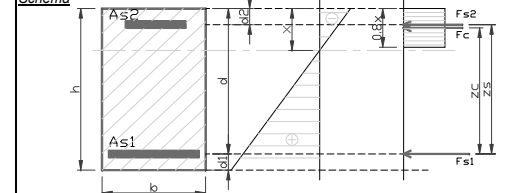
Charakteristiky výztuže As2

Výztuž	10 505	R
f _{yk} =	500 MPa	
f _{tk} =	550 MPa	
E=	200000 Mpa	
průměry	8-36 mm	
Povrch	žebírkový	
γ _s =	1,15	
f _{yd} =f _{yk} /γ _s	434,78 Mpa	
ε _{yd} =f _{yd} /E	0,00217	

Krytí výztuže

A _h =	25 mm
c _{min} =	5 mm
φ _{třmínku} =	6 mm
c=c _{min} +Δh+φ _{tř}	36 mm
d ₁ =c+φ/2	43 mm
d ₂ =c+φ/2	43 mm
d=h-d ₁	0,457 m

Schema



Posouzení

<Velikost tlačené oblasti x>

1) předpoklad ε_{s1} ≥ ε_{yd} => σ_{s1} = f_{yd} ; ε_{s2} < ε_{yd} => σ_{s2} < f_{yd2} ; As1 je plně využita, As2 není plně využita

D=	1,51E+11		
x ₁ =	55,11114 mm	ε _{s1} =	0,02552317 > ε _{yd1}
x ₂ =	-42,05502 mm	ε _{s2} =	0,00076915 < ε _{yd2}
x=	55,11114 mm		
σ _{s1} =	434,78 Mpa		
σ _{s2} =	153,8309 Mpa		

PRAVDA
PRAVDA
PRAVDA2) předpoklad ε_{s1} > ε_{yd} => σ_{s1} = f_{yd} ; ε_{s2} > ε_{yd} => σ_{s2} = f_{yd2} ; As1 i As2 plně využity

x=	33,47806 mm	ε _{s1} =	0,04427756 > ε _{yd1}
σ _{s1} =	434,78 Mpa	ε _{s2} =	-0,0009955 > ε _{yd2}
σ _{s2} =	434,78 Mpa		

PRAVDA
NEPRAVDA
NEPRAVDA3) předpoklad ε_{s1} < ε_{yd} => σ_{s1} < f_{yd} ; ε_{s2} > ε_{yd} => σ_{s2} = f_{yd2} ; As2 je plně využita, As1 není plně využita

D=	3,47E+12		
x ₁ =	162,2869 mm	ε _{s1} =	0,006356 < ε _{yd1}
x ₂ =	-303,5649 mm	ε _{s2} =	0,00257263 > ε _{yd2}
x=	162,2869 mm		
σ _{s1} =	1271,201 Mpa		
σ _{s2} =	434,78 Mpa		

NEPRAVDA
PRAVDA
NEPRAVDA4) předpoklad ε_{s1} < ε_{yd} => σ_{s1} < f_{yd} ; ε_{s2} < ε_{yd} => σ_{s2} < f_{yd2} ; As1 není plně využita, As2 není plně využita

D=	7584984		
x ₁ =	160,2289 mm	ε _{s1} =	0,0064826 < ε _{yd1}
x ₂ =	-321,9289 mm	ε _{s2} =	0,00256072 < ε _{yd2}
x=	160,2289 mm		
σ _{s1} =	1296,519 Mpa		
σ _{s2} =	512,1437 Mpa		

NEPRAVDA
NEPRAVDA
NEPRAVDA

<Vypočtené parametry prvku>

Splněny

předpoklady

číslo:

1

x=

55,1 mm

σ_{s1}=

434,78 Mpa

σ_{s2}=

153,8309 Mpa

ξ=x/d=

0,1206 [1]

ρ=

0,0045 [1]

ρ_h=

0,0041 [1]

z_c=

434,9555 mm

z_s=

414 mm

ε_{s1}=

0,025523171

ε_{s2}=

0,000769155

|F_{s1}|=

267,717 KN

|F_{s2}|=

47,361 KN

|F_c|=

220,356 KN

M_{sd}=

107,40 KNm

M_{rd}=

115,45 KNm

M_{sd} / M_{rd}=

93%

ČSN P ENV 1992 (NAD-ČR); lineární prac.diagram ocele, rovnoměrně rozložené napětí betonu

4.2.2. ŽB překlád 8 - smyk			
Rozměr prvku b= 0,3 m h= 0,5 m		Výztužení As1 14 Počet 4 As1= 615,7536 mm ² As2 Tlačená výztuž neovlivní smykovou únosnost	
Charakteristiky betonu Beton C 25/30 f _{ck} = 25 MPa f _{ctm} = 2,6 MPa E _{cm} = 30500 Gpa τ _{rk} = 0,45 Mpa α= 1 γ _c = 1,5 f _{cd} =f _{ck} /γ _c 16,66 Mpa ε _{cd} =f _{cd} /E 0,0035		Charakteristiky výztuže As1 Výztuž 10 505 R f _{yk} = 500 MPa f _{tk} = 550 MPa E= 200000 MPa průměry 8-36 mm Povrch žebírkový γ _s = 1,15 f _{yd} =f _{yk} /γ _s 434,78 Mpa ε _{yd} =f _{yd} /E 0,00217	
Krví výztuže Δh= 25 mm c _{min} = 5 mm φ _{třmínku} = 6 mm c=c _{min} +Δh+φ _{tř} 36 mm d1=c+φ/2 43 mm d=h-d1 0,457 m		Schema 	
Doplňující parametry β= 1 k= 1,143 ρl= 0,00449127 ν= 0,575 > 0,5 PRAVDA ρw= 0,0013 > ρwmin= <0,0004;0,003> < < ρwmax= 0,011			
Posouzení <smyková únosnost> třmínky Vswd= 67,42 KN bet.s podél.výst. Vrd1= 64,86 KN smyk.diagonály Vrd2= 591,01 KN Vrd3=Vswd+Vrd1 Vrd3= 132,28 KN Vrd= 132,28 KN > Vsd= 93,39 KN Vsd / Vrd= 71%			
Standardní metoda; z=0,9d; tlačené diagonály θ=45°; svislé třmínky α=90° ČSN P ENV 1992 (NAD-ČR)			

4.3. ŽB překlád 7			
4.3.1. ŽB překlád 7 - ohyb		Rozměr prvku b= 0,3 m h= 0,25 m	
Výztužení As1 14 Počet 3 As1= 461,8152 mm ² As2 14 Počet 2 As2= 307,8768 mm ²		Prvek č.: 7	
Parametry překlád: L1= 2,20 m gd= 26,66 kN/m Vnitřní síly: Md= 16,13 m Qd= 29,33 kN/m		Charakteristiky betonu Beton C 25/30 f _{ck} = 25 MPa f _{ctm} = 2,6 MPa E _{cm} = 30500 Gpa τ _{rk} = 0,45 Mpa α= 1 γ _c = 1,5 f _{cd} =f _{ck} /γ _c 16,66 Mpa ε _{cd} =f _{cd} /E 0,0035	
Charakteristiky výztuže As1 Výztuž 10 505 R f _{yk} = 500 MPa f _{tk} = 550 MPa E= 200000 MPa průměry 8-36 mm Povrch žebírkový γ _s = 1,15 f _{yd} =f _{yk} /γ _s 434,78 Mpa ε _{yd} =f _{yd} /E 0,00217		Charakteristiky výztuže As2 Výztuž 10 505 R f _{yk} = 500 MPa f _{tk} = 550 MPa E= 200000 MPa průměry 8-36 mm Povrch žebírkový f _{yd} =f _{yk} /γ _s 434,78 Mpa ε _{yd} =f _{yd} /E 0,00217	
Krví výztuže Δh= 25 mm c _{min} = 5 mm φ _{třmínku} = 6 mm c=c _{min} +Δh+φ _{tř} 36 mm d1=c+φ/2 43 mm d2=c+φ/2 43 mm d=h-d1 0,207 m		Schema 	
Posouzení <Velikost tlačené oblasti x> 1) předpoklad ε _{s1} >ε _{yd} =α _{s1} =f _{yd} ; ε _{s2} <ε _{yd2} =α _{s2} =f _{yd2} ; As1 je plně využita, As2 není plně využita D= 1,48E+11 x ₁ = 46,33625 mm ε _{s1} = 0,01213571 >ε _{yd1} PRAVDA x ₂ = -50,01916 mm ε _{s2} = 0,000252 <ε _{yd2} PRAVDA x= 46,33625 mm α _{s1} = 434,78 Mpa α _{s2} = 50,40056 Mpa 2) předpoklad ε _{s1} >ε _{yd} =α _{s1} =f _{yd} ; ε _{s2} >ε _{yd2} =α _{s2} =f _{yd2} ; As1 i As2 plně využity x= 16,73903 mm ε _{s1} = 0,03978208 >ε _{yd1} PRAVDA α _{s1} = 434,78 Mpa ε _{s2} = -0,005491 >ε _{yd2} NEPRAVDA α _{s2} = 434,78 Mpa NEPRAVDA 3) předpoklad ε _{s1} <ε _{yd} =α _{s1} <f _{yd} ; ε _{s2} >ε _{yd2} =α _{s2} =f _{yd2} ; As2 je plně využita, As1 není plně využita D= 1,28E+12 x ₁ = 84,27032 mm ε _{s1} = 0,00509733 <ε _{yd1} NEPRAVDA x ₂ = -198,5984 mm ε _{s2} = 0,00171408 >ε _{yd2} NEPRAVDA x= 84,27032 mm α _{s1} = 1019,467 Mpa α _{s2} = 434,78 Mpa NEPRAVDA 4) předpoklad ε _{s1} <ε _{yd} =α _{s1} <f _{yd} ; ε _{s2} <ε _{yd2} =α _{s2} <f _{yd2} ; As1 není plně využita, As2 není plně využita D= 3079075 x ₁ = 86,22526 mm ε _{s1} = 0,00490241 <ε _{yd1} NEPRAVDA x ₂ = -220,9753 mm ε _{s2} = 0,00175457 <ε _{yd2} PRAVDA x= 86,22526 mm α _{s1} = 980,482 Mpa α _{s2} = 350,9144 Mpa NEPRAVDA			
<Vypočtené parametry prvku> Splněny předpoklady číslo: 1 x= 46,3 mm α _{s1} = 434,78 Mpa ε _{s1} = 0,012135707 Fs1 = 200,788 KN α _{s2} = 50,40056 Mpa ε _{s2} = 0,000252003 Fs2 = 15,517 KN ξ=x/d= 0,2238 [1] Fc = 185,271 KN ρ= 0,0074 [1] > 0,0012 ρ _h = 0,0062 [1] < 0,0400 zc= 188,4655 mm zs= 164 mm Msd= 16,13 KNm Mrd= 37,46 KNm Msd / Mrd= 43% ČSN P ENV 1992 (NAD-ČR); lineární prac.diagram ocele, rovnoměrně rozložené napětí betonu			

4.3.2. ŽB překlád 7 - smyk Rozměr prvku b= 0,3 m h= 0,25 m				Výztužení As1 14 Počet 3 As1= 461,8152 mm ² As2 Tlačená výztuž neovlivní smykovou únosnost				Prvek č.: 7			
Charakteristiky betonu Beton C 25/30 f _{ck} = 25 MPa f _{ctm} = 2,6 MPa E _{cm} = 30500 GPa τ _{rk} = 0,45 Mpa α= 1 γ _c = 1,5 f _{cd} =f _{ck} /γ _c 16,66 Mpa ε _{cd} =f _{cd} /E 0,0035				Charakteristiky výztuže As1 Výztuž 10 505 R f _{yk} = 500 MPa f _{tk} = 550 MPa E= 200000 MPa průměry 8-36 mm Povrch žebírkový γ _s = 1,15 f _{yd} =f _{yk} /γ _s 434,78 Mpa ε _{yd} =f _{yd} /E 0,00217				Třmínky Výztuž 10 505 R f _{ywk} = 500 MPa f _{ywd} = 434,78 Mpa φ třmínku 6 mm ns 2 s 150 mm A _{sw} 56,5488 mm ² V _{swd} 30,54 KN			
Krytí výztuže Δh = 25 mm c _{min} = 5 mm φ třmínku = 6 mm c = c _{min} +Δh+φ _{tf} 36 mm d1=c+φ/2 43 mm d = h-d1 0,207 m				Schema 							
Doplňující parametry β= 1 k= 1,393 ρ _l = 0,00743664 ν= 0,575 > 0,5 PRAVDA ρ _w = 0,0013 > ρ _{wmin} = <0,0004;0,003> < ρ _{wmax} = 0,011											
Posouzení <smyková únosnost> třmínky V _{swd} = 30,54 KN bet.s podél.výst. V _{rd1} = 38,86 KN smyk.diagonály V _{rd2} = 267,70 KN V _{rd3} =V _{swd} +V _{rd1} V _{rd3} = 69,40 KN V _{rd} = 69,40 KN V _{sd} / V _{rd} = 42%				> V _{sd} = 29,33078 KN > V _{sd} = 29,33 KN							
Standardní metoda; z=0,9d; tlačené diagonály θ=45°; svislé třmínky α=90° ČSN P ENV 1992 (NAD-ČR)											

Parametry překlád: L1= 2,75 m g _d = 33,51 kN/m Vnitřní síly: M _d = 31,68 m Q _d = 46,08 kN/m				4.4. ŽB překlád 2 4.4.1. ŽB překlád 2 - ohyb Rozměr prvku b= 0,3 m h= 0,25 m				Výztužení As1 14 Počet 3 As1= 461,8152 mm ² As2 14 Počet 3 As2= 461,8152 mm ²			
Charakteristiky betonu Beton C 25/30 f _{ck} = 25 MPa f _{ctm} = 2,6 MPa E _{cm} = 30500 Mpa τ _{rk} = 0,45 Mpa α= 1 γ _c = 1,5 f _{cd} =f _{ck} /γ _c 16,66 Mpa ε _{cd} =f _{cd} /E 0,0035				Charakteristiky výztuže As1 Výztuž 10 505 R f _{yk} = 500 MPa f _{tk} = 550 MPa E= 200000 Mpa průměry 8-36 mm Povrch žebírkový γ _s = 1,15 f _{yd} =f _{yk} /γ _s 434,78 Mpa ε _{yd} =f _{yd} /E 0,00217				Charakteristiky výztuže As2 Výztuž 10 505 R f _{yk} = 500 MPa f _{tk} = 550 MPa E= 200000 Mpa průměry 8-36 mm Povrch žebírkový f _{yd} =f _{yk} /γ _s 434,78 Mpa ε _{yd} =f _{yd} /E 0,00217			
Krytí výztuže Δh = 25 mm c _{min} = 5 mm φ třmínku = 6 mm c = c _{min} +Δh+φ _{tf} 36 mm d1=c+φ/2 43 mm d2=c+φ/2 43 mm d = h-d1 0,207 m				Schema 							
Posouzení <Velikost tlačené oblasti x> 1) předpoklad ε _{s1} >ε _{yd} =>α _{s1} =f _{yd} ; ε _{s2} <ε _{yd2} =>α _{s2} =f _{yd2} ; As1 je plně využita, As2 není plně využita D= 2,37E+11 x ₁ = 45,6027 mm ε _{s1} = 0,01238722 >ε _{yd1} PRAVDA x ₂ = -76,23561 mm ε _{s2} = 0,00019976 <ε _{yd2} PRAVDA x= 45,6027 mm α _{s1} = 434,78 Mpa α _{s2} = 39,9514 Mpa											
2) předpoklad ε _{s1} >ε _{yd} =>α _{s1} =f _{yd} ; ε _{s2} >ε _{yd2} =>α _{s2} =f _{yd2} ; As1 i As2 plně využity x= 0 mm ε _{s1} = ##### >ε _{yd1} ##### α _{s1} = 434,78 Mpa ε _{s2} = ##### >ε _{yd2} ##### α _{s2} = 434,78 Mpa NEPRAVDA											
3) předpoklad ε _{s1} <ε _{yd} =>α _{s1} <f _{yd} ; ε _{s2} >ε _{yd2} =>α _{s2} =f _{yd2} ; As2 je plně využita, As1 není plně využita D= 1,34E+12 x ₁ = 79,48575 mm ε _{s1} = 0,00561484 <ε _{yd1} NEPRAVDA x ₂ = -210,5528 mm ε _{s2} = 0,00160658 >ε _{yd2} NEPRAVDA x= 79,48575 mm α _{s1} = 1122,968 Mpa α _{s2} = 434,78 Mpa											
4) předpoklad ε _{s1} <ε _{yd} =>α _{s1} <f _{yd} ; ε _{s2} <ε _{yd2} =>α _{s2} <f _{yd2} ; As1 není plně využita, As2 není plně využita D= 3490982 x ₁ = 82,7019 mm ε _{s1} = 0,00526038 <ε _{yd1} NEPRAVDA x ₂ = -244,4019 mm ε _{s2} = 0,00168021 <ε _{yd2} PRAVDA x= 82,7019 mm α _{s1} = 1052,076 Mpa α _{s2} = 336,0422 Mpa											
<Vypočtené parametry prvku> Splněny předpoklady číslo: 1 x= 45,6 mm α _{s1} = 434,78 Mpa ε _{s1} = 0,012387216 F _{s1} = 200,788 KN α _{s2} = 39,9514 Mpa ε _{s2} = 0,000199757 F _{s2} = 18,450 KN ξ=x/d= 0,2203 [1] F _c = 182,338 KN ρ= 0,0074 [1] > 0,0012 ρ _h = 0,0062 [1] < 0,0400 z _c = 188,7589 mm z _s = 164 mm M _{sd} = 31,68 KNm M _{rd} = 37,44 KNm M _{sd} / M _{rd} = 85%											
ČSN P ENV 1992 (NAD-ČR); lineární prac.diagram ocele, rovnoměrně rozložené napětí betonu											

4.4.2. ŽB překlád 2 - smyk Rozměr prvku b= 0,3 m h= 0,25 m		Výztužení As1 14 Počet 3 As1= 461,8152 mm ² As2 Tlačená výztuž neovlivní smykovou únosnost	
Charakteristiky betonu Beton C 25/30 f _{ck} = 25 MPa f _{ctm} = 2,6 MPa E _{cm} = 30500 GPa α _{ct} = 0,45 α _c = 1 γ _c = 1,5 f _{cd} =f _{ck} /γ _c 16,66 MPa ε _{cd} =f _{cd} /E 0,0035		Charakteristiky výztuže As1 Výztuž 10 505 R f _{yk} = 500 MPa f _{tk} = 550 MPa E= 200000 MPa průměry 8-36 mm Povrch žebírkový γ _s = 1,15 f _{yd} =f _{yk} /γ _s 434,78 MPa ε _{yd} =f _{yd} /E 0,00217	
Krvtí výztuže Δh= 25 mm c _{min} = 5 mm φ _{třmínku} = 6 mm c=c _{min} +Δh+φ _{tř} 36 mm d1=c+φ/2 43 mm d=h-d1 0,207 m		Schema 	
Doplňující parametry β= 1 k= 1,393 ρl= 0,00743664 ν= 0,575 > 0,5 PRAVDA ρw= 0,0013 > ρwmin= <0.0004;0.003> < ρwmax= 0,011			
Posouzení <smyková únosnost> třmínky Vswd= 30,54 KN bet.s podél.výst. Vrd1= 38,86 KN smyk.diagonály Vrd2= 267,70 KN Vrd3=Vswd+Vrd1 Vrd3= 69,40 KN Vrd= 69,40 KN > Vsd= 46,08 KN Vsd / Vrd= 66% Standardní metoda; z=0.9d; tlačené diagonály θ=45°; svislé třmínky α=90° ČSN P ENV 1992 (NAD-ČR)			

5. OCELOVÉ SLOUPKY 5.1. Rohový sloupek Název prvku: SLOUP 750 m Vstupní údaje: Liniové zatížení: Normové zatížení G _{k1} = 52,30 kN Návrhové zatížení G _{d1} = 70,61 kN Momentové zatížení: Jávrhové zatížení M _{d1,x} = 5,00 kNm Jávrhové zatížení M _{d1,y} = 5,00 kNm Normové zatížení G _{k2} = 53,30 kN Návrhové zatížení G _{d2} = 71,96 kN Jávrhové zatížení M _{d2,x} = 5,00 kNm Jávrhové zatížení M _{d2,y} = 5,00 kNm Součinitel materiál γ _{M1} : 1,10 Pevnost materiálu v tlaku f _y : 2,35E+05 kPa Modul pružnosti E _{0,mean} : 2,10E+08 kPa Třída průřezu: 1 f _{y,d} = (f _y / γ _M) * k _{mod} = 213,64 MPa	
Výpočet - návrh: 1x JAKL 120/120/6 W _{x,el} = 7,56E-05 m ³ W _{y,el} = 7,56E-05 m ³ I _x = 4,95E-06 m ⁴ I _y = 4,95E-06 m ⁴ i _x = 0,047 m i _y = 0,047 m A= 2,26E-03 m ² Štíhlostí sloupu: λ _x =L _{cr,x} /i _x = 16,0 λ _y =L _{cr,y} /i _y = 16,0 φ _x = 0,990 φ _y = 0,990	
1. MS únosnosti - posouzení: 1) Průřez 1 v hlavě sloupu - směr X σ _{1,dx} ≤ G _{d1} /(φ _x *A) + M _{d1,x} /W _{x,el} = f _{y,d} σ _{1,dx} = 97,7 MPa 2) Průřez 1 v hlavě sloupu - směr Y σ _{1,dy} ≤ G _{d1} /(φ _y *A) + M _{d1,y} /W _{y,el} = f _{y,d} σ _{1,dy} = 97,7 MPa Celkem v hlavě sloupu σ _{1,d,MAX} / f _{y,d} +M _{d1,x} /W _{x,el} +M _{d1,y} /W _{y,el} = 0,77 PRŮŘEZ VYHOVUJE σ _{1,d,MAX} = 31,6 MPa 3) Průřez 2 v patě sloupu - směr X σ _{2,dx} ≤ G _{d2} /A + M _{d2,x} /W _{x,el} = f _{y,d} σ _{2,dx} = 98,0 MPa 4) Průřez 2 v patě sloupu - směr Y σ _{2,dy} ≤ G _{d2} /A + M _{d2,y} /W _{y,el} = f _{y,d} σ _{2,dy} = 98,0 MPa Celkem v patě sloupu σ _{2,d,MAX} / f _{y,d} +M _{d2,x} /W _{x,el} +M _{d2,y} /W _{y,el} = 0,77 PRŮŘEZ VYHOVUJE σ _{2,d,MAX} = 31,8 MPa Poznámka: Momenty v obou směrech přidány z důvodu bezpečného návrhu, při působení sloupku jako součásti rámu, tzn. roh by mohl působit jako rámový, tzn. vnáší moment do sloupku.	

		6. ZDIVO			
		6.1. Obvodová stěna - pilíř 0,85x0,3x1,8m			
		KERAMICKÁ TVÁRNICE 30 - broušená (247x300x249) -Na lepidlo celoplošně - Max únosnost			
B= 2,650 m Gk= 65,69 kN	Tvárnice	Typ zdiva	Obvodové zdivo		
		Typ cihel	Keramická tvárnice HELUZ		
		Cihla	247x300x249 - broušená		
		Pevnostní třída cihly	P10		
		Rozměr cihly D x Š x V (mm)	D= 247 Š= 300 V= 249		
		Normalizovaná pevnost zdícího prvku v tlaku	$f_b = \delta \cdot \eta \cdot f_u = 11,40$ Mpa		
		Průměrná pevnost v tlaku	$f_u = 10,0$ Mpa		
		Vliv šířky a výšky zdícího prvku	$\delta = 1,14$		
		Vliv vlhkosti	$\eta = 1,00$		
		Skupina zdícího prvku	3		
Malta	Druh malty	Na lepidlo			
	Tlaková pevnost malty	$f_m = 10$ Mpa			
p _{mp} = 810 kg/m3	Materiálové charakteristiky zdiva				
	Plošná hmotnost zdiva	$\rho_{ms} = 243,00$ kg/m2			
Tab. 5	Pevnost zdiva	Souč. K podle skupiny zdících prvků a malty	K = 0,50		
		Podélná styčná spára NE pak	K = 0,50		
		Dílčí souč. bezpečnosti materiálu (dle kategorie)	$\gamma_M = 2,20$		
		Charakteristická pevnost zdiva v tlaku nevzdušeného zdiva daná výpočtem	$f_k = K \cdot f_b^{0,65} \cdot f_m^{0,25} = 4,32$ Mpa		
		Charakteristická pevnost zdiva v tlaku nevzdušeného zdiva daná výrobcem	$f_k = 2,40$ Mpa		
		Návrhová pevnost zdiva v tlaku	$f_d = f_k / \gamma_M = 1,09$ Mpa		
		Geometrie stěny	Světlná výška pilíře	h = 1,80 m	h/L = 2,12
			Šířka celé stěny	L = 0,85 m	
			Šířka posuzovaného průřezu stěny bez omítky	b = 0,85 m	
			Tloušťka stěny (pilíře) bez omítky	t = 0,300 m	
(kolmo na směr ohybu) (rozměr ve směru ohybu)	Zatížení posuzovaného průřezu		V hlavě stěny		
		Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží	N _{ed,1} = 65,69 kN		
		Moment od svislého a vodorovného návrh.zatížení	M _{ed,1} = 0,00 kNm		
		V polovině výšky stěny			
		Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží	N _{ed,m} = 67,88 kN		
		Moment od svislého a vodorovného návrh.zatížení	M _{ed,m} = 4,00 kNm		
		V patě stěny			
		Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží	N _{ed,2} = 70,07 kN		
		Moment od svislého a vodorovného návrh.zatížení	M _{ed,2} = 0,00 kNm		
		Možno dosadit hodnotu přímo od výrobce	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 pouze v úrovni hlavy a paty					
(zadat manuálně) (zadat manuálně)	Výstřednost zatížení působícího v hlavě stěny			M _{ed,1} /N _{ed,1} = 0,00 m	
				ρ_2 = 0,75	
				ρ_2 = 0,75	

		Vzpěrná výška stěny (pilíře)		$h_{ef} = \rho_n \cdot h = 1,35$ m
		Účinná tloušťka stěny (pilíře)		$t_{ef} = t = 0,30$ m
		Štíhlost stěny (pilíře) ve směru roviny ohybu		$h_{ef}/t_{ef} = 4,50$
		Účinná šířka stěny (pilíře)		$b_{ef} = b = 0,85$ m
		Štíhlost stěny (pilíře) ve směru kolmém na rovinu ohybu $h_{ef}/b_{ef} = 1,59$		
		Štíhlost stěny (pilíře) $\lambda \max(h_{ef}/t_{ef}; h_{ef}/b_{ef}) = 4,50$		< 27
		Štíhlost stěny (pilíře)		
		Posouzení štíhlosti:		Štíhlost vyhovuje
		Posouzení únosnosti průřezu "1"		
		Výstřednost od návrhového zatížení	$e_{r,1} = M_{ed,1}/N_{ed,1}$	= 0,00 m
		Počáteční výstřednost	$e_{init} = h_{ef}/450$	= 0,003 m
		Výstřednost v hlavě	$e_1 = \max(e_{r,1} + e_{init}; 0,05t)$	= 0,015 m
		Zmenšující součinitel	$\Phi_1 = 1 - 2(e_1/t)$	= 0,90
		Návrhová únosnost průřezu "1"	$N_{Rd,1} = \Phi_1 b t f_d$	= 250,36 kN
		Nrd,1= 250,36 kN	> Ned,m= 65,69 kN	Vyhovuje
		Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru roviny ohybu		
		Výstřednost od návrhového zatížení	$e_{r,m} = M_{ed,m}/N_{ed,m}$	= 0,059 m
		Počáteční výstřednost	$e_{init} = h_{ef}/450$	= 0,003 m
		Konečná hodnota souč.dotvarování pro zdivo	$\Phi_{\infty} = 1,000$	
		Výstřednost od dotvarování	$e_k = 0,002 \Phi_{\infty} \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{t(e_{r,m} + e_{init})}$	= 0,001 m
		Výstřednost v polovině výšky stěny (pilíře)	$e_{mk} = \max(e_{r,m} + e_k + e_{init}; 0,05t)$	= 0,063 m
		Součinitel modulu pružnosti	$K_E = 600$	
		Zmenšující součinitel	$\Phi_m = \left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{t}\right) \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0,063 \right)^2 \right]$	= 0,561
		Návrhová únosnost průřezu "m" ve směru roviny ohybu	$N_{Rd,m} = \Phi_m b t f_d$	= 156,12 kN
		Nrd,m= 156,12 kN	> Ned,m= 67,88 kN	Vyhovuje
		Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru kolmém k rovině ohybu		
		Výstřednost od návrhového zatížení	$e'_{r,m} = 0,000$ m	
		Počáteční výstřednost	$e'_{init} = h_{ef}/450$	= 0,003 m
		Konečná hodnota souč.dotvarování pro zdivo	$\Phi'_{\infty} = 1,000$	
		Výstřednost od dotvarování	$e'_k = 0,002 \Phi'_{\infty} \frac{h_{ef}}{b_{ef}} \sqrt{b(e'_{r,m} + e'_{init})}$	= 0,000 m
		Výstřednost v polovině výšky stěny (pilíře)	$e'_{mk} = \max(e'_{r,m} + e'_k + e'_{init}; 0,05b)$	= 0,043 m
		Součinitel modulu pružnosti	$K_E = 600$	
		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	$N'_{Rd,m} = \Phi'_m b t f_d$	= 250,36 kN
		Nrd,m= 250,36 kN	> Ned,m= 67,88 kN	Vyhovuje
		Posouzení únosnosti průřezu "2"		
		Výstřednost od návrhového zatížení	$e_{r,2} = M_{ed,2}/N_{ed,2}$	= 0,00 m
		Počáteční výstřednost	$e_{init} = h_{ef}/450$	= 0,003 m
		Výstřednost v hlavě	$e_2 = \max(e_{r,2} + e_{init}; 0,05t)$	= 0,015 m
		Zmenšující součinitel	$\Phi_2 = 1 - 2(e_2/t)$	= 0,90
		Návrhová únosnost průřezu "2"	$N_{Rd,2} = \Phi_2 b t f_d$	= 250,36 kN
		Nrd,2= 250,36 kN	> Ned,2= 70,07 kN	Vyhovuje
		KONSTRUKCE VYHOVUJE		

		6.2. Obvodová stěna - pilíř 0,50x0,3x1,8m	
		KERAMICKÁ TVÁRNICE 30 - broušená (247x300x249) -Na lepidlo celoplošně - Max únosnost	
B=	2,300 m	Tvárnice Typ zdiva Obvodové zdivo	
Gk=	77,08 kN	Typ cihel Keramická tvárnice HELUZ	
		Cihla 247x300x249 - broušená	
		Pevnostní třída cihly P10	
		Rozměr cihly D x Š x V (mm) D= 247 Š= 300 V= 249	
		Normalizovaná pevnost zdícího prvku v tlaku $f_b = \delta \cdot \eta \cdot f_u = 11,40$ Mpa	
		Průměrná pevnost v tlaku $f_u = 10,0$ Mpa	
		Vliv šířky a výšky zdícího prvku $\delta = 1,14$	
		Vliv vlhkosti $\eta = 1,00$	
		Skupina zdícího prvku 3	
		Malta Druh malty Na lepidlo	
		Tlaková pevnost malty $f_m = 10$ Mpa	
		Materiálové charakteristiky zdiva	
$\rho_{mp} = 810$ kg/m ³		Plošná hmotnost zdiva $\rho_{ms} = 243,00$	kg/m ²
Pevnost zdiva		Souč. K podle skupiny zdících prvků a malty K = 0,50	
Tab. 5		Podélná styčná spára NE pak K = 0,50	
		Dílčí souč. bezpečnosti materiálu (dle kategorie) $\gamma_M = 2,20$	
		Charakteristická pevnost zdiva v tlaku nevzdušeného zdiva daná výpočtem $f_k = K \cdot f_b^{0,65} \cdot f_m^{0,25} = 4,32$ Mpa	
		Charakteristická pevnost zdiva v tlaku nevzdušeného zdiva daná výrobcem $f_k = 2,40$ Mpa	
Možno dosadit hodnotu přímo od výrobce		Návrhová pevnost zdiva v tlaku $f_d = f_k / \gamma_M = 1,09$ Mpa	
		Geometrie stěny	
		Světla výška pilíře h = 2,10 m h/L = 4,20	
		Šířka celé stěny L = 0,50 m	
(kolmo na směr ohybu)		Šířka posuzovaného průřezu stěny bez omítky b = 0,50 m	
(rozměr ve směru ohybu)		Tloušťka stěny (pilíře) bez omítky t = 0,300 m	
		Zatížení posuzovaného průřezu	
		V hlavě stěny	
		Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží $N_{ed,1} = 77,08$ kN	
		Moment od svislého a vodorovného návrh.zatížení $M_{ed,1} = 0,00$ kNm	
		V polovině výšky stěny	
		Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží $N_{ed,m} = 79,64$ kN	
		Moment od svislého a vodorovného návrh.zatížení $M_{ed,m} = 4,00$ kNm	
		V patě stěny	
		Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží $N_{ed,2} = 82,19$ kN	
		Moment od svislého a vodorovného návrh.zatížení $M_{ed,2} = 0,00$ 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 pouze v úrovni hlavy a paty	
		Výstřednost zatížení působícího v hlavě stěny $M_{ed,1}/N_{ed,1} = 0,00$ m	
(zadat manuálně)		Součinitel ρ_2 pro stanovení vzpěrné výšky $\rho_2 = 0,75$	
(zadat manuálně)		Součinitel ρ_n pro stanovení vzpěrné výšky $\rho_2 = 0,75$	

		Vzpěrná výška stěny (pilíře) $h_{ef} = \rho_n \cdot h = 1,58$ m	
		Účinná tloušťka stěny (pilíře) $t_{ef} = t = 0,30$ m	
		Štíhlost stěny (pilíře) ve směru roviny ohybu $h_{ef}/t_{ef} = 5,25$	
		Účinná šířka stěny (pilíře) $b_{ef} = b = 0,50$ m	
		Štíhlost stěny (pilíře) ve směru kolmém na rovinu ohybu $h_{ef}/b_{ef} = 3,15$	
		Štíhlost stěny (pilíře) $\lambda \max(h_{ef}/t_{ef}; h_{ef}/b_{ef}) = 5,25 < 27$	
		Posouzení štíhlosti: Štíhlost vyhovuje	
		Posouzení únosnosti průřezu "1"	
		Výstřednost od návrhového zatížení $e_{r,1} = M_{ed,1}/N_{ed,1} = 0,00$ m	
		Počáteční výstřednost $e_{init} = h_{ef}/450 = 0,004$ m	
		Výstřednost v hlavě $e_1 = \max(e_{r,1} + e_{init}; 0,05t) = 0,015$ m	
		Zmenšující součinitel $\Phi_1 = 1 - 2(e_1/t) = 0,90$	
		Návrhová únosnost průřezu "1" $N_{Rd,1} = \Phi_1 b t f_d = 147,27$ kN	
		$N_{rd,1} = 147,27$ kN > $N_{ed,m} = 77,08$ kN	Vyhovuje
		Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru roviny ohybu	
		Výstřednost od návrhového zatížení $e_{r,m} = M_{ed,m}/N_{ed,m} = 0,050$ m	
		Počáteční výstřednost $e_{init} = h_{ef}/450 = 0,004$ m	
		Konečná hodnota souč.dotvarování pro zdivo $\Phi_{\infty} = 1,000$	
		Výstřednost od dotvarování $e_k = 0,002 \Phi_{\infty} \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{t(e_{r,m} + e_{init})} = 0,001$ m	
		Výstřednost v polovině výšky stěny (pilíře) $e_{mk} = \max(e_{r,m} + e_k + e_{init}; 0,05t) = 0,055$ m	
		Součinitel modulu pružnosti $K_E = 600$	
		Zmenšující součinitel $\Phi_m = \left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{t}\right) \cdot \exp\left[-\frac{1}{2} \left(\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0,063\right) \left(\frac{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}}\right)^2\right] = 0,606$	
		Návrhová únosnost průřezu "m" ve směru roviny ohybu $N_{Rd,m} = \Phi_m b t f_d = 99,20$ kN	
		$N_{rd,m} = 99,20$ kN > $N_{ed,m} = 79,64$ kN	Vyhovuje
		Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru kolmém k rovině ohybu	
		Výstřednost od návrhového zatížení $e'_{r,m} = 0,000$ m	
		Počáteční výstřednost $e'_{init} = h_{ef}/450 = 0,004$ m	
		Konečná hodnota souč.dotvarování pro zdivo $\Phi'_{\infty} = 1,000$	
		Výstřednost od dotvarování $e'_k = 0,002 \Phi'_{\infty} \frac{h_{ef}}{b_{ef}} \sqrt{b(e'_{r,m} + e'_{init})} = 0,000$ m	
		Výstřednost v polovině výšky stěny (pilíře) $e'_{mk} = \max(e'_{r,m} + e'_k + e'_{init}; 0,05b) = 0,025$ m	
		Součinitel modulu pružnosti $K_E = 600$	
		Zmenšující součinitel $\Phi'_m = \left(1 - 2 \frac{e'_{mk}}{b}\right) \cdot \exp\left[-\frac{1}{2} \left(\frac{h_{ef}}{b_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0,063\right) \left(\frac{0,73 - 1,17 \frac{e'_{mk}}{b}}{0,73 - 1,17 \frac{e'_{mk}}{b}}\right)^2\right] \approx 0,896$	
		Návrh. únosnost průřezu "m" ve směru kolmém k rovině ohybu $N'_{Rd,m} = \Phi'_m b t f_d = 146,57$ kN	
		$N'_{rd,m} = 146,57$ kN > $N_{ed,m} = 79,64$ kN	Vyhovuje
		Posouzení únosnosti průřezu "2"	
		Výstřednost od návrhového zatížení $e_{r,2} = M_{ed,2}/N_{ed,2} = 0,00$ m	
		Počáteční výstřednost $e_{init} = h_{ef}/450 = 0,004$ m	
		Výstřednost v hlavě $e_2 = \max(e_{r,2} + e_{init}; 0,05t) = 0,015$ m	
		Zmenšující součinitel $\Phi_2 = 1 - 2(e_2/t) = 0,90$	
		Návrhová únosnost průřezu "2" $N_{Rd,2} = \Phi_2 b t f_d = 147,27$ kN	
		$N_{rd,2} = 147,27$ kN > $N_{ed,2} = 82,19$ kN	Vyhovuje
		KONSTRUKCE VYHOVUJE	

7. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

7.1. Obvodové zdivo - 1bm

podpora	REAKCE V ULOŽENÍ						PATKA						ZATÍŽENÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE						POSUDEK	
	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)	L1(m)	B1(m)	H1(m)	L2(m)	B2(m)	H2(m)	Rz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)	DÉLKA PATKY	ŠÍŘKA PATKY	
1	0,00	0,00	26,73	0,00	4,01	0,00	1,00	0,60	0,50	1,00	0,40	0,60	37,53	0,00	4,01	0,00	0,11	VYHOVÍ	VYHOVÍ	

POSOUZENÍ KONTAKTNÍHO NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE

podpora	DLE 1.MS	PODLE 2.MS	POSUDEK	
	KONTAKTNÍ NAPĚTÍ σ_n (kPa)	KONTAKTNÍ NAPĚTÍ σ_d (kPa)	DLE 1.MS	DLE 2.MS
1	97,13	131,13	VYHOVÍ	-

ZEMINA: (Rdt = 250kPa)

Rdt= 250 kPa

VYHOVÍ ŠÍŘKA B= 600 mm

7.2. Vnitřní zdivo zdivo - 1bm

podpora	REAKCE V ULOŽENÍ						PATKA						ZATÍŽENÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE						POSUDEK	
	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)	L1(m)	B1(m)	H1(m)	L2(m)	B2(m)	H2(m)	Rz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)	DÉLKA PATKY	ŠÍŘKA PATKY	
1	0,00	0,00	31,74	0,00	0,00	0,00	1,00	0,60	0,50	1,00	0,40	0,60	42,54	0,00	0,00	0,00	0,00	VYHOVÍ	VYHOVÍ	

POSOUZENÍ KONTAKTNÍHO NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE

podpora	DLE 1.MS	PODLE 2.MS	POSUDEK	
	KONTAKTNÍ NAPĚTÍ σ_n (kPa)	KONTAKTNÍ NAPĚTÍ σ_d (kPa)	DLE 1.MS	DLE 2.MS
1	70,90	95,72	VYHOVÍ	-

ZEMINA: (Rdt = 250kPa)

Rdt= 250 kPa

VYHOVÍ ŠÍŘKA B= 600 mm

KONEC STATICKÉHO VÝPOČTU
VYPRACOVAL: Ing. Jan Jiříček