

Počet autorizovaných paré: 1 až 6

Počet stran: -1- až -21-

Vypracoval:	Hlavní inženýr projektu:	 Sinc s.r.o. IČ: 288 14 878 +420 775 124 685 www.sinc.cz	
ING. Jan Jíříček	ING. Jaroslav DVOŘÁK		
Místo stavby: Polička, Mánesova		Formát: - Datum: 09/2016 Stupeň: DSP Zakáz. č.: 160604 Měřítko: -	
Investor: Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice			
Akce: Transformace DNZ Bystré			
Lokalita: Polička, Mánesova			
Objekt: SO 01 STAVEBNÍ OBJEKT		Paré:	
Výkres: D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ			
STATICKÝ VÝPOČET		Č.v. D.1.2.3.	

OBSAH STATICKÉHO VÝPOČTU: str. -2- až -21-

označení	název	strana
1.	ZATÍŽENÍ	2
2.	PŘEPOČET ZATÍŽENÍ	5
3.	PREFABRIKOVANÉ PŘEKLADY	9
4.	ŽB PŘEKLADY	11
5.	OCELOVÉ SLOUPKY	16
6.	ZDIVO	17
7.	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	21

ÚVOD:

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

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

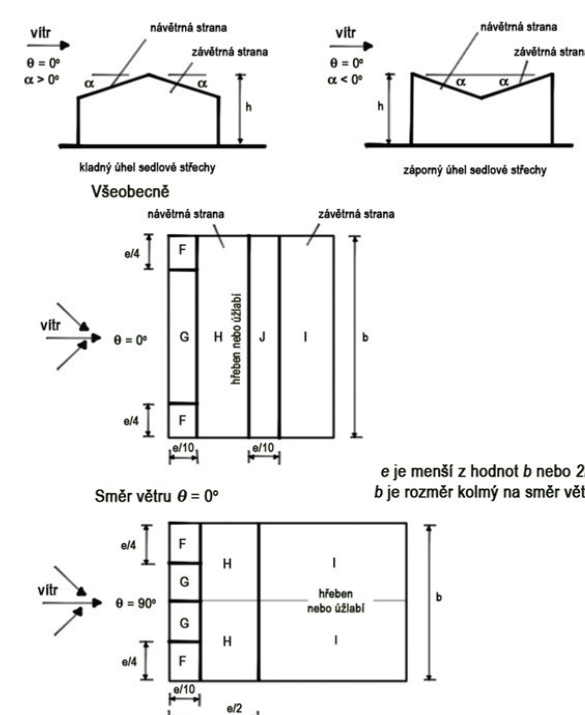
Statické tabulky Šafka , Hořejší

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 (569/16)	
AKCE:	Transformace DNZ Bystré, Lokalita : Polička, Mánesova	
DRUH VÝPOČTU:	STATICKÝ VÝPOČET	
	1. ZATÍŽENÍ 1.1. NAHODILÁ ZATÍŽENÍ 1.1.1. ZATÍŽENÍ SNĚHEM Polička → IV. Sněhová oblast $s_0 = 2,00$ kN/m ² $\alpha = 25^\circ$ $C_e = 1,000$ $C_t = 1,000$ $\mu_1 = 0,800$ $\mu_2 = 1,600$ $s_{n1} = \mu_1 * C_e * C_t * s_k = 1,60$ kN/m ² $\gamma_f = 1,5$ $s_{d1} = s_{n1} * \gamma_d = 2,40$ kN/m ² $s_{n2} = \mu_1 * C_e * C_t * s_k = 3,20$ kN/m ² $\gamma_f = 1,5$ $s_{d2} = s_{n2} * \gamma_d = 4,80$ kN/m ²	
	1.1.2. ZATÍŽENÍ VĚTREM Polička → III. Větrová oblast OBRAZOVÁ PŘÍLOHA - SEDLOVÉ STŘECHY  <p>Směr větru $\theta = 0^\circ$</p> <p>Směr větru $\theta = 90^\circ$</p> <p>e je menší z hodnot b nebo $2h$ b je rozměr kolmý na směr větru</p>	

SEDLOVÉ STŘECHY

kat.terénu	3	[-]
v_b	27,5	[m/s]
q_b	0,473	kN/m ²
$q_p(h)$	0,721	kN/m ²
$c_e(h)$	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	0,385	0,385	0,240	-0,289	-0,481	kN/m ²
III.zk	-0,457	-0,433	-0,168	-0,289	-0,481	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	-0,841	-0,986	-0,529	-0,361	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	Tepelná 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	Tepelná 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	Tenkostřivá 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 tvárnice)	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 tvárnice)	0,600	1,350	0,810

2. PŘEPOČET ZATÍŽENÍ

Značení překladů:

SCHÉMA PŘEKLADŮ:

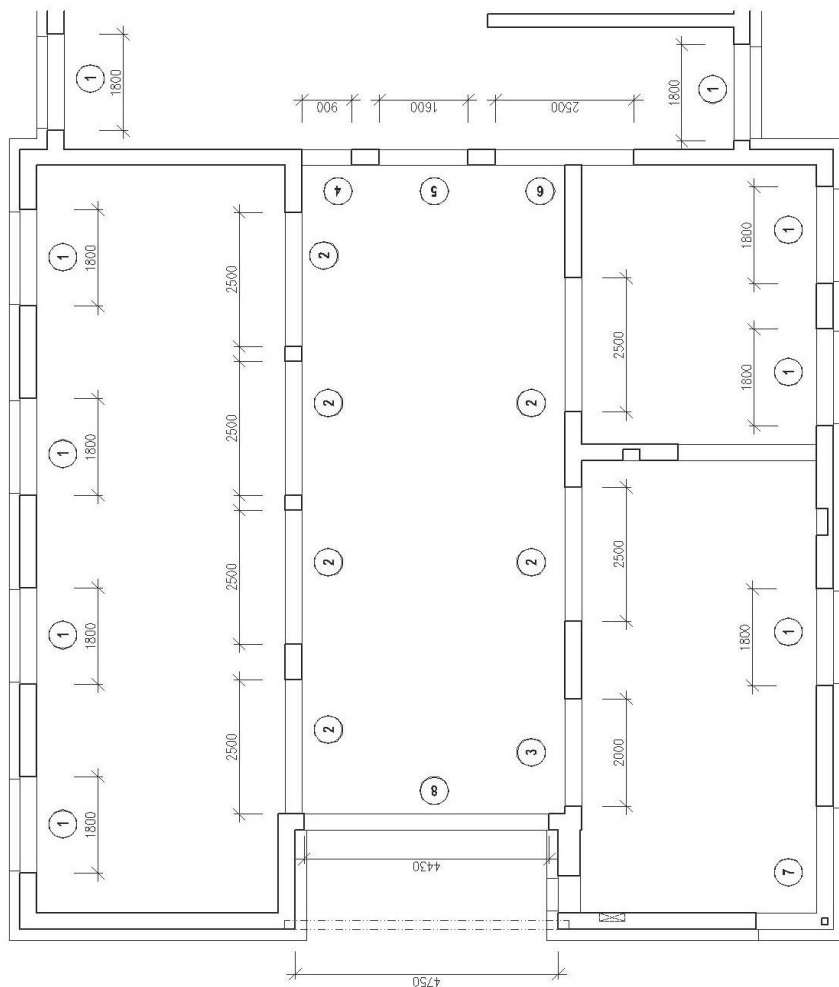
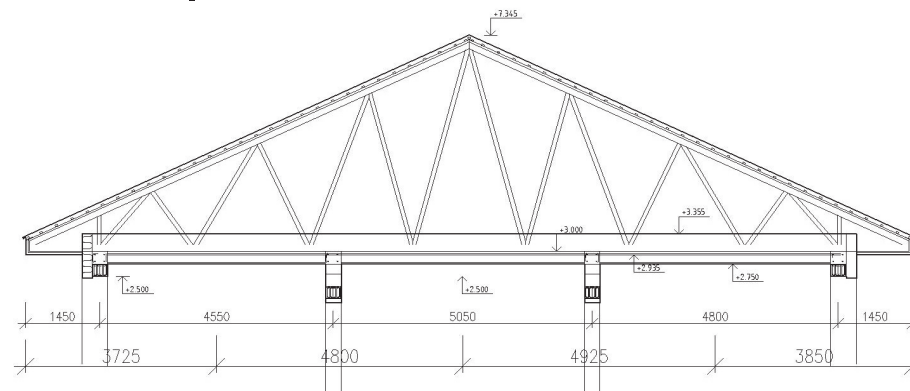


Schéma vazníku:



2.1. Přepočet zatížení na překlady 2.1.1. Překlady 1, 4, 5, 6, 7 (B=3,85m)

b	h	y
m	m	kN/m3(2)
4,250	1,000	0,80
3,850	1,000	0,64
0,300	0,300	25,00

b	h	y
m	m	kN/m3
3,850	1,000	1,60
3,850	1,000	0,40

Charakteristické:

Výpočtové:

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
Stálé zatížení	gk1 = 8,10

Nahodilé zatížení - celkem	uk (kN/m)
Sníh na střeše, B=3,85m	6,16
Vítr na střeše, B=3,85m	1,54
Nahodilé zatížení	vk1 = 7,70

Celkem stálé zatížení	qk= 8,10	kN/bm
Celkem užité zatížení	vk= 7,70	kN/bm
ZATÍŽENÍ CELKEM	gk= 15,80	kN/bm
Celkem stálé zatížení	qd= 10,93	kN/bm
Celkem užité zatížení	vd= 11,55	kN/bm
ZATÍŽENÍ CELKEM	gd= 22,48	kN/bm

2.1.2. Překlady 2, 3 (B=5,0m)

b	h	y
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	0,500	3,30

b	h	y
m	m	kN/m3
5,000	1,000	1,60
5,000	1,000	0,40

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=0,50m	1,65
Stálé zatížení	gk1 = 11,49

Nahodilé zatížení - celkem	uk (kN/m)
Sníh na střeše, B=3,85m	8,00
Vítr na střeše, B=3,85m	2,00
Nahodilé zatížení	vk1 = 10,00

Charakteristické:	Celkem stálé zatížení	qk= 11,49	kN/bm
	Celkem užité zatížení	vk= 10,00	kN/bm
	ZATÍŽENÍ CELKEM	gk= 21,49	kN/bm
Výpočtové:	Celkem stálé zatížení	qd= 15,51	kN/bm
	Celkem užité zatížení	vd= 15,00	kN/bm
	ZATÍŽENÍ CELKEM	gd= 30,51	kN/bm

2.1.3.

Překlady 8 (B=5,0m)

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	8,00	
Vítr na střeše, B=3,85m	2,00	
Nahodilé zatížení	vk1 = 10,00	kN/bm

Celkem stálé zatížení	qk= 13,97	kN/bm
Celkem užité zatížení	vk= 10,00	kN/bm
ZATÍŽENÍ CELKEM	gk= 23,97	kN/bm
Celkem stálé zatížení	qd= 18,86	kN/bm
Celkem užité zatížení	vd= 15,00	kN/bm
ZATÍŽENÍ CELKEM	gd= 33,86	kN/bm

2.2.

2.2.1.

Přepočet zatížení na základy

Obvodové zdivo

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	6,16	
Vítr na střeše, B=3,85m	1,54	
Nahodilé zatížení	vk1 = 7,70	kN/bm

Celkem stálé zatížení	qk= 17,49	kN/bm
Celkem užité zatížení	vk= 7,70	kN/bm
ZATÍŽENÍ CELKEM	gk= 25,19	kN/bm
Celkem stálé zatížení	qd= 23,61	kN/bm
Celkem užité zatížení	vd= 11,55	kN/bm
ZATÍŽENÍ CELKEM	gd= 35,16	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	3,000	3,30

b	h	γ
m	m	kN/m3
5,000	1,000	1,60
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	8,00
Vítr na střeše, B=3,85m	2,00
Nahodilé zatížení	vk1 = 10,00 kN/bm

Celkem stálé zatížení	qk= 19,74 kN/bm
Celkem užité zatížení	vk= 10,00 kN/bm
ZATÍŽENÍ CELKEM	gk= 29,74 kN/bm
Celkem stálé zatížení	qd= 26,65 kN/bm
Celkem užité zatížení	vd= 15,00 kN/bm
ZATÍŽENÍ CELKEM	gd= 41,65 kN/bm

<p>Překlad: 4x 70x238x2250 ks= 4</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>	3. PREFABRIKOVANÉ PŘEKLADY (keramické)
	3.1. Překlad č.1 - L0=1800mm
	<p>Zatížení</p> <p>gd= 22,48 kN/m zatížení na překlad</p> <p>Únosnost překladu</p> <p>gu1= 12,20 kN/m návrhová (výpočtová) únosnost jednoho překladu</p> <p>gu= 48,80 kN/m návrhová únosnost sestavy překladů</p> <p>Posouzení</p> <p>PŘEKLAD VYHOVÍ</p>
	3.2. Překlad č.2 - L0=2500mm
<p>Zatížení</p> <p>gd= 30,51 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=0,25m, Beton C 25/30, výztuž 2+2 R 12, krytí 25mm</p> <p>Mu= 28,62 kNm</p> <p>gu= 30,28 kN/m</p> <p>gu, celk= 57,48 kN/m (prefabrikovaný překlad + ŽB věnec)</p> <p>PŘEKLAD VYHOVÍ</p>	
3.3. Překlad č.3 - L0=2000mm	
<p>Zatížení</p> <p>gd= 30,51 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>	
3.4. Překlad č.4 - L0=900mm	
<p>Zatížení</p> <p>gd= 22,48 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>	3.5. Překlad č.4 - L0=1600mm
	<p>Zatížení</p> <p>gd= 22,48 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>Překlad: 4x 70x238x3000 ks= 4</p>	3.6. Překlad č.6 - L0=2500mm
	<p>Zatížení</p> <p>gd= 22,48 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:</p> <p>Překlady č.7 (rohový) a č.8 zůstávají ŽB monolitické. Zatížení gd přepočítáno na překlady dle rozpětí a Md,max z překladů železobetonových.</p>

4. ŽB MONOLITICKÉ PŘEKLADY

4.1. ŽB věnec nad překladem 2

Rozměr prvku

b=	0,3 m
h=	0,25 m

Výztužení

As1	12
As2	12

Počet

As1=	3
As2=	2

Prvek č.: 2

As1=	339,2928 mm ²
As2=	226,1952 mm ²

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	

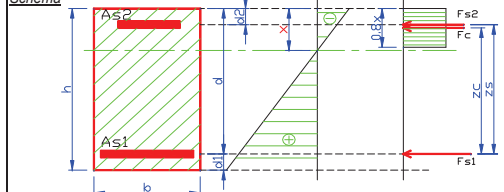
Charakteristiky výztuže As2

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

Δh =	25 mm
c _{min} =	5 mm
φ _{třmínku} =	6 mm
c = c _{min} + Δh + φ _{tř}	36 mm
d ₁ = c + φ/2	42 mm
d ₂ = c + φ/2	42 mm
d = h - d ₁	0,208 m

Schema



Posouzení

<Velikost tlačené oblasti x>

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

D=	1,06E+11		
x ₁ =	39,45188 mm	ε _{s1} =	0,01495286 >= ε _{yd1}
x ₂ =	-42,15769 mm	ε _{s2} =	-0,0002261 < ε _{yd2}
x=	39,45188 mm		
σ _{s1} =	434,78 Mpa		
σ _{s2} =	-45,21168 Mpa		

PRAVDA

PRAVDA

PRAVDA

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

x=	12,29806 mm	ε _{s1} =	0,05569631 >= ε _{yd1}
σ _{s1} =	434,78 Mpa	ε _{s2} =	-0,0084531 >= ε _{yd2}
σ _{s2} =	434,78 Mpa		

PRAVDA

NEPRAVDA

NEPRAVDA

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

D=	9,03E+11		
x ₁ =	76,82549 mm	ε _{s1} =	0,00597602 < ε _{yd1}
x ₂ =	-160,8216 mm	ε _{s2} =	0,00158657 >= ε _{yd2}
x=	76,82549 mm		
σ _{s1} =	1195,204 Mpa		
σ _{s2} =	434,78 Mpa		

NEPRAVDA

NEPRAVDA

NEPRAVDA

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

D=	2149287		
x ₁ =	78,83024 mm	ε _{s1} =	0,00573503 < ε _{yd1}
x ₂ =	-177,8302 mm	ε _{s2} =	0,00163523 < ε _{yd2}
x=	78,83024 mm		
σ _{s1} =	1147,007 Mpa		
σ _{s2} =	327,0467 Mpa		

NEPRAVDA

PRAVDA

NEPRAVDA

<Vypočtené parametry prvku>

Splněny

předpoklady

číslo:

x=	39,5 mm		
σ _{s1} =	434,78 Mpa	ε _{s1} =	0,014952861
σ _{s2} =	-45,2117 Mpa	ε _{s2} =	-0,000226058
ξ=x/d=	0,1897 [1]		
ρ=	0,0054 [1]	>	0,0012
ρ _h =	0,0045 [1]	<	0,0400
z _c =	192,2192 mm		
z _s =	166 mm		
Msd=	20 kNm		
Mrd=	28,62 kNm		
Msd / Mrd=	70%		

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

4.2. ŽB překladi 8

4.2.1. ŽB překladi 8 - ohyb

Rozměr prvku

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

Výztužení

As1	12
As2	12

Počet

As1=	4
As2=	3

Prvek č.: 8

As1=	452,3904 mm ²
As2=	339,2928 mm ²

Parametry překladi:

L1=	4,60 m
gd=	37,61 kN/m

Vnitřní síly:

Md=	99,47 m
Qd=	86,49 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	

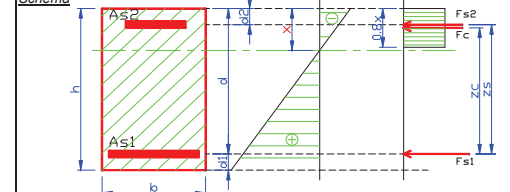
Charakteristiky výztuže As2

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

Δh =	25 mm
c _{min} =	5 mm
φ _{třmínku} =	6 mm
c = c _{min} + Δh + φ _{tř}	36 mm
d ₁ = c + φ/2	42 mm
d ₂ = c + φ/2	42 mm
d = h - d ₁	0,458 m

Schema



Posouzení

<Velikost tlačené oblasti x>

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

D=	1,61E+11		
x ₁ =	45,10419 mm	ε _{s1} =	0,03203994 >= ε _{yd1}
x ₂ =	-55,31194 mm	ε _{s2} =	0,00024088 < ε _{yd2}
x=	45,10419 mm		
σ _{s1} =	434,78 Mpa		
σ _{s2} =	48,17583 Mpa		

PRAVDA

PRAVDA

PRAVDA

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

x=	12,29806 mm	ε _{s1} =	0,12684573 >= ε _{yd1}
σ _{s1} =	434,78 Mpa	ε _{s2} =	-0,0084531 >= ε _{yd2}
σ _{s2} =	434,78 Mpa		

PRAVDA

NEPRAVDA

NEPRAVDA

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

D=	2,54E+12		
x ₁ =	141,0586 mm	ε _{s1} =	0,00786407 < ε _{yd1}
x ₂ =	-257,1528 mm	ε _{s2} =	0,00245788 >= ε _{yd2}
x=	141,0586 mm		
σ _{s1} =	1572,815 Mpa		
σ _{s2} =	434,78 Mpa		

NEPRAVDA

NEPRAVDA

NEPRAVDA

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

D=	5686340		
x ₁ =	139,4364 mm	ε _{s1} =	0,00799628 < ε _{yd1}
x ₂ =	-278,0364 mm	ε _{s2} =	0,00244576 < ε _{yd2}
x=	139,4364 mm		
σ _{s1} =	1599,256 Mpa		
σ _{s2} =	489,1512 Mpa		

NEPRAVDA

NEPRAVDA

NEPRAVDA

<Vypočtené parametry prvku>

Splněny

předpoklady

číslo:

x=	45,1 mm		
σ _{s1} =	434,78 Mpa	ε _{s1} =	0,032039937
σ _{s2} =	48,17583 Mpa	ε _{s2} =	0,000240879
ξ=x/d=	0,0985 [1]		
ρ=	0,0033 [1]	>	0,0012
ρ _h =	0,0030 [1]	<	0,0400
z _c =	439,9583 mm		
z _s =	416 mm		
Msd=	99,47 kNm		
Mrd=	86,14 kNm		
Msd / Mrd=	115%		

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 12 Počet 4 As1= 452,3904 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	
Krytí výztuže Δh= 25 mm c _{min} = 5 mm φ _{třmínku} = 6 mm c=c _{min} +Δh+φ _{tř} 36 mm d1=c+φ/2 42 mm d=h-d1 0,458 m		Schema 	
Doplňující parametry β= 1 k= 1,142 ρ _l = 0,00329251 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} = 67,56 KN bet.s podél.výst. V _{rd1} = 62,69 KN smyk.diagonály V _{rd2} = 592,30 KN V _{rd3} =V _{swd} +V _{rd1} V _{rd3} = 130,25 KN V _{rd} = 130,25 KN > V _{sd} = 86,49 KN V _{sd} / V _{rd} = 66% 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	
Parametry překládu: L1= 2,20 m g _d = 24,35 kN/m Vnitřní síly: M _d = 14,73 m Q _d = 26,79 kN/m		Výztužení As1 12 Počet 3 As1= 339,2928 mm ² As2 12 Počet 2 As2= 226,1952 mm ²	
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	
Krytí výztuže Δh= 25 mm c _{min} = 5 mm φ _{třmínku} = 6 mm c=c _{min} +Δh+φ _{tř} 36 mm d1=c+φ/2 42 mm d2=c+φ/2 42 mm d=h-d1 0,208 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= 1,06E+11 x ₁ = 39,45188 mm ε _{s1} = 0,01495286 >ε _{yd1} PRAVDA x ₂ = -42,15769 mm ε _{s2} = -0,0002261 <ε _{yd2} PRAVDA x= 39,45188 mm α _{s1} = 434,78 Mpa α _{s2} = -45,21168 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= 12,29806 mm ε _{s1} = 0,05569631 >ε _{yd1} PRAVDA α _{s1} = 434,78 Mpa ε _{s2} = -0,0084531 >ε _{yd2} NEPRAVDA α _{s2} = 434,78 Mpa 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= 9,03E+11 x ₁ = 76,82549 mm ε _{s1} = 0,00597602 <ε _{yd1} NEPRAVDA x ₂ = -160,8216 mm ε _{s2} = 0,00158657 >ε _{yd2} NEPRAVDA x= 76,82549 mm α _{s1} = 1195,204 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= 2149287 x ₁ = 78,83024 mm ε _{s1} = 0,00573503 <ε _{yd1} NEPRAVDA x ₂ = -177,8302 mm ε _{s2} = 0,00163523 <ε _{yd2} PRAVDA x= 78,83024 mm α _{s1} = 1147,007 Mpa α _{s2} = 327,0467 Mpa <Vypočtené parametry prvku> Splněny předpoklady číslo: 1 x= 39,5 mm α _{s1} = 434,78 Mpa ε _{s1} = 0,01495286 F _{s1} = 147,518 KN α _{s2} = -45,2117 Mpa ε _{s2} = -0,000226058 F _{s2} = -10,227 KN ξ=x/d= 0,1897 [1] F _c = 157,744 KN ρ= 0,0054 [1] > 0,0012 ρ _h = 0,0045 [1] < 0,0400 z _c = 192,2192 mm z _s = 166 mm M _{sd} = 14,73 KNm M _{rd} = 28,62 KNm M _{sd} / M _{rd} = 51% 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 12 Počet 3 As1= 339,2928 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	
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 42 mm d=h-d1 0,208 m		Schema 	
Doplňující parametry β= 1 k= 1,392 ρl= 0,00543738 ν= 0,575 > 0,5 PRAVDA ρw= 0,0013 > ρwmin= <0.0004;0.003> < ρwmax= 0,011			
Posouzení <smyková únosnost> třmínky Vswd= 30,68 KN bet.s podél.výst. Vrd1= 36,94 KN smyk.diagonály Vrd2= 268,99 KN Vrd3=Vswd+Vrd1 Vrd3= 67,62 KN Vrd= 67,62 KN Vsd / Vrd= 40% 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	Tvárnice Typ zdiva Obvodové zdivo	
Gk=	59,57 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 fb = δ * η * fu = 11,40 Mpa	
		Průměrná pevnost v tlaku fu = 10,0 Mpa	
		Vliv šířky a výšky zdícího prvku δ = 1,14	
		Vliv vlhkosti η = 1,00	
		Skupina zdícího prvku 3	
		Malta Druh malty Na lepidlo	
		Tlaková pevnost malty fm = 10 Mpa	
		Materiálové charakteristiky zdiva	
ρmp = 810 kg/m3		Plošná hmotnost zdiva	ρms = 243,00 kg/m2
		Pevnost zdiva	
Tab. 5		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)	γM = 2,20
		Charakteristická pevnost zdiva v tlaku nevzdušeného zdiva daná výpočtem	
		fk = K * fb * η * fu = 4,32 Mpa	
		Charakteristická pevnost zdiva v tlaku nevzdušeného zdiva daná výrobcem	
		fk = 2,40 Mpa	
Možno dosadit hodnotu přímo od výrobce		Návrhová pevnost zdiva v tlaku	fd = fk/γM = 1,09 Mpa
		Geometrie stěny	
		Světlná výška pilíře	h = 1,80 m
		Šířka celé stěny	L = 0,85 m
		Šířka posuzovaného průřezu stěny bez omítky	b = 0,85 m
(kolmo na směr ohybu)		Tloušťka stěny (pilíře) bez omítky	t = 0,300 m
(rozměr ve směru ohybu)		Zatížení posuzovaného průřezu	
		V hlavě stěny	
		Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží	Ned,1 = 59,57 kN
		Moment od svislého a vodorovného návrh.zatížení	Med,1 = 0,00 kNm
		V polovině výšky stěny	
		Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží	Ned,m = 61,76 kN
		Moment od svislého a vodorovného návrh.zatížení	Med,m = 4,00 kNm
		V patě stěny	
		Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží	Ned,2 = 63,94 kN
		Moment od svislého a vodorovného návrh.zatížení	Med,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	Med,1/Ned,1 = 0,00 m
(zadat manuálně)		Součinitel ρ2 pro stanovení vzpěrné výšky	ρ2 = 0,75
(zadat manuálně)		Součinitel ρn pro stanovení vzpěrné výšky	ρ2 = 0,75

		Vzpěrná výška stěny (pilíře)	
		Účinná tloušťka stěny (pilíře)	h _{ef} = ρ _n * h = 1,35 m
		Štíhlost stěny (pilíře) ve směru roviny ohybu	t _{ef} = t = 0,30 m
		Účinná šířka stěny (pilíře)	h _{ef} /t _{ef} = 4,50
		Štíhlost stěny (pilíře) ve směru kolmém na rovinu ohybu	b _{ef} = b = 0,85 m
		Štíhlost stěny (pilíře) ve směru kolmém na rovinu ohybu	h _{ef} /b _{ef} = 1,59
		Štíhlost stěny (pilíře)	λ max(h _{ef} /t _{ef} ; h _{ef} /b _{ef}) = 4,50 < 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 = 0,003 m
		Výstřednost v hlavě	e ₁ = max(e _{r,1} + e _{init} ; 0,05t) = 0,015 m
		Zmenšující součinitel	Φ ₁ = 1 - 2(e ₁ /t) = 0,90
		Návrhová únosnost průřezu "1"	N _{Rd,1} = Φ ₁ btf _d = 250,36 kN
		N _{Rd,1} = 250,36 kN > Ned _m = 59,57 kN	Vyhovuje
		Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru roviny ohybu	
		Výstřednost od návrhového zatížení	e _{r,m} = M _{Ed,m} /N _{Ed,m} = 0,065 m
		Počáteční výstřednost	e _{init} = h _{ef} /450 = 0,003 m
		Konečná hodnota souč.dotvarování pro zdivo	Φ _∞ = 1,000
		Výstřednost od dotvarování	e _k = 0,002Φ _∞ $\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{t(e_{r,m} + e_{init})}$ = 0,001 m
		Výstřednost v polovině výšky stěny (pilíře)	e _{mk} = max(e _{r,m} + e _k + e _{init} ; 0,05t) = 0,069 m
		Součinitel modulu pružnosti	K _E = 600
		Zmenšující součinitel	Φ _m = $\left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{t}\right) \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E} - 0,063} \right)^2 \right]$ = 0,521
		Návrhová únosnost průřezu "m" ve směru roviny ohybu	N _{Rd,m} = Φ _m btf _d = 145,05 kN
		N _{Rd,m} = 145,05 kN > Ned _m = 61,76 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	Φ _∞ = 1,000
		Výstřednost od dotvarování	e _k = 0,002Φ _∞ $\frac{h_{ef}}{b_{ef}} \sqrt{b(e'_{r,m} + e'_{init})}$ = 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	Φ _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} = Φ _m btf _d = 250,36 kN
		N _{Rd,m} = 250,36 kN > Ned _m = 61,76 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	Φ ₂ = 1 - 2(e ₂ /t) = 0,90
		Návrhová únosnost průřezu "2"	N _{Rd,2} = Φ ₂ btf _d = 250,36 kN
		N _{Rd,2} = 250,36 kN > Ned ₂ = 63,94 kN	Vyhovuje
		KONSTRUKCE VYHOVUJE	

		6.2. Obvodová stěna - pilíř 0,85x0,3x1,8m	
		KERAMICKÁ TVÁRNICE 30 - broušená (247x300x249) -Na lepidlo celoplošně - Max únosnost	
B=	3,250 m	Tvárnice Typ zdiva Obvodové zdivo	
Gk=	99,17 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 fb = δ * η * fu = 11,40 Mpa	
		Průměrná pevnost v tlaku fu = 10,0 Mpa	
		Vliv šířky a výšky zdícího prvku δ = 1,14	
		Vliv vlhkosti η = 1,00	
		Skupina zdícího prvku 3	
		Malta Druh malty Na lepidlo	
		Tlaková pevnost malty fm = 10 Mpa	
		Materiálové charakteristiky zdiva	
ρmp = 810 kg/m3		Plošná hmotnost zdiva	ρms = 243,00 kg/m2
		Pevnost zdiva	
Tab. 5		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)	γM = 2,20
		Charakteristická pevnost zdiva v tlaku nevzdušeného zdiva daná výpočtem	
		fk = K * f _b ^{0,65} * 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 /γ _M = 1,09 Mpa
		Geometrie stěny	
		Světla výška pilíře	h = 2,10 m
		Šířka celé stěny	L = 0,68 m
		Šířka posuzovaného průřezu stěny bez omítky	b = 0,68 m
(kolmo na směr ohybu)		Tloušťka stěny (pilíře) bez omítky	t = 0,300 m
(rozměr ve směru ohybu)		Zatížení posuzovaného průřezu	
		V hlavě stěny	
		Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží	N _{ed,1} = 99,17 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} = 101,72 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} = 104,28 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	ρ ₂ = 0,75
(zadat manuálně)		Součinitel ρ _n pro stanovení vzpěrné výšky	ρ 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)	$b_{ef} = b = 0,68$	m
	Štíhlost stěny (pilíře) ve směru kolmém na rovinu ohybu	$h_{ef}/b_{ef} = 2,33$	
	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"	$N_{Rd,1} = \Phi_1 b t f_d = 198,82$	kN
	$N_{rd,1} = 198,82$	kN	> $N_{ed,m} = 99,17$ kN Vyhovuje
(tab.9)	Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru roviny ohybu		
	Výstřednost od návrhového zatížení	$e_{r,m} = M_{Ed,m}/N_{Ed,m} = 0,039$	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)	$e_{mk} = \max(e_{r,m} + e_k + e_{init}; 0,05t) = 0,044$	m
	Součinitel modulu pružnosti	$K_E = 600$	
	Zmenšující součinitel	$\Phi_m = \left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{t}\right) \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}} \right)^2 \right] = 0,681$	
	Návrhová únosnost průřezu "m" ve směru roviny ohybu	$N_{Rd,m} = \Phi_m b t f_d = 150,46$	kN
	$N_{rd,m} = 150,46$	kN	> $N_{ed,m} = 101,72$ kN Vyhovuje
(tab.9)	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)	$e'_{mk} = \max(e'_{r,m} + e'_k + e'_{init}; 0,05b) = 0,034$	m
	Součinitel modulu pružnosti	$K_E = 600$	
	Zmenšující součinitel	$\Phi'_m = \left(1 - 2 \frac{e'_{mk}}{b}\right) \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{\frac{h_{ef}}{b_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e'_{mk}}{b}} \right)^2 \right] = 0,899$	
	Návrh. únosnost průřezu "m" ve směru kolmém k rovině ohybu	$N'_{Rd,m} = \Phi'_m b t f_d = 198,59$	kN
	$N_{rd,m} = 198,59$	kN	> $N_{ed,m} = 101,72$ 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"	$N_{Rd,2} = \Phi_2 b t f_d = 198,82$	kN
	$N_{rd,2} = 198,82$	kN	> $N_{ed,2} = 104,28$ 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	25,19	0,00	3,78	0,00	1,00	0,60	0,50	1,00	0,40	0,60	35,99	0,00	3,78	0,00	0,10	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	92,26	124,55	VYHOVÍ	-

ZEMINA: (Rdt = 100 až 125kPa)

Rdt= 100 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	29,74	0,00	0,00	0,00	1,00	0,75	0,50	1,00	0,40	0,60	42,04	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	56,06	75,68	VYHOVÍ	-

ZEMINA: (Rdt = 100 až 125kPa)

Rdt= 100 kPa

VYHOVÍ ŠÍŘKA B= 750 mm

KONEC STATICKÉHO VÝPOČTU
VYPRACOVAL: Ing. Jan Jiríček