



## STATICKÝ VÝPOČET

### VD KLABAVA

Místo stavby: Novostavba VD Klabava - nová provozní budova  
Podkl. dok. od: Ing. Petra Kunešová  
Vypracoval: Ing. Martin Fiury, Svěbohy 46, 374 01 Horní Stropnice

## **OBSAH**

1. POPIS OBJEKTU	3
2. POUŽITÉ MATERIÁLY	3
3. POSOUZENÍ VĚNCŮ	4
4. POSOUZENÍ PŘEKLADŮ	8
5. POSOUZENÍ ZDIVA	20
6. POSOUZENÍ ZÁKLADOVÝCH PASŮ	24
7. ZÁVĚR	26

## **1. POPIS OBJEKTU**

Objekt je jednopodlažní s půdorysem tvaru obdélníka o rozměrech delších stran 17,62 x 7,38 m. Výška objektu je 5,77 m od úrovně čisté podlahy 1.NP k hřebeni střechy. Nosná konstrukce sedlové střechy bude provedena vazníkovým krovem. Objekt nemá tuhou stropní konstrukci. Obvodové i vnitřní nosné stěny a příčky budou zděny z cihelných bloků POROTHERM na maltu pro tenké spáry. Objekt bude založen na betonových základových pasech se ztraceným bedněním. Soklové zdivo bude provedeno v tloušťce 380 mm.

## **2. POUŽITÉ MATERIÁLY**

Beton: C 25/30 XC3

Betonářská výztuž: B 500B

Obvodové zdivo: POROTHERM 44 EKO+ Profi (P8)

Soklové zdivo: POROTHERM 38 Profi (P10)

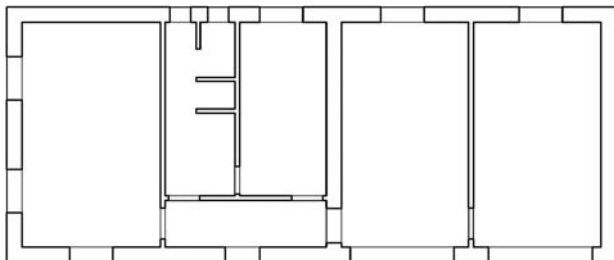
Vnitřní nosné zdivo: POROTHERM 14 Profi (P8)

Příčkové zdivo: POROTHERM 11,5 Profi (P8)

Malta nosných i nenosných stěn: návrhová pro tenké spáry

### 3. POSOUZENÍ VĚNCŮ

#### ŘEŠENÁ KONSTRUKCE - SCHÉMA



STÁLÉ ZATÍŽENÍ	PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
STŘECHA	sklon střechy $\alpha =$	[m]	[kN/m³]	[kN/m²]
drážková falcovaná krytina	30°		=	0,050
asfaltová lepenka		0,003	x 11,35	= 0,034
bednění z OSB		0,025	x 7	= 0,175
laťování	2	x 0,06 x 0,080	x 6	= 0,058
sbíjené vazníky			=	0,170
Zatížení celkem [kN/m²]:				0,487
Zatížení celkem po uvážení sklonu střechy [kN/m²]:				0,562
Zatěžovací šířka:		1,000 m	=>	0,562 kN/m

PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ				$s_k$	$\mu_1$	$s$
SNĚHEM		$\alpha$		[kPa]	[-]	[kN/m²]
Sněhová kategorie:	I	Sklon střechy:	30°	0,7	x	0,800 = 0,560
Zatěžovací šířka:		1,000 m		=>		0,560 kN/m

#### PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

##### VĚTREM - SMĚR 0°

Rozměry objektu:		h = 5,770 m	b = 17,620 m	d = 7,380 m
		h/d = 0,782	e = 11,540 m	
Větrná oblast:	II	=> $v_{b,0} = 25,0$ m/s	=> $v'_b = 25,0$ m/s	
Kategorie terénu:	II	=> $z_0 = 0,050$ m	; $z_{min} = 2$ m	; $z_{min} = 200$ m
Referenční výška objektu:		$z_e = 5,770$ m		
		$k_r = 0,190$	; $c_r(z) = 0,902$	; $c_0(z) = 1,000$
Střední rychlost větru:		$v_m = 22,6$ m/s		
		$k_l = 1$		
Max. charakteristický tlak:		$q_p(z) = 0,787$ kPa		
Zatěžovací šířka:		z.š. = 1,000 m		
Součinitele vnějšího tlaku:				
varianta 1:	$c_{pe,10,F} = 0,700$	$c_{pe,10,G} = 0,700$	$c_{pe,10,H} = 0,400$	
	$c_{pe,10,I} = 0,000$	$c_{pe,10,J} = 0,000$		
varianta 2:	$c_{pe,10,F'} = -0,500$	$c_{pe,10,G'} = -0,500$	$c_{pe,10,H'} = -0,200$	
	$c_{pe,10,I'} = -0,400$	$c_{pe,10,J'} = -0,500$		
Char. zatížení větrem:				
varianta 1:	$w_{k,F} = 0,551$ kN/m'	$w_{k,G} = 0,551$ kN/m'	$w_{k,H} = 0,315$ kN/m'	
	$w_{k,I} = 0,000$ kN/m'	$w_{k,J} = 0,000$ kN/m'		
varianta 2:	$w_{k,F'} = -0,393$ kN/m'	$w_{k,G'} = -0,393$ kN/m'	$w_{k,H'} = -0,157$ kN/m'	
	$w_{k,I'} = -0,315$ kN/m'	$w_{k,J'} = -0,393$ kN/m'		

### PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

#### **VĚTREM - SMĚR 90°**

Rozměry objektu:	h = <b>5,770 m</b>		b = <b>7,380 m</b>	d = <b>17,620 m</b>
	h/d = 0,327		e = 7,380 m	
Větrná oblast:	<b>II</b>	=> $v_{b,0}$ = 25,0 m/s	=> $v'_{b}$ = 25,0 m/s	
Kategorie terénu:	<b>II</b>	=> $z_0$ = 0,050 m	; $z_{min}$ = 2 m	; $z_{min}$ = 200 m
Referenční výška objektu:	$z_e$ = 5,770 m			
	$k_r$ = 0,190		; $c_r(z)$ = 0,902	; $c_0(z)$ = 1,000
Střední rychlost větru:	$v_m$ = 22,6 m/s			
	$k_l$ = 1			
Max. charakteristický tlak:	$q_p(z)$ = 0,787 kPa			
Zatěžovací šířka:	z.š. = 1,000 m			
Součinitele vnějšího tlaku:				
varianta 1:	$C_{pe,10,F}$ = <b>-1,100</b>	$C_{pe,10,G}$ = <b>-1,400</b>	$C_{pe,10,H}$ = <b>-0,800</b>	
	$C_{pe,10,I}$ = <b>-0,500</b>			
Char. zatížení větrem:				
	$w_{k,F}$ = -0,865 kN/m'	$w_{k,G}$ = -1,101 kN/m'	$w_{k,H}$ = -0,629 kN/m'	
	$w_{k,I}$ = -0,393 kN/m'			

*Užitné zatížení je menší než klimatická zatížení, proto dle ČSN EN 1991-1-1 3.3.2 (1) uvažují pouze klimatická zatížení.*

### STÁLÉ ZATÍŽENÍ PLOŠNÉ

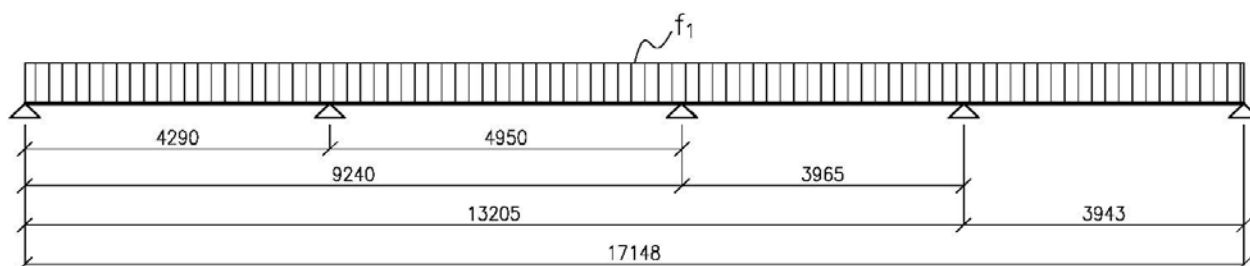
PODHLÉD	rozměry [m]	obj. tíha [kN/m³]	$g_k$ [kN/m²]
tepelná izolace Isover UNI	0,300	x 0,300 =	0,090
SDK podhled		=	0,350
Zatížení celkem [kN/m²]:			0,440
Zatěžovací šířka:	1,000 m	=>	<b>0,440 kN/m</b>

### PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

#### **VĚTREM NA STĚNU**

Větrná oblast:	<b>II</b>	=>	$v_{b,0} = 25,0$ m/s	=>	$v'_b = 25,0$ m/s
Kategorie terénu:	<b>II</b>	=>	$z_0 = 0,050$ m	; $z_{min} = 2$ m	; $z_{min} = 200$ m
Výška objektu:	z = 5,770 m				
	$k_r = 0,190$ ; $c_r(z) = 0,902$ ; $c_0(z) = 1,000$				
Střední rychlost větru:	$v_m = 22,6$ m/s				
	$k_l = 1$				
	$C_{pe,max,10} = 0,8$				
Max. charakteristický tlak:	$q_p(z) = 0,787$ kPa				
Max. char. zatížení větrem:	$w_k^+ = 0,629$ kN/m²				
Zatěžovací šířka:	1,000 m	=>	<b>0,629 kN/m</b>		

### SCHÉMA ZATÍŽENÍ



**REKAPITULACE ZATÍŽENÍ (KOMBINACE DLE ČSN EN 1990 NA Tabulka A1.2(B)(CZ)-1)**

LINIOVÉ	g	q, s, w						
f <sub>1</sub>	0,590		0,900	γ <sub>Q</sub> = 1,5	γ <sub>G</sub> = 1,35	ξ = 0,85	Ψ <sub>0,i</sub> = 0,7	kontrola: 9,739
	2,520		0,944					
			1,850					
Vzorec 6.14:	3,110	+	3,140	=	6,250 kN/m		= f <sub>k</sub> (celkové charakteristické zatížení)	
Vzorec 6.10a:	4,199	+	3,878	=	8,279 kN/m		= f <sub>d</sub> (maximální celkové návrhové zatížení)	
Vzorec 6.10b:	3,569	+	4,711					

**POSOUZENÍ** výztuž u exteriéru i výztuž u interiéru

**Parametry materiálů:**

OCEL	B 500B	$f_{yk} = 500$ MPa	$f_{yd} = 434,783$ MPa				
BETON	C 25/30	$f_{ck} = 25$ MPa	$f_{cd} = 16,667$ MPa	$f_{ctm} = 2,6$ MPa	$c = 41$ mm		

**Krytí výztuže dle ČSN EN 1992-1-1 + NA:**

podélná výztuž $\emptyset_s =$	12 mm	zrno kameniva $d_g =$	16 mm	životnost konstrukce:	50 let
příčná výztuž $\emptyset_{sw} =$	6 mm	kontrola kvality betonu:	NE	desková konstrukce:	NE
druh konstrukce:	monolit				
podklad pro betonáž:	betonáž do bednění nebo na vyrovnávací vrstvu				
stupeň vlivu prostředí:	XC3	- minimální doporučená třída betonu: C 25/30			=> VYHOVÍ
výsledná třída konstrukce:	S4				
$c \geq c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$	výztuž →		podélná	příčná	
Předpoklad průměru výztuže (podélná $\emptyset$ 12 a příčná $\emptyset$ 6):	$c_{min,b} =$	12 mm	6 mm		
Třída konstrukce S4, stupeň vlivu prostředí XC3:	$c_{min,dur} =$	25 mm	25 mm		
Přídavná hodnota z hlediska spolehlivosti prvku:	$\Delta c_{dur,\gamma} =$	0 mm	0 mm		
Redukce minimální krycí vrstvy při použití nerezové oceli:	$\Delta c_{dur,st} =$	0 mm	0 mm		
Redukce minimální krycí vrstvy při použití přídavné ochrany:	$\Delta c_{dur,add} =$	0 mm	0 mm		
Minimální krycí vrstva výztuže:	$c_{min} =$	25 mm	25 mm		
Tolerance krytí výztuže betonem (monolit = 10; prefa = 5):	$\Delta c_{dev} =$	10 mm	10 mm		
Krytí výztuže bez zohlednění vrstvení prutů:	$c_{nom} =$	35 mm	35 mm		

**Krytí podélné výztuže:** 41 mm Zvolené krytí podélné výztuže →

**Krytí příčné výztuže:** 35 mm - výztuž blíže povrchu betonu

**Návrh ohybové výztuže:**

Parametry průřezu:	<b>b = 200 mm</b>	<b>h = 340 mm</b>	Ohybový moment: <b>M<sub>Ed</sub> = 19,700 kNm</b>			
Nutná plocha tahové výztuže:	<b>2 x Ø 12</b>					
	A <sub>s,req</sub> ≥	171,8 mm <sup>2</sup>	<	226,2 mm <sup>2</sup>	= A <sub>s,prov</sub>	=> VYHOVÍ
Ověření množství výztuže:	A <sub>s,min</sub> =	78,2 mm <sup>2</sup>	≤	226,2 mm <sup>2</sup>	= A <sub>s,prov</sub>	=> VYHOVÍ
	A <sub>s,max</sub> =	2720,0 mm <sup>2</sup>	≥	226,2 mm <sup>2</sup>	= A <sub>s,prov</sub>	=> VYHOVÍ
Maximální rozměr zrna kameniva:			d <sub>s</sub> =	16 mm		
Světlá vzdálenost prutů:	a <sub>min</sub> =	21 mm	<	94 mm	= a	=> VYHOVÍ
Účinná výška průřezu:			d =	293 mm		
Výška tlačené oblasti:			x =	36,9 mm		
	x/d =	0,126 mm	<	0,617 mm	= ξ <sub>bal,1</sub>	=> VYHOVÍ
Rameno vnitřních sil:			z =	278,2 mm		
<b>1.MS - Ohyb:</b>	<b>M<sub>Rd</sub> =</b>	<b>27,364 kNm</b>	<b>≥</b>	<b>19,700 kNm</b>	<b>= M<sub>Ed,max</sub></b>	<b>=&gt; VYHOVÍ</b>

**2x  $\varnothing 12$  jako výztuž u exteriéru i výztuž u interiéru VYHOVÍ**

**Návrh smykové výztuže:**

$\cotg \theta = 1,75$	$v = 0,54$	$\geq 0,5$		=> VYHOVÍ
$\min(V_{Rd,max}) = 215,749 \text{ kN}$		$\geq 22,500 \text{ kN}$	$=  V_{Ed} $	=> VYHOVÍ
Střížnost třmínků v řešeném průřezu:	$n = 2$			
Průřezová plocha 2-střížného třmínku $\emptyset 6$ :	$A_{swd} = 56 \text{ mm}^2$			
Maximální vzdálenost třmínků:	$s_{max} = 210 \text{ mm}$			
Maximální vzdálenost větví třmínků:	$s_{t,max} = 210 \text{ mm}$			
$\rho_w = 0,00133$		$\geq 0,00080$	$= \rho_{w,min}$	=> VYHOVÍ
$\rho_w * f_{ywd} = 0,580$		$\leq 4,5$	$= 0,5 * v * f_{cd}$	=> VYHOVÍ

Únosnost konstrukčních třmínků à 210 mm:

<b>1.MS - Smyk:</b>	$V_{Rd,s} = 56,456 \text{ kN}$	$\geq 22,500 \text{ kN}$	$= V_{Ed}$	=> VYHOVÍ
---------------------	--------------------------------	--------------------------	------------	-----------

↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑ Není nutné zhušťovat navržené konstrukční třmínky. ↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑

<b>Zhuštění třmínků:</b>	$\rho_w = 0,00140$	$\geq 0,00080$	$= \rho_{w,min}$	=> VYHOVÍ
$s_w = 200 \text{ mm}$	$\rho_w * f_{ywd} = 0,609$	$\leq 4,5$	$= 0,5 * v * f_{cd}$	=> VYHOVÍ

Únosnost zhutěných třmínků à 200 mm:

<b>1.MS - Smyk:</b>	$V'_{Rd,s} = 59,279 \text{ kN}$	$\geq 22,500 \text{ kN}$	$= V_{Ed}$	=> VYHOVÍ
---------------------	---------------------------------	--------------------------	------------	-----------

**2-střížný třmínek  $\emptyset 6$  à 210 mm VYHOVÍ**

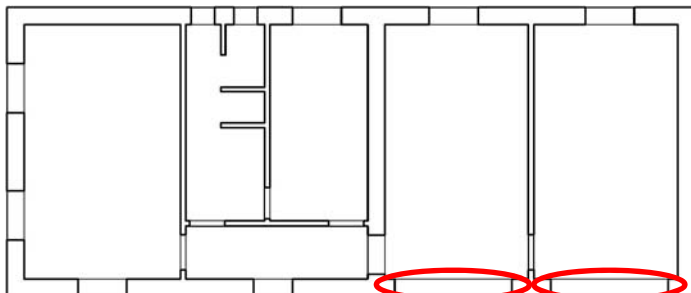
**PRŮHYB od charakteristického zatížení [mm]**

světlá vzdálenost podpor:  $L = 4000 \text{ mm}$ ; průhyb:  $u_z = 1,7 \text{ mm}$ ;  $L / u_z = 2353$

<b>2.MS - Průhyb:</b>	$u_{lim} : L/500$	$\geq L/2353$	$= u_z$	=> VYHOVÍ
-----------------------	-------------------	---------------	---------	-----------

**NAVRŽENÝ PRŮŘEZ VYHOVÍ**

Věnce ztužujících stěn tl. 140 mm budou tvořit minimálně 4x  $\emptyset 8$  s třmínky  $\emptyset 6$  à 100 mm.





<u>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</u> PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
OBVODOVÉ ZDIVO	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
PTH 44 EKO+ Profi vč. omítek		=	3,180
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:			3,180
Zatěžovací šířka:	0,250 m	=>	<b>0,795 kN/m</b>

**REKAPITULACE ZATÍŽENÍ (KOMBINACE DLE ČSN EN 1990 NA Tabulka A1.2(B)(CZ)-1)**

LINIOVÉ	$g$	$q, s, w$					
<b>f<sub>1</sub></b>	2,355	2,346	$\gamma_Q = 1,5$	$\gamma_G = 1,35$	$\xi = 0,85$	$\Psi_{0,i} = 0,7$	kontrola: 14,206
	1,806	2,664					
	0,795						
Vzorec 6.14:	4,956	+	4,306	=	<b>9,262 kN/m</b>	= $f_k$ (celkové charakteristické zatížení)	
Vzorec 6.10a:	6,691	+	5,261	=	<b>12,146 kN/m</b>	= $f_d$ (maximální celkové návrhové zatížení)	
Vzorec 6.10b:	5,687	+	6,459				

**POSOUZENÍ**

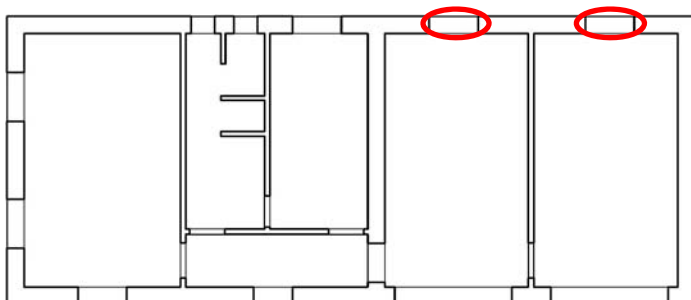
Navrženo: 4x PTH KP7/350

<b>1. MS</b>	$f_{Rd} =$	<b>17,300 kN/m</b>	$\geq$	<b>12,146 kN/m</b>	$= f_d$	<b>=&gt; VYHOVÍ</b>
--------------	------------	--------------------	--------	--------------------	---------	---------------------

Hodnota  $f_{Rd}$  byla odečtena z tabulek výrobce.

**Překlad 4x PTH KP7/350 VYHOVÍ**

### ŘEŠENÁ KONSTRUKCE - SCHÉMA



STÁLÉ ZATÍŽENÍ	PLOŠNÉ	rozměry				obj. tíha			$g_k$	
STŘECHA	sklon střechy $\alpha =$	[m]				[kN/m³]			[kN/m²]	
drážková falcovaná krytina	30°					=			0,050	
asfaltová lepenka		0,003				x	11,35	=	0,034	
bednění z OSB		0,025				x	7	=	0,175	
laťování		2	x	0,06	x	0,080	x	6	=	0,058
sbíjené vazníky						=			0,170	
Zatížení celkem [kN/m²]:									0,487	
Zatížení celkem po uvážení sklonu střechy [kN/m²]:									0,562	
Zatěžovací šířka:		4,190 m				=>			2,355 kN/m	

PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ		$s_k$		$\mu_1$		$s$	
SNĚHEM	$\alpha$	[kPa]		[-]		[kN/m <sup>2</sup> ]	
Sněhová kategorie: I	Sklon střechy: 30°	0,7		x	0,800	=	0,560
Zatěžovací šířka:		4,190 m		=>		2,346 kN/m	

### PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

#### VĚTREM

Větrná oblast:	II	=>	$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$	=>	$v'_b = 25,0 \text{ m/s}$		
Kategorie terénu:	II	=>	$z_0 = 0,050 \text{ m}$	;	$z_{\min} = 2 \text{ m}$	;	$z_{\min} = 200 \text{ m}$
Výška objektu:	$z = 5,770 \text{ m}$						
			$k_r = 0,190$	;	$c_r(z) = 0,902$	;	$c_0(z) = 1,000$
Střední rychlost větru:	$v_m = 22,6 \text{ m/s}$						
			$k_1 = 1$				$C_{pe,max,10} = 0,7$
Max. charakteristický tlak:	$q_p(z) = 0,787 \text{ kPa}$						
Max. char. zatížení větrem:	$w^+_k = 0,551 \text{ kN/m}^2$						
Sklon střechy $\alpha =$	30°						$w^+_k$
Zatížení celkem po uvážení sklonu střechy [kN/m²]:							0,636
Zatěžovací šířka:			4,190 m		=>		2,664 kN/m

*Užitné zatížení je menší než klimatická zatížení, proto dle ČSN EN 1991-1-1 3.3.2 (1) uvažují pouze klimatická zatížení.*

STÁLÉ ZATÍŽENÍ LINIOVÉ		rozměry		obj. tíha		$g_k$	
VĚNEC		[m]		[kN/m <sup>3</sup> ]		[kN/m]	
železobeton + omítky		0,36	x 0,200	x	25,000	=	1,800
tepelná izolace		0,1	x 0,200	x	0,3	=	0,006
Zatížení celkem [kN/m]:						1,806	
						1,806 kN/m	

<u>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</u> PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
OBVODOVÉ ZDIVO	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
PTH 44 EKO+ Profi vč. omítek		=	3,180
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:			3,180
Zatěžovací šířka:	0,250 m	=>	<b>0,795 kN/m</b>

**REKAPITULACE ZATÍŽENÍ (KOMBINACE DLE ČSN EN 1990 NA Tabulka A1.2(B)(CZ)-1)**

LINIOVÉ	g	q, s, w					
<b>f<sub>1</sub></b>	2,355	2,346	$\gamma_Q = 1,5$	$\gamma_G = 1,35$	$\xi = 0,85$	$\Psi_{0,i} = 0,7$	kontrola: 14,206
	1,806	2,664					
	0,795						
Vzorec 6.14:	4,956	+	4,306	=	<b>9,262 kN/m</b>	= $f_k$ (celkové charakteristické zatížení)	
Vzorec 6.10a:	6,691	+	5,261	=	<b>12,146 kN/m</b>	= $f_d$ (maximální celkové návrhové zatížení)	
Vzorec 6.10b:	5,687	+	6,459				

**POSOUZENÍ**

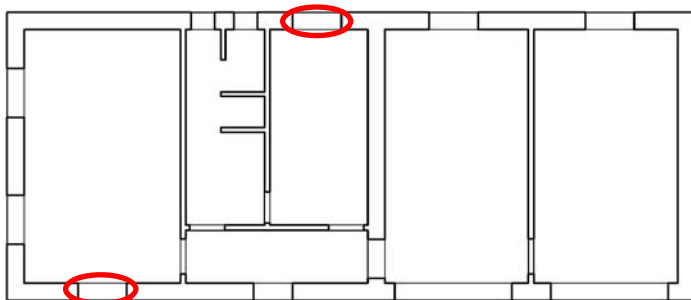
Navrženo: 3x PTH KP7/150

<b>1. MS</b>	$f_{Rd} =$	<b>38,100 kN/m</b>	$\geq$	<b>12,146 kN/m</b>	$= f_d$	<b>=&gt; VYHOVÍ</b>
--------------	------------	--------------------	--------	--------------------	---------	---------------------

Hodnota  $f_{Rd}$  byla odečtena z tabulek výrobce.

**Překlad 3x PTH KP7/150 VYHOVÍ**

### ŘEŠENÁ KONSTRUKCE - SCHÉMA



STÁLÉ ZATÍŽENÍ	PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
STŘECHA	sklon střechy $\alpha =$	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
drážková falcovaná krytina	30°		=	0,050
asfaltová lepenka		0,003	x 11,35	= 0,034
bednění z OSB		0,025	x 7	= 0,175
laťování		2 x 0,06 x 0,080	x 6	= 0,058
sbíjené vazníky			=	0,170
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,487
Zatížení celkem po uvážení sklonu střechy [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,562
Zatěžovací šířka:		4,190 m	=>	<b>2,355 kN/m</b>

STÁLÉ ZATÍŽENÍ	PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
PODHLID		[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
tepelná izolace Isover UNI		0,300	x 0,300	= 0,090
SDK podhled			=	0,350
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,440
Zatěžovací šířka:		4,190 m	=>	<b>1,844 kN/m</b>

PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ		$s_k$	$\mu_1$	$s$
SNĚHEM	$\alpha$	[kPa]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Sněhová kategorie: <b>I</b>	Sklon střechy: 30°	0,7	x 0,800	= 0,560
Zatěžovací šířka:		4,190 m	=>	<b>2,346 kN/m</b>

### PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

VĚTREM				
Větrná oblast: <b>II</b>	=>	$v_{b,0} = 25,0$ m/s	=>	$v'_b = 25,0$ m/s
Kategorie terénu: <b>II</b>	=>	$z_0 = 0,050$ m	; $z_{min} = 2$ m	; $z_{min} = 200$ m
Výška objektu:		$z = 5,770$ m		
		$k_r = 0,190$	; $c_r(z) = 0,902$	; $c_0(z) = 1,000$
Střední rychlost větru:		$v_m = 22,6$ m/s		
		$k_l = 1$	$c_{pe,max,10} = 0,7$	
Max. charakteristický tlak:		$q_p(z) = 0,787$ kPa		
Max. char. zatížení větrem:		$w_k^+ = 0,551$ kN/m <sup>2</sup>		
Sklon střechy $\alpha =$	30°			$w_k^+$
Zatížení celkem po uvážení sklonu střechy [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,636
Zatěžovací šířka:		4,190 m	=>	<b>2,664 kN/m</b>

Užitné zatížení je menší než klimatická zatížení, proto dle ČSN EN 1991-1-1 3.3.2 (1) uvažují pouze klimatická zatížení.

<u>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</u> LINIOVÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
VĚNEC	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m]
železobeton + omítky	0,36 x 0,200	x 25,000 =	1,800
tepelná izolace	0,1 x 0,200	x 0,3 =	0,006
Zatížení celkem [kN/m]:			1,806
			<b>1,806 kN/m</b>

<u>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</u> PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
OBVODOVÉ ZDIVO	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
PTH 44 EKO+ Profi vč. omítek		=	3,180
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:			3,180
Zatěžovací šířka:	0,250 m	=>	<b>0,795 kN/m</b>

**REKAPITULACE ZATÍŽENÍ (KOMBINACE DLE ČSN EN 1990 NA Tabulka A1.2(B)(CZ)-1)**

LINIOVÉ	g	q, s, w					
<b>f<sub>1</sub></b>	2,355	2,346	$\gamma_Q = 1,5$	$\gamma_G = 1,35$	$\xi = 0,85$	$\Psi_{0,i} = 0,7$	kontrola: 16,695
	1,806	2,664					
	1,844						
	0,795						
Vzorec 6.14:	6,800	+ 4,306	=	<b>11,106 kN/m</b>	=	$f_k$ (celkové charakteristické zatížení)	
Vzorec 6.10a:	9,180	+ 5,261	=	<b>14,441 kN/m</b>	=	$f_d$ (maximální celkové návrhové zatížení)	
Vzorec 6.10b:	7,803	+ 6,459					

**POSOUZENÍ**

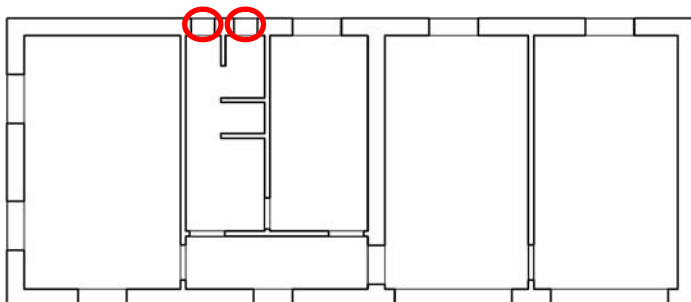
Navrženo: 3x PTH KP7/150

<b>1. MS</b>	$f_{Rd} =$	<b>38,100 kN/m</b>	$\geq$	<b>14,441 kN/m</b>	$= f_d$	<b>=&gt; VYHOVÍ</b>
--------------	------------	--------------------	--------	--------------------	---------	---------------------

Hodnota  $f_{Rd}$  byla odečtena z tabulek výrobce.

**Překlad 3x PTH KP7/150 VYHOVÍ**

**ŘEŠENÁ KONSTRUKCE - SCHÉMA**



<b>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</b>	PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
<b>STŘECHA</b>	sklon střechy $\alpha =$	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
drážková falcovaná krytina	<b>30°</b>		=	0,050
asfaltová lepenka		0,003	x 11,35	= 0,034
bednění z OSB		0,025	x 7	= 0,175
laťování		2 x 0,06 x 0,080	x 6	= 0,058
sbíjené vazníky			=	0,170
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,487
Zatížení celkem po uvážení sklonu střechy [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,562
Zatěžovací šířka:		4,190 m	=>	<b>2,355 kN/m</b>

<b>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</b>	PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
<b>PODHLID</b>		[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
tepelná izolace Isover UNI		0,300	x 0,300	= 0,090
SDK podhled			=	0,350
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,440
Zatěžovací šířka:		4,190 m	=>	<b>1,844 kN/m</b>

<b>PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ</b>		$s_k$	$\mu_1$	$s$
<b>SNĚHEM</b>	$\alpha$	[kPa]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Sněhová kategorie: <b>I</b>	Sklon střechy: <b>30°</b>	0,7	x 0,800	= 0,560
Zatěžovací šířka:		4,190 m	=>	<b>2,346 kN/m</b>

**PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ**

<b>VĚTREM</b>				
Větrná oblast: <b>II</b>	=>	$v_{b,0} = 25,0$ m/s	=>	$v'_b = 25,0$ m/s
Kategorie terénu: <b>II</b>	=>	$z_0 = 0,050$ m	; $z_{min} = 2$ m	; $z_{min} = 200$ m
Výška objektu:		$z = 5,770$ m		
		$k_r = 0,190$	; $c_r(z) = 0,902$	; $c_0(z) = 1,000$
Střední rychlost větru:		$v_m = 22,6$ m/s		
		$k_l = 1$	$c_{pe,max,10} = 0,7$	
Max. charakteristický tlak:		$q_p(z) = 0,787$ kPa		
Max. char. zatížení větrem:		$w_k^+ = 0,551$ kN/m <sup>2</sup>		
Sklon střechy $\alpha =$	<b>30°</b>			$w_k^+$
Zatížení celkem po uvážení sklonu střechy [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,636
Zatěžovací šířka:		4,190 m	=>	<b>2,664 kN/m</b>

*Užitné zatížení je menší než klimatická zatížení, proto dle ČSN EN 1991-1-1 3.3.2 (1) uvažují pouze klimatická zatížení.*

<u>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</u> LINIOVÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
VĚNEC	[m]	[kN/m³]	[kN/m]
železobeton + omítky	0,36 x 0,200	x 25,000 =	1,800
tepelná izolace	0,1 x 0,200	x 0,3 =	0,006
Zatížení celkem [kN/m]:			1,806
			<b>1,806 kN/m</b>

<u>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</u> PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
OBVODOVÉ ZDIVO	[m]	[kN/m³]	[kN/m²]
PTH 44 EKO+ Profi vč. omítek		=	3,180
Zatížení celkem [kN/m²]:			3,180
Zatěžovací šířka:	0,250 m	=>	<b>0,795 kN/m</b>

**REKAPITULACE ZATÍŽENÍ (KOMBINACE DLE ČSN EN 1990 NA Tabulka A1.2(B)(CZ)-1)**

LINIOVÉ	g	q, s, w	
<b>f<sub>1</sub></b>	2,355	2,346	$\gamma_Q = 1,5$ $\gamma_G = 1,35$ $\xi = 0,85$ $\Psi_{0,i} = 0,7$ kontrola: 16,695
	1,806	2,664	
	1,844		
	0,795		
Vzorec 6.14:	6,800 + 4,306	=	<b>11,106 kN/m</b> = $f_k$ (celkové charakteristické zatížení)
Vzorec 6.10a:	9,180 + 5,261	=	<b>14,441 kN/m</b> = $f_d$ (maximální celkové návrhové zatížení)
Vzorec 6.10b:	7,803 + 6,459	=	

**POSOUZENÍ**

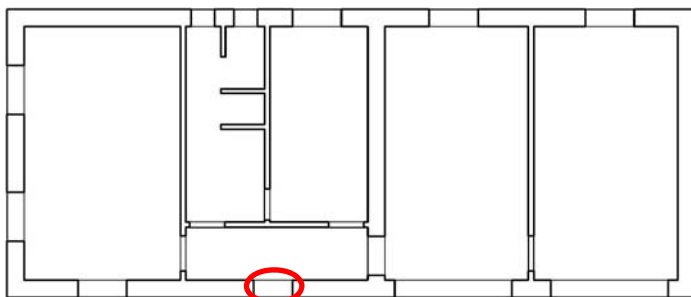
Navrženo: 3x PTH KP7/100

<b>1. MS</b>	$f_{Rd} =$	<b>50,300 kN/m</b>	$\geq$	<b>14,441 kN/m</b>	$= f_d$	<b>=&gt; VYHOVÍ</b>
--------------	------------	--------------------	--------	--------------------	---------	---------------------

Hodnota  $f_{Rd}$  byla odečtena z tabulek výrobce.

**Překlad 3x PTH KP7/100 VYHOVÍ**

# ŘEŠENÁ KONSTRUKCE - SCHÉMA



STÁLÉ ZATÍŽENÍ	PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
STŘECHA	sklon střechy $\alpha =$	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
drážková falcovaná krytina	30°		=	0,050
asfaltová lepenka		0,003	x 11,35	= 0,034
bednění z OSB		0,025	x 7	= 0,175
laťování		2 x 0,06 x 0,080	x 6	= 0,058
sbíjené vazníky			=	0,170
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,487
Zatížení celkem po uvážení sklonu střechy [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,562
Zatěžovací šířka:		4,190 m	=>	<b>2,355 kN/m</b>

STÁLÉ ZATÍŽENÍ	PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
PODHLID		[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
tepelná izolace Isover UNI		0,300	x 0,300	= 0,090
SDK podhled			=	0,350
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,440
Zatěžovací šířka:		4,190 m	=>	<b>1,844 kN/m</b>

PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ		$s_k$	$\mu_1$	$s$
SNĚHEM	$\alpha$	[kPa]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Sněhová kategorie: <b>I</b>	Sklon střechy: 30°	0,7	x 0,800	= 0,560
Zatěžovací šířka:		4,190 m	=>	<b>2,346 kN/m</b>

## PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

### VĚTREM

Větrná oblast:	<b>II</b>	=> $v_{b,0} = 25,0$ m/s	=> $v'_b = 25,0$ m/s	
Kategorie terénu:	<b>II</b>	=> $z_0 = 0,050$ m	; $z_{min} = 2$ m	; $z_{min} = 200$ m
Výška objektu:		$z = 5,770$ m		
		$k_r = 0,190$	; $c_r(z) = 0,902$	; $c_0(z) = 1,000$
Střední rychlost větru:		$v_m = 22,6$ m/s		
		$k_l = 1$		$c_{pe,max,10} = 0,7$
Max. charakteristický tlak:		$q_p(z) = 0,787$ kPa		
Max. char. zatížení větrem:		$w_k^+ = 0,551$ kN/m <sup>2</sup>		
Sklon střechy $\alpha =$	30°			$w_k^+$
Zatížení celkem po uvážení sklonu střechy [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,636
Zatěžovací šířka:		4,190 m	=>	<b>2,664 kN/m</b>

Užitné zatížení je menší než klimatická zatížení, proto dle ČSN EN 1991-1-1 3.3.2 (1) uvažují pouze klimatická zatížení.



<u>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</u> LINIOVÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
VĚNEC	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m]
železobeton + omítky	0,36 x 0,200	x 25,000 =	1,800
tepelná izolace	0,1 x 0,200	x 0,3 =	0,006
Zatížení celkem [kN/m]:			1,806
			<b>1,806 kN/m</b>

<u>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</u> PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
OBVODOVÉ ZDIVO	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
PTH 44 EKO+ Profi vč. omítek		=	3,180
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:			3,180
Zatěžovací šířka:	0,250 m	=>	<b>0,795 kN/m</b>

**REKAPITULACE ZATÍŽENÍ (KOMBINACE DLE ČSN EN 1990 NA Tabulka A1.2(B)(CZ)-1)**

LINIOVÉ	g	q, s, w					
<b>f<sub>1</sub></b>	2,355	2,346	$\gamma_Q = 1,5$	$\gamma_G = 1,35$	$\xi = 0,85$	$\Psi_{0,i} = 0,7$	kontrola: 16,695
	1,806	2,664					
	1,844						
	0,795						
Vzorec 6.14:	6,800	+ 4,306	=	<b>11,106 kN/m</b>	=	$f_k$ (celkové charakteristické zatížení)	
Vzorec 6.10a:	9,180	+ 5,261	=	<b>14,441 kN/m</b>	=	$f_d$ (maximální celkové návrhové zatížení)	
Vzorec 6.10b:	7,803	+ 6,459					

**POSOUZENÍ**

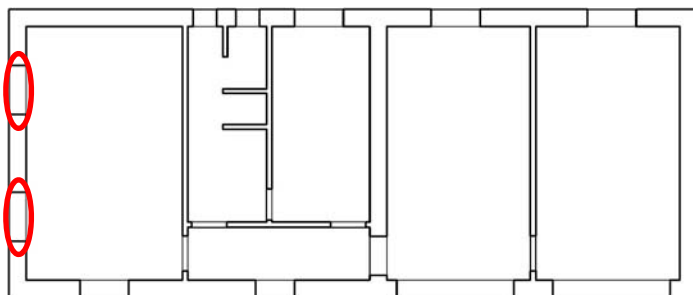
Navrženo: 3x PTH KP7/125

<b>1. MS</b>	$f_{Rd} =$	<b>57,600 kN/m</b>	$\geq$	<b>14,441 kN/m</b>	$= f_d$	<b>=&gt; VYHOVÍ</b>
--------------	------------	--------------------	--------	--------------------	---------	---------------------

Hodnota  $f_{Rd}$  byla odečtena z tabulek výrobce.

**Překlad 3x PTH KP7/125 VYHOVÍ**

### ŘEŠENÁ KONSTRUKCE - SCHÉMA



STÁLÉ ZATÍŽENÍ	PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
STŘECHA	sklon střechy $\alpha =$	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
drážková falcovaná krytina	30°		=	0,050
asfaltová lepenka		0,003	x 11,35	= 0,034
bednění z OSB		0,025	x 7	= 0,175
laťování		2 x 0,06 x 0,080	x 6	= 0,058
sbíjené vazníky			=	0,170
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,487
Zatížení celkem po uvážení sklonu střechy [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,562
Zatěžovací šířka:	0,500 m	=>		<b>0,281 kN/m</b>

STÁLÉ ZATÍŽENÍ	PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
PODHLID		[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
tepelná izolace Isover UNI		0,300	x 0,300	= 0,090
SDK podhled			=	0,350
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,440
Zatěžovací šířka:	0,500 m	=>		<b>0,220 kN/m</b>

PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ		$s_k$	$\mu_1$	$s$
SNĚHEM	$\alpha$	[kPa]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Sněhová kategorie: <b>I</b>	Sklon střechy: 30°	0,7	x 0,800	= 0,560
Zatěžovací šířka:	0,500 m	=>		<b>0,280 kN/m</b>

### PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

VĚTREM				
Větrná oblast: <b>II</b>	=>	$v_{b,0} = 25,0$ m/s	=>	$v'_b = 25,0$ m/s
Kategorie terénu: <b>II</b>	=>	$z_0 = 0,050$ m	; $z_{min} = 2$ m	; $z_{min} = 200$ m
Výška objektu:		$z = 5,770$ m		
		$k_r = 0,190$	; $c_r(z) = 0,902$	; $c_0(z) = 1,000$
Střední rychlost větru:		$v_m = 22,6$ m/s		
		$k_l = 1$	$c_{pe,max,10} = 0,7$	
Max. charakteristický tlak:		$q_p(z) = 0,787$ kPa		
Max. char. zatížení větrem:		$w_k^+ = 0,551$ kN/m <sup>2</sup>		
Sklon střechy $\alpha =$	30°			$w_k^+$
Zatížení celkem po uvážení sklonu střechy [kN/m <sup>2</sup> ]:				0,636
Zatěžovací šířka:	0,500 m	=>		<b>0,318 kN/m</b>

Užitné zatížení je menší než klimatická zatížení, proto dle ČSN EN 1991-1-1 3.3.2 (1) uvažují pouze klimatická zatížení.

<u>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</u> LINIOVÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
VĚNEC	[m]	[kN/m³]	[kN/m]
železobeton + omítky	0,36 x 0,200	x 25,000 =	1,800
tepelná izolace	0,1 x 0,200	x 0,3 =	0,006
Zatížení celkem [kN/m]:			1,806
			<b>1,806 kN/m</b>

<u>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</u> PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
ŠTÍTOVÉ ZDIVO	[m]	[kN/m³]	[kN/m²]
PTH 38 Profi vč. omítek		=	3,280
Zatížení celkem [kN/m²]:			3,280
Zatěžovací šířka:	0,320 m	=>	<b>1,050 kN/m</b>

<u>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</u> PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
OBVODOVÉ ZDIVO	[m]	[kN/m³]	[kN/m²]
PTH 44 EKO+ Profi vč. omítek		=	3,180
Zatížení celkem [kN/m²]:			3,180
Zatěžovací šířka:	0,250 m	=>	<b>0,795 kN/m</b>

**REKAPITULACE ZATÍŽENÍ (KOMBINACE DLE ČSN EN 1990 NA Tabulka A1.2(B)(CZ)-1)**

LINIOVÉ	g	q, s, w	
$f_1$	0,281 1,806 0,220 1,050 0,795	0,280 0,318	$\gamma_Q = 1,5$ $\gamma_G = 1,35$ $\xi = 0,85$ $\psi_{0,i} = 0,7$ kontrola: 6,502
Vzorec 6.14:	4,152 + 0,514	=	<b>4,666 kN/m</b> = $f_k$ (celkové charakteristické zatížení)
Vzorec 6.10a:	5,605 + 0,628	=	<b>6,233 kN/m</b> = $f_d$ (maximální celkové návrhové zatížení)
Vzorec 6.10b:	4,764 + 0,771		

**POSOUZENÍ**

Navrženo: 4x PTH KP7/150

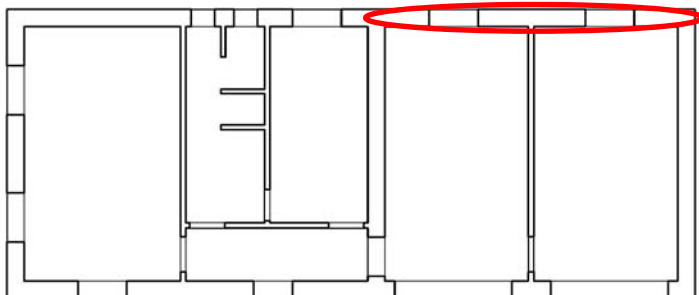
<b>1. MS</b>	$f_{Rd} =$	<b>50,800 kN/m</b>	$\geq$	<b>6,233 kN/m</b>	$= f_d$	<b>=&gt; VYHOVÍ</b>
--------------	------------	--------------------	--------	-------------------	---------	---------------------

Hodnota  $f_{Rd}$  byla odečtena z tabulek výrobce.

**Překlad 4x PTH KP7/150 VYHOVÍ**

## 5. POSOUZENÍ ZDIVA

### ŘEŠENÁ KONSTRUKCE - SCHÉMA



STÁLÉ ZATÍŽENÍ	LINIOVÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
VĚNEC		[m]	[kN/m³]	[kN/m]
železobeton + omítky		0,36 x 0,200	x 25,000 =	1,800
tepelná izolace		0,1 x 0,200	x 0,3 =	0,006
Zatížení celkem [kN/m]:				1,806
				<b>1,806 kN/m</b>

### PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

#### VĚTREM NA STĚNU

Větrná oblast:	II	=>	$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$	=>	$v'_{b} = 25,0 \text{ m/s}$
Kategorie terénu:	II	=>	$z_0 = 0,050 \text{ m}$	; $z_{\min} = 2 \text{ m}$	; $z_{\min} = 200 \text{ m}$
Výška objektu:	$z = \mathbf{5,770 \text{ m}}$				
			$k_r = 0,190$	; $c_r(z) = 0,902$	; $c_0(z) = 1,000$
Střední rychlost větru:	$v_m = 22,6 \text{ m/s}$				
			$k_l = 1$	$c_{pe,max,10} = \mathbf{0,8}$	
Max. charakteristický tlak:	$q_p(z) = 0,787 \text{ kPa}$				
Max. char. zatížení větrem:	$w_k^+ = 0,629 \text{ kN/m}^2$				
Zatěžovací šířka:			1,000 m	=>	<b>0,629 kN/m</b>

### REKAPITULACE ZATÍŽENÍ (KOMBINACE DLE ČSN EN 1990 NA Tabulka A1.2(B)(CZ)-1)

BODOVÉ	G	Q, S, W				
<b>F<sub>1</sub></b>	0,700 3,280 1,806	$\gamma_Q = 1,5$ $\gamma_G = 1,35$ $\xi = 0,85$ $\psi_{0,i} = 0,7$	kontrola: 7,811			
Vzorec 6.14:	5,786 + 0,000	=	<b>5,786 kN</b>	=	$F_k$ (celkové charakteristické zatížení)	
Vzorec 6.10a:	7,811 + 0,000	=	<b>7,811 kN</b>	=	$F_d$ (maximální celkové návrhové zatížení)	
Vzorec 6.10b:	6,639 + 0,000					

Zatížení bylo odečteno z výpočetního modelu vazníkového krovu.

Zatížení zemním tlakem v klidu bylo uvažováno 11,5 kPa v patě zdiva. Zatížení zkontrolovat po provedení IG průzkumu.

#### PARAMETRY STĚNY - 1.NP

<b>Porotherm 44 EKO+ Profi (P8)</b>		$f_b = 9,22 \text{ MPa}$	$K_E = 1000$	$f_k = 2,37 \text{ MPa}$	$E = 2368 \text{ MPa}$
Skupina zdících prvků:	3	Kategorie zdících prvků I na návrhovou maltu pro tenké spáry			
		$f_m = 5,00 \text{ MPa}$	$\gamma_M = 2$	$g_k = 2,92 \text{ kN/m}^2$	$f_d = 1,18 \text{ MPa}$
<b>rozměry stěny/ pilíře:</b>		$t = 440 \text{ mm}$	$b = 1000 \text{ mm}$	$h = 3250 \text{ mm}$	$\rho_n = 0,75$
		$h_{ef} = 2438 \text{ mm}$		$\lambda = 5,54 \leq 27$	

#### POSOUZENÍ

- vnitřní síly	Normálová síla od svislého zatížení	Ohybové momenty	
		od svislého zatížení	od vodorovného zatížení
v hlavě:	$N_{1,d} = 5,786 \text{ kN}$	$M_{1,d} = 0,000 \text{ kNm}$	$M_{1h,d} = 0,000 \text{ kNm}$
v 1/2 výšky:	$N_{m,d} = 10,531 \text{ kN}$	$M_{m,d} = 0,000 \text{ kNm}$	$M_{mh,d} = 2,250 \text{ kNm}$
v patě:	$N_{2,d} = 15,276 \text{ kN}$	$M_{2,d} = 0,000 \text{ kNm}$	$M_{2h,d} = 0,000 \text{ kNm}$

v hlavě stěny:  $e_1 = 5,4 \text{ mm}$

$\Phi_1 = 0,9$

$N_{1,d} = 5,786 \text{ kN} \leq 468,864 \text{ kN} = N_{1,Rd} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

v 1/2 výšky stěny:  $e_{mk} = 181,7 \text{ mm}$

$\Phi_m = 0,157$

$N_{m,d} = 10,531 \text{ kN} \leq 81,791 \text{ kN} = N_{m,Rd} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

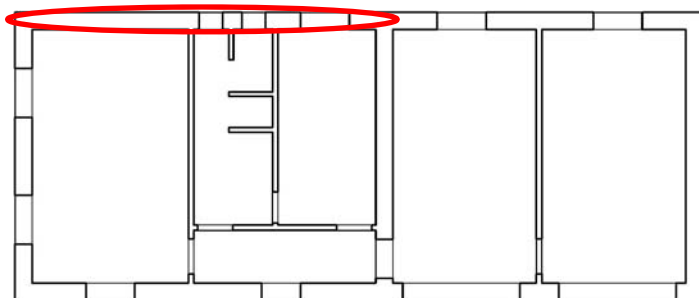
v patě stěny:  $e_2 = 5,4 \text{ mm}$

$\Phi_2 = 0,9$

$N_{2,d} = 15,276 \text{ kN} \leq 468,864 \text{ kN} = N_{2,Rd} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

**$\Rightarrow$  ZDIVO PTH 44 EKO+ Profi (P8) NA NÁVRHOVOU MALTU PRO TENKÉ SPÁRY VYHOVUJE**

### ŘEŠENÁ KONSTRUKCE - SCHÉMA



#### STÁLÉ ZATÍŽENÍ LINIOVÉ

VĚNEC	rozměry [m]	obj. tíha [kN/m³]	$g_k$ [kN/m]
železobeton + omítky	0,36 x 0,200	x 25,000 =	1,800
tepelná izolace	0,1 x 0,200	x 0,3 =	0,006
Zatížení celkem [kN/m]:			1,806
			<b>1,806 kN/m</b>

#### STÁLÉ ZATÍŽENÍ PLOŠNÉ

OBVODOVÉ ZDIVO	rozměry [m]	obj. tíha [kN/m³]	$g_k$ [kN/m²]
PTH 44 EKO+ Profi vč. omítek		=	3,180
Zatížení celkem [kN/m²]:			3,180
Zatěžovací šířka:	1,750 m	=>	<b>5,565 kN/m</b>

#### PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

##### VĚTREM NA STĚNU

Větrná oblast:	<b>II</b>	=>	$v_{b,0} = 25,0$ m/s	=>	$v'_b = 25,0$ m/s
Kategorie terénu:	<b>II</b>	=>	$z_0 = 0,050$ m	; $z_{min} = 2$ m	; $z_{min} = 200$ m
Výška objektu:			$z = 5,770$ m		
			$k_r = 0,190$	; $c_r(z) = 0,902$	; $c_0(z) = 1,000$
Střední rychlost větru:			$v_m = 22,6$ m/s		
			$k_l = 1$		$C_{pe,max,10} = 0,8$
Max. charakteristický tlak:			$q_p(z) = 0,787$ kPa		
Max. char. zatížení větrem:			$w_k^+ = 0,629$ kN/m²		
Zatěžovací šířka:			1,000 m	=>	<b>0,629 kN/m</b>

#### REKAPITULACE ZATÍŽENÍ (KOMBINACE DLE ČSN EN 1990 NA Tabulka A1.2(B)(CZ)-1)

BODOVÉ	G	Q, S, W		
<b>F<sub>1</sub></b>	0,700 3,280 5,565 1,806	$\gamma_Q = 1,5$ $\gamma_G = 1,35$ $\xi = 0,85$ $\Psi_{0,i} = 0,7$		kontrola: 15,324
Vzorec 6.14:	11,351 + 0,000	=	<b>11,351 kN</b>	= $F_k$ (celkové charakteristické zatížení)
Vzorec 6.10a:	15,324 + 0,000	=	<b>15,324 kN</b>	= $F_d$ (maximální celkové návrhové zatížení)
Vzorec 6.10b:	13,025 + 0,000			

Zatížení bylo odečteno z výpočetního modelu vazníkového krovu.

Zatížení zemním tlakem v klidu bylo uvažováno 16,9 kPa v patě zdiva. Zatížení zkontrolovat po provedení IG průzkumu.

#### PARAMETRY STĚNY - 1.NP

<b>Porotherm 44 EKO+ Profi (P8)</b>		$f_b = 9,22 \text{ MPa}$	$K_E = 1000$	$f_k = 2,37 \text{ MPa}$	$E = 2368 \text{ MPa}$
Skupina zdících prvků:	3	Kategorie zdících prvků I na návrhovou maltu pro tenké spáry			
		$f_m = 5,00 \text{ MPa}$	$\gamma_M = 2$	$g_k = 2,92 \text{ kN/m}^2$	$f_d = 1,18 \text{ MPa}$
<b>rozměry stěny/ pilíře:</b>		$t = 440 \text{ mm}$	$b = 1000 \text{ mm}$	$h = 1250 \text{ mm}$	$\rho_n = 0,75$
		$h_{ef} = 938 \text{ mm}$		$\lambda = 2,131 \leq 27$	

#### POSOUZENÍ

- vnitřní síly	Normálová síla od svislého zatížení	Ohybové momenty	
		od svislého zatížení	od vodorovného zatížení
v hlavě:	$N_{1,d} = 11,351 \text{ kN}$	$M_{1,d} = 0,000 \text{ kNm}$	$M_{1h,d} = 0,000 \text{ kNm}$
v 1/2 výšky:	$N_{m,d} = 13,176 \text{ kN}$	$M_{m,d} = 0,000 \text{ kNm}$	$M_{mh,d} = 1,700 \text{ kNm}$
v patě:	$N_{2,d} = 15,001 \text{ kN}$	$M_{2,d} = 0,000 \text{ kNm}$	$M_{2h,d} = 0,000 \text{ kNm}$

v hlavě stěny:  $e_1 = 2,1 \text{ mm}$

$\Phi_1 = 0,9$

$N_{1,d} = 11,351 \text{ kN} \leq 468,864 \text{ kN} = N_{1,Rd} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

v 1/2 výšky stěny:

$e_{mk} = 148,2 \text{ mm}$

$\Phi_m = 0,327$

$N_{m,d} = 13,176 \text{ kN} \leq 170,354 \text{ kN} = N_{m,Rd} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

v patě stěny:

$e_2 = 2,1 \text{ mm}$

$\Phi_2 = 0,9$

$N_{2,d} = 15,001 \text{ kN} \leq 468,864 \text{ kN} = N_{2,Rd} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

**$\Rightarrow$  ZDIVO PTH 44 EKO+ Profi (P8) NA NÁVRHOVOU MALTU PRO TENKÉ SPÁRY VYHOVUJE**

*Zdivo doplnit věncem v úrovni +1,15 m nad čistou podlahou.*

## 6. POSOUZENÍ ZÁKLADOVÝCH PASŮ

Založení objektu bude provedeno na základové pasy a dle tohoto předpokladu je provedeno následující posouzení. Jedná se o objekt bez známých geologických poměrů a proto je nutné nechat posouzení zkontrolovat po provedení inženýrsko-geologického průzkumu v místě stavby. Založení obvodových stěn je pro tento návrh uvažováno v nezámrné hloubce minimálně 1 m pod upraveným terénem.

<b>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</b> PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
<b>PODLAHA 1.NP</b>	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
nášlapná vrstva	0,016	x 22,000 =	0,352
roznášecí a ochranná vrstva	0,150	x 24,000 =	3,600
tepelná izolace	0,100	x 1,000 =	0,100
hydroizolace	0,008	x 9,500 =	0,076
ŽB deska	0,150	x 25,000 =	3,750
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:			7,878
Zatěžovací šířka:	1,000 m	=>	<b>7,878 kN/m</b>

<b>PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ</b>	$q_k$
<b>UŽITNÉ</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]
kat. F - garáže	2,500
Zatěžovací šířka:	1,000 m => <b>2,500 kN/m</b>

<b>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</b> LINIOVÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
<b>ZTRACENÉ BEDNĚNÍ + VL. TÍHA 0,56 x 0,25 m</b>	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m]
železobeton	0,390	x 25,000 =	9,750
Zatížení celkem [kN/m]:			9,750
			<b>9,750 kN/m</b>

<b>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</b> LINIOVÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
<b>VL. TÍHA 0,4 x 0,5 m</b>	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m]
železobeton	0,250	x 25,000 =	6,250
Zatížení celkem [kN/m]:			6,250
			<b>6,250 kN/m</b>

<b>STÁLÉ ZATÍŽENÍ</b> PLOŠNÉ	rozměry	obj. tíha	$g_k$
<b>VNITŘNÍ NOSNÉ ZDIVO TL. 140 mm</b>	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
PTH 14 Profi vč. omítek		=	1,630
Zatížení celkem [kN/m <sup>2</sup> ]:			1,630
Zatěžovací šířka:	3,250 m	=>	<b>5,298 kN/m</b>



### POD OBVODOVOU STĚNOU

#### REKAPITULACE ZATÍŽENÍ (KOMBINACE DLE ČSN EN 1990 NA Tabulka A1.2(B)(CZ)-1)

BODOVÉ		G		Q, S, W					
F <sub>1</sub>	2,800		4,600	γ <sub>Q</sub> = 1,5	γ <sub>G</sub> = 1,35	ξ = 0,85	Ψ <sub>0,i</sub> = 0,7	kontrola: 118,602	
	13,120		9,080						
	15,304		2,500						
	7,224								
	7,878								
	9,750								
	13,800								
Vzorec 6.14:	69,876	+	14,050	=	83,926 kN	= F <sub>k</sub> (celkové charakteristické zatížení)			
Vzorec 6.10a:	94,332	+	16,989	=	111,321 kN	= F <sub>d</sub> (maximální celkové návrhové zatížení)			
Vzorec 6.10b:	80,182	+	21,075						

#### POSOUZENÍ

Navrženo: Základový pas šířky 0,56 m a výšky 0,25 m

$\sigma_{Rd} =$	<b>100,000 kPa</b>	$\geq$	<b>97,445 kPa</b>	$= \sigma_{Ed}$	<b>=&gt; VYHOVÍ</b>
-----------------	--------------------	--------	-------------------	-----------------	---------------------

**Základový pas šířky 0,56 m a výšky 0,25 m VYHOVÍ**

Při návrhu bylo uvažováno s roznesením zatížení přes ztracené bednění (dva šáry) do větší šířky základového pasu! Ztracené bednění je možné nahradit základovým pasem v celkové výšce 750 mm.

### POD STĚNOU TLOUŠŤKY 140 mm

#### REKAPITULACE ZATÍŽENÍ (KOMBINACE DLE ČSN EN 1990 NA Tabulka A1.2(B)(CZ)-1)

BODOVÉ	G	Q, S, W						
F <sub>1</sub>	15,756		5,000	γ <sub>Q</sub> = 1,5	γ <sub>G</sub> = 1,35	ξ = 0,85	Ψ <sub>0,i</sub> = 0,7	kontrola: 45,542
	5,298							
	6,250							
	0,875							
Vzorec 6.14:	28,179	+	5,000	=	33,179 kN		= F <sub>k</sub> (celkové charakteristické zatížení)	
Vzorec 6.10a:	38,042	+	5,250	=	43,292 kN		= F <sub>d</sub> (maximální celkové návrhové zatížení)	
Vzorec 6.10b:	32,335	+	7,500					

#### POSOUZENÍ

Navrženo: Základový pas šířky 0,5 m a výšky 0,5 m

$\sigma_{Rd} =$	<b>100,000 kPa</b>	$\geq$	<b>86,583 kPa</b>	$= \sigma_{Ed}$	<b>=&gt; VYHOVÍ</b>
-----------------	--------------------	--------	-------------------	-----------------	---------------------

**Základový pas šířky 0,5 m a výšky 0,5 m VYHOVÍ**

## **7. ZÁVĚR**

Objekt VD KLABAVA je možné provést z materiálů a systémového řešení vyplývajícího z výpočtu výše. Součástí tohoto posudku nejsou skladby podlah a střechy včetně ŽB desky uložené na základových pasech a terénu. Při návrhu bylo uvažováno s použitím tvárnic ztraceného bednění pod obvodovým i vnitřním nosným zdívem. Ztracené bednění doplnit konstrukční výztuží zataženou do základových pasů.

Byl proveden pouze předběžný návrh základových pasů, který je nutné porovnat s realitou dle inženýrskogeologického průzkumu - únosnost základové spáry musí být větší než 100 kPa.

Mezi vnitřním nosným a obvodovým zdívem vyvázat ve věncích rámové rohy. V nárožích věnců vyvázat rámové rohy pomocí rohových příložek s průřezy stejnými jako je větší průřez výztuže spojovaných věnců.

V místě, kde je zdivo přitíženo zemním tlakem do výšky cca 0,85 m je nutné vytvořit ztužující věnec zatažený do příčných stěn délkou 2 m v úrovni 1,15 m nad úroveň čisté podlahy.

Věnce doplnit výztuží 4x $\varnothing$ 12 a třmínky  $\varnothing$ 6 à 200 mm na stěnách tloušťky 440 mm a s třmínky  $\varnothing$ 6 à 100 mm na stěnách tloušťky 140 mm.