

NÁZEV ČÁSTI:		OZNAČENÍ:	
Souhrn statických výpočtů		D.2.2	
Předmět statického posouzení:			
Předmětem těchto výpočtů je posouzení stávajících nosných konstrukcí a návrh nových překladů v rámci úprav dispozice bývalého rodinného domu Josefa Lady.			
Použité normy, literatura:			
ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí		
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Objemová tíha, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb		
ČSN EN 1991-1-3 + změny	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Zatížení sněhem		
ČSN EN 1991-1-4 + změny	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Zatížení větrem		
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby		
ČSN EN 1996-1-1	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla		
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby		
ČSN EN 1995-1-1	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby		
ČSN EN 1997-1-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla		
Software:			
	<u>Název softwaru</u>	<u>Licenční číslo</u>	
1.	Dlubal RFEM, výpočtový a návrhový program	519447 – 01	
2.	IDEA Statica, výpočtový a návrhový program	2023 – 3274	
3.	ZWCAD 2024 – Standard, grafické zpracování	50230029 (č.fakt.)	
4.	Sada Microsoft office, textové zpracování	---	
Vypracoval: Ing. Tomáš Hozman Kontroloval: Ing. Jan Tausek		Autorizace:	DATUM:
			04 / 2025
			Č. ZAKÁZKY
			25050
			Paré:

Hrusice 115 – Obsah statického výpočtu:

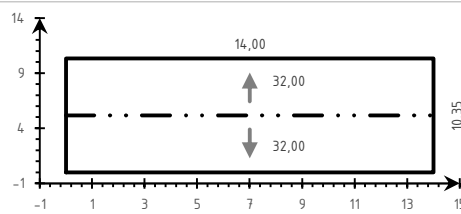
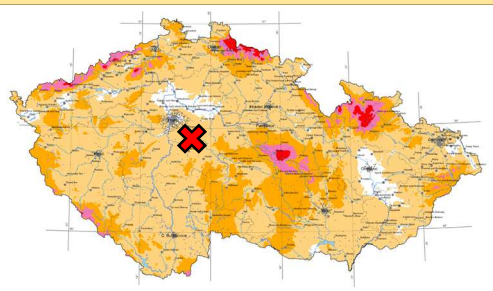
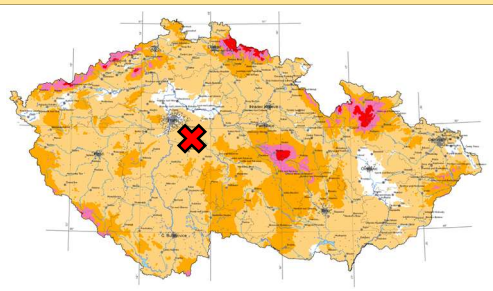
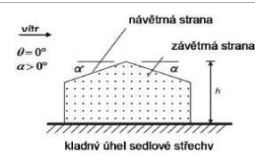
Obsah:	1.	Zatížení – vítr	str.3
	2.	Zatížení – sníh + skladba střechy	str.4
	3.	Střecha – výpočet zatížení na jeden sloupek krovu	str.5
	4.	Strop nad 2.NP – schéma zatěžovací plochy hlavního pilíře	str.6
	5.	Strop nad 1.NP – schéma zatěžovací plochy hlavního pilíře	str.7
	6.	Zatížení – skladby podlahy, stěn a zatížení na konstrukční prvky	str.8 – 9
	7.	2.NP – posouzení nejzatíženějšího pilíře	str.10
	8.	1.NP – posouzení nejzatíženějšího pilíře	str.11
	9.	2.NP – návrh ocelového překladu nad částečně bouranou příčkou	str.12
	10.	1.NP – návrh ocelového překladu nad částečně bouranou stěnou	str.13
	11.	Stropy – zjednodušené přeposouzení stávajících dřevěných trámů	str.14
	12.		
	13.		
	14.		
	15.		

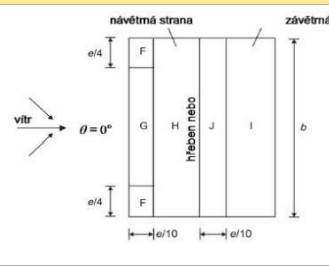
Obecné informace k posudkům

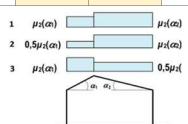
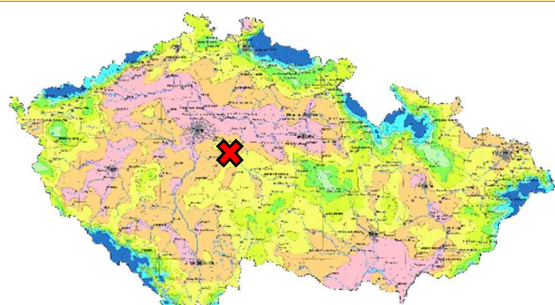
Geometrie a použité zatížení ve statickém výpočtu se nemusí 100% shodovat se skutečným stavem, vždy je ale použito zatížení a geometrie, které v rámci výpočtu vyvodí horší zatížení, než by vyvodilo zatížení ve skutečnosti. Výsledky výpočtu jsou vždy na straně bezpečnosti.

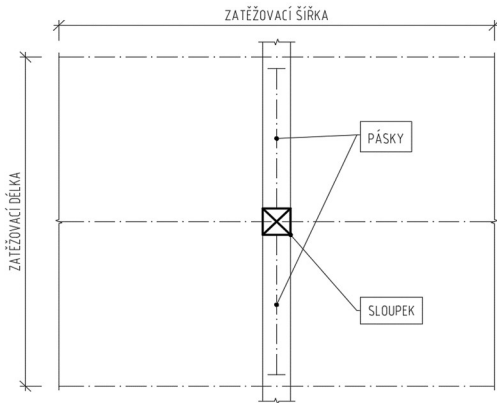
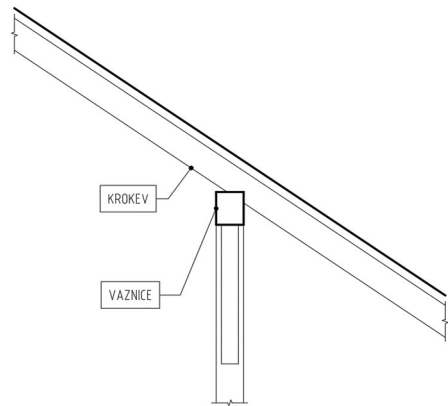
Statický výpočet neslouží jako postup k provedení stavby. Vždy je nutné provést koordinaci s technickou zprávou statické části a případnou výkresovou dokumentací. Pokud není v dané dokumentaci dostupná výkresová část, jsou geometrie a materiálové vlastnosti použitých prvků dostupné ve výkresové dokumentaci stavební části.

V rámci výpočtu může být uvažováno s doplňujícími konstrukcemi, které jsou popsány ve statické zprávě k projektu.

Vytvořil: Ing. Tomáš Hozman Poslední aktualizace: 30.11.2024		Dům Josefa Lady – Zatížení větrem				Zakázka: 25050_Hrusice_115 Použil: Ing. Tomáš Hozman							
Poznámky ke statickému výpočtu		Stanovení maximálního dynamického tlaku větru pro určení součinitelů vnějšího tlaku											
Rychlost větru stanovena dle větrné oblasti pro 50-ti letá maxima.		Určení charakteristik větru pro danou oblast				Geometrie konstrukce							
		Lokalita	CZ	Hrusice	-	Výška konstrukce	h	11,15	m				
		Větrná oblast	I – IV	II	-	Šířka ve směru x	b	14,00	m				
		Výchozí rychlost větru	v _{b,0}	25	m/s	Šířka ve směru y	d	10,35	m				
		Součinitel směru větru	c _{dir}	1	-	Šířky dle hřebene	d1,2	5,18	5,18	m			
		Součinitel období	c _{season}	1	-	Úhel sklonu	α _{1,2}	32,00	32,00	°			
		Živnost konstrukce		více jak 1 rok		Plocha konstrukce (půdorysně)	A	144,9	m ²				
		Doba návratu	n	50	let	Výpočet proveden součiniteli	-	c _{pe,10}	-				
ČSN EN 1991-1-4: čl. 4.2 (4.1)	Základní rychlost větru	v _b	25,00	m/s	$c_{prob} = \left(\frac{1 - 0,2 \cdot \ln(-\ln(1 - n^{-1}))}{1 - 0,2 \cdot \ln(-\ln(0,98))} \right)^{0,5}$ 								
$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} \cdot c_{prob}$													
ČSN EN 1991-1-4: čl. 4.3.2 (Tab. 4.1)	Kategorie terénu	-	II	-									
	Výška konstrukce	z	11,15	m									
	Výška kat.terénu II	z _{0,II}	0,05	m									
	Parametr drsnosti	z ₀	0,05	m									
	Minimální výška	z _{min}	2	m									
ČSN EN 1991-1-4: čl. 4.3.2 (4.5)	Součinitel terénu	k _r	0,19	-	Graf č.1 – Schéma konstrukce								
ČSN EN 1991-1-4: čl. 4.3.2 (4.4)	Součinitel drsnosti	c _r (z)	1,03	-									
ČSN EN 1991-1-4: čl. 4.3.2 (4.4)	$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$				Mapa s označením posuzované lokality								
		Součinitel orografie	c _o (z)	1									-
ČSN EN 1991-1-4: čl. 4.3.1 (4.3)	Střední rychlost větru	v _m (z)	25,68	m/s									
		$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b$											
		Součinitel turbulence	k _t	1									-
ČSN EN 1991-1-4: čl. 4.4 (4.7)	Intenzita turbulence	I _v (z)	0,18	-									
		$I_v(z) = \frac{k_t}{c_o(z) \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}$											
		Hustota vzduchu	ρ	1,25									kg/m ³
ČSN EN 1991-1-4: čl. 4.5 (4.10)	Základní dynam.tlak	q _b	0,39	kPa	Korelace zón D a E								
		$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$											
ČSN EN 1991-1-4: čl. 4.5 (4.8)	Maximální dynamický tlak	q _b (z)	0,95	kN/m ²	POZNÁMKA: Korelaci lze využít, pokud h/max(d,b) < 5,0		h/max(d,b)		-	0,80	<	5,00	
		$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$				Korelační součinitel		s _{kor}	0,85	-			
		Obecné informace k zatížení větrem											
Výchozí základní rychlost větru v _{b,0} je charakteristická desetiminutová střední rychlost větru, nezávislá na směru větru a ročním období, ve výšce 10 m nad zemí v terénu bez překážek s nízkou vegetací jako je tráva, a dále s izolovanými překážkami, vzdálenými od sebe nejméně 20-ti násobek výšky překážek.													
Obr.1 – typ sedlového sklonu													

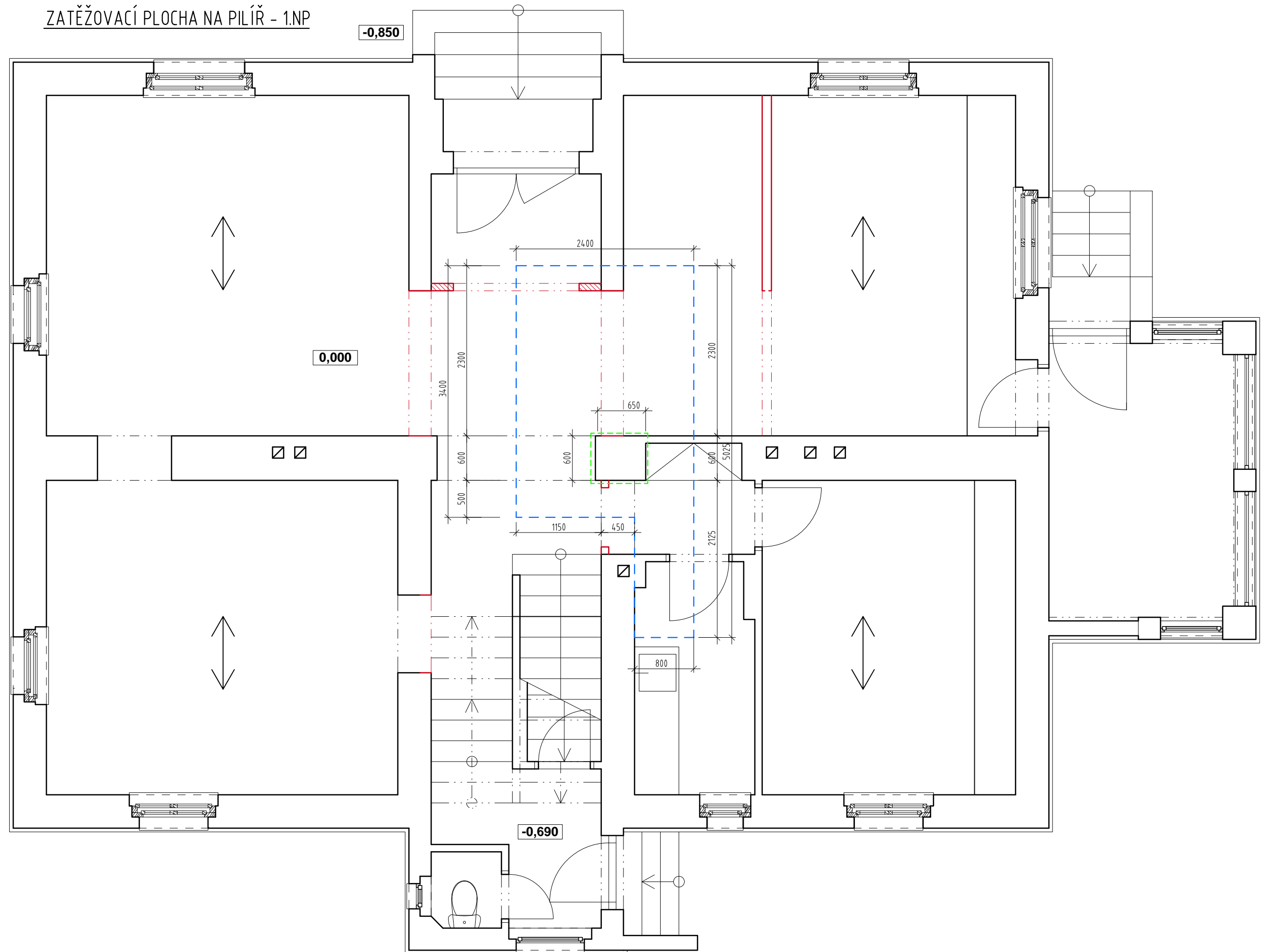
Určení vnějších tlaků na sedlové střechy posuzované konstrukce												
1) Vítr fouká na střechu po sklonu (0°, nebo 180°)												
POZNÁMKA: tlak (+)/sání (-) větru	b _{aktuál}	14,00	m	e	14	m	e = min(b _{aktuál} ;2·h)		w _e = q _p (z) · c _{pe}			
Oblasti	-	F ₁	F ₂	G ₁	G ₂	H ₁	H ₂	J ₁	J ₂	I ₁	I ₂	
Součinitele sání	c _{pe}	-0,43	-0,43	-0,43	-0,43	-0,17	-0,17	-0,47	-0,47	-0,37	-0,37	-
Součinitele tlak	c _{pe}	0,70	0,70	0,70	0,70	0,43	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Sání větru (c _{pe,10})	w _e	-0,41	-0,41	-0,41	-0,41	-0,16	-0,16	-0,45	-0,45	-0,35	-0,35	kN/m ²
Tlak větru (c _{pe,10})	w _e	0,66	0,66	0,66	0,66	0,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	kN/m ²
Šířky oblastí	b _o	1,40	1,40	1,40	1,40	3,78	3,78	1,40	1,40	3,78	3,78	m
Výška oblastí	h _o	3,50	3,50	7,00	7,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	m
Pozn.: Pro směr větru 0° a 180° zahrnuty dvě kombinace (sání a tlak)												
2) Vítr fouká na střechu kolmo na štít (90°, nebo 270°)												
POZNÁMKA: tlak (+)/sání (-) větru	b _{aktuál}	10,35	m	e	10,35	m	e = min(b _{aktuál} ;2·h)		w _e = q _p (z) · c _{pe}			
Oblasti	-	F ₁	F ₂	G ₁	G ₂	H ₁	H ₂	I ₁	I ₂			
Součinitele sání	c _{pe}	-1,10	-1,1	-1,40	-1,40	-0,81	-0,81	-0,50	-0,50			
ZS: Sání větru (c _{pe,10})	w _e	-1,04	-1,04	-1,32	-1,32	-0,77	-0,77	-0,47	-0,47			
Šířky oblastí	b _o	1,04	1,04	1,04	1,04	4,14	4,14	8,83	8,83			
Výška oblastí	h _o	2,59	2,59	5,18	5,18	10,35	10,35	10,35	10,35			
Obr.3 – typ pohledu												
Legenda:		Použitá literatura:										
	Zadávané hodnoty	[1]	ČSN EN 1991-1-4: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem + změny									
	Automaticky počítané hodnoty	[2]	ČSN EN 1991-1-4 ed. 2: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem									

Vytvořil: Ing. Tomáš Hozman Poslední aktualizace: 17.02.2023				Dům Josefa Lady – Zatížení sněhem a skladbou střechy				Zakázka: 25050_Hrusice_115 Použil: Ing. Tomáš Hozman					
Typ podlaží/konstrukce		Konstrukce krovu – skladba u hřebene střechy			Charakteristická hodnota g _k			V _F	Návrhová hodnota g _d				
Stálé zatížení		tl. [mm]	Obj.tíha kN/m ³	Zat.šířka [m]	[kN/m ²]		[kN/m]	[-]	[kN/m ²]	[kN/m]			
Střešní krytina				1,00		0,50	0,50		1,35	0,68			
Latě 60x40 á 350 mm				1,00		0,03	0,03		1,35	0,05			
				1,00	-		-		-	-			
Paropropustná folie		1	11,50	1,00	0,01		0,01		1,35	0,02			
Suma stálého zatížení					0,55		0,55		0,74	0,74			
				1,00	-		-		-	-			
				1,00	-		-		-	-			
				1,00	-		-		-	-			
				1,00	-		-		-	-			
Suma stálého zatížení					0,00		0,00		0,00	0,00			
Typ podlaží/konstrukce		Konstrukce krovu – skladba – kleštiny (archivář)			Charakteristická hodnota g _k			V _F	Návrhová hodnota g _d				
Stálé zatížení		tl. [mm]	Obj.tíha kN/m ³	Zat.šířka [m]	[kN/m ²]		[kN/m]	[-]	[kN/m ²]	[kN/m]			
Prkenný záklop		25	5	1,00	0,13		0,13		1,35	0,17			
Škvára		70	14	1,00	0,98		0,98		1,35	1,32			
Prkenné podbití		15	5	1,00	0,08		0,08		1,35	0,10			
Omítka		15	19	1,00	0,29		0,29		1,35	0,38			
Suma stálého zatížení					1,47		1,47		1,98	1,98			
Typ podlaží/konstrukce		Konstrukce krovu			Charakteristická hodnota g _k			V _F	Návrhová hodnota g _d				
Užitné zatížení					Zat.šířka [m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[-]	[kN/m ²]	[kN/m]			
H	Střechy nepřístupné s výjimkou údržby			1,00	0,75		0,75	1,50	1,13	1,13			
A	Zatížení na kleštinách – skladovací prostor			1,00	0,50		0,50	1,50	0,75	0,75			
Přepoččet zatížení liniových konstrukcí na zatížení plošné													
Stálé zatížení		Průřez b x h		Objemová tíha	Zatěžovací šířka	Charakteristická hodnota g _k		V _F	Návrhová hodnota g _d				
		[mm]		[kN/m ³]	pro 1ks [m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[-]	[kN/m ²]	[kN/m]			
Kontralatě		60	40	5,00	0,80	0,015	0,012	1,35	0,020	0,016			
Latě		60	40	5,00	0,35	0,034	0,012	1,35	0,046	0,016			
Stanovení zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3													
Určení charakteristik sněhu pro danou oblast					Výpočet tvarových součinitelů dle sklonu střechy								
Lokalita	CZ	Hrusice		-			0° ≤ α ≤ 30°	30° < α < 60°	α ≥ 60°				
Sněhová oblast	I – VII	III		-	Tvarový součinitel	μ ₁ (α ₁)	0,80	0,75	0,00	[-]			
Typ střechy		Sedlová			Poznámky:		-	0,8(60° – α ₁)/30°	-				
Součinitel expozice	C _e	1		-	Tvarový součinitel	μ ₂ (α ₁)	0,80	0,75	0,00	[-]			
Tepelný součinitel	C _t	1		-	Poznámky:		-	0,8(60° – α ₁)/30°	-				
Sklon střechy	α _{1,2}	32	34	°	Tvarový součinitel	μ ₂ (α ₂)	0,80	0,69	0,00	[-]			
Pozn:					Poznámky:		-	0,8(60° – α ₂)/30°	-				
Předpokládá se svisle působící zatížení vztaheno k půdorysné ploše střechy.		Obr.1 – Typ posuzované střechy			Pozn:		Při předpokladu odstraňování sněhu uměle má být střecha navržena patřičně na odpovídající zatížení						
Hodnoty zatížení sněhem pro typy napadení sněhu					Sněhová mapa								
Charakteristické zatížení z mapy	s _k	1,5		kN/m ²									
Zatěžovací šířka	a	1,00		mm									
Zatížení sněhem na střechu	s _{μ1(α1)}	1,12	1,12	kN/m ²							kN/m	s = μ ₁ · C _e · C _t · s _k	
Zatížení sněhem na střechu	s _{μ2(α1)}	1,12	1,12	kN/m ²							kN/m	s = μ ₂ · C _e · C _t · s _k	
Zatížení sněhem na střechu	s _{μ2(α2)}	1,04	1,04	kN/m ²							kN/m		
Neuvažuje se	Zatížení sněhem na sněžníky												
Skluzná síla sněhu – směr sklonu	F _s			kN/m							F _s = s · b · sin(α)		
Zatížení sněhem – nenaváté	s			kN/m ²									
Půdorysná vzdálenost sněžníků	b			m									
Pozn: Pokud jsou na střechě použity sněžníky, nemá hodnota součinitele μ klesnout pod 0,8!													
Neuvažuje se											Sníh převíslý přes okraj střechy		
Zatížení sněhem zák.	s			kN/m ²	Zatížení sněhem v převisu	S _e		kN/m	S _e = k · s ² /γ				
Objemová tíha sněhu	γ			kN/m ³	Součinitel nepravidlosti	k		-	k = 3/d a platí k ≤ d · γ				
Tloušťka sněhu na střechě	d			m	Pozn.: Pouze pro oblasti nad 800 m.n.m								
Použitá literatura:													
[1]	ČSN EN 1990 ed. 2: Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí												
[2]	ČSN EN 1991-1-3 ed. 2: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem												

Vytvořil: Ing. Tomáš Hozman Poslední aktualizace: 15.08.2023		Dům Josefa Lady – Výpočet normálové síly v uložení sloupku krovu						Zakázka: 25050_Hrusice_115 Použil: Ing. Tomáš Hozman			
Poznámky ke statickému výpočtu		Geometrie konstrukce						Sloupek pod středovou vaznicí			
Žádává se půdorysný průmět		Zatěž. šířka/délka – střecha	b_s / L_s	3565	2800	mm	Sklon střechy	$\alpha_{1,2}$	32		mm
Uvážit zatížení z kleštin	Ano	Zatěž. šířka/délka – kleštinový prost.	b_k / L_k	3565	1805	mm	Délka sloupku / pásků	L_{sl} / L_p	2500		mm
Uvážit zatížení pásků	Ne	Proměnné zatížení působící na konstrukci									
		Zatížení sněhem (na průmět) – α_1	s_k / s_d	1,12	1,68	kN/m ²	Zatížení větrem (kolmo na sklon) – α_1	w_k / w_d	0,5	0,75	kN/m ²
		Zatížení sněhem (na průmět) – α_2	s_k / s_d	1,12	1,68	kN/m ²	Zatížení větrem (kolmo na sklon) – α_2	w_k / w_d	0,5	0,75	kN/m ²
		Zatížení údržbou (tížně dolů)	f_{qk} / f_{qd}	0,75	1,125	kN/m ²	Provoz na kleštinách (tížně dolů)	f_{qk} / f_{qd}	0,5	0,75	kN/m ²
		Stálé zatížení působící na konstrukci									
Zatěžovací šířka (průmět)	3565	Skladba střechy var. č.1	f_{gk} / f_{gd}	0,55	0,7425	kN/m ²	Skladba na kleštinách	f_{gk} / f_{gd}	1,47	1,9845	kN/m ²
	0	Skladba střechy var. č.2	f_{gk} / f_{gd}	0,55	0,7425	kN/m ²					
		Vlastní tíha dřevěných konstrukcí ($\gamma_{dřevo} = 5 \text{ kN/m}^3$) – odhad průřezů, nezaměřováno									
Počet vynášených kroků	5	Krokve – rozměr průřezu	b / h	120	140	mm	Vaznice – rozměr průřezu	b / h	140	180	mm
Počet vynášených kleštin	5	Kleštiny – rozměr průřezu	b / h	80	140	mm	Pásek – rozměr průřezu/ks.	b / h			mm
		Sloupek – rozměr průřezu	b / h	140	140	mm					
		Charakteristické zatížení dle zatěžovacích stavů									
		Charakteristické hodnoty normálových přírůstků v patě sloupku	$F_{stálé}$	16,98	kN	Charakteristické hodnoty normálových přírůstků v patě sloupku	F_{snih}	11,18	kN		
			$F_{kleštiny}$	4,99	kN		$F_{údržba}$	6,35	kN		
			F_{vitr}	3,59	kN						
		Výpočet celkového zatížení									
Návrhová kombinace 6.10.	Tlaková síla působící na patu sloupku	F_d	52,56	kN	$\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$						
Návrhová kombinace 6.10a		F_d	42,03	kN	$\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$						
Návrhová kombinace 6.10b		F_d	46,97	kN	$\xi_j \cdot \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$						
Charakteristická kombinace 6.14		F_k	35,31	kN	$G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$						
		Schéma výpočtu									
											
		Obrázek č.1 – schématický půdorys					Obrázek č.2 – schématický řez				
	Zadávané hodnoty	Použitá literatura:									
	Aut. počítané hodnoty	[1]	ČSN EN 1990 ed. 2 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí								
	Důležité výsledky										

[illegible]

ZATĚŽOVACÍ PLOCHA NA PILÍŘ - 1.NP



Skladba podlahy	Obj.tíha	Ploš.tíha	Lin.tíha	Tíha	Tloušťka	Šířka	Délka	Charakteristická hodnota g _k			γ _F	Návrhová hodnota g _d , G _d		
Stálé zatížení – podlaha nad 2.NP	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[–]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]
Palubky	5				22	1000	1000	0,110	0,110	0,110	1,350	0,149	0,149	0,149
Paropropustná folie	0,5				1	1000	1000	0,001	0,001	0,001	1,350	0,001	0,001	0,001
Tepelná izolace	0,5				200	1000	1000	0,100	0,100	0,100	1,350	0,135	0,135	0,135
Parotěsná folie	11,5				1	1000	1000	0,012	0,012	0,012	1,350	0,016	0,016	0,016
Půdovky	19				30	1000	1000	0,570	0,570	0,570	1,350	0,770	0,770	0,770
Maltové lože	22				30	1000	1000	0,660	0,660	0,660	1,350	0,891	0,891	0,891
Prkenná podlaha	5				25	1000	1000	0,125	0,125	0,125	1,350	0,169	0,169	0,169
Škvára s polštáří	14				80	1000	1000	1,120	1,120	1,120	1,350	1,512	1,512	1,512
Prkenné bednění	5				25	1000	1000	0,125	0,125	0,125	1,350	0,169	0,169	0,169
Trámy		0,2				1000	1000	0,200	0,200	0,200	1,350	0,270	0,270	0,270
Prkenný záklop	5				15	1000	1000	0,075	0,075	0,075	1,350	0,101	0,101	0,101
Rákosová omítka	16				20	1000	1000	0,320	0,320	0,320	1,350	0,432	0,432	0,432
Suma stálého zatížení								3,417	3,417	3,417		4,613	4,613	4,613

Skladba podlahy	Obj.tíha	Ploš.tíha	Lin.tíha	Tíha	Tloušťka	Šířka	Délka	Charakteristická hodnota g _k			γ _F	Návrhová hodnota g _d , G _d		
Stálé zatížení – podlaha 2.NP/3.NP – schodiště	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[–]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]
Terazzo	22				40	1000	1000	0,880	0,880	0,880	1,350	1,188	1,188	1,188
Podkladní pískový beton	16				50	1000	1000	0,800	0,800	0,800	1,350	1,080	1,080	1,080
Škvára	14				80	1000	1000	1,120	1,120	1,120	1,350	1,512	1,512	1,512
ŽB deska	25				80	1000	1000	2,000	2,000	2,000	1,350	2,700	2,700	2,700
Omítka	16				15	1000	1000	0,240	0,240	0,240	1,350	0,324	0,324	0,324
Suma stálého zatížení								5,040	5,040	5,040		6,804	6,804	6,804

Skladba podlahy	Obj.tíha	Ploš.tíha	Lin.tíha	Tíha	Tloušťka	Šířka	Délka	Charakteristická hodnota g _k			γ _F	Návrhová hodnota g _d , G _d		
Stálé zatížení – podlaha nad 1.NP – koupelna	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[–]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]
Dlažba + lepidlo	20				15	1000	1000	0,300	0,300	0,300	1,350	0,405	0,405	0,405
Podkladní pískový beton	16				60	1000	1000	0,960	0,960	0,960	1,350	1,296	1,296	1,296
Škvára	14				80	1000	1000	1,120	1,120	1,120	1,350	1,512	1,512	1,512
Prkenné bednění	5				25	1000	1000	0,125	0,125	0,125	1,350	0,169	0,169	0,169
Trámy		0,2				1000	1000	0,200	0,200	0,200	1,350	0,270	0,270	0,270
Prkenný záklop	5				15	1000	1000	0,075	0,075	0,075	1,350	0,101	0,101	0,101
Rákosová omítka	16				20	1000	1000	0,320	0,320	0,320	1,350	0,432	0,432	0,432
Suma stálého zatížení								3,100	3,100	3,100		4,185	4,185	4,185

Skladba podlahy	Obj.tíha	Ploš.tíha	Lin.tíha	Tíha	Tloušťka	Šířka	Délka	Charakteristická hodnota g _k			γ _F	Návrhová hodnota g _d , G _d		
Stálé zatížení – podlaha nad 1.NP – parkety	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[–]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]
Parkety	6,5				33	1000	1000	0,215	0,215	0,215	1,350	0,290	0,290	0,290
Prkenná podlaha	5				25	1000	1000	0,125	0,125	0,125	1,350	0,169	0,169	0,169
Škvára s polštáří	14				80	1000	1000	1,120	1,120	1,120	1,350	1,512	1,512	1,512
Prkenné bednění	5				25	1000	1000	0,125	0,125	0,125	1,350	0,169	0,169	0,169
Trámy		0,2				1000	1000	0,200	0,200	0,200	1,350	0,270	0,270	0,270
Prkenný záklop	5				15	1000	1000	0,075	0,075	0,075	1,350	0,101	0,101	0,101
Rákosová omítka	16				20	1000	1000	0,320	0,320	0,320	1,350	0,432	0,432	0,432
Suma stálého zatížení								2,180	2,180	2,180		2,942	2,942	2,942

Přepočet zatížení liniových konstrukcí na zatížení plošné									
Stálé zatížení	Průřez b x h		Objemová tíha	Zatěžovací šířka	Charakteristická hodnota g _k		γ _F	Návrhová hodnota g _d	
	[mm]		[kN/m ³]	pro 1ks [m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[-]	[kN/m ²]	[kN/m]
Trámy	145	260	5	0,95	0,198	0,189	1,35	0,268	0,254

Střešní konstrukce	Provoz	Poznámky	Šířka	Délka	Charakteristická hodnota g _k			γ _F	Návrhová hodnota g _d , G _d		
Užitné zatížení			[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[–]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]
Střechy nepřístupné s vyjímkou údržby	H		1000	1000	0,75	0,75	0,75	1,50	1,125	1,125	1,125
Plochy se stoly – shromažďování lidí	C1	Pro archivář a místnosti s expozicí	1000	1000	3	3	3	1,50	4,5	4,5	4,5
Obytné plochy – schodiště	A.2		1000	1000	3	3	3	1,50	4,5	4,5	4,5
			1000	1000				1,50			

Legenda:		Použitá literatura:									
	Zadávané hodnoty	[1]	ČSN EN 1990 ed. 2: Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí								
	Automaticky počítané hodnoty	[2]	ČSN EN 1991-1-1: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Vlastní tíha a typy objemových tíh konstrukcí								

Souvrství stěny	Obj.tíha	Ploš.tíha	Lin.tíha	Tíha	Tloušťka	Výška	Délka	Charakteristická hodnota g _k			γ _F	Návrhová hodnota g _d , G _d		
Stálé zatížení – příčka (před. CPP)	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[–]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]
Omítka	16				15	2000	1000	0,240	0,480	0,480	1,350	0,324	0,648	0,648
Lehčené dutinové cihly	10				150	2000	1000	1,500	3,000	3,000	1,350	2,025	4,050	4,050
Omítka	16				15	2000	1000	0,240	0,480	0,480	1,350	0,324	0,648	0,648
Suma stálého zatížení					180			1,980	3,960	3,960		2,673	5,346	5,346

Celkové zatížení na konstrukční prvek			Obj.tíha	Ploš.tíha	Lin.tíha	Tíha	Tloušťka	Šířka/V.	Délka	Charakteristická hodnota g _k			γ _F	Návrhová hodnota g _d , G _d		
Zatížení z krovu			[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[–]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]
Vlastní tíha + ost. stálé	g	1,00				20,4				–	–	20,400	1,350	–	–	27,540
Vazný trám	g	1,00	6				180	300	4950	1,080	0,324	1,604	1,350	1,458	0,437	2,165
Příčka na vazném trámu	g	1,00			4,752				3950	–	4,752	18,770	1,350	–	6,415	25,340
H_Kleštiny_užitné	q-A	1,00				6				–	–	6,000	1,500	–	–	9,000
H_Sníh	q-S	1,00				13,44				–	–	13,440	1,500	–	–	20,160
MSÚ	6.10	Suma stálého zatížení								1,080	5,076	60,214		1,458	6,853	84,205

U proměnného zatížení s popisem "H" se jedná o proměnné zatížení hlavní

Zatížení z krovu uvažováno dle pozice sloupků – blíže ke středové stěně, násobkem x1,2 (dohromady dva sloupky)

Celkové zatížení na konstrukční prvek			Obj.tíha	Ploš.tíha	Lin.tíha	Tíha	Tloušťka	Šířka/V.	Délka	Charakteristická hodnota g _k			γ _F	Návrhová hodnota g _d , G _d		
Zatížení ze stropů a překladů nad 2.NP			[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[–]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]
ŽB překlad	g	1,00	25				450	450	2900	11,250	5,063	14,681	1,350	15,188	6,834	19,820
Omítka na překladu	g	1,00	16				15	1350	2900	0,240	0,324	0,940	1,350	0,324	0,437	1,268
Dozdívka nad překladem	g	1,00	19				450	300	2900	8,550	2,565	7,439	1,350	11,543	3,463	10,042
Dřevěný strop – půda	g	1,00		3,417				2325	2750	3,417	7,945	21,847	1,350	4,613	10,725	29,494
Dřevěný strop – půda	g	1,00		3,417				725	2200	3,417	2,477	5,450	1,350	4,613	3,344	7,358
ŽB strop – schodiště	g	1,00		5,040				1600	575	5,040	8,064	4,637	1,350	6,804	10,886	6,260
H_Užitné_archivář+ půda	q-C	1,00		3				2325	2750	3,000	6,975	19,181	1,500	4,500	10,463	28,772
H_Užitné_archivář+ půda	q-C	1,00		3				1175	2200	3,000	3,525	7,755	1,500	4,500	5,288	11,633
H_Užitné_schodiště	q-A	1,00		3				1150	575	3,000	3,450	1,984	1,500	4,500	5,175	2,976
MSÚ	6.10	Suma stálého zatížení								40,914	40,387	83,914		56,584	56,615	117,622

U proměnného zatížení s popisem "H" se jedná o proměnné zatížení hlavní


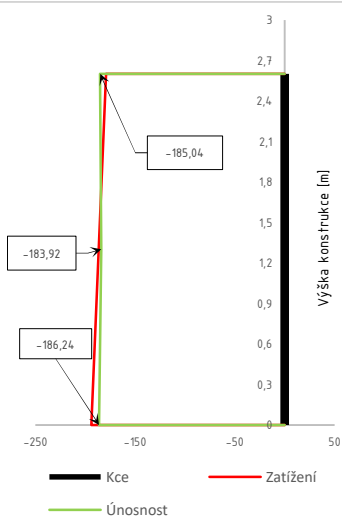
Celkové zatížení na konstrukční prvek			Obj.tíha	Ploš.tíha	Lin.tíha	Tíha	Tloušťka	Šířka/V.	Délka	Charakteristická hodnota g _k			γ _F	Návrhová hodnota g _d , G _d		
Zatížení ze stropů a překladů nad 1.NP			[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[–]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]
ŽB překlad (i s omítkou)	g	1,00	25				600	450	2900	15,000	6,750	19,575	1,350	20,250	9,113	26,426
Omítka na překladu	g	1,00	16				15	1500	2900	0,240	0,360	1,044	1,350	0,324	0,486	1,409
Dozdívka nad překladem	g	1,00	19				600	300	2900	11,400	3,420	9,918	1,350	15,390	4,617	13,389
Dřevěný strop nad 1.NP	g	1,00		2,180				2400	2900	2,180	5,231	15,169	1,350	2,942	7,062	20,479
Dřevěný strop – koupelna	g	1,00		3,100				800	2125	3,100	2,480	5,270	1,350	4,185	3,348	7,115
ŽB strop – schodiště	g	1,00		5,040				1600	500	5,040	8,064	4,032	1,350	6,804	10,886	5,443
H_Užitné_expozice	q-C	1,00		3				2400	2900	3,000	7,200	20,880	1,500	4,500	10,800	31,320
H_Užitné_expozice	q-C	1,00		3				800	2125	3,000	2,400	5,100	1,500	4,500	3,600	7,650
H_Užitné_schodiště	q-A	1,00		3				1600	500	3,000	4,800	2,400	1,500	4,500	7,200	3,600
MSÚ	6.10	Suma stálého zatížení								45,960	40,705	83,388		63,395	57,111	116,831


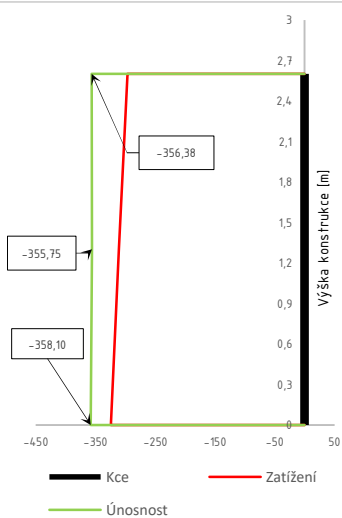
U proměnného zatížení s popisem "H" se jedná o proměnné zatížení hlavní

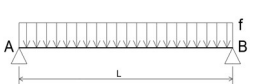
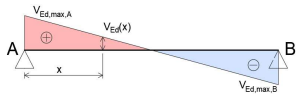
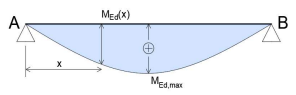
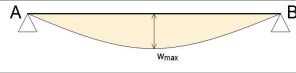
Celkové zatížení na konstrukční prvek			Obj.tíha	Ploš.tíha	Lin.tíha	Tíha	Tloušťka	Šířka	Výška	Charakteristická hodnota g _k			γ _F	Návrhová hodnota g _d , G _d		
Vlastní tíha pilíře ve 2.NP			[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[–]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]
Omítka (4x 450 mm)			16				15	1800	2600	0,240	0,432	1,123	1,350	0,324	0,583	1,516
CPP			19				450	450	2600	8,550	3,848	10,004	1,350	11,543	5,194	13,505
Suma stálého zatížení										8,790	4,280	11,127		11,867	5,777	15,021

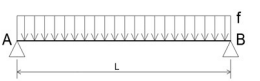
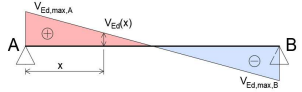
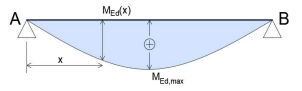
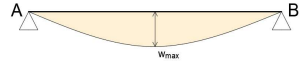
Celkové zatížení na konstrukční prvek			Obj.tíha	Ploš.tíha	Lin.tíha	Tíha	Tloušťka	Šířka	Výška	Charakteristická hodnota g _k			γ _F	Návrhová hodnota g _d , G _d		
Vlastní tíha pilíře v 1.NP			[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[–]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]
Omítka (4x 600 mm)			16				15	2400	2600	0,240	0,576	1,498	1,350	0,324	0,778	2,022
CPP			19				600	650	2600	11,400	7,410	19,266	1,350	15,390	10,004	26,009
Suma stálého zatížení										11,640	7,986	20,764		15,714	10,781	28,031

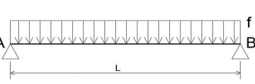
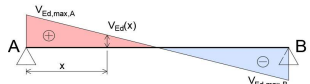
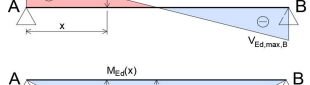
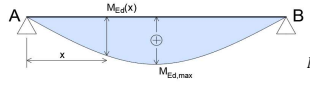
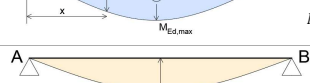
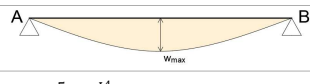
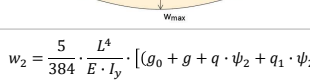
Vytvořil: Ing. Tomáš Hozman Poslední aktualizace: 17.02.2023			Dům Josefa Lady – Výpočet zatížení							Zakázka: 25050_Hrusice_115 Použil: Ing. Tomáš Hozman						
Celkové zatížení na konstrukční prvek			Obj.tíha	Ploš.tíha	Lin.tíha	Tíha	Tloušťka	Šířka/V.	Délka	Charakteristická hodnota g _k			γ _F	Návrhová hodnota g _d , G _d		
Rekapitulace zatížení na pilíř			[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[-]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]
Krov + půda – stálé	g	1,00				40,774				-	-	40,774	1,350	-	-	55,045
Krov + půda – užitné	-					19,440				-	-	19,440	1,050	-	-	20,412
Strop nad 2.NP – stálé	g	1,00				54,054				-	-	54,054	1,350	-	-	72,973
Strop nad 2.NP – užitné	-					28,920				-	-	28,920	1,050	-	-	30,366
Vlastní tíha pilíře 2.NP	g	1,00				11,127				-	-	11,127	1,350	-	-	15,021
Strop nad 1.NP – stálé	g	1,00				53,964				-	-	53,964	1,350	-	-	72,852
Strop nad 1.NP – užitné	-					28,380				-	-	28,380	1,050	-	-	29,799
Vlastní tíha pilíře 1.NP	g	1,00				20,764				-	-	20,764	1,350	-	-	28,031
MSÚ	6.10a	Suma stálého zatížení								0,000	0,000	257,423		0,000	0,000	324,499
U proměnného zatížení s popisem "H" se jedná o proměnné zatížení hlavní																
Zatížení v hlavě pilíře ve 2.NP																178,796
Zatížení v patě pilíře ve 2.NP																193,817
Zatížení v hlavě pilíře v 1.NP																296,468
Zatížení v patě pilíře v 1.NP																324,499

Vytvořil: Ing. Tomáš Hozman Poslední aktualizace: 14.06.2023				Dům Josefa Lady – Předběžné posouzení zděného pilíře ve 2.NP				Zakázka: 25050_Hrusice_115 Použil: Ing. Tomáš Hozman					
Poznámky ke statickému výpočtu:				Charakteristiky použitých materiálů									
				Firemní značka zdících prvků		PÁLENÁ_CIHLA		CPP					
				Typ zdiva		Zdivo zhotovené z obyečné malty							
				Typ zdících prvků		-	Pálené		-	Obr. 1 – Schématické znázornění zdícího prvku			
				Typ malty		Obyečná malta			Inform. typ složení malty		Předpisová		
				Skupina zdících prvků		-	1		-				
ČSN EN 1996–1-1: 3.6.1.3 (1)				Obvodové pruhy malty									
				Tloušťka zdiva		t	450		mm	pro g/t = 1 -> K dle tabulky			
				Součet šířek maltových pruhů		g	450		mm	pro g/t = 0,4 -> K dle tabulky · 0,5			
				Poměr g/t ≤ 0,4		g/t	1,00		-	mezilehlé hodnoty K lze interpolovat			
				Interpolace součinitelē násobení K		k	1,00		-				
				Pevnost zdiva v tlaku									
ČSN EN 1996–1-1: 3.6.1.2 Tab. 3.3				Konstanta upravující pevnost zdiva		K	0,55		-	Dle typu zdících prvků, skupiny a typu malty			
				Konstanta upravující pevnost zdiva		K·k	0,55		-	Zohledňuje vliv maltových pruhů			
				Normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdícího prvku		f _b	5		MPa	Značení použitých produktů do výkresu:			
						PÁLENÁ_CIHLA CPP- P5							
				Pevnost malty pro zdění		f _m	2,5		MPa	Obyečná malta – M2,5			
ČSN EN 1996–1-1: 3.6.1.2				Konstanta upravující pevnost prvku		α	0,7		-	Dle typu zdících prvků, skupiny a typu malty			
				Konstanta upravující pevnost malty		β	0,3		-				
ČSN EN 1996–1-1: 3.6.1.2 (1), (2)				Charakteristická pevnost zdiva v tlaku		f _k	2,23			MPa	Ev. hodnota pevnosti dle technického listu výrobce		
ČSN EN 1996–1-1: NA.2.1 – 2.4.3(1)				Součinitel spolehlivosti materiálu		γ _M	2,2		-				
				Návrhová pevnost zdiva v tlaku		f _d	1,02		MPa	$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M}$			
				Modul pružnosti									
Dle výrobce a ČSN EN 1996–1-1:3.7.2				Součinitel modulu pružnosti		K _E	1000		-	$E = K_E \cdot f_k$			
ČSN EN 1996–1-1: 3.7.2 (2)				Krátkodobý sečnový modul pružnosti		E	2234		MPa				
ČSN EN 1996–1-1: 3.7.4				Konečný součinitel dotvarování		ϕ _∞	1,5		-	$E_{longterm} = \frac{E}{1 + \phi_\infty}$			
ČSN EN 1996–1-1: 3.7.2 (3)				Dlouhodobý modul pružnosti		E _{longterm}	893		MPa				
0,514081714				Geometrie konstrukce									
				Světlá výška		h	2600		mm	Od hrany podlahy po úroveň uložení stropu			
				Šířka / Tloušťka		b / t	450	450	mm	$v = \frac{1}{100 \cdot \sqrt{h}}$			
ČSN EN 1996–1-1 + A1 5.3 (2)				Odchylka od svislé osy		v	0,0062		rad				
ČSN EN 1996–1-1: 5.5.1.2				Zmenšující součinitel		ρ	0,75		-	Pilíř ztužen pomocí vnitřní příček (zkontrolovat provázání)			
ČSN EN 1996–1-1: 5.5.1.3				Vzpěrná výška stěny		h _{ef}	1950		mm	$h_{ef} = h \cdot \rho$			
				Součinitel účinnē tloušťky		ρ _t	1		-	Při použití výztužných pilířů, jinak lze bezpečně = 1			
				Účinná tloušťka		t _{ef}	450		mm	$t_{ef} = t \cdot \rho_t$			
ČSN EN 1996–1-1: 5.5.1.4				Štíhlost stěny/pilíře		λ	4,33		-	$\lambda = h_{ef}/t_{ef} \leq 27$			
				Objemová hmotnost konstrukce		ρ	1900		kg/m ³	Dle technického listu výrobce (s omítkou a maltou)			
Hodnota výstřednosti v hlavē/ve středē				Posouzení stěny/pilíře zatíženē/ho svislým zatížením v kombinaci s ohybovým momentem									
e _{l,e}	22,50	22,50	mm	Návrhové hodnoty zatížení					Posudek	Graf vnitřní síly/návrhové únosnosti			
Posouzení únosnosti – hlava				Normálová síla v hlavē		N _{Ed,hlava}	-178,8		kN	0,97			
				Návrhová únosnost v hlavē		N _{Rd,hlava}	-185,04		kN				
Posouzení únosnosti – střed				Normálová síla v polovinē výšky		N _{Ed,střed}	-186,31		kN	1,01			
				Návrh. únosnost v polovinē výšky		N _{Rd,střed}	-183,92		kN				
Posouzení únosnosti – pata				Normálová síla v patē		N _{Ed,pata}	-193,82		kN	1,04			
				Návrhová únosnost v patē		N _{Rd,pata}	-186,24		kN				
Vzhledem k předpokládaným ŽB průvlakům v hlavē i patē zdiva se uvažuje s min. excentricitou zatížení. Štíhlost je < 15 a je zanedbán vliv dotvarování uprostřed výšky.				Závēr									
				Pilíř není limitně vyhovující (uvažována kombinace 6.10a)									
Legenda:				Použitá literatura									
	Nadpisy			[1]	ČSN EN 1996–1-1 + A1, Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce								
	Zadávané hodnoty												
	Automaticky počítané hodnoty			[2]	ČSN EN 1996–3, Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí								
	Důležité výsledky												
				[3]	KOŠATKA P., Příklady navrhování zděných konstrukcí 1, ČVUT Praha								

Vytvořil: Ing. Tomáš Hozman Poslední aktualizace: 14.06.2023		Dům Josefa Lady – Předběžné posouzení zděného pilíře v 1.NP				Zakázka: 25050_Hrusice_115 Použil: Ing. Tomáš Hozman		
Poznámky ke statickému výpočtu:		Charakteristiky použitých materiálů						
		Firemní značka zdících prvků		PÁLENÁ_CIHLA	CPP			
		Typ zdiva	Zdivo zhotovené z obyečné malty					
		Typ zdících prvků		-	Pálené	-	Obr. 1 – Schématické znázornění zdícího prvku	
		Typ malty		Obyečná malta			Inform. typ složení malty	Předpisová
		Skupina zdících prvků		-	1	-		
ČSN EN 1996–1-1: 3.6.1.3 (1)		Obvodové pruhy malty						
		Tloušťka zdiva	t	600	mm	pro g/t = 1 -> <u>K</u> dle tabulky		
		Součet šířek maltových pruhů	g	600	mm	pro g/t = 0,4 -> <u>K</u> dle tabulky · 0,5		
		Poměr g/t ≤ 0,4	g/t	1,00	-	mezilehlé hodnoty <u>K</u> lze interpolovat		
		Interpolace součinitelē násobení K	k	1,00	-			
		Pevnost zdiva v tlaku						
ČSN EN 1996–1-1: 3.6.1.2 Tab. 3.3		Konstanta upravující pevnost zdiva	K	0,55	-	Dle typu zdících prvků, skupiny a typu malty		
		Konstanta upravující pevnost zdiva	K·k	0,55	-	Zohledňuje vliv maltových pruhů		
		Normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdícího prvku	f _b	5	MPa	Značení použitých produktů do výkresu:		
						PÁLENÁ_CIHLA CPP- P5		
		Pevnost malty pro zdění	f _m	2,5	MPa	Obyečná malta – M2,5		
ČSN EN 1996–1-1: 3.6.1.2		Konstanta upravující pevnost prvku	α	0,7	-	Dle typu zdících prvků, skupiny a typu malty		
		Konstanta upravující pevnost malty	β	0,3	-			
ČSN EN 1996–1-1: 3.6.1.2 (1), (2)		Charakteristická pevnost zdiva v tlaku	f _k	2,23	MPa	$f_k = K \cdot f_b^\alpha \cdot f_m^\beta$	Ev. hodnota pevnosti dle technického listu výrobce	
ČSN EN 1996–1-1: NA.2.1 – 2.4.3(1)		Součinitel spolehlivosti materiálu	γ _M	2,2	-	$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M}$		
		Návrhová pevnost zdiva v tlaku	f _d	1,02	MPa			
		Modul pružnosti						
Dle výrobce a ČSN EN 1996–1-1:3.7.2		Součinitel modulu pružnosti	K _E	1000	-	$E = K_E \cdot f_k$		
ČSN EN 1996–1-1: 3.7.2 (2)		Krátkodobý sečnový modul pružnosti	E	2234	MPa			
ČSN EN 1996–1-1: 3.7.4		Konečný součinitel dotvarování	ϕ _∞	1,5	-	$E_{longterm} = \frac{E}{1 + \phi_\infty}$		
ČSN EN 1996–1-1: 3.7.2 (3)		Dlouhodobý modul pružnosti	E _{longterm}	893	MPa			
0,514081714		Geometrie konstrukce						
		Světlá výška	h	2600	mm	Od hrany podlahy po úroveň uložení stropu		
		Šířka / Tloušťka	b / t	650 / 600	mm	$v = \frac{1}{100 \cdot \sqrt{h}}$		
ČSN EN 1996–1-1 + A1 5.3 (2)		Odchylka od svislé osy	v	0,0062	rad			
ČSN EN 1996–1-1: 5.5.1.2		Zmenšující součinitel	ρ	0,75	-	Pilíř ztužen pomocí vnitřní příčky (zkontrolovat provázání)		
		Vzpěrná výška stěny	h _{ef}	1950	mm	$h_{ef} = h \cdot \rho$		
		Součinitel účinnē tloušťky	ρ _t	1	-	Při použití výztužných pilířů, jinak lze bezpečně = 1		
ČSN EN 1996–1-1: 5.5.1.3		Účinná tloušťka	t _{ef}	600	mm	$t_{ef} = t \cdot \rho_t$		
ČSN EN 1996–1-1: 5.5.1.4		Štíhlost stěny/pilíře	λ	3,25	-	$\lambda = h_{ef}/t_{ef} \leq 27$		
		Objemová hmotnost konstrukce	ρ	1900	kg/m ³	Dle technického listu výrobce (s omítkou a maltou)		
Hodnota výstřednosti v hlavē/ve středē		Posouzení stěny/pilíře zatíženē/ho svislým zatížením v kombinaci s ohybovým momentem						
e _{l,e}	30,00	30,00	mm	Návrhové hodnoty zatížení			Posudek	Graf vnitřní síly/návrhové únosnosti
Posouzení únosnosti – hlava		Normálová síla v hlavē	N _{Ed,hlava}	-296,5	kN	0,83		
		Návrhová únosnost v hlavē	N _{Rd,hlava}	-356,38	kN			
Posouzení únosnosti – střed		Normálová síla v polovinē výšky	N _{Ed,střed}	-310,52	kN	0,87		
		Návrh. únosnost v polovinē výšky	N _{Rd,střed}	-355,75	kN			
Posouzení únosnosti – pata		Normálová síla v patē	N _{Ed,pata}	-324,53	kN	0,91		
		Návrhová únosnost v patē	N _{Rd,pata}	-358,10	kN			
Vzhledem k předpokládaným ŽB průvlakům v hlavē i patē zdiva se uvažuje s min. excentricitou zatížení. Štíhlost je < 15 a je zanedbán vliv dotvarování uprostřed výšky.		Závēr						
		Pilíř je limitně vyhovující (uvažována kombinace 6.10a)						
Legenda:		Použitá literatura						
	Nadpisy	[1]	ČSN EN 1996–1-1 + A1, Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce					
	Zadávané hodnoty							
	Automaticky počítané hodnoty	[2]	ČSN EN 1996–3, Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí					
	Důležité výsledky							
		[3]	KOŠATKA P., Příklady navrhování zděných konstrukcí 1, ČVUT Praha					

Vytvořil: Ing. Tomáš Hozman Poslední aktualizace: 19.02.2023				Dům Josefa Lady – posouzení ocelového překladu nad příčkou				Zakázka: 25050_Hrusice_115 Použil: Ing. Tomáš Hozman								
Poznámky ke statickému výpočtu				Geometrie a materiálové vlastnosti												
Typ použité oceli				Použitý válcovaný profil		2x	L	100x65x8	Moment setrvačnosti		I_y	2536000	mm ⁴			
S	235	-		Zatěžovací šířka		a	1000	mm	Průřezová/smyková plocha		A/A_v	2534	1600	mm ²		
Mez kluzu/pevnosti				Účinná efektivní délka		L_{eff}	3450	mm	Průřez.modul		Elasticky	W_y	29840	mm ³		
f_y/f_u	235	360	MPa	Typ uložení profilů				Na zdivo – kloubově		Šířka/Výška profilu		b/h	130	100	mm	
γ_{M0}	1	-		Modul pružnosti		E	210000	MPa	Výška a tloušťka při smyku		h_w/t_w	84	8	mm		
Zatížení: Střed				Zatížení působící na navrhovanou konstrukci								Kombinace:		6.10		
Stálé zatížení				Tloušťka		Objemová tíha		Zatěžovací šířka		Charakteristická hodnota g_k		γ_F	Návrhová hodnota g_d			
				[mm]		[kN/m ³]		[mm]		[kN/m ²]			[kN/m]			
Příčka tl.150 mm (cca 800 mm)				180		19		800		3,42		2,74	1,35	4,62	3,69	
								1000		-		-	-	-		
								1000		-		-	-	-		
								1000		-		-	-	-		
								1000		-		-	-	-		
								1000		-		-	-	-		
Suma stálého zatížení								3,42		2,74		-	4,62	3,69		
Proměnné zatížení – užitné								Zatěžovací šířka		Charakteristická hodnota g_k		γ_F	Návrhová hodnota g_d			
Typ proměnného ev. kategorie užitného zatížení				ψ_0			[mm]		[kN/m ²]		[kN/m]	[-]	[kN/m ²]	[kN/m]		
												1,50				
												1,50				
												1,50				
				Výpočet vnitřních sil a průhybů – ocelový nosník												
				Typ spojitého zatížení				Charakteristická hodnota f_k		γ	Návrhová hodnota f_d					
Zjednodušené zatěžovací schéma				Ostatní stálé				g	2,74	kN/m	1,35	3,69	kN/m			
Proměnné:				0				q	0,00	kN/m	1,50	0,00	kN/m			
				0				q	0,00	kN/m	1,50	0,00	kN/m			
				0				q	0,00	kN/m	1,50	0,00	kN/m			
Velikost celkového zatížení				f				2,93	kN/m	-	3,96	kN/m				
$V_{pl,Rd}$	217,08	kN		Maximální posouvající síla – u podpory		$V_{Ed,max}$	6,83	kN								
M_{Rd}	7,01	kN		Maximální ohybový moment – uprostřed rozpětí		$M_{Ed,max}$	5,89	kN·m								
Může celkový průhyb narušit vzhled objektu?		Ano		Maximální okamžitý průhyb – uprostřed rozpětí		w_1	10,16	mm								
Součinitel klopení				Posouzení průřezu												
X_{LT}	1,00	1	-	Posudek ohybového namáhání		$M_{Ed,max}$	5,89	kN·m	Moment únosnosti		M_{Rd}	7,01	kN·m			
				10,50		72	Konstrukce vyhoví na mezní stav únosnosti při posouzení ohybového namáhání							UC	84,04	%
				<		Posudek smykového namáhání		$V_{Ed,max}$	6,83	kN	Únosnost ve smyku		$V_{pl,Rd}$	217,08	kN	
Nemusí se uvažovat boulení				Konstrukce vyhoví na mezní stav únosnosti při posouzení smykového namáhání							UC	3,15	%			
Užitné zatížení				Posouzení průhybů (dle [4] tabulka NA.1)								Překlady				
$f_{k,0}$	0,00	kN/m		Vypočtený průhyb		w_2	0,00	mm	Limitní průhyb		L/600	δ_2	5,75	mm		
Pro výpočet dlouhodobého průhybu				Konstrukce vyhoví na mezní stav použitelnosti při posouzení průhybu							UC	0,00	%			
$f_{k,1}$	2,93	kN/m		Vypočtený průhyb		w_1	10,16	mm	Limitní průhyb		L/250	δ_{max}	13,80	mm		
				Konstrukce vyhoví na mezní stav použitelnosti při posouzení průhybu							UC	73,64	%			
				Závěr												
				Konstrukce vyhovuje na mezní stav únosnosti a použitelnosti, maximální využití je: 84 %!												
Legenda značení:				Použitá literatura:												
Nadpisy				[1] KUFNER, KUKLÍK: Stavební mechanika 10												
Zadávané hodnoty				[2] KUFNER, KUKLÍK: Stavební mechanika 20												
Automaticky počítané hodnoty				[3] ŠEJNOHA J., BITTNAROVÁ J.: Pružnost a pevnost												
Důležité výsledky				[4] ČSN EN 1993-1-1 ed. 2: Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby												

Vytvořil: Ing. Tomáš Hozman Poslední aktualizace: 19.02.2023				Dům Josefa Lady – posouzení ocelového překladu nad stěnou						Zakázka: 25050_Hrusice_115 Použil: Ing. Tomáš Hozman							
Poznámky ke statickému výpočtu				Geometrie a materiálové vlastnosti													
Typ použité oceli				Použitý válcovaný profil		4x	IPE	140		Moment setrvačnosti		I_y	21648000		mm^4		
S	235	-		Zatěžovací šířka		a	1450		mm		Průřezová/smyková plocha		A/A_v	6560	3056	mm^2	
Mez kluzu/pevnosti				Účinná efektivní délka		L_{eff}	2160		mm		Průřez.modul		Elasticky	W_y	77000		mm^3
f_y/f_u	235	360	MPa	Typ uložení profilů		Na zdivo – kloubově				Šířka/Výška profilu		b/h	292	140	mm		
γ_{M0}	1	-		Modul pružnosti		E	210000		MPa		Výška a tloušťka při smyku		h_w/t_w	126,2	4,7	mm	
Zatížení: Střed				Zatížení působící na navrhovanou konstrukci									Kombinace:		6.10		
Stálé zatížení				Tloušťka		Objemová tíha		Zatěžovací šířka/V.		Charakteristická hodnota g_k		γ_F	Návrhová hodnota g_d				
				[mm]		[kN/m^3]		[mm]		[kN/m^2]		[kN/m]	[-]	[kN/m^2]	[kN/m]		
Stěna tl.300 mm nad (800 mm)				330		19		800		6,27		5,02		1,35	8,46	6,77	
Část stropu (předpoklad)								1450			3,10	4,50		1,35	4,19	6,07	
Příčka nad (?budoucí?)				180		19		3000		3,42		10,26		1,35	4,62	13,85	
								1450		-		-		-	-	-	
								1450		-		-		-	-	-	
								1450		-		-		-	-	-	
Suma stálého zatížení										12,79	19,77	-	17,27	26,69			
Proměnné zatížení – užitné								Zatěžovací šířka		Charakteristická hodnota g_k		γ_F	Návrhová hodnota g_d				
Typ proměnného ev. kategorie užitného zatížení				ψ_0					[mm]	[kN/m^2]	[kN/m]	[-]	[kN/m^2]	[kN/m]			
A.1	Užitné za část stropu (předpoklad)			0,7					1450	1,50		2,18		1,50	2,25	3,26	
														1,50			
														1,50			
				Výpočet vnitřních sil a průhybů – ocelový nosník													
Zjednodušené zatěžovací schéma				Typ spojitého zatížení					Charakteristická hodnota f_k		γ	Návrhová hodnota f_d					
Vlastní tíha nosníku				g_0					0,52	kN/m	1,35	0,70	kN/m				
Ostatní stálé				g					19,77	kN/m	1,35	26,69	kN/m				
Užitné za část stropu (předpoklad)				q					2,18	kN/m	1,50	3,26	kN/m				
0				q					0,00	kN/m	1,50	0,00	kN/m				
0				q					0,00	kN/m	1,50	0,00	kN/m				
Velikost celkového zatížení				f					22,46	kN/m	-	30,65	kN/m				
$V_{pl,Rd}$	414,63	kN		Maximální posouvající síla – u podpory		$V_{Ed,max}$	33,10	kN									
M_{Rd}	18,10	kN															
Může celkový průhyb narušit vzhled objektu?		Ano	Maximální ohybový moment – uprostřed rozpětí		$M_{Ed,max}$	17,88	kN-m										
Součinitel klopení				Posouzení průřezu													
X_{LT}	1,00	1	-	Posudek ohybového namáhání		$M_{Ed,max}$	17,88	kN-m	Moment únosnosti		M_{Rd}	18,10	kN-m				
	26,85	72		Konstrukce vyhoví na mezní stav únosnosti při posouzení ohybového namáhání									UC	98,78	%		
	<			Posudek smykového namáhání		$V_{Ed,max}$	33,10	kN	Únosnost ve smyku		$V_{pl,Rd}$	414,63	kN				
Nemusí se uvažovat boulení				Konstrukce vyhoví na mezní stav únosnosti při posouzení smykového namáhání									UC	7,98	%		
Užitné zatížení				Posouzení průhybů (dle [4] tabulka NA.1)									Překlady				
$f_{k,0}$	2,18	kN/m		Vypočtený průhyb		w_2	0,14	mm	Limitní průhyb		L/600	δ_2	3,60	mm			
Pro výpočet dlouhodobého průhybu				Konstrukce vyhoví na mezní stav použitelnosti při posouzení průhybu									UC	3,77	%		
$f_{k,1}$	22,46	kN/m		Vypočtený průhyb		w_1	1,40	mm	Limitní průhyb		L/250	δ_{max}	8,64	mm			
				Konstrukce vyhoví na mezní stav použitelnosti při posouzení průhybu									UC	16,21	%		
				Závěr													
				Konstrukce vyhovuje na mezní stav únosnosti a použitelnosti, maximální využití je: 98,8 %!													
Legenda značení:				Použitá literatura:													
	Nadpisy			[1]	KUFNER, KUKLÍK: Stavební mechanika 10												
	Zadávané hodnoty			[2]	KUFNER, KUKLÍK: Stavební mechanika 20												
	Automaticky počítané hodnoty			[3]	ŠEJNOHA J., BITTNAROVÁ J.: Pružnost a pevnost												
	Důležité výsledky			[4]	ČSN EN 1993-1-1 ed. 2: Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby												

Vytvořil: Ing. Tomáš Hozman Poslední aktualizace: 17.02.2023				Dům Josefa Lady – Posouzení dřevěného trámu (předpoklad)								Zakázka: 25050_Hrusice_115 Použil: Ing. Tomáš Hozman			
Poznámky:				Charakteristika dřevěného prvku								Obdélník			
Třída provozu		1		Šířka a výška stropních trámů		b / h	145	260	mm	Typ konstrukce		Stávající trámy			
Modifikační součinitel				Rozteč stropních trámů		a	950		mm	Odhad pevnostní třídy		C22			
k _{mod}	0,8	-		Efektivní délka trámu		L	4850		mm	Třída trvání zatížení		Střednědobé			
Deformační součinitel				Tabulkové hodnoty materiálových vlastností dle platných, doporučených norem											
k _{def}	0,6	-		Pevnostní charakteristiky – MSÚ					Tuhostní charakteristiky – MSP, Průřezové charakteristiky						
Díleč součinitel spolehlivosti				Pevnost v ohybu		f _{m,k}	22,00		MPa	Modul pružnosti – průměrný		E _{0,mean}	10000	MPa	
γ _M	1,3	-				f _{m,d}	13,54		MPa	Objemová hmotnost dřeva		ρ _{mean}	410	kg/m ³	
Součinitel pro rostlé dřevo				Pevnost ve smyku		f _{v,k}	3,80		MPa	Moment setrvačnosti – okolo y		I _y	212376666,7	mm ⁴	
						f _{v,d}	2,34		MPa	Průřezový modul – okolo y		W _y	1633666,667	mm ³	
Zatížení působící na řešenou konstrukci												Kombinace:	6.10		
Stálé zatížení				Tloušťka	Objemová tíha	Zatěžovací šířka		Charakteristická hodnota g _k		γ _F	Návrhová hodnota g _d				
				[mm]	[kN/m ³]	[mm]		[kN/m ²]		[kN/m]	[–]	[kN/m ²]	[kN/m]		
Skladba podlahy – parkety						950			2,180	2,071		1,350	2,943	2,796	
									-	-		-	-	-	
									-	-		-	-	-	
									-	-		-	-	-	
									-	-		-	-	-	
									-	-		-	-	-	
									-	-		-	-	-	
Suma stálého zatížení								2,18	2,07	-		2,94	2,80		
Proměnné zatížení – užitné						Zatěžovací šířka		Charakteristická hodnota g _k		γ _F	Návrhová hodnota g _d				
Typ proměnného ev. kategorie užitného zatížení				ψ ₀		[mm]		[kN/m ²]		[kN/m]	[–]	[kN/m ²]	[kN/m]		
C	Expozice – původní pokoje			0,7		950			3,00	2,85		1,50	4,50	4,28	
				Výpočet vnitřních sil a průhybu											
Zjednodušené zatěžovací schéma				Typ spojitého zatížení					Charakteristická hodnota f _k		γ	Návrhová hodnota f _d			
Vlastní tíha trámu									g ₀	0,155	kN/m	1,35	0,209	kN/m	
Ostatní stálé									g	2,071	kN/m	1,35	2,796	kN/m	
ψ ₀ , ψ ₁ , ψ ₂	0,7	0,7	0,6	Proměnné – užitné – hlavní	kat.	C	q	2,850	kN/m	1,50	4,275	kN/m			
ψ ₀ , ψ ₁ , ψ ₂	0,7	0,5	0,3	Proměnné – příčky do 2 kN/m	kat.	A	q ₁		kN/m	1,50	0,000	kN/m			
Napětí L k vláknům v uložení				Velikost celkového zatížení					f	5,076	kN/m	-	7,280	kN/m	
u	40,00		mm	Maximální posouvající síla		V _{Ed,max}	17,65	kN							$V_{Ed,max} = \frac{1}{2} \cdot f_d \cdot L$
k _{c,90}	3,42		-	Pořadnice		x	1000	mm							$V_{Ed}(x) = V_{Ed,max} - f_d \cdot x$
σ _{c,90}	3,04		MPa	Posouvající síla v pořadnici (x)		V _{Ed} (x)	10,37	kN							$M_{Ed,max} = \frac{1}{8} \cdot f_d \cdot L^2$
f _{c,90,d}	1,48		MPa	Maximální ohybový moment		M _{Ed,max}	21,40	kN·m							$M_{Ed}(x) = V_{Ed,max} \cdot x - f_d \cdot \frac{x^2}{2}$
UC	0,60		-	Pořadnice		x	1000	mm							$w_1 = \frac{5}{384} \cdot \frac{L^4}{E \cdot I_y} \cdot (g_0 + g)$
Konstrukce vyhovuje na otláčení v uložení!				Ohybový moment v pořadnici (x)		M _{Ed} (x)	14,01	kN·m							
Pokud bude na konstrukci uložena dlažba ev. jiné křehké materiály, doporučuje se omezit průhyby přísněji: u _{fin} < L/250, u _{fin} - u _{inst} < L/350				Počáteční průhyb		w ₁	7,55	mm	$w_2 = \frac{5}{384} \cdot \frac{L^4}{E \cdot I_y} \cdot [(g_0 + g + q \cdot \psi_2 + q_1 \cdot \psi_2) \cdot k_{def}]$						
				Dlouhodobý průhyb		w ₂	8,01	mm	$w_3 = \frac{5}{384} \cdot \frac{L^4}{E \cdot I_y} \cdot [q \cdot (1 - \psi_2 \cdot k_{def}) + q_1 \cdot (\psi_0 - \psi_2 \cdot k_{def})]$						
				Okamžitý průhyb		w ₃	6,19	mm	$w_3 = \frac{5}{384} \cdot \frac{L^4}{E \cdot I_y} \cdot [q \cdot (\psi_1 - \psi_2 \cdot k_{def}) + q_1 \cdot (\psi_2 - \psi_2 \cdot k_{def})]$						
						r.8.29	6,19	mm							
						r.8.30	3,29	mm							
Podmínky únosnosti/spolehlivosti				Závěr											
$\frac{M_{Ed,max}}{W_y} = \sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$				Posouzení ohybového napětí		σ _{m,d}	13,10	MPa	Pevnost v ohybu		f _{m,d}	13,54	MPa		
Konstrukce vyhoví na mezní stav únosnosti při posouzení ohybového namáhání															
$\frac{V_{Ed,max} \cdot S_y}{b \cdot I_y} = \tau_{v,d} \leq 0,67 \cdot f_{v,d}$				Posouzení smykového napětí		τ _{v,d}	1,05	MPa	Pevnost ve smyku		f _{v,d}	2,34	MPa		
Konstrukce vyhoví na mezní stav únosnosti při posouzení smykového namáhání															
w ₂ + w ₃ ≤ w _{lim}	L/		Posouzení narušení kompleťací	w ₂ +w ₃	14,20	mm	Limitní průhyb		L/350	13,86	mm				
pro charakteristickou kombinaci			350	Konstrukce nevyhovuje na mezní stav použitelnosti při posouzení narušení kompleťacích konstrukcí, r.8.29											
w ₂ + w ₃ ≤ w _{lim}	L/		Posouzení komfortu osob	w ₂ +w ₃	11,30	mm	Limitní konečný průhyb		L/300	16,17	mm				
pro častou kombinaci			300	Konstrukce vyhoví na mezní stav použitelnosti při posouzení komfortu osob, r.8.30											
w ₁ + w ₂ ≤ w _{lim}	L/		Posouzení konečného průhybu	w ₁ +w ₂	15,56	mm	Limitní konečný průhyb		L/250	19,40	mm				
pro kvazistálou kombinaci			250	Konstrukce vyhoví na mezní stav použitelnosti při posouzení obecného vzhledu, r.8.31											
u _{kmit} ≤ w _{lim,kmit}			Posouzení kmitavého průhybu	u _{kmit}	17,88	mm	Limitní kmitavý průhyb			6,00	mm				
pro stálé a kvazistálé zatížení			6 mm	Konstrukce nevyhovuje na limitní úroveň tlumení při pohybu osob!											
Legenda:				Použitá literatura:											
Zadávané hodnoty		[1] ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla (2006) + změny A1, A2													
Automaticky počítané hodnoty		[2] ČSN EN 1990 ed.2 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, ČSN EN 338 Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti													
Důležité výsledky		[3] ČSN 73 1702 Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí – Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby													