

**STATICKÝ VÝPOČET****REKONSTRUKCE ZŠ ČESKÁ TŘEBOVÁ**

HLAVNÍ PROJEKTANT Ing. JAN BŘEČKA	MÍSTO STAVBY Česká Třebová	 BEHA PROJEKT - JAN BŘEČKA IČO: 09264060 / DIČ: CZ9306221309 KONTAKT m: +420 725 991 431 e: info@behaprojekt.cz w: www.behaprojekt.cz	
VYPRACOVAL Ing. JAN BŘEČKA	STAVEBNÍK/INVESTOR obec Česká Třebová		
KONTROLOVAL Ing. PAVEL TESAŘ	ZÁSTUPCE INVESTORA		
NÁZEV DÍLA REKONSTRUKCE ZŠ ČESKÁ TŘEBOVÁ STATICKÝ VÝPOČET		DATUM 04/2024	STUPEŇ DSP
ČÁST D 1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ		ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO 24041	



OBSAH

1. ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE	3
2. STATICKÝ POSUDEK – ZATÍŽENÍ OD AKUSTICKÉHO PODHLEDU	7



1. ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE

V rámci statického výpočtu je provedeno posouzení nosné konstrukce střechy na přetížení od akustického podhledu. Prvky musí bezpečně přenést veškerá zatížení a splňovat limitní deformace a štíhlosti.

Provedený statický výpočet slouží pro stavební povolení dle přílohy č.8 vyhlášky č. 499/2006 Sb. a vyhlášky č. 62/2013 Sb. Jsou prověřeny dimenze nových nosných prvků.

V případě zjištěných odlišností oproti předpokladům v tomto výpočtu uvedeným nepřebírá autor výpočtu odpovědnost za výsledné stavební dílo.

1.1 Normy a technické požadavky

Zásady navrhování stavebních konstrukcí	
ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
Zatížení stavebních konstrukcí	
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
Betonové konstrukce - navrhování	
ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
Betonové konstrukce - technologie	
ČSN EN 206-1	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN 73 2480	Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
Ocelové konstrukce - navrhování, provádění	
ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-3	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-3: Obecná pravidla - Doplnující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily
ČSN EN 1993-1-5	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-5: Boulení stěn
ČSN EN 1993-1-8	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků
ČSN EN 1993-1-10	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-10: Houževnatost materiálů a vlastnosti napříč tloušťkou
Základové konstrukce - navrhování	
ČSN EN 1997-1	Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1997-2	Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy

Výpočet byl proveden dle platných norem ČSN EN, výpočtového statického softwaru a vlastních výpočtových programů na bázi MS EXCEL.



1.2 Návrhová data

Betonové konstrukce	beton	C20/25	
charakteristická pevnost v tlaku $f_{ck,cyl}$			20 MPa
střední hodnota pevnosti betonu v tahu f_{ctm}			2,20 MPa
střední hodnota modulu pružnosti v tahu a tlaku E_{cm}			30,0 GPa
mezní přetvoření ε_{cu3}			3,5 ‰
teplotní součinitel délkové roztažnosti α_c			$10 \cdot 10^{-6}$ 1/K
návrhová hodnota pevnosti betonu v tlaku f_{cd}			13,33 MPa
Výztuž do betonu	výztuž	B500B	
minimální mez kluzu bet. oceli f_{yk}			500 MPa
minimální mez pevnosti bet. oceli v tahu f_{tk}			550 MPa
návrhová hodnota meze kluzu bet. oceli f_{yd}			434,78 MPa
teplotní součinitel délkové roztažnosti α_s			$12 \cdot 10^{-6}$ 1/K
Ocelové konstrukce	ocel	S235	
charakteristická mez kluzu oceli f_{yk}			235 MPa
charakteristická mez pevnosti oceli f_u			360 MPa
modul pružnosti v tahu a tlaku E			210 GPa
modul pružnosti ve smyku G			81 GPa
teplotní součinitel délkové roztažnosti α_s			$12 \cdot 10^{-6}$ 1/K

1.3 Popis konstrukce

V rámci statického výpočtu je provedeno posouzení nosné konstrukce střechy na přetížení od akustického podhledu.

Hala se nachází v II. větrné oblasti a ve IV. sněhové oblasti v obci Česká Třebová, okres Ústí nad Orlicí. Prvky musí bezpečně přenést veškerá zatížení a splňovat limitní deformace a štíhlosti.

1.4 Zatížení dle ČSN EN 1991 (EUROKÓD 1)

- **a) vlastní tíha**
generováno softwarem dle zadaných dimenzí
- **b) stálé zatížení**

**Zastřešení:**TR plech + izolace 40 cm → **20 kg/m² (minimálně)**• **c) zatížení sněhem**

VÝPOČET ZATÍŽENÍ SNĚHEM DLE ČSN EN 1991-1-3							
Pultové střechy / ploché střechy							
Lokalita:		Česká Třebová					
Oblast	s _k [kPa]	krajina	C _e	C _t	α	μ ₁	Zatížení sněhem na střeše s
IV.	2	normální	1	1	3°	0,800	
							1,60 kN/m²
<div><div><p>1,60 kN/m²</p><p>PLOCHÁ STŘECHA</p></div><div><p>1,60 kN/m²</p><p>PULTOVÁ STŘECHA</p></div></div> <p>Pokud jsou na střeše jiné překážky nebo zachytávače sněhu nebo je dolní okraj ukončen atikou (nadezdívkou) nesmí součinitel zatížení sněhem klesnout pod 0,8.</p>							
Software © Ing. Jan Břečka - BEHA projekt							BEHA projekt



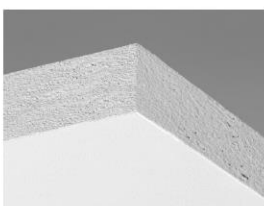
• d) zatížení větrem

VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM DLE ČSN EN 1991-1-4										
Maximální dynamický tlak větru										
Lokalita:		Česká Třebová								
z [m]	oblast	$v_{b,0}$ [m/s]	C_{dir}	C_{season}	ρ	v_b [m/s]	q_b [N/m ²]	k_r	z_{min} [m]	z_0 [m]
7,3	II.	25	1,0	1,0	1,25	25	391	0,215	5,0	0,3
$c_r(z)$	$l_v(z)$	k_1	c_0	$v_m(z)$	$q_p(z)$					
0,687	0,313	1,0	1,0	17,2	590 Pa					
Poznámka:										
Kategorie terénu:										
III Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami, nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)										
Software © Ing. Jan Břečka - BEHA projekt								BEHA projekt		

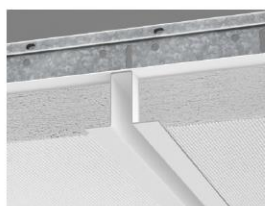
Plochá střecha tlak: $0,2 \cdot 0,590 = 0,12 \text{ kN/m}^2$

• e) užité zatížení

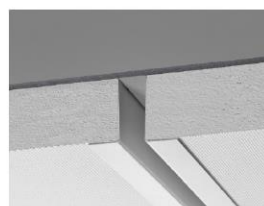
Kategorie H – Střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby – $0,75 \text{ kN/m}^2$

**2. STATICKÝ POSUDEK – ZATÍŽENÍ OD AKUSTICKÉHO PODHLEDU**

Panel Super G Plus A



Panel Super G Plus A



Detail systému Super G Plus A, přímá instalace



Systém Super G plus A

**Hmotnost systému**

Hmotnost systému (včetně nosného rastru) je přibližně 6 až 7,5 kg/m² (v závislosti na montážním postupu).

**Mechanické vlastnosti**

M115 a M116 byly testovány a klasifikovány do třídy nárazuodolnosti 1A v souladu s normou EN 13964-příloha D (a normou DIN 18 032-část 3). Údaje o podmínkách zatížení a nosnosti viz tabulka Funkční požadavky a Mechanické vlastnosti na www.ecophon.cz

Stávající zatížení:

Stálé:	$20 \text{ kg/m}^2 \cdot 1,35$	$= 0,27 \text{ kN/m}^2$
Sníh:	$1,6 \cdot 1,5$	$= 2,4 \text{ kN/m}^2$
Vítr tlak:	$0,12 \cdot 1,5$	$= 0,18 \text{ kN/m}^2$

Celkem: $2,85 \text{ kN/m}^2$

Přítížení systémem ECOPHONE Super G Plus A: $0,08 \cdot 1,35 = \underline{\underline{0,11 \text{ kN/m}^2}}$

Nárůst zatížení o 2,96/2,85 = 3,9 %



**Pokud střecha v současném stavu nevykazuje nadměrné průhyby ocelových příhradových vazníků,
lze tuto střechu přitížit nově akustickými podhledy o max. hmotnosti 8 kg/m².**

Brno
04/2024

Ing. Jan Břečka