



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

C.3.6 VÝPOČET 3D TEPELNÉHO TOKU SKRZ MONTÁŽNÍ BLOK

VOLNOČASOVÉ CENTRUM V NOVÉM JIČÍNĚ

LEISURE CENTRE IN NOVÝ JIČÍN

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE Bc. Jakub Holíš

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE prof. Ing. Milan Ostrý, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2026



Tepelně technické posouzení konstrukce zateplené materiály Knauf Insulation®
(podle ČSN EN ISO 13788:2012, ČSN EN ISO 6946:2007, ČSN 730540, ČSN EN ISO 10211:2007)

Výpočetní software: KI-Real, verze:2020.0.4.19

Úloha: Blok V - Skutečné rozměry + oprava závitovky 6 mm

Zpracoval: Jakub Holíš

Dne: 20.12.2025

Výsledky výpočtu

1.1 Prostup tepla

1.1.1 Součinitel prostupu tepla U dle ČSN EN ISO 6946

$$U = (0,162 \pm 0,002) \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$$

1.1.2 Tepelný tok přes vnitřní povrchy

$$\Phi = 0,740 \text{ W}$$

1.2 Bilance vlhkosti v konstrukci

1.2.1 Bilance vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788

Výpočet bilance vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788 nebyl proveden!

1.2.2 Bilance vlhkosti dle ČSN 730540

Výpočet bilance vlhkosti dle ČSN 730540 nebyl proveden!

1.2.3 Vnitřní povrchová teplota a relativní vlhkost v návrhových podmínkách dle ČSN 730540-2

Výpočet v návrhových podmínkách dle ČSN 730540-2 nebyl proveden!

Dynamické tepelné charakteristiky v letním období:

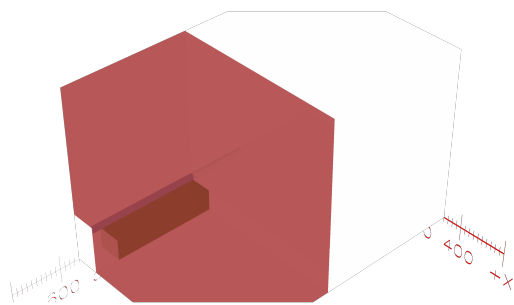
Výpočet nelze provést! Důvodem může být složitá geometrie, nebo nebyly zadány všechny potřebné vlastnosti materiálů.

2 Skladba konstrukce

Typ konstrukce: 3D konstrukce (tepelné mosty)

Tab. 2.2 Podrobný výpis všech homogenních bloků v konstrukci

Materiál	λ (Wm ⁻¹ K ⁻¹)	μ (-)	ϵ (-)	x_{min} (mm)	y_{min} (mm)	z_{min} (mm)	x_{max} (mm)	y_{max} (mm)	z_{max} (mm)
Zdivo z cihel vápenopískových	0,72	15	-	0	0	0	360	44	300
Zdivo z cihel vápenopískových	0,72	15	-	0	44	0	6	56	180
NEREZOVÁ OCEL	20	1000000	-	0	44	180	6	56	530
Zdivo z cihel vápenopískových	0,72	15	-	6	44	0	360	56	300
Zdivo z cihel vápenopískových	0,72	15	-	0	56	0	360	360	300
CF	0,0459	3,3	-	0	0	300	50	44	510
POLYAMID	0,3	94000	-	0	0	510	50	44	560
POLYAMID	0,3	94000	-	0	44	530	6	56	560
MINERÁLNÍ VATA	0,037	1,2	-	50	0	300	360	360	560
POLYAMID	0,3	94000	-	6	44	510	50	56	560
CF	0,0459	3,3	-	6	44	300	50	56	510
CF	0,0459	3,3	-	0	56	300	50	100	510
MINERÁLNÍ VATA	0,037	1,2	-	0	100	300	50	360	560
POLYAMID	0,3	94000	-	0	56	510	50	100	560

**Obr. 2.1 Pohled na konstrukci**

3 Okrajové podmínky

3.1 podmínka 'vnitřní' (podmínka je v interiéru)

$\varphi_{si,cr} = 0\%$ - kritická vnitřní povrchová vlhkost dle ČSN 730540-2 (riziko orosování či růstu plísní)

Podmínka 'vnitřní' pro výpočet součinitele prostupu tepla U dle ČSN EN ISO 6946

$R_{si} = 0,13 \text{ Km}^2/\text{W}$, $\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Podmínka 'vnitřní' pro výpočet dynamických charakteristik dle ČSN 730540-4 a ČSN EN ISO 13786

$R^*_{si} = 0,13 \text{ Km}^2/\text{W}$

Tab. 3.1.3 Podmínka 'vnitřní', návrhová pro výpočet vnitřní teploty dle ČSN 730540-2

$\theta_{ai} \text{ (}^\circ\text{C)}$	$R_{si} \text{ (Km}^2\text{W}^{-1}\text{)}$	$\varphi_{i,r} \text{ (%)}$	$s_{dsi} \text{ (m)}$	Poznámka
0	0	0	0	

3.2 podmínka 'venkovní' (podmínka je v exteriéru)

Podmínka 'venkovní' pro výpočet součinitele prostupu tepla U dle ČSN EN ISO 6946

$R_{se} = 0,04 \text{ Km}^2/\text{W}$, $\theta_e = -15 \text{ }^\circ\text{C}$

Podmínka 'venkovní' pro výpočet dynamických charakteristik dle ČSN 730540-4 a ČSN EN ISO 13786

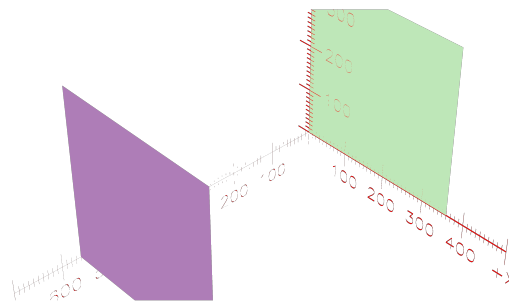
$$R_{se}^* = 0,04 \text{ Km}^2/\text{W}$$

Tab. 3.2.3 Podmínka 'venkovní', návrhová pro výpočet vnitřní teploty dle ČSN 730540-2

θ_{ex} (°C)	R_{se} (Km ² W ⁻¹)	φ_e (%)	S_{dse} (m)	Poznámka
0	0	0	0	

Tab. 3.1 Podrobný výpis všech ploch s hraničními podmínkami

Plocha č.	Podmínka	umístění	X _{min} (mm)	y _{min} (mm)	Z _{min} (mm)	X _{max} (mm)	y _{max} (mm)	Z _{max} (mm)
1	vnitřní	interiér	0	56	0	360	360	0
2	vnitřní	interiér	0	0	0	360	44	0
3	vnitřní	interiér	6	44	0	360	56	0
4	vnitřní	interiér	0	44	0	6	56	0
5	venkovní	exteriér	50	0	560	360	360	560
6	venkovní	exteriér	0	100	560	50	360	560
7	venkovní	exteriér	0	56	560	50	100	560
8	venkovní	exteriér	6	44	560	50	56	560
9	venkovní	exteriér	0	44	560	6	56	560
10	venkovní	exteriér	0	0	560	50	44	560



Obr. 3.1 Umístění okrajových podmínek

